

# **Objetos de Aprendizagem: teoria e prática**

Organizadores  
**Liane Margarida Rockenbach Tarouco**  
**Valéria Machado da Costa**  
**Bárbara Gorziza Ávila**  
**Marta Rosecler Bez**  
**Edson Felix dos Santos**

# **OBJETOS DE APRENDIZAGEM:**

## teoria e prática



Porto Alegre

2014

**Ministério da Educação-MEC**

**Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Universidade Aberta do Brasil – UAB**

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS**

**Reitor:** Carlos Alexandre Netto

**Vice-Reitor:** Rui Vicente Oppermann

**Pró-Reitor de Pós-Graduação:** Vladimir Pinheiro do Nascimento

**Secretaria de Educação a Distância:** Mára Lúcia Fernandes Carneiro

**Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação**

**Diretora:** Liane Margarida Rockenbach Tarouco

**Vice-Diretora:** Margarete Axt

**Programa de Pós-graduação Informática na Educação**

**Coordenadora:** Maria Cristina Biazus

**Vice-coordenador:** José Valdeni de Lima

**Apoio:** Maria Angélica Paz Ribeiro, Lucia de Fátima Silva da Costa, Cristiane de Souza Abreu e Anita Raquel da Silva, Helena Terezinha Nogueira Cândido , Lucia de Fatima Silva da Costa

Organizadores  
Liane Margarida Rockenbach Tarouco  
Valéria Machado da Costa  
Bárbara Gorziza Ávila  
Marta Rosecler Bez  
Edson Felix dos Santos

## OBJETOS DE APRENDIZAGEM: teoria e prática



© dos autores  
1º edição 2014

**Revisão:** Rinaldo Baldi  
**Editoração:** Editora Evangraf Ltda  
**Diagramação e capa:** Rafael Marczal de Lima  
**Impressão:** Copiart

### **Conselho Editorial Evangaf**

Daniela de Freitas Ledur (UFRGS)  
Mauro Meirelles (UNILASALLE)  
Paulo Fávio Ledur (PUCRS)  
Ribas Vidal (UFRGS)  
Valdir Pedde (FEEVALE)  
Véra Lucia Maciel Barroso (FAPA)

---

T191o Tarouco, Liane Margarida Rockenbach

Objetos de Aprendizagem: teoria e prática/ Organizadores Liane Margarida Rockenbach Tarouco, Bárbara Gorziza Ávila, Edson Felix dos Santos e Marta Rosecler Bez, Valeria Costa. Porto Alegre : Evangraf, 2014.  
504 páginas: il.  
CINTED/UFRGS, Porto Alegre, 2014.

ISBN 978-85-7727-643-1

---

1. Objetos de Aprendizagem 2. Ambientes Virtuais de Aprendizagem 3. Informática na Educação 4. Mídias na Educação.

---

Bibliotecária responsável: Helena Terezinha Nogueira Cândido

# CONTEÚDO

PREFÁCIO .....	7
APRESENTAÇÃO .....	8

## PARTE I

### **1. OBJETOS DE APRENDIZAGEM: CONCEITOS BÁSICOS..... 12**

*Eliane Vigneron Barreto Aguiar e Maria Lucia Pozzatti Flôres*

### **2. RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS ..... 29**

*Valéria Machado da Costa*

### **3. PRESSUPOSTOS PEDAGÓGICOS DE OBJETO DE APRENDIZAGEM ..... 54**

*Ana Marli Bulegon e Eunice Maria Mussoi*

### **4. CONSTRUÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM ..... 76**

*Núbia dos Santos Rosa Santana dos Santos*

### **5. REPOSITÓRIO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM ..... 102**

*Alessandra Pereira Rodrigues, Marta Rosecler Bez e Mary Lúcia Pedroso Konrath*

### **6. OBJETO DE APRENDIZAGEM: INTEGRAÇÃO AOS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM ..... 139**

*Alessandra Pereira Rodrigues, Marta Rosecler Bez e Mary Lúcia Pedroso Konrath*

### **7. GESTÃO DA APRENDIZAGEM: RASTREANDO E ACOMPANHANDO O USO DE OAS..... 156**

*Adelina Mezzari e Tanisi Pereira de Carvalho*

### **8. PROJETO INSTRUCIONAL DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM..... 168**

*Bárbara Gorziza Ávila e Liane Margarida Rockenbach Tarouco*

## PARTE II

### **9. AMBIENTES DE AUTORIA COMO POSSIBILIDADE PARA MÚLTIPLAS ALFABETIZAÇÕES ..... 200**

*Ana Vilma Tijiboy e Simone Rosanelli Dullius*

### **10. AS CONTRIBUIÇÕES DOS JOGOS VIRTUAIS INTERATIVOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA..... 223**

*Andrea da Silva Santos e Maíra Bernardi*

### **11. AUTORIA E COLABORAÇÃO COM O USO DAS TIC NA ESCOLA RURAL ..... 249**

*Silvana Emer Kerber, Maria Rosangela Bez e Liliana M. Passerino*

<b>12. CURTA NA ESCOLA: DOIS OLHARES SOBRE A EPOPEIA DE CANUDOS .....</b>	<b>269</b>
<i>Tanize Schroeder Paz e Marcelo Magalhães Foohs</i>	
<b>13. ELABORAÇÃO DE UM JORNAL ESCOLAR NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO: UMA DAS APLICAÇÕES DO COMPUTADOR NA POLITECNA .....</b>	<b>288</b>
<i>Taylor Rubio dos Santos e Marcelo Magalhães Foohs</i>	
<b>14. MÍDIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO DE SURDOS .....</b>	<b>310</b>
<i>Maira Lúcia Cervieri Scheffer, Maria Rosangela Bez e Liliana M. Passerino</i>	
<b>15. O JOGO DIGITAL: A MATEMÁTICA NA 4ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL ..</b>	<b>331</b>
<i>Viviane Peccin Schmitt e Silvana Corbellini</i>	
<b>16. O LÚDICO NA AQUISIÇÃO DE VOCABULÁRIO NA LÍNGUA INGLESA.....</b>	<b>348</b>
<i>Gabriela Grando e Marcelo Magalhães Foohs</i>	
<b>17. O USO DAS FERRAMENTAS MIDIÁTICAS NA LÍNGUA PORTUGUESA.....</b>	<b>364</b>
<i>Patrícia do Nascimento Benfica e Marcelo Magalhães Foohs</i>	
<b>18. TECNOLOGIAS DIGITAIS NA SALA DE AULA: O USO DO SOFTWARE GRAPHMATICÀ COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA .....</b>	<b>385</b>
<i>Elda Tonin Mota Rico e Sandra Andrea Assumpção Maria</i>	
<b>19. LETRAMENTO BILÍNGUE (PORTUGUÊS/INGLÊS) NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O TRABALHO COM O OBJETO DE APRENDIZAGEM “CARTOLA” .....</b>	<b>399</b>
<i>Simone Teresinha da Rosa Maggioni e Evandro Alves</i>	
<b>20. UM ESTUDO SOBRE O EMPREGO DE AGENTES PEDAGÓGICOS ANIMADOS NO PROCESSO DE LETRAMENTO .....</b>	<b>413</b>
<i>Cristiane de Souza Abreu e Eliseo Berni Reategui</i>	
<b>21. OBJETOS DE APRENDIZAGEM NO CONTEXTO DE M-LEARNING .....</b>	<b>431</b>
<i>Patricia Roseane Borges de Lima, Gilse Antoninha Morgenthal Falkembach e Liane Margarida Rockenbach Tarouco</i>	
<b>22. USO DO MOODLE COMO FERRAMENTA DE APOIO À APRENDIZAGEM NO CONTEXTO DA TECNOLOGIA DIGITAL .....</b>	<b>448</b>
<i>Rosilaine Isabel Jacoboski e Sandra Andrea Assumpção Maria</i>	
<b>23. UTILIZAÇÃO DE LIVROS DIGITAIS FALADOS COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO AOS PORTADORES DE NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS NO PROCESSO DE LEITURA: RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO A TECNOLOGIA ASSISTIVA MECDAILY .....</b>	<b>468</b>
<i>Deise Esmerio Schnidger e Querte Teresinha Conzi Mehlecke</i>	
<b>24. RÁDIO ESCOLAR COMO UM OBJETO DE ENSINO.....</b>	<b>484</b>
<i>Cleria Inez Dresch, Érico Marcelo Hoff do Amaral</i>	
<b>INFORMAÇÕES SOBRE OS AUTORES .....</b>	<b>499</b>

# PREFÁCIO

É com grande alegria que a Cátedra em Tecnologias de Comunicação e Informação na Educação da UFRGS apresenta este livro que nos traz o resultado do trabalho desenvolvido pela Profª Liane Tarouco durante vários anos, na área de Formação de Professores, no uso de tecnologias para o ensino.

O tema dos conteúdos digitais, em particular dos Objetos de Aprendizagem em língua portuguesa, é de vital importância na busca constante que o Brasil vem realizando no sentido de qualificar o ensino em todos os níveis, do ensino básico ao universitário, e o ensino técnico. Capacitar professores para o uso de tecnologias tem sido uma das linhas de atuação prioritárias do MEC, nos últimos anos; esta também é uma das metas de atuação da Cátedra da UFRGS como Cátedra universitária, com foco nas Tecnologias da Informação e Comunicação – (TIC).

Dentro deste contexto, esta publicação vem colaborar com o objetivo maior que é o da produção, da disseminação, do compartilhamento e da reutilização de Objetos de Aprendizagem. Seu conteúdo está apresentado de forma agradável e de fácil leitura, trazendo conceitos fundamentais da área, orientando seus leitores no sentido de que ferramentas podem ser utilizadas para criar, armazenar, compartilhar e procurar por Objetos de Aprendizagem, além de apresentar exemplos práticos, com foco no dia a dia da sala de aula, que servem como inspiração e motivação para a mudança de práticas pedagógicas e para a melhoria da qualidade de ensino no Brasil.

Por todos esses motivos é com imenso prazer que esta Cátedra da UNESCO compartilha desta iniciativa.

Porto Alegre, 24 de junho de 2014.

**Rosa Maria Vicari**

Coordenadora da Cátedra UNESCO em Tecnologias  
de Comunicação e Informação na Educação da UFRGS.

# APRESENTAÇÃO

A demanda por conteúdo educacional digital tem sido acelerada nos últimos cinco anos, em decorrência da maior disponibilidade de equipamentos para sua utilização.

A última pesquisa do Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (CETIC.br), intitulada TIC – Educação 2012<sup>1</sup> mostrou que 97% dos professores possuem computador em seus domicílios. Os dados sobre os alunos mostrados nesta mesma pesquisa indicam que 67% dos alunos têm computador no domicílio, mas 92% utilizaram a Internet nos últimos três meses, sendo que 46% destes acessaram a Internet pelo telefone celular. Os professores e coordenadores participantes desta pesquisa opinaram que o número insuficiente de computador dificulta o uso das TIC para fins pedagógicos, mas a crescente instalação de redes sem fio nas escolas, tanto públicas como privadas, permite antever uma situação em futuro próximo em que cada aluno poderá, de forma contínua, utilizar algum tipo de equipamento como apoio no processo de aprendizagem. A pesquisa TIC Educação já mostra que 69% dos alunos envolvidos na pesquisa utilizam computador e a Internet todos os dias. Esta pesquisa utilizou dados de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental ou 2º ano do Ensino Médio.

Percebe-se que os computadores de mesas vão dando lugar aos *tablets* – distribuídos no âmbito do programa UCA (Um Computador por Aluno) –,<sup>2</sup> e aos *smartphones* que cada vez mais estão sendo usados na sala de aula.

Mas se de um lado cresce continuamente no país a disponibilidade de soluções para uso educacional das TIC, o mesmo não se pode afirmar em relação à disponibilidade de conteúdo educacional digital. A despeito de iniciativas governamentais e privadas a quantidade de conteúdos educacionais digitais em língua portuguesa ainda está longe de ser suficiente. Soluções como o Banco International de Objetos Educacionais<sup>3</sup> (BIOE) que oferecem um repositório de objetos educacionais de acesso público, em vários formatos e para todos os níveis de ensino.

<sup>1</sup> Disponível em <http://www.cetic.br/educacao/2012/professores/index.html>

<sup>2</sup> Programa UCA – Um Computador por Aluno. Disponível em <http://www.uca.gov.br/institucional/>

<sup>3</sup> Disponível em <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>

Mas o que se constata ao procurar um conteúdo educacional digital é que não é fácil encontrar material apropriado para apoiar todas as atividades de ensino e aprendizagem específicas que um professor tenha. Quando um professor planeja uma atividade de ensino e aprendizagem tem objetivos educacionais específicos que possivelmente sejam um tanto diferentes daqueles almejados pelos projetistas e desenvolvedores dos objetos disponíveis no BIOE. Em decorrência, o professor vai precisar adaptar o conteúdo educacional digital encontrado, reusando mediante combinação de objetos educacionais, adaptando ou mesmo criando novos objetos. Esta é exatamente a proposta inerente à estratégia de construção de conteúdo educacional digital de forma estruturada em objetos educacionais, que foram propostos como uma solução para a necessidade de compor ou produzir novos conteúdos educacionais digitais a partir da combinação de partes do material existente, que para facilitar este processo devem ser pequenas, estarem acessíveis facilmente, organizadas em repositórios e devidamente rotuladas e indexadas para que possam ser encontradas.

A capacitação dos docentes para integrarem a força e o trabalho envolvidos na produção de conteúdos educacionais digitais é feita de diversas maneiras, e o programa nacional Mídias na Educação, iniciado pelo MEC em 2005, foi e continua sendo uma estratégia que, em nível nacional, tem procurado formar professores para o projeto e utilização de material educacional multimídia. Em adição à formação ofertada na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, através do curso de especialização Mídias na Educação, desenvolvido com o apoio da CAPES-UAB, este livro reuniu material de apoio e suporte para a capacitação de docentes com vistas à produção de objetos de aprendizagem.

Este livro está organizado em duas partes. Na primeira, oferece subsídios teóricos sobre os objetos de aprendizagem, e na segunda parte, são apresentados estudos de casos envolvendo o uso de conteúdo educacional digital utilizando todas as mídias trabalhadas no curso (turma 2011-2013), o que resultou em um conjunto bastante relevante de novos objetos de aprendizagem. Embora muitos estudos de casos interessantes tenham sido realizados nas monografias do curso de especialização Mídias na Educação, os casos selecionados para inclusão neste livro foram escolhidos em função de representarem, de forma mais aproximada, exemplos de projeto, desenvolvimento ou uso de objetos de aprendizagem.

Este livro é resultado da combinação de esforços dos professores e alunos do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação e do curso de es-

pecialização em Mídias na Educação, ambos sendo desenvolvidos no Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da UFRGS. Um agradecimento especial cabe aos que colaboraram na organização do conteúdo do livro em si e auxiliaram de forma significativa o trabalho que resultou nesta obra: Valéria Machado da Costa, Bárbara Gorziza Ávila, Marta Rosecler Bez e Edson Felix.

**Liane Margarida Rockenbach Tarouco**

Organizadora e coordenadora do livro



PARTE I



# 1. OBJETOS DE APRENDIZAGEM: CONCEITOS BÁSICOS

Eliane Vigneron Barreto Aguiar  
Maria Lucia Pozzatti Flôres

O Objeto de Aprendizagem (OA) apresenta-se como uma vantajosa ferramenta de aprendizagem e instrução, a qual pode ser utilizada para o ensino de diversos conteúdos e revisão de conceitos. A metodologia com a qual o OA é utilizado será um dos fatores-chave a determinar se a sua adoção pode ou não levar o aluno ao desenvolvimento do pensamento crítico. Flexibilidade e possibilidade de reutilização são algumas das características de um Objeto de Aprendizagem, que facilitam a disseminação do conhecimento, assim como sua atualização. Salienta-se que, como em qualquer planejamento de aula, a adequada seleção de um OA para uso em atividade didática fica definida a partir do objetivo que se pretende alcançar na aprendizagem de um determinado conteúdo. Contemplando esse quesito, o Objeto de Aprendizagem pode ser um excelente aliado do professor em sala de aula.

Os OAs podem ser criados em qualquer mídia ou formato, podendo ser simples como uma animação ou uma apresentação de *slides*, ou complexos como uma simulação. Normalmente, eles são criados em módulos que podem ser reusados em diferentes contextos.

Para auxiliar os alunos na compreensão de conceitos mais complexos é conveniente optar por uma animação ou simulação que permita a manipulação de parâmetros e a observação de relações de causa e efeito dos fenômenos. Nascimento (2010, p.1) afirma que “[...] o professor pode selecionar um objeto como, por exemplo, um recurso no formato de vídeo, quando a sua intenção é ganhar a atenção dos alunos para explorar um conceito ou um assunto”. Dessa forma, os OAs podem funcionar como facilitadores da aprendizagem, além de tornarem as aulas mais estimulantes, uma vez que possibilitam uma adaptação às necessidades individuais dos alunos.

A escolha do OA que será utilizado em aula apresenta a intencionalidade do professor com relação ao envolvimento do aluno na atividade pedagógica previamente estipulada, e o sucesso de seu uso evidencia-se quando ocorre a aprendizagem significativa, o que mostra a importância do papel do professor na seleção deste recurso. Neste contexto, cabe lembrar que o professor deve avaliar cautelosamente alguns aspectos considerados relevantes para um uso adequado de um Objeto de Aprendizagem, como, por exemplo: linguagem apropriada para os alunos; abordagem dos conceitos conforme o interesse deles; a veracidade e atualização das informações.

Portanto, torna-se necessário que o professor conheça a definição, as formas de uso, o tamanho, a classificação e os tipos de objetos de aprendizagem para que possa selecionar o OA mais adequado aos seus objetivos. São estes conceitos básicos que serão desenvolvidos neste capítulo.

## 1.1 O QUE É UM OBJETO DE APRENDIZAGEM?

O conceito de Objeto de Aprendizagem não é fácil nem consensual (TORRÃO, 2009). Sua definição surge de acordo com uma concepção própria dos autores acerca da utilidade e importância do Objeto para o ensino e a aprendizagem e varia de acordo com a abordagem proposta e os aspectos que estão associados ao seu uso educacional.

Segundo Wiley (2000), um OA “[...] é qualquer recurso digital que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem”. Essa definição incorpora as palavras: “reusado”, “digital”, “recurso”, “aprendizagem”, conforme especifica o Comitê de Padrão de Tecnologia da Aprendizagem (*Learning Technology Standard Committee – LTSC*). Ainda, ao usar a expressão “apoiar a aprendizagem”, o autor procura capturar não só o que ele descreve como importantes atributos de um OA, mas também busca destacar que deve haver uma intencionalidade quanto ao processo de aprendizagem.

Wiley (2002, p.120) reforça esta importante característica de “intencionalidade” ao assumir uma posição crítica quanto à produção, em profusão, de recursos digitais que vêm sendo referidos como “objetos de aprendizagem”, mas que servem tão somente para a glorificação do ensino *on-line*, da mesma forma que figuras decorativas são usadas frequentemente, sem maior intenção, para decorar jornais de notícias das escolas.



Para explicar um OA, Wiley (2000) utiliza a metáfora de um átomo, ou seja, um elemento pequeno que pode ser combinado e recombinação com outros elementos, formando algo maior. Em outras palavras, cada Objeto de Aprendizagem pode se constituir em um módulo com um conteúdo autoexplicativo, que faz sentido e é autossuficiente, sem a necessidade de complementos. Um átomo não pode ser recombinação com qualquer outro tipo de átomo. Essa regra é válida também para os OAs, que precisam estar dentro do mesmo contexto, abranger conteúdos que se relacionem entre si.

Um Objeto de Aprendizagem é qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem, termo geralmente aplicado a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos visando a potencializar o processo de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado.  
(Tarouco et al., 2003)

Koohang e Harman (2007) apresentam uma definição mais abrangente para os OAs, considerando-os como entidades não exclusivamente digitais, que podem ser reusadas e customizadas para alcançar objetivos instrucionais específicos. Do ponto de vista educacional, é vantajoso tratar o Objeto de Aprendizagem como uma orientação instrucional ou como uma montagem recombinante de ferramentas instrucionais que expandem o repertório pedagógico de um instrutor ou curso, por ser construído a partir de unidades de conteúdo menores (de maior granularidade).

As definições de objetos de aprendizagem coincidem em algumas partes, entretanto, considera-se importante adotar o conceito adequado de acordo com o objetivo que se pretende alcançar no processo de ensino e aprendizagem.

As diferenças significativas entre outras mídias que podem ser utilizadas no contexto instrucional (como o projetor ou a fita de vídeo) e os objetos de aprendizagem, é que eles, como entidades digitais acessíveis, via Internet, permitem que um número infinito de pessoas possa acessá-los e usá-los simultaneamente. OAs mais simples podem ser arranjados para formarem um novo objeto mais complexo, a ser aplicado em um contexto diferente. Dessa maneira, seus usuários podem colaborar e se beneficiar imediatamente de novas versões.

Uma vantagem do uso de OAs é a possibilidade do aluno fazer inúmeras tentativas para construir hipóteses ou estratégias sobre determinado tema, po-

dendo obter *feedback* do computador que o auxilia na correção dessas estratégias, tendo o professor como mediador dos conhecimentos embutidos no OA.

## 1.2 COMO SÃO COMPOSTOS OS OBJETOS DE APRENDIZAGEM?

Os Objetos de Aprendizagem são elaborados em formas variadas de apresentação conceitual como textos, imagens, animações, simulações, podendo ser distribuídos pela Internet. Singh (2001) afirma que um Objeto de Aprendizagem deve ser estruturado e dividido em três partes bem definidas:

- **Objetivos:** deve esclarecer quais objetivos pedagógicos norteiam o uso do objeto; além disso, apresentam os pré-requisitos, ou uma lista dos conhecimentos prévios necessários para um bom aproveitamento do conteúdo;
- **Conteúdo instrucional:** é a apresentação do material didático necessário para que o aluno possa atingir os objetivos propostos;
- **Prática e feedback:** permite ao aluno utilizar o material e receber retorno sobre o atendimento dos objetivos propostos no OA.

As características e elementos que compõem os Objetos de Aprendizagem em sua estrutura e operacionalidade, segundo Mendes (2004), são apresentadas resumidamente e, na sequência, explicadas com mais detalhes.

- **Reusabilidade:** o objeto deverá ser reutilizável diversas vezes em diferentes contextos de aprendizagem.
- **Adaptabilidade:** adaptável a qualquer ambiente de ensino.
- **Granularidade:** é o “tamanho” de um objeto. Um OA de maior granularidade é considerado pequeno, ou em estado “bruto”, como a imagem da Mona Lisa, um texto ou um fragmento de áudio. Um OA de menor granularidade pode ser uma página web inteira, que combina textos, imagens e vídeos, por exemplo.
- **Acessibilidade:** acessível facilmente via Internet para ser usado em diversos locais.
- **Durabilidade:** possibilidade de continuar a ser usado, independente da mudança de tecnologia.



- **Interoperabilidade:** habilidade de operar através de uma variedade de *hardware*, sistemas operacionais e *browsers*, com intercâmbio efetivo entre diferentes sistemas.
- **Metadados** (dados sobre dados): descrevem as propriedades de um objeto, como título, autor, data, assunto, etc. Os metadados facilitam a busca de um objeto em um repositório.

Estes são alguns dos aspectos que devem ser levados em consideração quando um OA é construído ou quando o professor vai selecioná-lo para uso. Nas próximas seções serão tratados mais especificamente alguns deles.

### 1.2.1 Granularidade

Uma das grandes questões entre os autores, educadores e *designers* instrucionais é o “tamanho” de um objeto, isto é, a granularidade aceitável, ou ideal, de um objeto para seu uso na aprendizagem (SILVA, 2004). Não há uma recomendação quanto ao tamanho a ser adotado por um Objeto de Aprendizagem. Complementando, segundo a definição do *Learning Object Metadata* (LOM) do *Learning Technology Standards Committee – LTSC* (LOM, 2010), mesmo o conteúdo completo de uma lição ou curso pode ser considerado um OA.

Para o *The Masie Center’s e-learning Consortium* (2003), uma melhor compreensão dos Objetos de Aprendizagem pode ser obtida quando eles são vistos como objetos para transmitir um conteúdo dentro do contexto de um modelo conceitual que seja baseado em uma hierarquia do grau de granularidade. Para isso, é proposto um Modelo de Objetos de Conteúdo composto por cinco níveis de granularidade, apresentado na Figura 1.1.

primeiro nível é composto pelos chamados recursos em estado “bruto” ou “cru” (*raw assets*), ou seja, pelos dados mais elementares que podem ser armazenados, como áudio, texto, ilustrações, animações ou simulações. Estes recursos apresentam um alto grau de reusabilidade, uma vez que apresentam um baixo<sup>1</sup> contexto didático definido (ou mesmo nenhum contexto) e são de uso universal. O agrupamento destes recursos forma o segundo nível, que seriam os blocos de informação (*information blocks*).

<sup>1</sup> Partes do conteúdo, apresentado por um texto, uma imagem, som, páginas *html* ou qualquer formato que possa ser disponibilizado via *web*.

O terceiro nível, chamado de “objetos de aplicação” (*application objects*), é composto pelo agrupamento dos blocos de informação visando a transmitir uma ideia com um objetivo de aprendizagem. Neste caso, têm-se objetos de aprendizagem reutilizáveis formados pela união de vários objetos de informação também reutilizáveis (“recursos em estado bruto” e “blocos de informação”).

O nível quatro, denominado de “Lições ou Capítulos”, e o quinto, denominado de “Cursos ou Livros”, são desenvolvidos ao redor de objetivos maiores e de uma estrutura mais complexa. Nestes níveis há um alto nível de contextualização, mas, inversamente, menor possibilidade de reutilização em contextos diferentes.

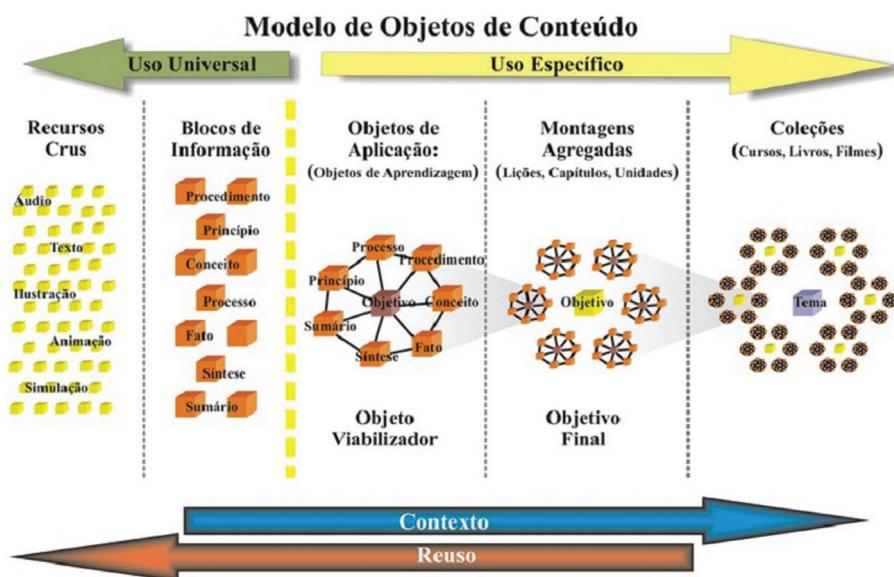


Figura 1.1 – Modelo Conceitual de Objetos de Conteúdo. (Rohde, 2004)

Da definição em *The Masie Center's e-Learning Consortium* (2003) distingue-se também a definição de nível de agregação, isto é, a propriedade que caracteriza o OA, quanto a sua composição por subcomponentes, outros OAs ou assets.<sup><?></sup> O nível de agregação é inversamente proporcional ao nível de granularidade. Assim, quanto maior for o índice de granularidade de um OA, mais simples a sua composição, e o seu nível de agregação é o mais baixo; e, inversamente, quanto menor for o índice de granularidade de um OA, mais complexo será, e seu nível de agregação será maior, sendo composto por mais elementos, OAs ou assets.



A acessibilidade e reusabilidade de recursos (documentos ou OAs) dependem da disponibilidade e qualidade dos metadados. Recursos com maior granularidade (granularidade fina), como imagens, exemplos, definições ou exercícios, têm mais chance de serem reutilizados do que recursos com menor granularidade (granularidade grossa), como um curso completo.

"A Reusabilidade é alcançada quando o recurso possui a granularidade ideal para um determinado contexto e que recursos de granularidade grossa devem ser agregações de recursos com granularidade fina (multigranulares)".  
(Silveira et al., 2007)

Há, ainda, a necessidade de uma definição operacional sobre qual é o valor funcional e a granularidade mínima de um Objeto de Aprendizagem. O OA deve ter, no mínimo, uma apresentação digital (texto, vídeo, áudio, pintura, animação), mas com o sentido completo.

Para Wiley (2000), os OAs não necessitam ser do mesmo tamanho. Podem ser pequenos e/ou combinados com Objetos de Aprendizagem grandes o suficiente para ensinar tanto o sumário (a versão mais simples da tarefa que deve ser ensinada e que representa a tarefa inteira) como o desenvolvimento (ensinar aos estudantes versões cada vez mais detalhadas da tarefa).

Van Merriënboer (1997) identifica também três níveis de sequência: macro, médio e micro. No nível macro, os conjuntos das habilidades são requisitados de acordo com uma sequência de parte da tarefa. Estes conjuntos devem ser requisitados tais que as habilidades no primeiro conjunto sejam "pré-requisito" para o sucesso no segundo, e assim por diante. Os conjuntos das habilidades devem ser os escopos de modo que um único conjunto requeira não mais do que 200 horas para aprender. O primeiro conjunto deve ser pequeno o bastante para que os aprendizes começem a prática simples, mas correta, da versão de toda a tarefa dentro dos primeiros dias. O conjunto final deve ser grande o bastante para confiar em todas as habilidades identificadas na análise preliminar. No nível médio, os tipos de caso são requisitados de acordo com uma sequência de toda a tarefa. Finalmente, no nível micro, esse modelo apresenta as opções de sequência para os problemas específicos, os quais devem ser grandes o bastante para fornecer exemplos ou prática de uma habilidade específica.

Para as tarefas complicadas, em que haja a interação do aluno com os exemplos e os problemas, eles são ensinados do padrão simples à maneira mais complexa, para evitar a sobrecarga cognitiva. Entretanto, para promover a transferência das habilidades às situações problema-solução, Van Merriënboer (1997) recomenda encontrar formatos de problema com baixa carga cognitiva, por exemplo, trabalho fora da aula, e variar a sequência do problema aleatoriamente.

## 1.2.2 Interoperabilidade e portabilidade

Interoperabilidade é a habilidade de operar por meio de uma variedade de *hardware* (computador, celular, entre outros), sistemas operacionais (Linux, Windows, entre outros) e *browsers* (Internet Explorer, Firefox, entre outros), com intercâmbio efetivo entre diferentes sistemas. Já, portabilidade significa que um Objeto de Aprendizagem deve ser compatível em diversas plataformas. O OA deve ser independente da plataforma onde é disponibilizado e dos sistemas de gestão de conteúdos, isto é, um OA deve necessitar apenas de um *player* ou leitor específico para que possa ser utilizado. (TORRÃO, 2009)

Normalmente, a interoperabilidade requer uma padronização dos objetos. Alguns padrões foram criados por consórcios internacionais envolvidos em educação, como a ADL (*Advanced Distributed Learning*), a IMS GLC (*Institute of Management System – Global Learning Consortium*) e o IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*).

Os padrões de maior destaque são: SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*), que provê modelos de referência que especificam padrões de empacotamento e apresentação através da web em um ambiente de ensino distribuído de objetos de aprendizagem (ADL, 2006); e o LOM (*Learning Object Metadata*), estruturado em um conjunto de elementos que surgiu a partir da necessidade de classificar e descrever mais detalhadamente objetos de aprendizagem (LTSC IEEE, 2007; PESSOA, BENITTI, 2008). Esses padrões são explicados mais detalhadamente no capítulo 5.

Uma característica do SCORM é o suporte à rastreabilidade (tema desenvolvido no Capítulo 7) dos caminhos percorridos pelo aprendiz nas unidades de conteúdo, descrevendo também um Modelo de Sequenciamento e Navegação (*Sequencing and Navigation Model*) para a “apresentação dinâmica de conteúdos de aprendizagem baseada nas necessidades do aprendiz” (GOMEZ, 2005).



## 1.3 CLASSIFICAÇÃO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Segundo Koohang e Harman (2007), Objetos de Aprendizagem podem servir como “âncoras”, permitindo ao estudante explorar e aplicar seus conhecimentos em várias situações. Usando uma metáfora ligeiramente diferente e aplicando especificamente para OAs, Orrill (2000) trata Objetos de Aprendizagem como “andaiames” que conectam o cerne do conteúdo às questões práticas.

Portanto, o uso de um Objeto de Aprendizagem pode ser associado à aprendizagem significativa quando novas ideias, novos conceitos são “ancorados”, por um processo de interação, a um conceito, uma ideia, uma proposição já existente na estrutura cognitiva do indivíduo, que é o seu “subsunçor”. (AUSUBEL, 1968)

“A aprendizagem significativa caracteriza-se por uma interação entre aspectos específicos e relevantes da estrutura cognitiva e as novas informações, pelas quais estas adquirem significado e são integradas à estrutura cognitiva de maneira não arbitrária e não literal, contribuindo para a diferenciação, elaboração e estabilidade dos subsunçores preexistentes e, consequentemente, da própria estrutura cognitiva. (MOREIRA, 2006, p.14)

Segundo Wiley (2000), os OAs reusáveis são classificados em: i) fundamental; ii) combinado-fechado; iii) combinado-aberto; iv) gerador-apresentação; v) gerador-instrução. Nestes tipos de OAs pode haver só a instrução, ou uma combinação de instrução e prática. Podem, ainda, ter uma lógica e uma estrutura para gerar e/ou combinar com outros objetos de aprendizagem, permitindo ou não avaliar as interações dos estudantes com esse objeto.

Wiley (2000) afirma que ao construir um Objeto de Aprendizagem, o construtor deve determinar se a teoria instrutiva é um modelo com variações diferentes para contextos diferentes, ou um modelo independente dos componentes em que um instrutor pode escolher os métodos e as estratégias para suas finalidades. Após fazer essa verificação é que o desenvolvedor decidirá qual tipo de objeto é mais adequado para um determinado conteúdo, de modo que o OA venha a contribuir efetivamente com o processo de ensino e aprendizagem. Em sua teoria, Wiley (2000) adotou cinco tipos diferentes de objetos de aprendizagem, todos eles com a característica de serem reusáveis em diferentes contextos. Esses

tipos de objetos estão descritos a seguir, e aqui também é mostrado como eles devem ser projetados.

**Fundamental:** é um recurso digital individual. O Objeto de Aprendizagem do tipo fundamental deve ser projetado em função do maior número de contextos possíveis. Deve consistir em um elemento individual com um único tipo de mídia. São exemplos de OA do tipo fundamental: uma imagem digitalizada da pintura da Mona Lisa; um texto; uma citação.

**Combinado-fechado:** é caracterizado por um pequeno número de recursos digitais combinados. Os Objetos de Aprendizagem combinado-fechado devem ter uma única finalidade, isto é, devem fornecer a instrução ou a prática. Eles devem ser projetados para apresentar uma informação inteira (única) ou parte de informação autônoma, e devem ser restritos à combinação de dois a quatro elementos (mídias), pois combinar um número maior vai contra o princípio da reutilização. Possuem uma lógica limitada e ambientes estáticos, têm linguagem com vários comandos que podem ser usados para criar um objeto. Salienta-se que o objeto combinado-fechado não pode ser usado em diferentes contextos, tal como ocorre com o OA fundamental, que é mais facilmente reutilizado.

São exemplos de um Objeto de Aprendizagem do tipo combinado-fechado: um mapa (a combinação da imagem estática com etiquetas do texto) e um filme digital (a combinação do vídeo e do áudio).

**Combinado-aberto:** é caracterizado por um número maior de recursos digitais combinados. Eles frequentemente envolvem a instrução e a prática – fornecendo e relacionando combinações de objetos do tipo fundamental em ordem para criar a sequência lógica e instrutiva completa. Esses objetos parecem ser simples de projetar, já que são, apenas, a combinação de outros OAs. Entretanto, como sua finalidade é ser “instrucional”, fica difícil de projetá-lo, pois os objetos do tipo fundamental e os combinado-fechados dificilmente podem ser arranjados em sequência instrutiva quando eles foram projetados para atingir o maior número de contextos possíveis. Já os objetos combinado-abertos podem ser projetados de tal maneira que eles possam ser reusáveis como um todo. Por exemplo, a história da Mona Lisa junto com uma exposição das qualidades artísticas dela, é menos reutilizável do que somente a imagem, mas todo objeto combinado-aberto que contém a imagem, a história e a exposição pode ser usado de muitas maneiras.

**Gerador de apresentação:** é caracterizado pela lógica e estrutura para combinar, ou gerar e combinar Objetos de Aprendizagem de nível baixo (funda-



mental e combinado-fechado) para ciar apresentações para o uso em instrução, em prática educacional. Eles têm a reusabilidade intracontextual elevada, isto é, eles podem ser usados repetidamente em contextos semelhantes. A reusabilidade intercontextua relativamente baixa, ou seja, o uso do conteúdo fa restrito ao contexto em que foi projetado. Eles devem ser projetadoconforme as diretrizes similares do combinado-aberto com as considerações adicionais de arquivos de dados e de lógica de programação parariar as apresentações específicas.

**Gerador de instrução:** é caracterizado pela lógica e estrutura para combinar Objetos de Aprendizagem (fundamental e combinado-fechado) e avaliar as interações do estudante com o material didático resultante, o qual visa a suportar as estratégias do sumário instrutivo (como exemplo, lembrar e executar uma série de etapas). Um exemplo deste tipo de objeto é um ambiente de aprendizagem baseado na Teoria Instrutiva da Transação (TIT) de Merrill (1999), a qual tem quatro objetivos básicos: a criação de uma efetiva instrução, o aumento da eficiência da instrução, a produção de simulações instrucionais e de pequenos trabalhos e o fornecimento de instrução adaptável. Este autor alega que toda a estratégia instrutiva, quer algorítmica ou experimental, pode ser descrita nos termos de métodos do TIT. Ele descreve os componentes do ambiente de aprendizagem baseado no TIT como segue:

1. Objetivo da instrução que se destina a promover.
2. A estrutura do conhecimento requerida pelo ambiente de aprendizagem.
3. O motor geral da simulação que opera sobre esta estrutura de conhecimento para representar atividades e processos que ocorrem no mundo.
4. A exploração da atividade de aprendizagem pela qual o estudante interage com o ambiente.

Neste tipo de objeto as reusabilidades intracontextual (número de vezes que o OA pode ser reutilizado no mesmo contexto de aprendizagem) e intercontextual são elevadas.

A utilização da tecnologia – que suporta os materiais didáticos digitais – e a aprendizagem significativa também estão inter-relacionadas. Para Moreno e Mayer (2007), ambientes de aprendizagem interativos bem planejados influenciam positivamente a maneira como as pessoas aprendem.

## 1.4 COMO USAR E PROJETAR UM OBJETO DE APRENDIZAGEM

O projeto e a construção de OAs envolvem um arranjo de habilidades multidisciplinares. Para produzir OAs pode-se usar os princípios do projeto instrucional de Gagné *et al.* (2005), os quais afirmam que é preciso estabelecer:

- a) os objetivos do material pedagógico;
- b) o público alvo (suas habilidades, conhecimentos, estilos preferenciais de aprendizagem, estilos cognitivos);
- c) a interface (com vistas a maximizar a usabilidade),
- d) as estratégias de interatividade;
- e) as ferramentas que serão utilizadas para sua construção;
- f) e os recursos humanos e financeiros disponíveis.

Esses fatores influenciam diretamente no tamanho e na qualidade do material que será desenvolvido. Exemplos de ferramentas para a construção de OAs podem ser encontrados no Capítulo 4.

Segundo Wiley (2000), antes de iniciar o projeto instrutivo de Objetos de Aprendizagem, deve-se decidir qual o tipo de objeto a se usar. Gagné (1987) sugeriu que a aprendizagem pode ser organizada em uma hierarquia de acordo com a complexidade. O objetivo da hierarquia é identificar as condições prévias (pré-requisitos) que devem ser seguidas para facilitar a aprendizagem em cada nível. A hierarquia fornece uma base para o sequenciamento da instrução.

Outro aspecto importante a ser analisado é a estratégia pedagógica pretendida no objeto. Para isso pode ser utilizada uma arquitetura pedagógica adequada.

“Arquitetura pedagógica é uma combinação de estratégias, dinâmicas de grupo, softwares educacionais e ferramentas de apoio à cooperação, voltadas para o favorecimento da aprendizagem. Essas arquiteturas, independente de sua natureza, usando ou não a tecnologia digital, irão sempre requerer a utilização de Objetos de Aprendizagem. A concepção adequada desses objetos tem implicações diretas na construção do conhecimento pelos estudantes.” (MENEZES *et al.*, 2006, p.2)

Van Merriënboer (1997) sugere para conteúdos altamente recorrentes, ou seja, que são executados sempre da mesma maneira, os objetos do tipo gerador.



Já para conteúdos heurísticos, altamente não recorrentes, ou seja, que são executados diferentemente em situações distintas, os do tipo combinado. Este autor recomenda usar objetos de aprendizagem do tipo gerador sempre que possível; se não, usar objetos combinados.

Wiley (2000) especifica com mais detalhes estas diretrizes, selecionando para cada conteúdo ou habilidade um tipo específico de objeto.

- Cada gráfico, vídeo, áudio, texto individual, animação e elemento do software projetado para o uso no ambiente de aprendizagem por computador devem ser projetados como um Objeto de Aprendizagem fundamental, arquivado e indexado com os seus metadados.
- Referências, a “ajuda”, as informações do pré-requisito ou de suporte, devem ser projetadas como gerador de instrução, fundamental ou objeto combinado-fechado, nesta ordem de preferência. Se as habilidades forem algorítmicas, então devem-se projetar Objetos de Aprendizagem do tipo “gerador de instrução” para cada tipo de caso. Se as habilidades forem heurísticas, projetar o modelo combinado-aberto.
- Se os Objetos de Aprendizagem do tipo “gerador de instrução” forem criados previamente, os problemas específicos serão criados pelo computador. Se não, os problemas específicos devem ser projetados como objetos do tipo “combinação-aberta”, de modo que o objeto projetado previamente para a apresentação da informação e do problema sejam combinados dinamicamente nesse específico objeto.
- Um Objeto de Aprendizagem “gerador de instrução” deve ser projetado como gerador de apresentação, fundamental ou de objetos combinado-fechado, nesta ordem. Estes objetos podem ser apresentados no contexto de vários tipos de problemas, de exemplos ou de instrução.
- Projetar Objetos de Aprendizagem combinado-aberto para cada modelo de trabalho, ou seja, cada especificação criada a partir de diversos eventos instrutivos. Usar objetos combinado-aberto para modelos do trabalho permite ao *designer* que:
  - a) projete problemas específicos e seus componentes como os Objetos de Aprendizagem independentes que podem ser reusados em outros modelos do trabalho;
  - b) combine e arranje, na sequência, o modelo de trabalho.

- Projetar Objetos de Aprendizagem “geradores de instrução” ou de combinação-aberta, para os modelos de trabalho integrados. Alguns objetos do tipo “gerador de apresentação”, combinação-fechada e fundamental, desenvolvidos previamente, podem ser reusados para popularizar este objeto. Os objetos fundamentais devem ser criados como Objetos de Aprendizagem geradores de apresentação, fundamentais ou combinado-aberto.

Existem duas modalidades de uso de objetos. Um objeto pode ser obtido gratuitamente e também mediante comercialização. Este tópico será desenvolvido no Capítulo 2.

## 1.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, mostrou-se que os OAs são ferramentas de aprendizagem e instrução, que podem ser utilizadas para o ensino de habilidades e conteúdos. Eles são normalmente criados em módulos e podem ser reusados em diferentes contextos.

Devido ao seu potencial de reusabilidade, durabilidade e adaptabilidade, os OAs são materiais educacionais com os quais o aluno pode interagir, sendo coautor de sua aprendizagem. Os OAs podem ser associados à aprendizagem significativa quando novas ideias são “ancoradas”, por um processo de interação, a um conceito, uma ideia já existente na estrutura cognitiva do aluno.

Os OAs reusáveis são classificados de tal maneira que pode haver só a instrução, ou uma combinação de instrução e prática. Podem, ainda, ter uma lógica e uma estrutura para gerar e/ou combinar com outros objetos de aprendizagem, permitindo ou não avaliar as interações dos estudantes com esse objeto. Para produzir OAs é preciso estabelecer (Gagné *et al.* 2005): os objetivos do material pedagógico; o público alvo; a interface; as estratégias de interatividade; as ferramentas que serão utilizadas para sua construção e os recursos humanos e financeiros disponíveis.

Deve-se ter em mente que esse objeto deve ser atraente, que envolva o aluno na atividade pedagógica previamente estipulada, e que, com o seu uso ocorra a aprendizagem significativa.



## REFERÊNCIAS

- ADL – Advanced Distributed Learning. **Introduction to SCORM and the ADL Initiative.** 2006. Disponível em <<http://www.adlnet.gov/aboutadl/index.cfm>>. Acesso em 12 ago, 2009.
- AUSUBEL, D. P. **Educational psychology:** a cognitive view. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- BECK, R. J.; KING, A.; MARSHALL, S. K. Effects of videocase construction on preservice teachers' observations of teaching. **The Journal of Experimental Education**, 70, p. 345-361, 2002.
- BETTIO, R. W.; MARTINS, A. **Objetos de aprendizagem:** um novo modelo direcionado ao ensino a distância, 2004. Disponível em <<http://www.universia.com.br/ead/materia.jsp?materia=5938>>. Acesso em 8 ago. 2010.
- CASSELL, J. et al. **Embodied conversational agents.** Cambridge, Ma: Mit Press, 2000.
- VOKY. **Construção de um agente pedagógico.** Disponível em <http://www.voki.com>. Acesso em 14 jul. 2010.
- DILLON, A.; JOBST, J.; Multimedia learning with hypermedia. In: MAYER, R. (Ed.). **The Cambridge Handbook of Multimedia Learning.** New York: Cambridge University Press, 2005. p.569-588.
- GAGNÉ, R. **Instructional technology foundations.** Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1987.
- GAGNÉ, R.; WAGER, W.; GOLAS, K.; KELLER, J. **Principles of instructional design.** Toronto: Thomson Wadsworth, 2005.
- GEE, J. P. *What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy*. Macmillan New York, 2004.
- GOMEZ, S. R. et al. Objetos de Aprendizagem Funcionais e as Limitações dos Metadados Atuais. In: Simpósio Brasileiro De Informática Na Educação, 16., 2005, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora, 2005. p. 211-221. Disponível em <http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/viewFile/406/392>. Acesso em 30 maio 2010.
- KOLB, D. **Experiential learning:** experience as the source of learning and development. New Jersey: Prentice-Hall. 1984.
- KOOHANG, A.; HARMAN, K. **Learning Objects:** theory, praxis, issues and trends. Santa Rosa, CA: Informing Science Press, 2007a. p.1- 44.
- \_\_\_\_\_. *Learning Objects and Instructional Design*. Santa Rosa, CA: Informing Science Press, 2007b.

LOM. **Learning Object Metadata – IEEE/LTSC.** Disponível em <http://ltsc.ieee.org/wg12/>. Acesso em 13 ago. 2010.

LTSC IEEE. **Standard for information technology:** education and training systems - learning objects and metadata. 2007. Disponível em <http://ltsc.ieee.org/wg12/>. Acesso em 01 maio 2010.

MENDES, R. M.; SOUZA, V. I.; CAREGNATO, S. E. A propriedade intelectual na elaboração de objetos de aprendizagem. In: Cinform – Encontro Nacional de Ciência da Informação, 5. 2004, Salvador. **Anais**, Salvador: UFBA, 2004. Disponível em [http://www.cinform.ufba.br/v\\_anais/artigos/rozmaramendes.html](http://www.cinform.ufba.br/v_anais/artigos/rozmaramendes.html). Acesso em 5 jun. 2010.

MENEZES, C. S.; FERRETTI, C.; LINDNER, E. L.; LIRA, A. F. Aplicando arquiteturas pedagógicas em objetos digitais interativos. In: **RENOTE – Revista Novas Tecnologias para a Educação**. Porto Alegre: Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED - UFRGS), v.4, n.2, 2006. Disponível em <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14138>. Acesso em 7 set. 2011.

MERRIL, M. D. Instructional transaction theory (ITT): instructional design based on knowledge objects. In: REIGELUTH, C. M. (Ed.). **Instructional design theories and models: a new paradigm of instructional theory**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1999. p. 397- 424.

MODELLUS. **Software de simulação e animação.** Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/tex/fis01200/modellus.html>. Acessado em agosto/2013.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

MORENO, R; MAYER, R. **Interactive multimodal learning environments special issue on interactive learning environments:** contemporary issues and trends. Disponível em <http://www.springerlink.com/content/v5414u250220511r/fulltext.html>. Acesso em 29 maio 2008.

NASCIMENTO, A. C. **Entrevista para Educação 360°.** 2010. Disponível em: [http://www.conexaoprofessor.rj.gov.br/sala\\_de\\_aula\\_entrevista-01.asp](http://www.conexaoprofessor.rj.gov.br/sala_de_aula_entrevista-01.asp). Acesso em 7 jun. 2010.

ORRILL, C. H. Learning objects to support inquiry-based on-line learning. In: WILEY D. (Ed.). **The instructional use of learning objects:** on-line version. 2000. Disponível em <http://reusability.org/read/chapters/orrill.doc>. Acesso em 6 ago. 2010.

PESSOA, M. C.; BENITTI, F. B. V. **Proposta de um processo para produção de objetos de aprendizagem.** Univali: Itajaí, SC. Hífen, Uruguaiana, v.32, n.62, 2008. Disponível em <http://revistaseletronicas.pucrs.br/fo/ojs/index.php/hifen/article/viewFile/4596/3483>. Acesso em 10 ago. 2010.



REATEGUI, E. B.; MOARES, M. C. *Agentes pedagógicos animados*. In: **RENOTE - Revista Novas Tecnologias para a Educação**. Porto Alegre: Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED – UFRGS), v. 4. n. 2, 2006. Disponível em <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/dez2006/artigosrenote/25106.pdf>. Acesso em 5 maio 2010.

ROHDE, G. O. **Proposta de referências com enfoque pragmatic para o desenvolvimento de conteúdo instructional no padrão SCORM**. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. 2004.

SILVA, M. G. M. **Novas aprendizagens**. In: Congresso Internacional de Educação a Distância, 11, 2004, São Paulo. *Anais...* São Paulo: SENAC, 2004. Disponível em <http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/146-TC-D2.htm>. Acesso em 24 out. 2004.

SILVEIRA, I.; OMAR, N.; MUSTARO, P. Architecture of Learning Objects Repositories. In: Keith Harman, Alex Koohang. (Org.). **Learning Objects**: standards, metadata, repositories and LCMS. Santa Rosa, CA: Informing Science Institute, v.1, p.131-156, 2007.

SINGH, H. **Introduction to Learning Objects**. 2001. Disponível em [www.imsproject.org/content/packing/ims-cp-bestv1p1.html](http://www.imsproject.org/content/packing/ims-cp-bestv1p1.html). Acesso em 28 maio 2006.

TAROUCO, L. M. R.; FABRE M. J. M.; TAMUSIUNAS, F. R. Reusabilidade de objetos educacionais. In: **RENOTE – Revista Novas Tecnologias para a Educação**. Porto Alegre: Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED- UFRGS), v. 1. nº 1, 2003. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/12975>>. Acesso em: 7 set. 2011.

TORRÃO, S. **Produção de objetos de aprendizagem para e-learning**. 2009. Disponível em: <http://www.scribd.com/doc/10691731/produAodeObjectosdeAprendizagemParaElearning>. Acesso em 10 ago. 2010.

THE MASIE CENTER'S E-LEARNING CONSORTIUM. Learning and Technology e-lab & think-Tank. **Making sense of learning specification & standards**: a decision maker's guide to their adoption. 2003. Disponível em <http://www.masie.com>. Acesso em 30 jan. 2004.

VAN MERRIËNBOER, J. J. G. **Training complex cognitive skills**: a four-component instructional design model for technical training. New Jersey: Educational Technology, 1997.

WILEY, D. A. **Learning object design and sequencing theory**. Unpublished doctoral dissertation, Brigham Young University. 2000. Disponível em <http://www.reusability.org/read/chapters/wiley.doc>. Acesso em 7 ago. 2010.

\_\_\_\_\_. **The instructional use of learning objects** . 2002. Disponível em: <<http://www.reusability.org/read/>>. Acesso em: 10 ago. 2010.

## 2. RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS

**Valéria Machado da Costa**

Um objeto de aprendizagem (OA) é um recurso educacional que traz em sua concepção a ideia de compartilhamento e reutilização. No entanto, como saber se um OA pode ser reutilizado? Como saber se pode ser adaptado/modificado? Como disponibilizar os objetos produzidos de modo a permitir seu uso por outras pessoas? Essas e outras questões são abordadas neste capítulo sobre recursos educacionais abertos.

Criada em plena Guerra Fria e por muitos anos reduto dos profissionais da área de tecnologia, a Internet vem ganhando novos adeptos e novos contornos. Seja pelos projetos de inclusão e letramento digital, seja pelas ferramentas e *sites* com interfaces amigáveis, fato é que o número de incluídos digitais cresce a cada ano. No Brasil, dados do Centro de Estudos sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação (CETIC) mostram que, em 2005, 13% dos domicílios brasileiros tinham Internet. Na última pesquisa, de 2010, o valor dobrou, indo para 27% (CETIC, 2010), demonstrando um crescimento.

Com relação ao uso da Internet para educação, a pesquisa mostra que 66% dos entrevistados utilizam a Internet para este fim (66% na área urbana e 65% na área rural). Destes, 17% fazem *download* de material *on-line* (CETIC, 2010). Além disso, o brasileiro está em primeiro lugar em tempo de navegação na Internet. Segundo dados do IBOPE (2009), em junho do mesmo ano, os brasileiros chegaram a navegar 44 horas e 59 minutos, considerando as pessoas que usam a Internet em residências e no trabalho.

Esses dados mostram não só um crescimento do acesso à Internet no Brasil mas, principalmente, que há um uso efetivo deste meio para a educação, seja ela formal ou informal, como mostra o Quadro 2.1.



Quadro 2.1 – Número de usuários únicos (em milhões) e crescimento (em percentual) de categorias selecionadas, trabalho e domicílios, Brasil – fevereiro e março de 2010.

Categoria	Fev/2010	Mar/2010	Variação
Viagens e Turismo	16,4	18,6	13,0%
Ocasiões Especiais	8,1	9,0	11,1%
Educação e Carreiras	21,4	23,4	9,0%
Automotivo	8,0	8,6	8,4%
Governo e Entidades sem Fins Lucrativos	20,6	22,2	7,6%
Família e Estilos de Vida	19,7	21,0	6,5%

Fonte: IBOPE Nielsen *On-line – NetView*

Das categorias selecionadas, Educação e Carreiras possui o maior número de usuários únicos, chegando a 23 milhões. Além disso, segundo o IBOPE (2010), comparando os dados com o mês de dezembro de 2009, esta categoria teve uma expansão de 19,1%, boa parte em decorrência do crescimento da subcategoria Recursos Educacionais, que cresceu 30,6% neste período (Quadro 2.2).

Quadro 2.2 – Número de usuários únicos (em milhões) e crescimento (em percentual) de subcategorias selecionadas, trabalho e domicílios, Brasil – dezembro/2009 a março/2010.

	Dez 2009	Jan 2010	Fev 2010	Mar 2010	Varia- ção nos 4 meses
Categoria Educação e Carreiras	19,6	20,3	21,4	23,4	19,1%
Subcategoria Recursos Educacionais	13,8	14,1	15,7	18,0	30,6%
Subcategoria Universidades	12,1	12,5	13,2	14,8	22,0%
Subcategoria Carreiras	9,4	11,3	10,8	12,1	29,5%
Subcategoria multicat. Educação e Carreiras	1,3	1,1	1,3	1,5	9,6%

Fonte: IBOPE Nielsen *On-line – NetView*

Também é possível notar o aparecimento de várias ferramentas e sites colaborativos de fácil utilização (como *Flickr* – para fotos –, *Youtube* – para vídeos e *Twitter* – *microblog*), que tornam a tarefa de editar, publicar e compartilhar um conteúdo mais acessível àquelas pessoas com poucos conhecimentos na área de informática.

Esse novo cenário foi batizado com o termo *Web 2.0* (O'REILLY, 2005), como uma forma de caracterizar uma *Web* mais colaborativa, na qual os internautas deixam de ter um papel passivo, de meros consumidores de informação, para um papel ativo, de produtores de conteúdo, ou *prosumers* (*producer + consumer*), termo cunhado por Alvin Toffler na década de 80.

Dessa forma, no Brasil e no mundo, houve uma explosão de conteúdos gerados pelo usuário (CGU), nas mais diversas áreas, inclusive na educação. Diante de alunos cada vez mais conectados, é natural que os professores busquem novas formas de criação e apresentação do conteúdo, objetivando uma maior proximidade com a realidade desses estudantes.

Mas, apesar de todo o volume de conteúdo gerado e disponível na rede, uma barreira ainda se apresenta: leis de Direitos Autorais muito rígidas e ainda pouco ou nada adaptadas à Sociedade da Informação. Embora haja variações de um país para outro, o ponto comum em todas estas leis é restringir, o máximo possível, a reutilização, alteração e divulgação dos conteúdos sem a explícita autorização do(s) autor(es) e/ou detentores dos direitos autorais. Some-se a isso o fato de que toda e qualquer obra criada está sob a Lei de Direitos Autorais, mesmo que o autor não explice isso de forma clara.

Na área da educação, essa limitação no acesso e uso das informações é ainda mais prejudicial, uma vez que este acesso é condição básica para que professores e estudantes possam não só aprimorar seus conhecimentos como também contribuir para o avanço da ciência e da própria educação.

Diante desse cenário, configura-se um dilema: se de um lado cada vez mais conteúdos educacionais estão disponíveis na Internet (basta vermos os vários repositórios disponíveis, como o Banco Internacional de Objetos Educacionais – BIOE, a Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem – CESTA, o Portal do Professor e o Domínio Público, só para citar os nacionais), de outro, o professor, que não sabe o que pode ser usado e como usar, acaba não aproveitando essa variedade de recursos.

Na busca de uma solução para esse problema, Wiley definiu, em 1998, o conceito *open content* e criou a licença *Open Content License/Open Publication License* com o objetivo de chamar a atenção para a possibilidade de utilizar os princípios do movimento de código aberto para conteúdos (OECD, 2007).

Outra iniciativa em prol do conhecimento livre começou a ser esboçada em 2001 quando o professor de Direito da Universidade de Stanford (EUA), Lawrence Lessig, criou a licença "*Creative Commons*". O objetivo desta licença, que



será melhor detalhado na seção 2.2, é ajudar àqueles produtores de conteúdo que queiram disponibilizá-lo em um formato mais flexível a fazê-lo da forma mais fácil possível, sem se preocupar com os termos jurídicos.

Essas iniciativas deram origem a um movimento que visa a tornar mais fácil o acesso e o uso dos chamados recursos educacionais abertos (REA).

## 2.1 OS RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS (REA): UM POUCO DE HISTÓRIA

O termo “*open content*” pode ser definido como “o conteúdo licenciado de forma a oferecer aos usuários o direito de fazer usos mais variados do que os permitidos pela legislação, e sem custos” (WILEY, 2009). As permissões ou direitos de uso do conteúdo aberto podem ser representados por 4 Rs:

- **Reusar** – o direito de reutilizar o conteúdo em seu formato integral/inalterado, ou seja, fazer uma cópia do conteúdo.
- **Reeditar** – o direito de adaptar, ajustar, modificar ou alterar o conteúdo em si (por exemplo, traduzir o conteúdo para outro idioma).
- **Remixar** – o direito de combinar o conteúdo original ou revisado com outros conteúdos para criar algo novo (por exemplo, incorporar o conteúdo em um *mashup* – um site ou aplicação web que utiliza conteúdos de diversas fontes para criar um novo serviço).
- **Redistribuir** – o direito de distribuir cópias do conteúdo original, suas revisões ou os remixes feitos por outros (por exemplo, oferecer uma cópia do conteúdo a um amigo) (WILEY, 2009).

Assim, um conteúdo aberto é aquele que permite essas quatro atividades. Ele se torna menos aberto se há alguma restrição, como a proibição de remixar, por exemplo.

“Em 2002, a UNESCO adotou o termo Open Educational Resource (Recurso Educacional Aberto) e o definiu como “materiais digitalizados oferecidos livre e abertamente para utilização e reutilização no ensino, na aprendizagem e na pesquisa.” (UNESCO, 2009)

Em 2002, o MIT lançou o *Open Course Ware Project* (MIT, 2002), que provê livre acesso a vários cursos, sendo possível usá-los, modificá-los e compartilhá-los para fins não comerciais, sem nenhum custo.

A partir dessa iniciativa, outras surgiram em todo o mundo, tendo por objetivo oferecer conteúdos educacionais abertos, assim como, divulgar este movimento; são projetos que visam

- a) à criação de textos livres de *royalties* para as escolas primárias e secundárias;
- b) a tornar mais fácil o licenciamento de conteúdo para os professores;
- c) a indexar e encapsular objetos de aprendizagem para que eles sejam mais fáceis de encontrar e utilizar (assunto que será desenvolvido no Capítulo 5);
- d) a incentivar as comunidades virtuais para professores e autores;
- e) a incentivar o REA como um campo de pesquisa e um movimento. (UNESCO, 2009).

Em 2007, a Fundação Shuttleworth e a Open Society Institute (OSI) convocaram uma reunião com os defensores da educação aberta na cidade do Cabo. Nessa reunião, foi elaborada a “Declaração da Cidade do Cabo para Educação Aberta”, na qual a educação é “construída sobre a crença de que todos devem ter a liberdade de usar, personalizar, melhorar e redistribuir os recursos educacionais, sem restrições.” (CAPE TOWN OPEN EDUCATION DECLARATION, 2007)

Segundo essa Declaração, os recursos educacionais abertos podem ser planos de aulas, livros, jogos, software, periódicos e outros materiais de apoio ao ensino e aprendizagem, ou seja, qualquer objeto de aprendizagem, conforme definição apresentada no Capítulo 1. Também são considerados recursos educacionais abertos às tecnologias abertas, ou seja, aos softwares utilizados para criação, uso e melhoria do conteúdo de aprendizagem aberto (algumas desses softwares serão abordadas no Capítulo 4).

O documento aponta, ainda, alguns desafios a serem enfrentados para a ampliação da criação, uso e distribuição dos REA, quais sejam: “i) a maioria dos educadores desconhece a existência desses recursos; ii) governos e instituições de ensino também não sabem da existência ou não estão convencidos dos benefícios da educação aberta; e iii) os vários tipos de licenciamentos causam confusão ou mesmo incompatibilidade no uso dos recursos.” (CAPE TOWN OPEN EDU-



CATION DECLARATION, 2007)

A superação desses desafios passa por três pilares, descritos na Figura 2.1.

Dessa forma, é preciso que haja Políticas Públicas que visem à adoção de recursos educacionais abertos, de modo a incentivar professores e alunos a adotarem processos de criação e trabalho colaborativos dentro de uma cultura participativa. E os educadores e estudantes, conforme mostra a Figura 2.1, devem não só utilizar esses recursos, como também, criá-los. A criação do material didático por professores e alunos é uma excelente forma de fazer com que a realidade de cada escola, cidade, estado seja representada e trabalhada em sala de aula. O aluno se vê representado nos materiais produzidos, o que reforça sua autoestima e lhe permite ser ator de seu processo de ensino e aprendizagem, tornando-o um pesquisador. O professor também deixa de ser um receptor de conteúdos e materiais selecionados, editados e empacotados para consumo e torna-se um agente ativo no processo de pesquisa, seleção, edição e elaboração de seu próprio material que, ao ser disponibilizado de forma aberta na rede, passa a receber contribuições de outros colegas.

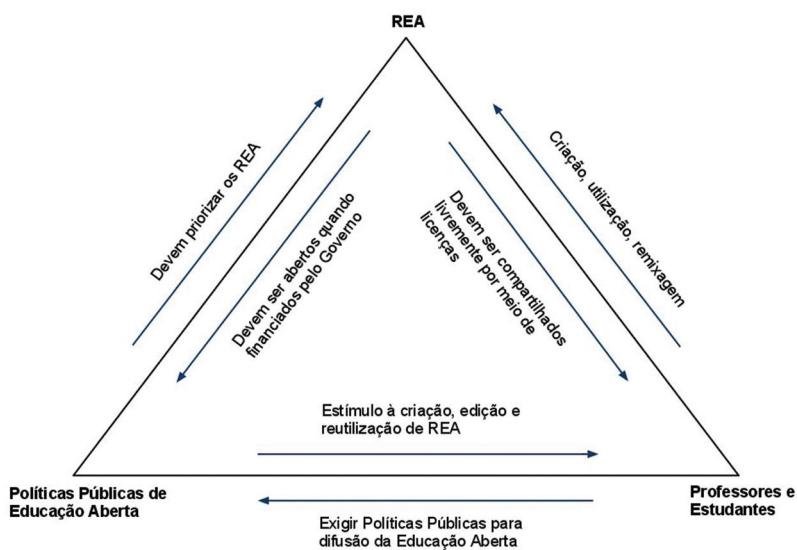


Figura 2.1 – Pilares para a ampliação da criação, uso e distribuição dos REAs.

Mas, como citado anteriormente, é preciso que esses conteúdos estejam disponíveis para reutilização, reedição, remixagem e redistribuição. Para isso, é necessária a utilização de licenças mais flexíveis do que a Lei do Direito Autoral.

## 2.2 LICENÇAS

Nesta seção são apresentados os tipos de licença de uso dos materiais produzidos.

### 2.2.1 Lei de Direito Autoral

Foi a partir de 1556, com a criação, na Inglaterra, da Companhia de Propriedade Literária, instituída por um decreto do Tribunal da Coroa, que a cultura começou a transformar-se em mercadoria.

"O objetivo [dessa legislação era] proteger não o autor da obra intelectual, mas sim o interesse dos editores e livreiros que formavam as empresas comerciais que imprimiam e vendiam cópias das obras intelectuais, e que precisavam de um mecanismo de controle do comércio dos livros. Inaugurava-se o paradigma patrimonialista das ideias." (MELO NETO; OLIVEIRA, 2009)

A partir daí, as leis de Direitos Autorais em todo o mundo, em maior ou menor grau, visavam não apenas a defender o direito do autor, mas, sobretudo, dos intermediários. Nesse sentido um ponto sempre criticado pelos defensores de mudanças nessas leis é o tempo, cada vez maior, que as obras levam para cair em domínio público. Em 1928, por exemplo, segundo Lessig (2004), o *copyright* era, em média, de 30 anos. De 1790 até 1978, essa média não ultrapassava os 32 anos, o que significava que a maior parte da cultura criada há uma geração e meia estava livre para qualquer pessoa usar sem necessitar de nenhuma permissão. Hoje, isso equivaleria a termos acesso a todo o trabalho criativo dos anos 60 e 70 (LESSIG, 2004). Mas, atualmente, a situação é diferente: no Brasil, para uma obra ser considerada de domínio público, é preciso esperar o tempo de vida do autor mais 70 anos. Nos EUA, é o tempo de vida do autor, mais 95 anos.



"[O problema é que] o *copyright* deveria ser um mecanismo de proteção do direito do autor e um mecanismo que impedissem o perpétuo monopólio cultural de alguns poucos indivíduos e/ou entidades, ao garantir que as obras culturais e criativas, após algum período, voltassem ao domínio público, retornando benefícios à sociedade. (LESSIG, 2004, p. X)

Lessig (2004) vai além ao defender uma cultura livre:

"Uma cultura livre apoia e protege os criadores e inovadores. Ela faz isso diretamente garantindo direitos sobre a propriedade intelectual. Mas ela o faz, também, indiretamente limitando o alcance de tais direitos, garantindo que os futuros criadores e inovadores mantenham-se o mais livre possível dos controles do passado. Uma cultura livre não é uma cultura sem propriedade. O oposto de uma cultura livre é uma "cultura da permissão" — uma cultura na qual os criadores podem criar apenas com a permissão dos poderosos ou dos criadores do passado." (LESSIG, 2004, p. XIV).

É dentro dessa ideia de cultura livre que vão surgir licenças como o *Copyleft* e o *Creative Commons*.

### 2.2.2 Copyleft

Com o suporte digital, a possibilidade de disponibilizar versões prévias para apreciação e debate pelos pares tornou-se algo viável. Eric Raymond (1998), em seu conhecido texto "A Catedral e o Bazar", descreve como se deu o desenvolvimento do Linux por meio da disponibilização do código-fonte do programa e as sucessivas implementações feitas pelas comunidades de desenvolvedores distribuídas pela rede.

No entanto, o conceito de autor, como um ser isolado, que criou algo do nada (toda criação é feita com base no conhecimento comum), bem como a lei de direitos autorais tornaram-se barreiras para um uso mais eficiente e criativo da Internet.

O *Copyleft*, também conhecido como licença viral, é um trocadilho com o termo *copyright* e surgiu nos EUA com o software livre. O paradigma do software livre está baseado em quatro liberdades e uma restrição. As quatro liberdades são:

- A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito (liberdade nº 0).
- A liberdade de estudar como o programa funciona e adaptá-lo para as suas necessidades (liberdade nº 1). O acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.
- A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo (liberdade nº 2).
- A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie deles (liberdade nº 3). O acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.

E a restrição é:

- Tudo o que você fizer deve também ser regido por essa lei, ou seja, com as 4 liberdades. É o “princípio virótico”, isto é, na medida em que uma obra derivada de outra com licença *copyleft* tem de ter essa licença, a mesma se espalha.

Aqui é importante diferenciar um software livre de um software gratuito. Enquanto o primeiro tem de permitir essas quatro liberdades e ter essa restrição, o segundo só tem a obrigatoriedade de não ser pago, podendo ou não ser livre.

Dentro dessa cultura do software livre e do *Copyleft*, vão surgir várias iniciativas. Entre elas, o “*Creative Commons*”.

### 2.2.3 Creative Commons

O *Creative Commons* (CC) é uma licença criada a partir do *Copyleft* que visa a facilitar alguns usos na Internet. Sendo assim, ao invés de ter “todos os direitos reservados”, com o CC, têm-se alguns direitos reservados. E é o próprio autor quem escolhe quais direitos serão liberados.

Para facilitar essa escolha, a licença jurídica é apresentada num formato simplificado e de fácil entendimento para leigos, através de um resumo e de ícones relevantes. Dessa forma, ela facilita seu uso pelo público em geral e flexibiliza a questão da propriedade intelectual. Em outras palavras, é possível escolher as condições sob as quais a obra será disponibilizada, sem precisar redigir uma licença, o que demandaria conhecimentos da área jurídica.

O direito à cópia e à reprodução é padrão na licença CC. O Quadro 2.3 mostra as condições de uso desta licença (Quadro 2.3).



Quadro 2.3 – Condições de uso da licença CC.

Símbolo	Significado	Explicação	Exemplos
	Atribuição (BY)	As pessoas podem copiar, distribuir e executar a obra protegida por direitos autorais – e as obras derivadas criadas a partir dela –, desde que seja dado o crédito da forma estabelecida pelo autor.	Joana publica sua fotografia com a licença de Atribuição, porque ela deseja que todos usem suas fotos, contanto que lhe deem crédito. Beto encontra na Internet a fotografia de Joana e deseja mostrá-la na primeira página de seu website. Beto coloca a fotografia de Joana em seu site e indica de forma clara a autoria dela.
	Uso não comercial (NC)	As pessoas podem copiar, distribuir e executar a obra – e as obras derivadas criadas a partir dela –, desde que não seja para fins comerciais.	Gustavo publica sua fotografia em seu website com uma licença de Uso Não Comercial. Camila imprime a fotografia de Gustavo. Camila não está autorizada a vender a impressão da fotografia sem a autorização de Gustavo.
	Não a obras derivadas (ND)	As pessoas podem copiar, distribuir e executar cópias exatas da obra, mas não podem criar obras derivadas.	Sara licencia a gravação de sua música com uma licença Não a Obras Derivadas. João deseja cortar uma faixa da música de Sara e incluí-la em sua própria obra, remixando-a e criando uma obra totalmente nova. João não pode fazer isso sem autorização de Sara (a menos que a música de João esteja no âmbito do conceito de uso legítimo).
	Compartilhamento pela mesma licença (SA)	As pessoas podem distribuir obras derivadas da sua, mas somente sob uma licença idêntica à licença que rege sua obra.	A fotografia de Gustavo é licenciada sob as condições de Uso Não Comercial e Compartilhamento pela mesma Licença. Camila é uma artista amadora de colagem. Ela usa a fotografia de Gustavo em uma de suas colagens. A condição do Compartilhamento pela mesma Licença exige que Camila disponibilize sua colagem com uma licença Uso Não Comercial e Compartilhamento pela mesma Licença. Esta condição faz com que Camila disponibilize sua obra a todas as pessoas sob os mesmos termos com os quais Gustavo disponibilizou a ela.

Fonte: Creative Commons – <http://migre.me/15MCN>

"Há ainda outros dois níveis: um para advogados que utilizam termos jurídicos; e um nível técnico, em que a licença é transcrita em linguagem de computador e a obra é digitalmente 'marcada' com os termos da licença. (LEMOS, 2005)

Com relação às condições, o site do *Creative Commons* lembra que não é possível usar, na mesma licença, as atribuições "Não, à obra derivada" e "Compartilhamento pela mesma licença", pois para compartilhar pela mesma licença, é preciso permitir obras derivadas.

Em um dos exemplos citados no Quadro 2.3 aparece o termo "uso legítimo". Na LDA (Lei de Direitos Autorais) o uso legítimo são as exceções à lei. Algumas dessas exceções se aplicam à educação. Vejamos o que diz o Art. 46. Não constitui ofensa aos direitos autorais:

I – a reprodução:

- a) na imprensa diária ou periódica, de notícia ou de artigo informativo, publicado em diários ou periódicos, com a menção do nome do autor, se assinados, e da publicação de onde foram transcritos;
- b) em diários ou periódicos, de discursos pronunciados em reuniões públicas de qualquer natureza;
- c) de retratos, ou de outra forma de representação da imagem, feitos sob encomenda, quando realizada pelo proprietário do objeto encomendado, não havendo a oposição da pessoa neles representada ou de seus herdeiros;
- d) de obras literárias, artísticas ou científicas, para uso exclusivo de deficientes visuais, sempre que a reprodução, sem fins comerciais, seja feita mediante o sistema Braille ou outro procedimento em qualquer suporte para esses destinatários;

II – a reprodução, em um só exemplar de pequenos trechos, para uso privado do copista, desde que feita por este, sem intuito de lucro;

III – a citação em livros, jornais, revistas ou qualquer outro meio de comunicação, de passagens de qualquer obra, para fins de estudo, crítica ou polêmica, na medida justificada para o fim a atingir, indicando-se o nome do autor e a origem da obra;

IV – o apanhado de lições em estabelecimentos de ensino por aqueles a quem elas se dirigem, vedada sua publica-



ção, integral ou parcial, sem autorização prévia e expressa de quem as ministrou;

V – a utilização de obras literárias, artísticas ou científicas, fonogramas e transmissão de rádio e televisão em estabelecimentos comerciais, exclusivamente para demonstração à clientela, desde que esses estabelecimentos comercializem os suportes ou equipamentos que permitam a sua utilização;

VI – a representação teatral e a execução musical, quando realizadas no recesso familiar ou, para fins exclusivamente didáticos, nos estabelecimentos de ensino, não havendo em qualquer caso intuito de lucro;

VII – a utilização de obras literárias, artísticas ou científicas para produzir prova judiciária ou administrativa;

VIII – a reprodução, em quaisquer obras, de pequenos trechos de obras preeexistentes, de qualquer natureza, ou de obra integral, quando de artes plásticas, sempre que a reprodução em si não seja o objetivo principal da obra nova e que não prejudique a exploração normal da obra reproduzida nem cause um prejuízo injustificado aos legítimos interesses dos autores.

Art. 47. São livres as paráfrases e paródias que não forem verdadeiras reproduções da obra originária nem lhe implicarem descrédito.

Art. 48. As obras situadas permanentemente em logradouros públicos podem ser representadas livremente, por meio de pinturas, desenhos, fotografias e procedimentos audiovisuais. (BRASIL, 1998)

Nota-se que, nessas exceções, um ponto comum é a proibição de uso para fins comerciais. No entanto, para fins informativos, educacionais ou sociais, alguns usos são permitidos.

O inciso I, alínea d, por exemplo, permite que obras literárias, artísticas e científicas, sejam reproduzidas em Braille ou outro dispositivo (como áudio) para deficientes visuais. Vale destacar que este não é o caso dos *audiobooks* vendidos em livrarias, pois neste caso, há um uso comercial da obra. Mas é permitido que professores gravem livros ou trechos deles mesmos para serem ouvidos por seus alunos deficientes visuais. Neste caso, também é permitido que se escaneie uma obra para que leitores de tela possam lê-la para eles ou mesmo para que alunos com baixa visão possam utilizar ampliadores de texto.

No inciso III aparece outra exceção que é bastante utilizada pelos professores autores (prossumidores), que é a citação de passagens de obras para fins de estudo, crítica ou polêmica. Assim, caso o professor queira produzir um artigo científico, um *blog*, um *podcast* entre outros, é permitido que use passagens de outras obras desde que citadas a autoria e a origem da obra.

O inciso VI também autoriza a representação teatral e a execução musical para fins educacionais. Assim, é possível concluir que uma escola poderia tocar uma música em sua rádio-pátio. No entanto, o texto “no estabelecimento de ensino” gera dúvida, por exemplo, com relação à legalidade de se ter uma rádio web na escola, pois neste caso a música poderia ser ouvida fora dela .

O inciso VIII permite o uso de “pequenos trechos de obras preexistentes, de qualquer natureza, ou de obra integral, quando de artes plásticas”, desde que a “reprodução em si não seja o objetivo principal da obra nova”, e que não haja prejuízo aos interesses dos autores. Neste caso, é possível interpretar que é possível criar objetos de aprendizagem que utilizem pequenos trechos de outras obras ou mesmo a obra integral (no caso das artes plásticas).

Vale destacar, também, as exceções que permitem a difusão da informação, como o inciso I, alíneas *a* e *b*.

Por fim, um ponto que sempre causa discussão nos meios acadêmicos é o inciso II: “a reprodução, em um só exemplar de pequenos trechos, para uso privado do copista, desde que feita por este, sem intuito de lucro”. Aqui, têm-se dois pontos que causam dúvida: i) é a pessoa que vai usar que precisa fazer a cópia do pequeno trecho?; e ii) o que é considerado um pequeno trecho? Seria um capítulo? Ou menos que isso?

Segundo Paranaguá e Branco (2009), há certo consenso entre as universidades de se considerar 10% a 20% de uma obra como um “pequeno trecho”. Mas essa interpretação da LDA não é compartilhada com as editoras, conforme mostra o Quadro 2.4.



Quadro 2.4 – Interpretações sobre a lei.

	Interpretação das editoras	Interpretação da comunidade acadêmica
<b>O que é um pequeno trecho?</b>	Uma parte não substantiva (uma página)	10% do livro ou um capítulo
<b>Quem é o copista autorizado a fazer o uso privado?</b>	O próprio estudante, diretamente	O operador da máquina de cópia, a pedido do estudante
<b>A quem se aplica a interdição de lucro?</b>	Às empresas de reprografia	Apenas ao estudante se for revender a cópia

Fonte: Craveiro, Machado, Ortellado, 2008, p. 17.

Assim, pode-se notar que muitos dos conflitos hoje existentes com relação à LDA brasileira se dão em razão de sua ambiguidade.

Outro ponto abordado pelos autores é a exclusão, na LDA, dos casos referentes a livros raros:

“[...] a lei não distingue obras recém-publicadas de obras raras que só existem em acervos e que ainda estão no prazo de proteção autoral. Nesse caso, a lei torna-se extremamente injusta por não permitir a difusão do conhecimento por meio da cópia integral de obras, cuja reprodução não acarreta qualquer prejuízo econômico a seu autor, nem mesmo lucro cessante.” (PARANAGUÁ e BRANCO, 2009, p. 76)

Por fim, é importante salientar que atribuir à obra uma licença flexível e disponibilizá-la na Internet não significa que é permitido plagiá-la. A ideia do *Copyleft*, da qual a licença *Creative Commons* é derivada, é “preservar a propriedade intelectual do produto (reconhecimento do autor) negando a propriedade do produto intelectual (o produto é coletivo)” (COCCO, MALINI, 2002). Também é importante observar que nem toda obra disponível *on-line* está sob a licença CC.

Um bom lugar para encontrar obras sob a licença CC são os repositórios de objetos de aprendizagem. Eles geralmente são locais organizados para troca e compartilhamento de recursos, o que significa dizer que as pessoas são, ao mesmo tempo, usuários e produtores. Também é possível que esses repositórios permitam a produção colaborativa de objetos de aprendizagem. Em todo caso, boa parte desses repositórios permite que o autor do OA escolha sob qual licença quer disponibilizá-lo. (CENTRE FOR EDUCATIONAL RESEARCH AND INNOVATION, 2007)

## 2.2.4 Domínio Público

Uma obra pode estar em domínio público por força da lei (*legal commons*) ou porque os detentores do direito autoral decidiram colocá-la em domínio público (*social commons*).

A partir do momento em que a obra encontra-se em domínio público, é possível utilizá-la sem a autorização do autor, da editora ou de seus descendentes, mesmo para fins econômicos. Geralmente essas obras estão disponíveis para *download* na Internet, como no repositório Domínio Público, que será mais detalhado no Capítulo 5.

O primeiro tipo depende da Lei de Direitos Autorais de cada país, a qual estipula um tempo a ser considerado após a morte do autor, ou da publicação da obra, dependendo do caso, para que a obra seja disponibilizada em Domínio Público. Além desses casos, o Art. 45 da LDA aponta mais dois casos em que as obras pertencem ao domínio público: a) as de autores falecidos que não tenham deixado sucessores; e b) as de autor desconhecido, ressalvada a proteção legal aos conhecimentos étnicos e tradicionais.

Esse prazo é motivo de muita discussão entre os especialistas em Direito Autoral. Segundo Ronaldo Lemos, responsável pelo *Creative Commons* no Brasil, seria importante reduzir esse tempo para 50 anos. Ele argumenta que esse prazo de 70 anos produz as chamadas “obras órfãs”, isto é, obras cujos autores, embora detenham o direito autoral, não conseguem receber qualquer proveito econômico proveniente delas. Assim, nem o autor ganha com sua obra, nem ela pode ser (re)utilizada por outros. Lemos (2009), também cita uma pesquisa feita nos EUA que mostra que somente 2% das obras com mais de 55 anos de sua publicação retêm algum valor econômico. Em outras palavras, 98% das obras com mais de 55 anos são “órfãs”.

O segundo caso, do *social commons*, são aquelas obras em que os autores permitem que ela seja considerada de domínio público ou mesmo as obras que estão sob as licenças flexíveis como o *Creative Commons*; neste caso são autores que não objetivam lucrar com a obra ou mesmo que desejam divulgar o seu trabalho e, consequentemente, seu nome.



## 2.2.5 Saindo da teoria para a prática

Até agora foi apresentado um pouco sobre a Lei de Direitos Autorais no Brasil e conhecidas algumas licenças flexíveis que não exigem a autorização do autor para uso de sua obra, desde que obedecidas às condições estabelecidas por ele. Nesta seção, será demonstrada como escolher uma licença.

### 2.2.5.1 Como selecionar uma licença

Vimos que há algumas condições a serem escolhidas quando queremos colocar uma obra sob a licença *Creative Commons*. Quais são as combinações possíveis? Se levarmos em consideração que todas as opções devem ter atribuição do autor e que não é possível combinar numa mesma licença as opções **Não a obras derivadas** e **Compartilhamento pela mesma licença**, têm-se, no total, seis combinações:

BY	Somente atribuição
BY-NC	Atribuição + Uso não comercial
BY-ND	Atribuição + Não a obras derivadas
BY-SA	Atribuição + Compartilhamento pela mesma licença
BY-NC-ND	Atribuição + Uso não comercial + Não a obras derivadas
BY-NC-SA	Atribuição + Uso não comercial + Compartilhamento pela mesma licença

É importante lembrar que para ser considerado REA é preciso que haja as liberdades previstas por Wiley (2009). Então, um objeto de aprendizagem sob a licença BY-NC-ND, não poderia ser considerado um recurso educacional aberto. Já um OA sob a licença BY-AS, sim.

Para gerar a licença, basta ir ao site do *Creative Commons* e clicar em “Publique”, como apresenta a Figura 2.2.



Figura 2.2 – Página inicial do site Creative Commons BR

Em seguida, marque as opções desejadas (Figura 2.3):

Permitir o uso comercial da sua obra?

Sim ?

Não ?

Permitir alterações à sua obra?

Sim ?

Sim, desde que os outros partilhem nos mesmos termos ?

Não ?

Jurisdição da sua licença ?

Internacional

Figura 2.3 – Escolhendo uma licença CC.

Note que a opção de atribuição não aparece, pois ela é automática, isto é, qualquer obra que seja distribuída, copiada ou derivada, deve ter sua autoria explicitada; como dito anteriormente.



Também há a possibilidade de escolher a jurisdição de usa a obra, que pode ser nacional (escolhendo o país) ou internacional.

Após selecionar as opções, o *site* apresentará a licença escolhida (Figura 2.4), que pode ser enviada por *e-mail* ou o código, pode ser copiado e colado no *site* ou *blog*. Há também a opção de copiar a imagem com a licença escolhida e colá-la em sua obra.

## Aqui está a licença que você escolheu

You have selected the Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported License.  
See how the license will look to your site's visitors.



### Você tem seu próprio site?

Copie o texto abaixo ao seu site na Web e faça com que seus visitantes saibam que licença se aplica aos seus trabalhos.

```
<a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/"></a><br />This <span xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/" href="http://purl.org/dc/dcmitype/InteractiveResource" rel="dc:type">obra</span> is licensed under a <a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/">Creative Commons Atribuição-Uso Não-Comercial 3.0 Unported License</a>.
```

Selecione o conteúdo da caixa acima e copie o texto. Ou, mande de email para você mesmo.

Figura 2.4 – Licença CC.

Nunca é demais lembrar que só é possível licenciar a obra da qual se é o autor, ou seja, somente o detentor dos direitos autorais de uma obra pode disponibilizá-la sob outra licença. No entanto, algumas vezes no material elaborado há conteúdo de terceiros. Neste caso, segundo o UNESCO OER Toolkit (2010), há três opções:

**Remover o conteúdo:** caso o conteúdo não seja essencial para o uso e entendimento do recurso educacional aberto, é possível removê-lo. Neste caso, é uma boa prática mencionar isso no REA de modo que o usuário saiba onde o conteúdo foi extraído e por quê.

**Substituir:** podem-se substituir as imagens protegidas pela LDA por conteúdo aberto. Neste caso, é possível buscar opções em sites de imagens, como o *Flickr* (desde que a imagem esteja sob licença CC) ou então recriar a imagem ou diagramá-la, de modo que possa ser licenciada de forma aberta.

**Relicenciar:** pode-se consultar o detentor dos direitos do conteúdo para uma possível mudança de licença. Geralmente isto requer uma explicação de como as licenças abertas funcionam e por que se está solicitando a liberação daquele conteúdo. Uma vantagem dessa opção é que uma vez sob licença aberta, aquele conteúdo pode ser utilizado por qualquer pessoa que desejar.

No entanto, nem sempre se tem tempo e recursos, após a criação de um objeto de aprendizagem, de revisá-lo em busca de material de terceiros. Dessa forma, o ideal é não utilizar conteúdo protegido pelo *copyright* ou reduzir esse uso ao máximo.

#### 2.2.5.2 Como buscar recursos educacionais abertos

É possível buscar na Internet por tipo de licença. Ferramentas de busca como o Google permitem esse tipo de filtro, assim como sites colaborativos, como o *Flickr* (<http://www.flickr.com/>). No caso do Google, após digitar o termo a ser pesquisado, aparecerá a opção de pesquisa avançada (Figura 2.5)



Figura 2.5 – Opção de Busca Avançada do Google.

Na nova página que será aberta é preciso clicar em “Data, direitos de uso, região e mais”, para que a opção “Direitos de Uso” (Figura 2.6) apareça e seja possível escolher a licença desejada.



Data, direitos de uso, região e mais

Data: (quão recente a página é)

Direitos de uso:

Onde aparecem suas palavras-chave

Região:

SafeSearch:

Figura 2.6 – Página de busca avançada do Google.

Outra forma de buscar conteúdos abertos é usar o *site* do *Creative Commons*. Embora não seja uma ferramenta de busca, por meio dele é possível selecionar em que *site* será feita a busca.

A primeira etapa é clicar em Procure (Figura 2.2). Em seguida, digitar o termo a ser pesquisado (item 1 da Figura 2.7), escolher a licença da obra (item 2) e por fim, selecionar o *site* no qual a pesquisa deve ser feita, de acordo com o tipo de mídia procurado (item 3).



Figura 2.7 – Página de busca do Creative Commons BR.

É importante lembrar que, apesar das configurações de busca, não necessariamente todos os resultados estarão sob licença CC. É preciso olhar cada material.

### 2.2.6 Alguns projetos existentes

A comunidade REA Brasil (<http://rea.net.br/>), não é necessariamente um projeto, é uma iniciativa que une engenheiros, educadores, cientistas, advogados e profissionais de TIC buscando divulgar e incentivar a criação e uso dos recursos educacionais abertos. Por meio do *blog* desta comunidade, é possível manter-se atualizado

com notícias e iniciativas que envolvem os recursos educacionais abertos. É também uma forma do professor divulgar suas atividades dentro dessa nova filosofia.

No âmbito estadual, um projeto interessante é o Folhas (Figura 2.8), do Estado do Paraná. Trata-se de um Programa de Formação Continuada dos Profissionais da Educação que aplica uma metodologia específica para a criação de material didático (Livro Didático Público) para alunos da Educação Básica. Um dos objetivos do projeto é o desenvolvimento da prática de pesquisa no cotidiano escolar. No site de o Folhas encontram-se, disponíveis para *download*, os livros didáticos desenvolvidos para cada uma das doze disciplinas que compõem a Educação Básica. É possível baixar e reutilizar os livros, ou parte deles, para fins não comerciais, desde que seja citada a fonte.



Figura 2.8 – Projeto Folhas.

Semelhante ao Projeto Folhas há um projeto norte-americano, desenvolvido pela Fundação CK-12, uma organização sem fins lucrativos, que tem como objetivo reduzir o custo de materiais didáticos para o mercado K-12, utilizando conteúdo aberto e um modelo colaborativo baseado na web chamado *FlexBook*. Eles utilizam a licença *Creative Commons Atribuição-Uso Não Comercial-Compartilhamento pela mesma Licença*, ou seja, é possível criar obras derivadas desde



que elas sejam distribuídas com a mesma licença. Também é possível compartilhar a obra no formato digital ou impresso.

No site (<http://about.ck12.org/>) é possível encontrar obras das áreas de Engenharia, Matemática, Ciência e Tecnologia. O interessante desse projeto é a possibilidade de baixar o livro em *pdf*, lê-lo *on-line*, compartilhá-lo em redes sociais como *Facebook* e *Twitter* ou colocar os *Flexbooks* (ou partes dele – capítulos) em sua prateleira (Figura 2.9). A partir do que é colocado na prateleira, é possível criar novos materiais reorganizando ou editando os textos, ou ainda, juntando capítulos diferentes.

O sistema também permite que se acrescente capa, introdução, prefácio, dedicatória, atribuições (nome do autor, instituição, *e-mail* etc.), nível de dificuldade (iniciante, intermediário e avançado), *tags* (palavras-chave para categorizar o conteúdo), entre outras opções. Desta forma, cria-se uma base de informações sobre o *FlexBook* que auxiliará a busca e utilização pelos demais professores.

The screenshot shows the CK-12 website interface. At the top, there's a navigation bar with links for HOME, BROWSE, MY LIBRARY, MY PRINT CENTER, NEW FLEXBOOK, and NEW CHAPTER. On the right side of the header, there are 'Profile', 'Sign out', and 'Help' links, along with a search bar containing the word 'algebra'. Below the header, on the left, is a sidebar titled 'Narrow Your Results' with sections for 'Category' (Mathematics, Algebra, Equations, Functions, Algebraic Manipulation, No Category), 'State Compliance' (CA, No State Compliance), 'Grade' (10th, 9th, 11th, 12th, No Grade), and 'Review Status'. The main content area displays search results for 'algebra' under 'Search Select & preview content, add to FlexBook Shelf or print'. It shows two results: 'Algebra I' and 'Algebra I Teacher's Edition', both created by 'CK-12 Foundation'. To the right of the search results is a 'FlexBook Shelf' panel where a new book titled 'Teste' is being selected. The panel also includes a 'Drag & drop chapters here' section and a 'Table of Contents' table with entries like 'Nature of Engineering' and 'Engineering & Society'.

Figura 2.9 – Página do CK-12.

Em comparação com o projeto brasileiro, este traz a vantagem de oferecer, além do conteúdo, uma plataforma para selecioná-lo, editá-lo e compartilhá-lo, o que facilita o trabalho do professor.

Outro projeto também norte-americano é o *Connexions* (<http://cnx.org/>), um repositório de acesso livre, cujos conteúdos educacionais, considerados como pequenos “pedaços” podem ser combinados em livros, cursos, relatórios etc.

No *Connexions* autores podem criar e colaborar; professores podem construir e compartilhar conteúdos, e alunos podem procurar e explorar o material dis-

ponível. Ele é um repositório para “consultar e compartilhar material educacional composto por pequenos ‘pedaços’ de informação, denominados módulos, que podem ser organizados em cursos, livros, entre outros” (CONNEXIONS CONSORTIUM, 2013). Cada módulo é considerado um objeto de aprendizagem de maior ou menor granularidade, como explicado no Capítulo 1.

Além de repositório, o Connexions também é uma plataforma, pois disponibiliza ferramentas que permitem a criação (Figura 2.10) e remixagem de conteúdos, bem como de cursos e disciplinas, todos sob licença *Creative Commons*. Desta forma, esse projeto incentiva e facilita o reuso de materiais educacionais.

The screenshot shows the Connexions platform's user interface for creating a new module. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Content, Lenses, About Us, Help, and MyCNX. A 'Log Out' button is also visible. Below the navigation bar, a breadcrumb trail indicates the current location: You are here: Home > Members > Personal Workspace > Module > (Untitled). On the left side, there is a sidebar titled 'MyCNX Home' with two main sections: 'By Type' (Modules, Collections, Lenses) and 'By Location' (Personal Workspace, SHARED WORKGROUPS: None, Create a Workgroup). The main content area is titled 'New module: Metadata'. It contains several input fields and dropdown menus. Under the 'Location' section, a dropdown menu is set to 'Personal Workspace'. Under the 'Metadata' section, there is a text input field for the title, which currently contains '(Untitled)'. Below this, there is a 'Language' section with a dropdown menu set to 'Português' and a link to 'Choose a regional variant'. At the bottom, there is a 'Subject' section with several checkboxes for categories like Arts, Mathematics and Statistics, Business, and Science and Technology.

Figura 2.10 – Página de metadados para criação de conteúdo no Connexions.

Utilize as ferramentas indicadas para criar conteúdos para suas aulas.

## 2.3 CONCLUSÕES

À medida que mais escolas têm acesso à tecnologia, mais necessidade tem o professor de procurar ou criar materiais didáticos para uso em sala de aula. Sendo assim, é fundamental que ele saiba buscar recursos educacionais e identificar a licença sob a qual esse recurso está sendo distribuído para evitar o uso indevido.



Este capítulo apresentou a forma de registrar o material didático desenvolvido. Pode-se perceber que é um processo simples e que permitirá que mais pessoas recuperem, atualizem ou utilizem esse material em suas escolas. Também foi discutido sobre o cuidado necessário para que não se infrinja direitos autorais e estratégias para modificar o material, permitindo sua livre publicação. Exemplos nacionais e internacionais demonstram projetos de sucesso na linha de conteúdos abertos.

Por outro lado, é preciso flexibilizar o uso desses materiais. Em última instância, é preciso criar recursos educacionais abertos que possam ser reutilizados, remixados e redistribuídos sem a necessidade de pedir permissão ao detentor dos direitos autorais. Para isso, governo, escolas e professores devem trabalhar juntos, objetivando maior democratização na produção, acesso e uso dos objetos de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Lei Nº 9.610, de 19 fev.** 1998. Diário Oficial da União, Brasília, 20 fev. 1998.
- CAPE Town Open Education Declaration. **Declaração da Cidade do Cabo para educação aberta: abrindo a promessa de recursos educativos abertos.** 2007. Disponível em: <<http://www.capetowndeclaration.org/translations/portuguese-translation>>. Acesso em: 2 set. 2011.
- CENTRE FOR EDUCATIONAL RESEARCH AND INNOVATION. **Give knowledge for free:** the emergence of open educational resources. Paris: OECD, 2007. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/35/7/38654317.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2010.
- CETIC. **TIC domicílios 2010.** 2010. Disponível em: <<http://cetic.br/usuarios/tic/2010-total-brasil/index.htm>>. Acesso em: 2 set. 2011.
- COCCO, G.; MALINI, F. Circular para Produzir: novos mecanismos de socialização do conhecimento. **Trabalho e Sociedade.** Rio de Janeiro: Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade, ano 2, nº especial, 2002. Disponível em: <[http://www.iets.org.br/article.php3?id\\_article=353](http://www.iets.org.br/article.php3?id_article=353)>. Acesso em: 2 ago. 2010.
- CONNEXIONS CONSORTIUM. **Connexions.** Disponível em: <<http://cnx.org/>>. Acesso em: 23 maio 2013.
- CRAVEIRO, G.; MACHADO, J.; ORTELLADO, P. (Coord.). **O mercado de livros técnicos e científicos no Brasil:** subsídio público e acesso ao conhecimento. Bauru, SP: Canal 6, 2008. Disponível em: <<http://www.gpopai.usp.br/relatoriolivros.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2010.

IBOPE. Sites **de educação e carreiras chegam a 23 milhões em março, mar.** 2010. Disponível em: <<http://www.ibope.com.br/calandraWeb/servlet/CalandraRedirect?temp=5&proj=PortalIBOPE&pub=T&db=caldb&comp=Not%EDcias&docid=F9DF91D181F9D54283257713007363C6>>. Acesso em: 22 ago. 2010.

IBOPE. **Tempo de navegação do brasileiro alcança mais uma marca inédita.** 2009. Disponível em: <<http://www.ibope.com.br/calandraWeb/servlet/CalandraRedirect?ttemp=5&proj=PortalIBOPE&pub=T&db=caldb&comp=Not%EDcias&docid=0C603C3C20140371832575F3004B038C>>. Acesso em: 22 ago. 2010.

LAWRENCE, L. **Cultura Livre:** como a mídia usa a tecnologia e a lei para barrar a criação cultural e controlar a criatividade. Disponível em: <<http://softwarelivre.org/samadeu/lawrence-lessig-cultura-livre.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2013.

LEMOS, R. **Perguntas sobre a reforma do Direito Autoral.** 9 jan. 2009. Disponível em: <<http://www.overmundo.com.br/overblog/perguntas-sobre-a-reforma-do-direito-autoral>>. Acesso em: 15 jun. 2010.

\_\_\_\_\_. **Direito, tecnologia e cultura.** Rio de Janeiro : Editora FGV, 2005.

MELO NETO, A. de P.; OLIVEIRA, Thiago Tavares Nunes de. Os limites da propriedade intelectual na fronteira do ciberespaço: uma análise do software livre a partir da economia política. **II Ciberética: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL, INFORMAÇÃO E ÉTICA.** Florianópolis, nov. 2003. Disponível em: <<http://www.buscalegis.ufsc.br/revistas/index.php/buscalegis//article/viewFile/27895/27453>>. Acesso em: 15 jun. 2010.

MIT, Massachusetts Institute of Technology. **OpenCourseWare Project.** Disponível em: <<http://ocw.mit.edu/index.htm>>. Acesso em: 12 ago. 2013.

O'REILLY, T. **O que é Web 2.0:** padrões de *design* e modelos de negócios para a nova geração de software. 30 ago. 2005. Disponível em: <<http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/especial/docs/200905-oqueeweb20.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2010.

ORGANISATION For Economic Co-Operation And Development. **Giving knowledge for free:** the emergence of open educational resources. 2007. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/35/7/38654317.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2010.

PARANAGUÁ, P.; BRANCO, S. **Direitos Autorais.** Rio de Janeiro: FGV, 2009.

RAYMOND, E. S. A catedral e o bazar. 1998. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/tl000001.pdf>>. Acesso em: 6 set. 2011.

UNESCO. **UNESCO OER Toolkit:** A guide for participating in the international open education commons. Disponível em: <[http://oerwiki.iiep-unesco.org/index.php?title=UNESCO\\_OER\\_Toolkit/Background\\_to\\_Open\\_Educational\\_Resources](http://oerwiki.iiep-unesco.org/index.php?title=UNESCO_OER_Toolkit/Background_to_Open_Educational_Resources)>. Acesso em: 20 maio 2010.

WILEY, D. **Defining the “open” in open content.** 2009. Disponível em: <<http://www.opencontent.org/definition/>>. Acesso em: 10 maio 2010.



### 3. PRESSUPOSTOS PEDAGÓGICOS DE OBJETO DE APRENDIZAGEM

**Ana Marli Bulegon**  
**Eunice Maria Mussoi**

O mundo está em constante mudança. O grande avanço tecnológico das últimas décadas tem proporcionado novos desafios, também presentes na área da educação. Por um lado há um grande investimento do governo brasileiro para equipar as escolas com recursos tecnológicos e, por outro, há a necessidade de capacitação dos profissionais da educação para o uso destes recursos.

Ainda há a crença de que um bom ensino iguala-se a uma boa explicação, isto é, se a explicação for simples e clara, todos compreenderão e internalizarão o conteúdo. Com certeza, é fundamental que o professor tenha habilidade e capacidade de explicar e descrever o conteúdo com clareza, mas a crença de que a transmissão de informações tem um fim, em si mesma, é insuficiente.

A ideia de educação como processo de desenvolvimento individual já não é mais vista como um modelo a ser seguido dentro da concepção de mundo globalizado. A mudança de enfoque do individual para o social, político e ideológico, segundo Gadotti (2000), aponta para o entendimento da educação como processo de desenvolvimento social.

Cada vez mais as pessoas estão cercadas por artefatos tecnológicos e dependentes deles. A onipresença das tecnologias abre muitas possibilidades para a educação, refletindo no modo como as pessoas ensinam e aprendem na elaboração de materiais educacionais digitais e nas metodologias de ensino e aprendizagem.

Pode-se perceber uma dessas mudanças na linguagem escrita. Essa é um importante símbolo de expressão pessoal que perpassa o processo de comunicação, com novos signos e significados, construídos nas redes sociais. A linguagem é a tecnologia cognitiva mais profunda, ela amplia o pensamento do aluno

(JONASSEN, 1996). A Internet e as relações que decorrem dela têm gerado uma linguagem própria, diferente da linguagem escrita culta, utilizada pela Educação. Além disso, a Educação do século XXI tornou-se permanente e social. (GADOTTI, 2000)

O meio social vai se modificando, os valores e comportamentos de seus integrantes alteram a forma de escrita. Os conteúdos de aprendizagem informais, que se originam do senso comum são processos que ocorrem, primeiramente, no meio social, para depois serem incorporados ao sistema cognitivo de cada ser. Apesar dos conteúdos formais serem estruturados nas instituições de ensino, podem ocorrer do meio social. Neste sentido, a escola necessita proporcionar atividades que favoreçam o desenvolvimento do pensamento crítico, beneficiando-se das tecnologias no contexto educacional.

A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e das mídias no ensino como: a Internet, softwares educacionais, vídeo, áudio, hipermídia, tem despertado grande interesse dos educadores, tanto para o ensino presencial como a distância, pois são recursos didáticos potenciais a essa nova concepção de escola.

Novas ideias e recursos de aprendizagem estão sendo desenvolvidos e é preciso testá-los, indo, muitas vezes, contra a vontade e as crenças adquiridas no decorrer dos anos de trabalho em sala de aula. A resistência às mudanças que envolvem a prática docente é natural e é percebida nos argumentos de cada professor que costuma aliar sua formação acadêmica, representada principalmente pelos paradigmas do comportamentalismo, cognitivismo e construtivismo à sua experiência em sala de aula, e tece algumas certezas a respeito do processo de aprendizagem. É comum encontrar, no contexto da sala de aula, estratégias de ensino baseadas em teorias de aprendizagem meramente empíricas, derivadas das experiências pessoais e profissionais do professor, onde este ator não necessariamente dispõe de um conhecimento teórico mais aprofundado, em termos de pesquisas relacionadas ao processo de aprendizagem. Entretanto, para planejar e empregar uma diversidade de recursos pedagógicos, fundamentais para a promoção da aprendizagem, é necessário que esses recursos estejam adequados aos objetivos propostos. Para tanto, é preciso conhecer alguns enfoques teóricos de aprendizagem para melhor adequá-los. Estes são subjacentes às filosofias: comportamentalismo (behaviorismo), cognitivismo, construtivismo e humanismo.



Com grande intensidade, as ferramentas computacionais, tendo como destaque os softwares educacionais, vêm se apresentando como potenciais recursos pedagógicos para o suporte ao ensino e à aprendizagem. Uma possibilidade empregada no desenvolvimento da aprendizagem com o uso das TIC encontra-se no âmbito dos objetos de aprendizagem (OAs). Os OAs, como tecnologias instrucionais digitais de uso intencional para apoiar a aprendizagem (WILEY, 2002), são recursos educacionais que refletem bases teóricas e paradigmas propostos por seus criadores (o Capítulo 1 apresenta conceitos básicos de OAs).

Para selecionar o OA que seja mais adequado a um enfoque teórico, é necessário realizar uma análise criteriosa, uma vez que, em certas ocasiões, nem mesmo seu criador tem consciência da teoria de aprendizagem inerente a ele; a exemplo, no ensino de certas habilidades práticas, o regime de prática e reforço pode ser apropriado para o enfoque comportamentalista. Um projeto individual, que proporcione oportunidades de resolver problemas, será bem-sucedido se o estudante estiver trabalhando as suas capacidades numa perspectiva cognitivista.

Diante do exposto e da complexidade do tema, este capítulo busca caracterizar alguns dos principais enfoques teóricos de ensino e de aprendizagem que norteiam a construção e o uso de objetos de aprendizagem.

### 3.1 ENFOQUES TEÓRICOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM

Na perspectiva do aluno, no decorrer dos diferentes níveis educacionais frequentados, ele convive com diversos professores e disciplinas, bem como, as suas diversas formas de trabalho, que refletem diferentes enfoques teóricos. Os quatro grandes grupos de enfoques teóricos de aprendizagem e de caracterização do processo de ensino e de aprendizagem, que perpassam nas definições de aluno, são ilustrados na Figura 3.1.

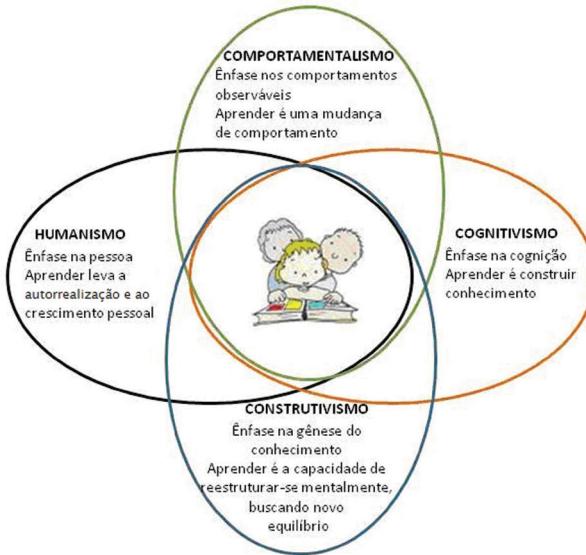


Figura 3.1 – Enfoques teóricos que permeiam os diversos níveis educacionais.

### 3.1.1 Comportamentalismo

O enfoque Comportamentalista (behaviorista) ocupa-se das ações que as pessoas demonstram. A visão de mundo está nos comportamentos observáveis e mensuráveis do sujeito. Tem como foco os resultados e o desenvolvimento psicomotor. A ideia básica, para Skinner, segundo Ries (2003, p. 59) é de que a aprendizagem se dá pela influência dos estímulos do meio. O comportamento dos indivíduos em nível operante sofre influência das consequências dos comportamentos anteriores (reforço).

Quando as consequências de um comportamento são desejáveis, estas retroagem sobre o comportamento, aumentando sua frequência, ou, em outras palavras, aumentando a probabilidade de ocorrência do comportamento; se este tipo de consequência persistir, ocorrerá a formação de um hábito. Skinner denomina tais consequências de reforço. O reforço é o conceito central do Condicionamento Operante e a frequência a medida deste processo. (RIES, 2003, p. 59)



Em síntese, neste enfoque, a aprendizagem é expressa em termos de comportamentos observáveis, com o uso da tríade estímulo-resposta-reforço. Skinner, ao apresentar a “máquina de ensinar”, demonstra claramente a importância do *feedback* imediato às respostas, às questões e/ou aos problemas apresentados. Segundo o autor, o *feedback* imediato faz surtir dois efeitos: leva mais rapidamente à formação do comportamento correto e libera o estudante da ansiedade sobre o seu sucesso ou falha (efeito motivador). Outra peculiaridade da “máquina de ensinar” seria o fato de o estudante estar livre para avançar no processo de aprendizagem de acordo com o seu ritmo, não sendo condicionado em uma inter-relação com o desempenho de terceiros.

Os OAs que apresentam características com questões e/ou problemas, com *feedback* imediato, e que podem ser trabalhados de forma individual, assemelham-se à proposta da máquina de ensinar. Alguns exemplos de OAs com essas características são: *quiz*, palavras cruzadas, questionários de resposta simples e múltipla, exercício de verdadeiro ou falso, completar lacunas e jogos que privilegiam o reforço mecânico de conteúdos, com respostas pré-determinadas e ênfase na tríade estímulo-resposta-reforço.

Ainda tem se apresentado como um cenário comum aquele em que as tecnologias são enquadradas nas práticas pedagógicas, como meios para a mera exposição de conteúdo ou para a verificação sobre o nível de retenção dos estudantes acerca dos conhecimentos trabalhados. Um exemplo disso são os exercícios de repetição e treino, baseados no princípio comportamentalista de reforço das associações estímulo-resposta e *feedback*. Conforme Jonassen (2000, p. 16-17) a recompensa “aumenta a probabilidade de os estudantes fornecerem determinada resposta, quando perante a determinado estímulo”, estimulando a aprendizagem mecânica.

No Portal Domínio Público é possível encontrar algumas obras de Skinner, como:

- Superstition in The Pigeon
- Are Theories of Learning Necessary?
- Two Types of Conditioned Reflex and a Pseudo Type ,
- Two Types of Conditioned Reflex: A Reply to Konorski and Miller

A atividade de ensinar, neste enfoque, é centrada no professor que expõe e interpreta a matéria. O estudante é, assim, um receptor do conteúdo e sua tarefa é

memorizá-lo e “devolvê-lo” de forma correta. Supõe-se que ouvindo instruções e fazendo exercícios repetitivos, os alunos “gravam” o conteúdo para depois reproduzi-lo por meio de questionamentos orais por parte do professor, ou de provas escritas, entre outras.

O conteúdo ensinado, neste enfoque, é tratado isoladamente, isto é, desvinculado dos interesses dos estudantes. O método de ensino é dado pela lógica e sequência do conteúdo, onde a instrução deve basear-se em objetivos de aprendizagem claros, com enfoque na modificação do comportamento do aluno.

### 3.1.2 Cognitivismo

Em contraposição ao enfoque comportamentalista de aprendizagem, Piaget (1983) estudou o desenvolvimento mental dos sujeitos e prefere falar em aumento de conhecimento que de aprendizagem. A preocupação de Piaget (1983) foi com a gênese do conhecimento na criança e no adolescente. Este dá ênfase à cognição, ou seja, à forma como o aluno aprende.

Segundo Macedo (1994), a teoria de Piaget é de natureza psicológica, descreve o desenvolvimento da criança e tem um valor de compreensão do processo de seu desenvolvimento .

Para Piaget (1983), só há aprendizagem quando o esquema de assimilação sofre acomodação. É possível perceber que não basta apresentar/ensinar o conteúdo, para que o estudante aprenda, ou seja, favorecer o esquema de assimilação. Segundo o autor, devem-se propiciar situações de aprendizagem para a criança que favoreçam o inventar e o descobrir. É necessário criar situações em que se estabeleçam múltiplas relações, construindo e reconstruindo as noções no contexto da aprendizagem que se busca ensejar. Só assim alcança-se a compreensão de um conhecimento, neste caso, a acomodação do conhecimento novo. A aprendizagem é vista como um processo e não como um fim. Ensinar, nesta perspectiva, significa provocar o desequilíbrio no organismo (mente) para que, ao procurar o reequilíbrio, haja uma reestruturação cognitiva e, consequentemente, a aprendizagem. A ideia básica é de que o estudante é o sujeito ativo do processo de aprendizagem, ou seja, o construtor do seu próprio conhecimento.

Os OAs do tipo estudo de caso, fórum de discussão, mapas conceituais, *chat* e resolução de problemas abertos apresentam características que desenvolvem



o conhecimento no enfoque cognitivista, pois apresentam situações de aprendizagem que estimulam a reflexão e favorecem o desenvolvimento de capacidades que permitem encontrar soluções para resolver problemas. Essas capacidades, ao serem incorporadas à estrutura cognitiva dos estudantes, colaboram para o enfrentamento de novas situações-problema.

### 3.1.3 Construtivismo

Na medida em que se admite que a cognição se desenvolve por meio da construção, com a participação ativa do indivíduo em seu processo de aprendizagem, chega-se ao construtivismo. As concepções tradicionais abordam o conhecimento como um objeto a ser transmitido, adquirido. Os construtivistas, no entanto, acreditam que o conhecimento envolve a construção de significados. Segundo Jonassen (1996), o significado é pessoal e ajusta-se no convívio social, porém, não é necessariamente construído do mesmo modo por todos os sujeitos, mas de forma individual. No enfoque construtivista o conhecimento decorre da interação entre a nova informação e o conhecimento existente na estrutura cognitiva. (AUSUBEL, 2003; POZO, 2000)

Enquanto Piaget deu ênfase ao caráter construtivo, ou seja, das construções realizadas pelo sujeito, Vygotsky deu ênfase aos processos de troca, de interação do sujeito com seu meio social e cultural. Convergindo com as ideias de Vygotsky, Piaget afirma a impossibilidade de haver construções sem a interação, interação do sujeito com seu meio (físico e social).

A teoria sociointeracionista de Vygotsky também promulga o desenvolvimento cognitivo. Dependente do contexto social, histórico e cultural, esta teoria busca compreender a relação entre os seres humanos e o seu ambiente físico e social, através da interação. Essas relações resultam no desenvolvimento dos processos mentais superiores, que abrangem pensamento, linguagem e comportamento, sendo esses, atos intencionais dos sujeitos.

Vygotsky (1991) preocupou-se com as situações de aprendizagem em sala de aula e desenvolveu dois importantes conceitos que são o Nível de Desenvolvimento Real (NDR) e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). O NDR refere-se ao conhecimento já existente na estrutura cognitiva dos sujeitos, o qual permite que estes resolvam situações de forma autônoma, a partir das informações que já dispõem em sua base cognitiva. Dessa forma, o NDR é dinâmico e aumenta com

o processo de aprendizagem, já a ZDP refere-se ao potencial que os sujeitos apresentam para resolver situações a partir de conhecimentos anteriores. Ela sugere a busca por indícios do potencial de aprendizagem do aluno. Requer um acompanhamento pedagógico personalizado, no qual o professor deve verificar se o aluno já dispõe das habilidades necessárias para o seu envolvimento em novas atividades de aprendizagem.

[...] é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. (VYGOTSKY, 1991, p. 97)

Para esse autor, as ações desenvolvidas no processo de ensino e de aprendizagem entre professor e alunos e entre eles é estimuladora e instigadora para a aquisição do conhecimento. Na sala de aula, o construtivismo tem sido confundido com aprendizagem por descoberta e, em muitos casos, com simples atividades manipulativas. Entretanto, as atividades de ensino com abordagem construtivista devem deixar de ver o aluno como receptor do conhecimento e considerá-lo como agente de sua própria aprendizagem. O que não significa que ele deve aprender por si só.

O professor tem, neste caso, o desafio de propiciar condições que permitam ao estudante buscar por si mesmo os conhecimentos e experiências necessários para a aprendizagem, a partir das suas necessidades e interesses. A ideia é a de que o estudante aprende melhor quando envolvido numa interação ativa com o seu objeto de estudo. Não se trata apenas de aprender fazendo, trata-se de motivar o aluno na resolução de problemas reais em que seja mobilizada a sua atividade intelectual, de criação, de expressão verbal, escrita ou de outro tipo. A aprendizagem, neste enfoque, também ocorre quando há uma reestruturação dos conhecimentos anteriores. (PIAGET, 1976)

O centro da atividade escolar não é o professor nem a matéria, é o aluno ativo e investigador. Por isso, o melhor método é aquele que atende às exigências psicológicas do aprender. O professor não ensina; antes ajuda o estudante a aprender, ou seja, a metodologia de trabalho do professor baseia-se na orientação da aprendizagem, uma vez que esta é uma experiência própria do estudante através da pesquisa e da investigação, visando à formação de um pensamento



autônomo. Neste contexto, a linguagem torna-se uma importante ferramenta cognitiva, fornecendo a base do desenvolvimento de funções psicológicas superiores, o que vai além do processo de comunicação. Em síntese, Vygotsky (1991) define a linguagem como um sistema de signos, cujos significados são estabelecidos e convencionados por aqueles que os utilizam. O uso da linguagem como ferramenta cognitiva e meio de comunicação proporciona aos sujeitos um avanço em suas habilidades cognitivas, o que vem a impactar diretamente no nível de desenvolvimento cultural da sociedade.

A mediação, que é consolidada pela linguagem, é responsável pelas internalizações e aprendizagens que adquirimos ao longo da vida. "O aprendizado, a partir de uma perspectiva construtivista, é diálogo-interações consigo ou com outros." (JONASSEN, 1996, p. 71)

Os OAs que refletem este enfoque são os do tipo hipertextos, hipermídia, simulação, experimentos, fórum de discussão, estudo de caso, mapa conceitual, ambientes virtuais, jogos que simulam cidades e fazendas virtuais (realidade virtual, inteligência artificial, agentes tutores inteligentes), entre outros, pois estimulam a construção do conhecimento a partir da interação do sujeito com o objeto de estudo no ritmo de cada estudante. Estes OAs podem ser construídos por ferramentas de autoria, que contribuem para o desenvolvimento da aprendizagem.

### 3.1.4 Humanismo

A preocupação com o ser humano integral e o seu desenvolvimento intelectual por toda a vida é o que marca o enfoque humanista sobre a educação nas últimas décadas. Rogers (1978) considera que a preocupação com o ser humano integral remete à necessidade de aprendizagem contínua ao longo da vida. Esta abordagem transcende aos demais enfoques e engloba as aprendizagens cognitiva, afetiva e psicomotora. A educação centra seu processo nas necessidades do aluno, vê o indivíduo como um todo (daí deriva o uso de termo organismo) e considera características como: a pessoa é mais que um organismo biológico; é um ser humano que pensa, sente, escolhe, decide; é um ser com capacidade de mudança; é essencialmente bom; em cada indivíduo há um núcleo positivo que caracteriza o valor pessoal e que tende a se expressar.

Para Rogers (1978), a aprendizagem significante é uma aprendizagem penetrante, que não se limita a aumento de conhecimentos, mas abrange todas as

parcelas de sua existência; provoca modificação, no comportamento do indivíduo, na orientação das ações futuras, nas suas atitudes e na sua personalidade.

O estudante é o fator pessoal decisivo na situação escolar. Em função dele giram as atividades escolares, para orientá-lo e incentivá-lo na sua educação e na sua aprendizagem, tendo em vista o desenvolvimento da inteligência e a formação do caráter e da personalidade. Baseia-se em experiências e necessidades individuais. O aluno é visto como uma pessoa livre para fazer escolhas, que se autodirige e busca a autorrealização; o ensino, por sua vez, assume caráter de facilitador da autorrealização e do crescimento pessoal. O ato de aprender, neste sentido, é pessoal, intencional e experencial, não se limitando a um aumento do conhecimento. Entretanto, apesar de pessoal, a aprendizagem não ocorre em isolamento, mas em ambientes colaborativos.

No ambiente escolar o professor é o incentivador, facilitador, orientador e controlador da aprendizagem, organizando o ensino em função das reais capacidades dos alunos e do desenvolvimento dos seus hábitos de estudo e reflexão, ampliando as possibilidades de compreensão e interação do educando com o seu ambiente e com a sociedade. Tem como base a aceitação e compreensão incondicional do outro. Algumas atitudes que caracterizam o facilitador da aprendizagem são autenticidade, responsabilidade, respeitar a individualidade, entre outras. O professor faz parte do grupo e não está acima dele. Nesse enfoque teórico, aluno e professor são corresponsáveis pela aprendizagem e pelo aspecto interacional da situação de aprendizagem, visando às relações interpessoais e intergrupais.

Como representante mais atual do enfoque humanista na educação, através de práticas que incluem o diálogo-problematizador como instrumento de interação e de reflexão sobre a ação, Paulo Freire enfatiza pontos primordiais do humanismo, buscando um processo de ensino voltado para a libertação e superação das estruturas impostas e conhecimentos pré-estabelecidos.

O trabalho de Paulo Freire é considerado uma filosofia política da educação e se ancora em uma antropologia filosófica, na concepção dialógica da educação e em um humanismo libertador. Freire criou a pedagogia da libertação e teceu crítica à pedagogia tradicional denominada por ele “educação bancária”, devido a sua prática massificadora de treinamento, na qual os educandos são vistos como meros “depósitos” para serem “preenchidos” com conteúdos. (FREIRE, 2002)

A perspectiva humanista de Freire convida os educadores a refletirem sobre sua prática. Para ele, a tarefa fundamental dos educadores é libertação, de-



vendo transcender a prática meramente instrutiva e assumir a postura ética. Sendo assim, o ensino dos conteúdos não pode dar-se alheio à formação moral do educando. (FREIRE, 2003)

Para Freire (2002), não há verdadeira educação sem o diálogo, pois ele implica um pensar crítico. A humildade, segundo Freire (2002), é uma das condições para o diálogo. Dessa forma, o ato pedagógico é entendido como uma ação que busca criar, dialogicamente, um conhecimento do mundo, isto é, o diálogo leva o homem a se comunicar com a realidade e a aprofundar a sua consciência sobre ela. Nesse sentido, o diálogo entre educador e educando está baseado em uma relação horizontal, que elimina as fronteiras entre os sujeitos. A colaboração, a união, a organização e a síntese cultural são características necessárias da dialogicidade, essência da educação libertadora.

A evolução das ferramentas virtuais interativas aliadas às características de dialogicidade proporcionou o desenvolvimento das redes sociais e as redes de aprendizagem (comunidades virtuais de aprendizagem).

Os OAs do tipo *blogs*, *podcasts*, fórum de discussão, estudo de caso, ambientes virtuais, entre outros, são constituídos de ferramentas que contribuem para a autoria do conhecimento de seus usuários, por permitir a interação e a cooperação por meio do diálogo problematizador. Quando utilizados dentro da perspectiva dialógica, que incentivem o diálogo transformador, ético e a preocupação com o ser humano integral, esses OAs são os tipos que refletem o enfoque humanista. O planejamento e uso desses OAs devem procurar englobar as aprendizagens cognitiva, afetiva e psicomotora, gerando situações interativas e colaborativas de aprendizagem, com vistas às relações interpessoais e intergrupais.

### 3.2 OS OAs E A APRENDIZAGEM

As tecnologias, segundo Jonassen (1996), têm sido tradicionalmente utilizadas nas escolas para “ensinar” os alunos do mesmo modo como o fazem os professores. A necessidade de entender as atividades cognitivas humanas levou os pesquisadores à aplicação do conceito de representações mentais como: emoções, imagens, narrativas, meio ambiente, etc., além do processamento de informações, a fim de atender às necessidades de cada um para serem partilhadas e aprendidas socialmente. (JONASSEN, 1996)

Os OAs e/ou softwares educacionais podem proporcionar representações mentais e a troca de informações sem muita dificuldade. Porém, para que possam fazer uma representação adequada da realidade, esta deve levar em conta os conceitos sociais, culturais e comunicativos, além das emoções e integração com o meio. Neste sentido, para dar conta da aprendizagem, a perspectiva computacional e representacional precisa expandir-se e ser suplementada.

As ferramentas tecnológicas, como Objetos de Aprendizagem, podem proporcionar diferentes formas de aproximação da aprendizagem, o que pode ser verificado no quadro abaixo.

Quadro 3.1 – Tecnologias e aproximação da aprendizagem.

APROXIMAÇÃO DA APRENDIZAGEM	TECNOLOGIA
Aprendizagem pela reflexão	Ferramentas Cognitivas (ferramentas da mente)
Aprendizagem pela construção	Multimídia, hipermídia e <i>webpage</i>
Aprendizagem pela experimentação	Simuladores
Aprendendo pela conversação e colaboração	Computador como apoio à aprendizagem colaborativa
Aprender fazendo	Ambientes interativos de aprendizagem
Aprendizagem pela exploração	Exploração proposital da Internet
Aprendizagem pelo desempenho	Sistemas de apoio à atuação eletrônica (treinamentos)

Fonte: Jonassen (1996)

O uso das ferramentas cognitivas, são aparelhos mentais e computacionais que apoiam, orientam e estendem os processos de pensamento dos seus usuários (DERRY apud JONASSEN, 1996, p. 83) e podem estar associadas através de uma variedade de tecnologias.

Estes ambientes e ferramentas construtivistas podem substituir o modelo de ensino a distância controlado pelo professor, por ambientes de trabalho contextualizados, estratégias de pensamento e discussão através da mídia, que apoiem os processos de construção do conhecimento em ambientes a distância. (JONASSEN, 1996, p.75)



O potencial de várias tecnologias como ferramentas cognitivas tem afastado a educação do ensino calcado nos métodos instrucionais tradicionais, em busca de um ensino centrado no estudante, que não mais enfatiza o professor como o detentor do saber, mas como um organizador de informações que possam gerar conhecimento. Neste processo estão incluídos a comunicação mediada pelo computador, o trabalho e a aprendizagem colaborativos apoiados pelo computador e os Ambientes Virtuais de Aprendizagem que podem fazer uso de um ou de uma combinação de OAs (sobre a integração de OAs a Ambientes Virtuais de Aprendizagem, consulte o Capítulo 6).

Atualmente, o espaço de aprendizagem *on-line* une-se ao presencial na constituição dos lugares em que a aprendizagem pode ocorrer. No contexto educacional, os espaços de aprendizagem presenciais, assim como os não presenciais, podem fazer uso de vários tipos de materiais educacionais digitais, conteúdos educacionais abertos (Capítulo 2) e permitir o acesso desses materiais para todos os participantes. É com esse objetivo que os objetos de aprendizagem (OAs) surgem.

Os OAs têm sido usados pelos professores, pois são “[...] conteúdos educacionais digitais envolvendo atividades colaborativas e são construídos de acordo com uma necessidade e seguem uma metodologia orientada a objetos para facilitar a sua reutilização” (TAROUCO et al, 2009). Eles podem ser utilizados tanto em aulas presenciais como em aulas a distância; sozinhos, em grupos ou em parte, compondo uma arquitetura pedagógica. (WILEY, 2002)

Por conta disso, o Ministério da Educação (MEC, 2007) orienta alguns objetivos no desenvolvimento e uso dos OAs, que devem ser focados: na incorporação didática das novas tecnologias de informação e comunicação; no aprimoramento da educação presencial e/ou a distância; além do incentivo à pesquisa e à construção de novos conhecimentos para melhoria da qualidade da educação.

Neste contexto, e com a generalização de OA exposta acima, poder-se-ia dizer que qualquer material educacional digital é considerado um OA. Basta, para isso, que seja usado em algum processo de ensino com suporte tecnológico.

### 3.3 ATIVIDADES DIDÁTICAS

A disseminação do uso da tecnologia digital, especialmente da Internet na educação, acrescenta desafios e perspectivas ao trabalho docente, tanto no en-

sino presencial como a distância. Ao definir uma atividade para uma sala de aula tradicional, o professor escolhia entre aulas expositivas ou palestras, transmitindo conteúdos determinados e prontos; esses aspectos denotam o enfoque comportamentalista por ele adotado. Uma aula expositiva dialogada já proporcionava outro enfoque ao tradicional.

Entretanto, se a aula segue o modelo construtivista de ensino, devem-se buscar atividades que envolvam momentos de criação e experimentação coletiva, trabalho em equipe, reflexão sistemática e o compartilhamento de experiências e dificuldades, visando à superação.

Uma aula com enfoque humanista, além de adotar os pressupostos abordados anteriormente no enfoque construtivista, requer a busca de atividades que visem ao debate, ao trabalho cooperativo e colaborativo, com vistas ao desenvolvimento dos aspectos cognitivo, afetivo e psicomotor.

É na definição da metodologia de trabalho que o professor escolhe as atividades didáticas, buscando promover a aprendizagem e alcançar os objetivos propostos. Durante este processo, as atividades didáticas são constituídas pelas dinâmicas, envolvem a seleção de meios (por exemplo, selecionar um conjunto de OAs que julgue melhor atender aos objetivos educacionais e ao enfoque teórico escolhido) e a definição de etapas para executar ou fazer algo.

Antes de definir uma atividade didática, uma boa decisão é buscar conhecer um pouco mais os alunos. Martinez (2002) descreve quatro categorias de alunos (Quadro 3.2) – Transformadores, Atuantes, Conformados e Resistentes – e os diferentes perfis de orientações de aprendizagem, em termos de instrução, avaliação e ambientes.



Quadro 3.2 – Perfil das quatro orientações de aprendizagem.

ORIENTAÇÃO	ASPECTOS CONATIVOS/ AFETIVOS	PLANEJAMENTO DE ESTRATÉGIAS E ESFORÇOS DE APRENDIZAGEM	AUTONOMIA NA APRENDIZAGEM
ALUNOS TRANSFORMADORES (Inovadores)	Concentram forte paixão e intenções na aprendizagem. São assertivos, espertos, bastante automotivados. Uso de aprendizagem investigativa para transformar altos padrões pessoais.	Estabelecem e executam metas e desafios pessoais de curto e longo prazo que podem não se alinhar com as metas propostas pelos outros; maximizam esforços para alcançar metas pessoais. Empenham grande esforço para descobrir, elaborar e construir novos conhecimento e significados.	Assumem responsabilidades de aprendizagem e autogerenciam metas, aprendizagem, progressos e resultados. Ficam frustrados se forem restringidos ou se lhes for dada pouca autonomia de aprendizagem.
ALUNOS ATUANTES (Implementadores)	Concentram as emoções/intenções na aprendizagem de forma seletiva ou situacional. São automotivados quando o conteúdo os interessa. Possuem padrões acima da média somente quando o tópico os interessa.	Estabelecem e alcançam metas em curto prazo; nas metas orientadas por tarefas, alcançam padrões normais a altos; minimizam esforços e padrões situacionalmente para alcançar os padrões propostos ou negociados. Empenham esforços de forma seletiva para assimilar e usar conhecimento e significado relevante.	Assumem responsabilidades de aprendizagem em áreas de interesse, mas abrem mão do controle em áreas de menor interesse. Preferem treinamento e interação para alcançar as metas.
ALUNOS CONFORMADOS (Sustentadores)	Concentram intenções e emoções de forma cautelosa e rotineiramente como foi ordenado. Baixo risco, efetividade modesta, alunos motivados extrinsecamente. Usam a aprendizagem para adequarem-se e facilmente alcançar os padrões do grupo.	Seguem e tentam concluir metas simples orientadas por tarefas estabelecidas e guiadas por outros, tentam agradar e a obedecer; maximizam os esforços em ambientes suportivos como padrões seguros. Empenham esforços cautelosamente para aceitar e reproduzir o conhecimento e se adequarem a requerimentos externos.	Assumem pequenas responsabilidades, manipulam o aprendizado, o mínimo possível, desejam direcionamento contínuo e esperam reforço para alcançar metas em curto prazo.

(continua)

(continuação)

ALUNOS RESISTENTES (Resistência)	Concentram-se em não cooperar, observam as necessidades em outra direção. São resistentes passivos ou ativos. Evitam usar a aprendizagem para alcançar objetivos acadêmicos designados por terceiros.	Consideram baixos padrões, metas acadêmicas baixas, combatem metas pessoais ou não possuem metas; maximizam ou minimizam os esforços para resistir a metas propostas assertiva ou passivamente. Evitam o aprendizado constantemente (desencorajados, apáticos, frustrados ou “desobedientes”).	Assumem as responsabilidades por não alcançarem os objetivos estabelecidos por terceiros e estabelecem objetivos pessoais que evitam os requerimentos ou expectativas formais da aprendizagem.
-------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Martinez (2002, p.16)

Ao abordar a aprendizagem de forma personalizada, Martinez (2002) apresenta as orientações de aprendizagem que não são estilos de aprendizagem. “Enquanto os estilos de aprendizagem reconhecem a influência dominante dos fatores cognitivos (e rebaixam outros fatores a papéis secundários), a orientação de aprendizagem reconhece a influência dominante das emoções e intenções.”

As orientações de aprendizagem podem ser utilizadas como estrutura de trabalho ou atividades didáticas para examinar o fluxo dinâmico (estímulo que ativa as emoções e provoca respostas no aprendizado) entre: a) fatores psicológicos da aprendizagem profundamente estabelecidos (conativo, afetivo, social e cognitivo); b) experiências passadas e futuras de aprendizagem; c) escolhas de *design* para soluções de aprendizagem; e d) resultados de aprendizado e desempenho. (MARTINEZ, 2002)

O professor, ao optar por uma ou por um conjunto de atividades didáticas, executadas de forma individual ou em grupo, estará trabalhando com operações mentais que poderão favorecer um processo crescente de complexidade do pensamento, o que refletirá na construção do conhecimento e na prática social do aluno. Diferentes atividades mobilizam elementos novos na síntese do conhecimento e uma mesma atividade pode objetivar perspectivas diferentes, dependendo do perfil do aluno.

Atividades grupais requerem planejamento e responsabilidades compartilhados, comprometimento, saber ouvir, favorecem a inteligência intrapessoal e interpessoal, além de contribuírem com o desenvolvimento e a indicação de lideranças; como ato social, a aprendizagem em grupo requer a mediação para



acompanhar o processo e os grupos, propiciando que todos desenvolvam habilidades e atitudes de representatividade.

### 3.3.1 Atividades Didáticas com o uso de OAs

Para relacionar os OAs com os enfoques teóricos de ensino e de aprendizagem na elaboração de atividades didáticas, é preciso levar em conta os objetivos pedagógicos propostos. Neste sentido, na escolha dos OAs para compor atividades de aprendizagem, deve-se observar alguns aspectos como: o OA é adequado à faixa etária a que se destina? É visualmente atraente? É interativo? Quanto? Proporciona *feedback*? Quão acessível e/ou navegável ele é? Motiva e desperta o aluno para o conhecimento? O(s) OA(s) escolhidos atende(m) parcial ou totalmente aos objetivos da aprendizagem?

Ainda, existem formas de se classificar os OAs por meio dos níveis muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto de interatividade e dos tipos de aprendizado que eles proporcionam. Podemos ter OAs nos quais o estudante aprende com informações transmitidas de forma sequencial e repetitiva (por exemplo, um tutorial); há interação do estudante apenas com a tecnologia (por exemplo, um OA do tipo jogo de memória) e o estudante, com a utilização da tecnologia, interage com outras pessoas, que compartilham de objetivos comuns (*wiki*, *blogs*, fórum).

A interatividade tem sido apontada como um fator importante nos OAs. Os tipos de OAs que apresentam alta interatividade são aqueles que proporcionam uma aprendizagem ativa e estão apoiados por conteúdos que induzem os estudantes a aprender fazendo. A simulação, o questionário e os exercícios são os OAs indicados neste caso. Os OAs com baixa interatividade (aqueles cujos conteúdos são expostos aos estudantes, sem um envolvimento cognitivo significativo) proporcionam uma aprendizagem passiva e são aqueles que incluem vídeos, *clips*, todos os tipos de material gráfico e documentos hipertextuais. Quando um OA mescla os dois tipos de aprendizagem (ativa e passiva), então a interatividade é “mista” (IEEE, 2002, p. 24). Ainda, segundo o IEEE (2002, p. 24), os OAs podem apresentar diversos tipos de interatividade, como ativa, expositiva e mista. Os OAs com interatividade do tipo ativa (com a ação do aluno) são: simulação (ocorre manipulação, controle ou entrada de dados e parâmetros); questionário (escolhe ou escreve respostas); exercício (encontra solução); declaração do problema (escreve a solução). Os OAs com interatividade expositiva são: hipertexto (lê, navega); ví-

deo (pontos de vista, volta, começa, para); material gráfico (visualiza) e material de áudio (escuta, volta, começa, para). Os OAs com interatividade mista mesclam interação ativa e expositiva, como, por exemplo, um documento hipermídia com *applet* de simulação embutido. Cada tipo de interatividade pode ter diferentes níveis: muito alto, alto, médio, baixo, muito baixo.

Neste contexto, Cheal e Rajagopalan (2007) criaram um quadro (Quadro 3.3) relacionando as teorias educacionais, o *Design Instrucional* (atividades didáticas) e os objetos de aprendizagem. Este quadro foi adaptado de modo a inserir o enfoque humanista e complementá-lo com outros tipos de OAs. (sobre *Design Instrucional*, consulte o Capítulo 8).

Quadro 3.3 – Objetos de Aprendizagem, Atividades didáticas e Enfoques Teóricos.

Exemplos de OAs	Atividades Didáticas	Teorias de Aprendizagem
<i>Blogs; podcasts; textos; hipertextos; redes sociais</i>	Escrita de texto; jornal; cooperação; interação com o grupo	
<i>Fórum de discussão; Chat; web-conferência; wiki; edição de webpage (home page); jogos; ambientes virtuais; experimento</i> <i>Figura; gráficos; tabelas; mapa conceitual</i>	Jogos com propriedades da vida real; práticas; resolução de problemas	Construtivismo
Estudo de caso	Estudo de caso	
Simulação	Simulação	
Imagen; áudio; texto; vídeo; animação; slide	Hipermídia	
Recolhimento de dados e compartilhamento de arquivos	Feedback (autoavaliação)	
Leitura; apresentação; quadro branco; tutoriais; figura; gráfico; tabela; índice; mapa conceitual	Delinear; organizar esquemas; apresentação; resumos; dispositivos mnemônicos; metáforas e analogias	
Prática; simulação; experimento	Combinação de atividades e feedback	
Estudo de caso	Estudo de caso	
<i>Fórum de discussão; chat; questionários; redes sociais</i>	Questionamentos e diálogo socrático	Cognitivismo
<i>Resolução de problemas padronizados</i>		

(continua)



(continuação)

Práticas; questionários Apresentação de tutoriais e práticas; jogos  Questionário de resposta simples e múltipla; exercício de verdadeiro ou falso; ordenar frases; associação e emparelhamento; completar lacunas; palavras cruzadas; quiz	InSTRUÇÃO programada; aprendizagem assistida por computador Abordagem sistêmica; objetivos comportamentais	Comportamentalismo
Figura; gráfico, imagens; slides; tabela; diagrama; palestra	Aula expositiva; apresentações	
Texto; hipertexto; blog	Leitura e anotações	
Exames; testes; exercícios; mapa conceitual; diagrama	Feedback individual	
Blogs; podcasts; textos; hipertextos; redes sociais	Escrita de texto, jornal	
Fórum de discussão Chat; web-conferência; wiki; jogos; ambientes virtuais; experimento; redes sociais  Figura; gráficos; tabelas; mapa conceitual	Questionamentos e diálogo sócratico; aula expositiva-dialogada; atividades de apresentação; atividades em grupo (cooperação, interação com o grupo); jogos com propriedades da vida real; resolução de problemas; estudos de caso; simulações	Humanismo
Estudo de caso	Estudo de caso	
Simulação	Simulação	
Imagen; áudio; texto; vídeo; animação; slide	Hipermídia	
Enquete; mapa conceitual; reflexão; texto livre	Feedback (autoavaliação)	

Fonte: CHEAL; RAJAGOPALAN (2007)

Entre os tipos de OAs, a simulação é utilizada no enfoque construtivista e, segundo Jonassen (1996), esta promove a aprendizagem pela experimentação. A multimídia, hipermídia e a construção de *webpage* geram aprendizagem pela construção.

Embora a concepção original de um OA possa ser pautada em um enfoque teórico ou outro, o professor poderá utilizá-lo de outra forma, que não a original. Por exemplo, uma simulação de voo originalmente é comportamentalista; porém, dependendo da maneira como ocorre a interação do professor com o estudante, no decorrer do uso da simulação, esta poderá ser utilizada de maneira a descrever

o enfoque construtivista e comportamentalista. Se a simulação proporcionar uma análise, reflexão e experimentação, ela será um objeto de aprendizagem que está desenvolvendo a aprendizagem com enfoque cognitivista e construtivista; porém, se ela for utilizada, por exemplo, na perspectiva do diálogo problematizador, estará propiciando a aprendizagem a partir do enfoque humanista.

### 3.4 CONCLUSÕES

O uso de objetos de aprendizagem no ensino tem sido amplamente debatido. Trata-se de um assunto de grande interesse entre os educadores tanto para o ensino presencial como para o não presencial.

Pelo exposto, percebe-se que não há um objeto de aprendizagem que seja exclusivo para cada teoria de ensino e aprendizagem. Como são construídos por profissionais de diversas áreas que muitas vezes não têm formação pedagógica, como *designers* e profissionais da área da computação, no planejamento e produção dos OAs as questões referentes aos enfoques teóricos ficam, geralmente, em segundo plano; em muitos casos, não são construídos em um único enfoque teórico.

Sabe-se que algumas abordagens teóricas são mais evidentes que outras nos OAs. É comum, hoje, ouvir falar em construtivismo, ensino construtivista e construção de conhecimentos. Porém, a maioria dos educadores e projetistas de OAs tem como base filosófica o comportamentalismo (behaviorismo). Pode-se verificar que cada enfoque teórico potencializa o uso de uma série de atividades de aprendizagem com auxílio dos OAs. Listar uma série de exemplos de OAs e inseri-los em atividades didáticas não basta para garantir práticas docentes comportamentalistas, cognitivistas, construtivistas ou humanistas, pois alguns deles repetem-se em diferentes abordagens.

Em função dessa diversidade de abordagens que permeia os OAs, esses podem se adequar a diferentes tipos de atividades de aprendizagem. Os critérios de escolha dos OAs, em muitos casos, são a sua interatividade, granularidade, sequencialidade, acessibilidade, sem levar em conta o pressuposto pedagógico implícito. Entretanto, segundo Wiley (2000), a combinação de OAs, na ausência de qualquer enfoque teórico, poderá comprometer o processo de ensino e de aprendizagem. Diante disso, nas atividades de aprendizagem os OAs devem ser



selecionados e adequados para atender aos objetivos propostos por elas e não apenas aos pressupostos pedagógicos subjacentes nos OAs, a fim de que seu uso seja potencializado.

Acredita-se, entretanto, que a diferença está na dinâmica da atividade de aprendizagem com o uso do OA, além da participação do professor neste processo. Nesse sentido, foram apontados não só os diferentes caminhos e possibilidades de uso dos objetos de aprendizagem, bem como ressaltada a importância da inserção do tema deste capítulo nos cursos de formação e atualização docente, atendendo às demandas educacionais dos novos tempos. Além disso, deve-se proporcionar aos docentes momentos contínuos de formação, que visem a contribuir com a atualização e o enriquecimento da prática pedagógica; entende-se que ao contemplar a utilização dos OAs nas diversas atividades de aprendizagem, o professor estará proporcionando ao estudante diferentes formas de aprender.

## REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos:** uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- CHEAL, C.; RAJAGOPALAN, B. A Taxonomy Showing Relationships between Digital Learning Objects and Instructional Design. In: Koohang, A. & Harman, K. (EE.) **Learning objects and instructional design.** Santa Rosa, Califórnia: Informing Science Press, 2007. p. 59-88.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2003.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia dos sonhos possíveis.** São Paulo: UNESP, 2001.
- GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- IEEE. **Draft standard for Learning Object Metadata.** 2002. Disponível em: <[http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM\\_1484\\_12\\_1\\_v1\\_Final\\_Draft.pdf](http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf)>. Acesso em: 07 ago. 2010.
- JONASSEN, D. O uso das novas tecnologias na educação a distância e a aprendizagem construtivista. **Em Aberto,** Brasília, ano 16, n.70, abr./jun. 1996.
- JONASSEN, D. H. **Computers as mindtools for schools:** engaging critical thinking. Columbus: Prentice Hall, 2000.

LTSC. **Standard for information technology:** education and training systems - learning objects and metadata. 2002. Disponível em: <<http://ltsc.ieee.org/wg12/>>. Acesso em: 07 ago. 2010.

MACEDO. L. **A perspectiva de Jean Piaget.** (Idéias n.2). São Paulo: FDE, 1994. p. 47-51.

MARTINEZ. M. Designing learning objects to mass customize and personalize learning. In: WILEY, D. A. **The instructional use of learning objects:** online version. 2002. Disponível em <<http://reusability.org/read/chapters/martinez.doc>>. Acesso em 15 jul. 2010.

MEC. **Rede Interativa Virtual de Educação.** Disponível em: <<http://rived.mec.gov.br>>. Acesso em: 28 ago. 2010.

PIAGET, J. **A equilíbrio das estruturas cognitivas:** problema geral do desenvolvimento. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

\_\_\_\_\_. **A epistemologia genética, sabedoria e ilusões da filosofia, problemas de psicologia genética.** São Paulo: Abril Cultural, 1983.

POZO, J. I. A aprendizagem e o ensino de fatos e conceitos. In: COLL, C.; et al. **Os conteúdos na reforma:** ensino-aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

RIES, B. E. Condicionamento operante ou instrumental: B. F. Skinner. In: DE LA ROSA, J. (Org.). **Psicologia e Educação:** o significado do aprender. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. p.57-70.

ROGERS, C. R. **Tornar-se pessoa.** São Paulo: Martins Fontes, 1978.

TAROUCO, Liane M. R. et all. Gestão colaborativa de conteúdo educacional. In: **RE-NOTE** – Revista Novas Tecnologias na Educação. Porto Alegre/RS, v.7, n. 1, jul. 2009. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13975/7868>>. Acesso em: 15 ago. 2010.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WILEY, D. A. **The instructional use of learning objects.** 2002. Disponível em: <<http://www.reusability.org/read/>>. Acesso em: 15 ago. 2010.



# 4. CONSTRUÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM

**Núbia dos Santos Rosa Santana dos Santos**

Este capítulo apresenta algumas ferramentas de autoria, os recursos existentes em cada uma delas e sugestões de como os professores podem utilizá-las na construção de Objetos de Aprendizagem (OAs) para apoiar o processo de ensino e aprendizagem.

A construção de Objetos de Aprendizagem requer conhecimentos da área de domínio, pedagógicos e tecnológicos. O professor pode construir um OA, uma vez que possui o conhecimento da área de domínio e das estratégias pedagógicas. Mas como facilitar a construção de OAs por professores que não sabem programar? Uma solução é utilizar as ferramentas de autoria. Essas são recursos amigáveis para que leigos ou não programadores possam desenvolver com rapidez e amigabilidade um determinado conteúdo ou programa (MAIA, 2002).

Entende-se que a criação de um OA requer, além do conhecimento de tecnologias (e.g., ferramentas de autoria), o planejamento com objetivos bem definidos e estratégias pedagógicas adequadas.

## 4.1 FERRAMENTAS DE AUTORIA

Conforme ressaltam Thompson e Lamshed (2006), o crescimento de ferramentas gratuitas e livres tem contribuído para que os docentes criem seus próprios materiais educacionais, mais adequados ao seu contexto escolar. Dessa forma, o professor deixa de ser somente um consumidor de conteúdos disponibilizados por outros e passa a ser também um produtor, o que Toffler (2001) chamou de *prosumer*, ou seja, a junção de produtor e consumidor de informações.

Essas ferramentas de autoria são definidas como qualquer software (ou conjunto de componentes de software) que pode ser usado por autores (individual ou colaborativamente) para criar ou modificar o conteúdo da web para uso por outras pessoas (W3C, 2011), podendo ser gratuitos ou pagos e caracterizados, de acordo com o tipo de recurso, como gerador de texto, som, imagem, vídeo, etc.

Conforme aborda Al-Shawkani (2010), a classificação de ferramentas de autoria pode basear-se em diversos aspectos como a complexidade, o custo e o propósito. Em relação à complexidade, as ferramentas podem variar entre simples até avançada. As simples são aquelas que o usuário pode clicar e arrastar elementos e possui assistentes que auxiliam este usuário. Já as avançadas são aquelas que necessitam de recursos de programação para construir um material ou um curso completo, isto é, exigem um conhecimento técnico. Quanto ao propósito, é possível citar ferramentas desenvolvidas especificamente para a criação de cursos. No entanto, há ferramentas que, apesar de não serem específicas para este fim, também podem ser utilizadas. Por fim, quanto ao custo, as ferramentas podem ser classificadas como gratuitas ou comerciais.

A escolha da ferramenta deve, portanto, basear-se nos critérios propostos por Al-Shawkani (2010) bem como atender à proposta pedagógica que embasará a criação do objeto. Para isso, durante a fase de planejamento, o professor deve elencar os recursos e estratégias que serão utilizados. Fenrich (2005) apresenta algumas estratégias que podem ser utilizadas no planejamento do OA e na pesquisa de ferramentas de autoria apropriadas:

- Incluir cursos, simulações, jogos educativos.
- Incorporar uma grande variedade de tipos de perguntas com opções de verdadeiro ou falso, escolha múltipla, resposta curta, associação, seleção de imagens ou parte de uma imagem, arrastar e soltar itens, etc.
- Elaborar questões que permitam julgamento e resposta reflexiva.
- Permitir mais de uma resposta correta.
- Fornecer *feedback* específico para cada tipo de resposta.
- Possibilitar o controle do número de tentativas por questão, entre outros.

Algumas ferramentas gratuitas que podem ser usadas por professores na criação de OAs e que permitem a aplicação de estratégias como as mencionadas por Fenrich (2005) são:



*GIMP* – ferramenta para edição de imagens e criação de animações.

*WINK* – ferramenta para criação de tutoriais.

*Audacity* – ferramenta para edição de áudio.

*Picasa* – ferramenta de edição de vídeo.

*Hot Potatoes* – ferramenta de criação de exercícios interativos.

*eXeLearning* – ferramenta que permite a criação de cursos e a integração de diversos recursos, inclusive de recursos criados com as ferramentas mencionadas anteriormente.

Neste capítulo, além de descrever as ferramentas, são apresentadas possibilidades de uso de acordo com teorias educacionais como os princípios de instrução de Gagné (2005) e a Teoria da Aprendizagem Multimídia (MAYER, 2005).

#### 4.1.1 GIMP

O *GNU Image Manipulation Program* (GIMP) é uma ferramenta livre de edição de imagens e permite a criação de animações. A ferramenta é de fácil manipulação e oferece vários recursos para edição de imagens.

Conforme apresentado na Figura 4.1, a interface do *GIMP* disponibiliza ferramentas de edição, a configuração dessas ferramentas, modos de visualização, efeitos, entre outros. As camadas disponíveis no *GIMP* permitem a criação de animações usando figuras. Para gerar uma animação, cada camada pode possuir alguma alteração na imagem (se for a mesma imagem) ou outra imagem, e todas as modificações realizadas geram a animação, que é executada quadro a quadro.

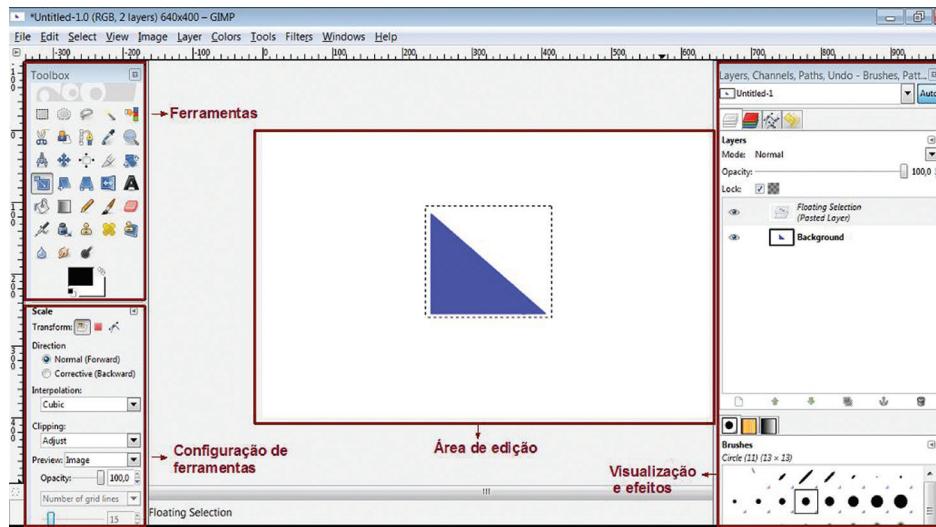


Figura 4.1 – Interface da ferramenta GIMP.

Reategui (2007) destaca que as animações podem ter funções semelhantes às de imagens estáticas, podendo ser usadas com função decorativa, representativa, organizacional ou explanatória. Para o autor, as animações são mais adequadas à representação de conceitos e/ou elementos dinâmicos, onde as mudanças são observadas ao longo do tempo, assumindo, dessa forma, uma função explanatória. Neste caso, as animações podem ser usadas para explicar o funcionamento de um sistema, um objeto, um componente, entre outros, de modo a facilitar o entendimento sobre um determinado conteúdo.

Conforme aborda Tavares (2006), uma animação interativa representa a evolução temporal de um modelo da realidade e torna possível a exibição da evolução temporal de objetos abstratos em sua representação concreta.

As animações também podem ser estratégicamente utilizadas para chamar a atenção do aluno para um determinado assunto. O professor deve atentar para o uso apropriado da animação com outros elementos para evitar a sobrecarga cognitiva, causada pelo excesso de informações. Visando à criação de materiais educacionais multimídia que facilitem a aprendizagem, pode-se utilizar a Teoria da Aprendizagem Multimídia de Mayer (2005), que elenca sete princípios que devem ser seguidos na construção desses materiais. Um desses princípios é o da contiguidade temporal. Segundo ele, na criação de animações, é preciso



apresentar imagens e narração simultaneamente, de modo a facilitar a integração da informação pelo aluno. Outro princípio apresentado por Mayer é o da modalidade, descrito mais detalhadamente no capítulo 8. Segundo o princípio da modalidade, os alunos aprendem melhor a partir de animação com narração do que animação com texto escrito na tela. De acordo com as pesquisas realizadas pelo autor, houve melhor resultado nos testes aplicados aos alunos quando a animação foi associada ao som ao invés de ser associada ao texto.

O *download* do *GIMP* pode ser feito através do endereço:  
<http://www.gimp.org/>  
Tutoriais do *GIMP*: <http://www.gimp.org/tutorials/>  
<http://penta3.ufrgs.br/tutoriais/GIMP/>

Portanto, o professor pode criar uma animação com o *GIMP* e acrescentar uma narração utilizando o *Audacity*, uma ferramenta de autoria que será descrita na próxima seção.

#### 4.1.2 Audacity

O *Audacity* é uma ferramenta livre que permite a gravação e a manipulação de áudio. Com ele o professor pode criar áudio para tutoriais, apresentações com simulações ou animações, fala de personagens, um programa de rádio, a narração de um vídeo, entre outros. Além disso, o áudio é um grande aliado para o ensino a distância.

Na gravação do áudio, o professor deve ter alguns cuidados como: escolher um local apropriado para a gravação, utilizar a pausa corretamente, a voz deve ser nítida, enfim, gravar um áudio requer cuidados e exige, em muitos casos, várias tentativas até a criação de um som harmônico.

Com o *Audacity* também é possível inserir efeitos especiais, cortar partes que não serão utilizadas e ainda mixar, ou seja, combinar vários sons, como uma narração e um fundo musical.

A Figura 4.2 apresenta a interface deste software. Na área destacada, denominada controle, encontram-se os botões de controle do som, como pausar, avançar e gravar, por exemplo. Cada áudio gravado ou importado ocupa uma faixa (ou trilha), o que permite a edição de cada um separadamente (Figura 4.2).

O Audacity também possui diversos recursos para a manipulação e tratamento do áudio, oferecendo inúmeras possibilidades para o material educacional a ser desenvolvido.

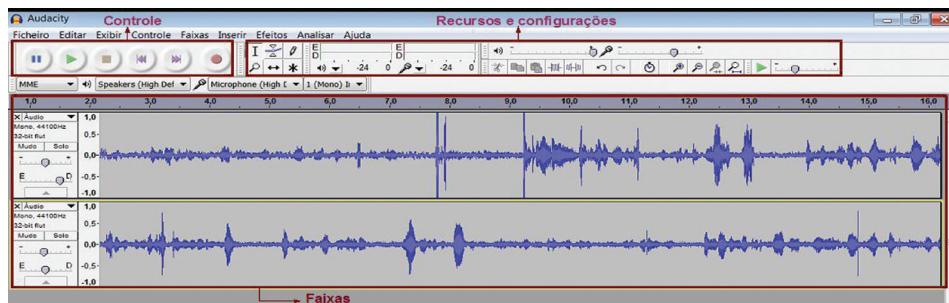


Figura 4.2 – Interface do Audacity.

Em relação à qualidade do áudio, um dos recursos existentes no Audacity é a eliminação de ruído. Na edição do áudio é importante eliminar os ruídos e aplicar outros efeitos como o “*Fade In* e *Fade Out*” para melhorar sua qualidade. O “*Fade in*” pode ser aplicado no início do áudio de forma que o aumento do volume seja gradativo e harmonioso até o volume original. Já o “*Fade Out*” pode ser aplicado no fim do áudio, permitindo uma diminuição gradativa do volume.

Segundo Tarouco *et al.* (2009) o áudio, no contexto educacional, pode ser utilizado de três formas: i) áudio redundante; ii) áudio sugestivo; e iii) áudio complementar. O áudio redundante vem acompanhado de outra mídia e descreve exatamente a mesma mensagem. O áudio sugestivo é aquele que, ao ser utilizado com outra mídia, motiva o ouvinte para a mensagem de apresentação da mídia complementar. E o áudio complementar é utilizado para fornecer detalhes adicionais ao material visual. Vale ressaltar que os áudios sugestivos e complementares favorecem a aprendizagem, enquanto o redundante pode causar a sobrecarga cognitiva.

O download do Audacity pode ser feito através do endereço: <http://audacity.sourceforge.net/?lang=pt>  
Tutoriais do Audacity:  
<http://penta3.ufrgs.br/tutoriais/Audacity/>  
<http://audacity.sourceforge.net/manual-1.2/>



### 4.1.3 WINK

O *WINK* é uma ferramenta livre que permite criar tutoriais através da captura de telas (Figura 4.3) e movimentos do *mouse*. Também possibilita a inserção de caixas de textos, botões e som.

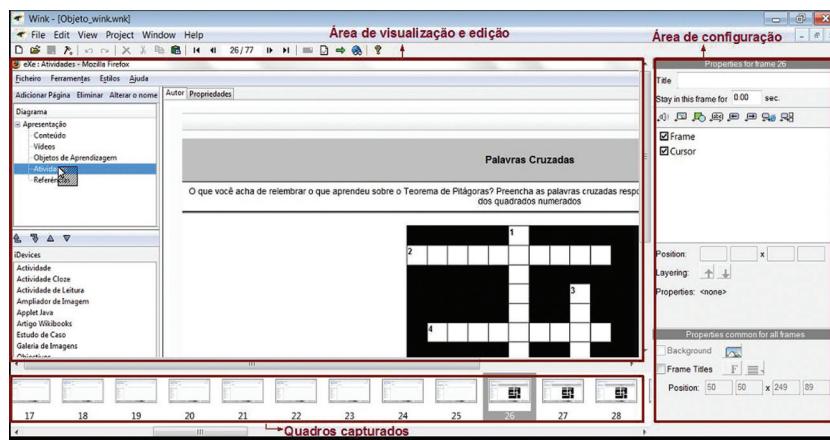


Figura 4.3 – Exemplo de tela capturada no *WINK*.

Ao solicitar a criação de um novo tutorial é exibida uma janela (Figura 4.4 à esquerda) que permite alterar configurações como, por exemplo, o tamanho da área a ser capturada, os quadros por segundo, inserção de áudio, entre outros. Após a definição das configurações surge uma janela (Figura 4.4 à direita) que fornece informações de como capturar as telas desejadas.



Figura 4.4 – Criação de tutorial no *WINK*.

Com esta ferramenta o professor pode criar Objetos de Aprendizagem, no formato de tutorial, que demonstrem a utilização de um software ou uma simulação. Também é possível criar um tutorial que demonstre como um OA funciona e integrá-lo ao próprio objeto, auxiliando sua exploração pelo aluno.

A criação de tutoriais sobre a utilização de softwares é importante na medida em que nem sempre é possível capacitar os alunos em todos os programas exigidos por uma disciplina, por exemplo. Além disso, com eles cada aluno pode aprender no seu ritmo e consultá-los quantas vezes forem necessárias.

O download do *WINK* pode ser feito através do endereço:  
<http://audacity.sourceforge.net/?lang=pt>  
Tutorial do *WINK*:  
<http://penta3.ufrrgs.br/tutoriais/wink/>

#### 4.1.4 Picasa

O *Picasa* é um software gratuito da Google que permite a organização e edição de imagens e a criação de vídeos. O software é simples de usar e possui uma interface amigável (Figura 4.5).

O vídeo educacional pode ser usado como um complemento durante a apresentação de um conteúdo. É um recurso pedagógico e pode ser considerado um Objeto de Aprendizagem, assim como pode compor vários outros OAs.

O vídeo é sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não separadas. Daí a sua força. Somos atingidos por todos os sentidos e de todas as maneiras. O vídeo nos seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades (no imaginário), em outros tempos e espaços. (MORAN, 1995)

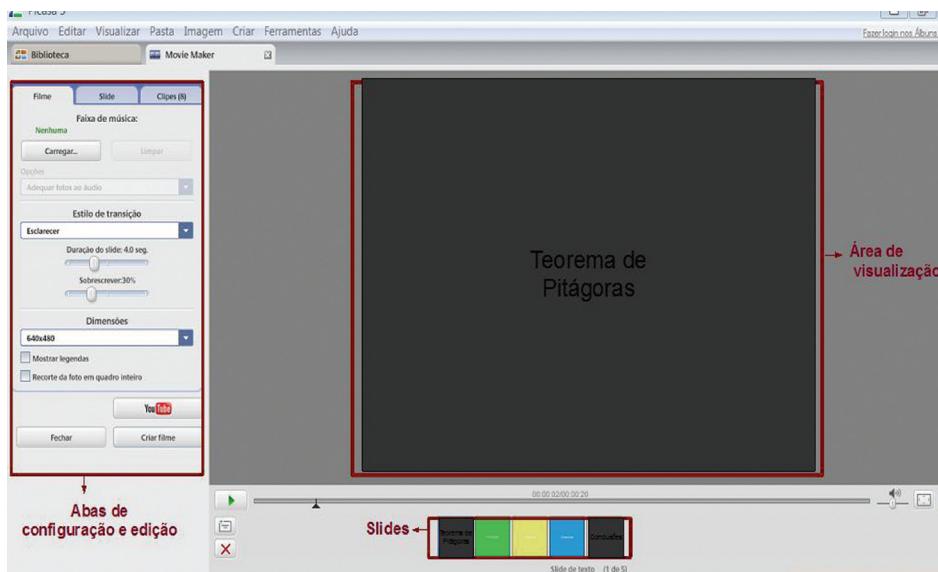


Figura 4.5 – Interface do *Picasa*.

Para criar um vídeo educacional, após a elaboração de um roteiro contendo as sequências das cenas do vídeo, o professor deve selecionar as fotos, o áudio e os outros vídeos que serão utilizados. Em seguida, o professor pode selecionar a opção *Filme*, onde estarão disponíveis as guias *Filme*, *Slide* e *Clipes* (Figura 4.6). A guia *Filme* permite modificar as configurações de filme; a guia *Slide* possibilita a adição de textos e a guia *Clipes* permite a inserção de imagens. Também é possível inserir efeitos de transição entre as imagens.



Figura 4.6 – As guias *Filme*, *Slide* e *Clipes*, respectivamente, do *Picasa*.

Após a escolha e montagem desses recursos, o vídeo pode ser convertido em um arquivo de extensão .wmv (Windows) ou .mov (Mac). O vídeo pode ser compartilhado fazendo *upload* diretamente no YouTube.

Mas como o vídeo pode ser trabalhado em aula? O professor pode, por exemplo, trabalhar com temas diversos, criando grupos de pesquisa cujo objetivo final seja a criação de um vídeo. Além disso, ele pode criar e apresentar vídeos para conteúdos mais complexos, de forma a facilitar a aprendizagem dos alunos. O vídeo, apesar de todo seu potencial de informação e sua capacidade de obter atenção (um dos eventos de instrução de Gagné), deve ser utilizado, assim como outros recursos, de forma integrada às estratégias pedagógicas, com um objetivo bem definido.

Alguns usos inadequados do vídeo são abordados por Moran (1995). O autor destaca que o professor não deve usar este recurso com a finalidade de suprir uma falha no planejamento da aula. Além disso, o vídeo deve ser coerente com os conteúdos da disciplina, propiciando reflexão sobre eles. Não se deve exagerar no uso deste recurso, pois sua eficácia pode diminuir.

Ainda segundo Moran (1995), o vídeo pode ser utilizado para simulações; para produção, isto é, ser utilizado na documentação de aulas, projetos e eventos, na elaboração de entrevistas e documentários; e para avaliação quando aluno e professor podem perceber suas atitudes, analisar seus comportamentos, interações e assim prover melhorias.

Para a elaboração desse tipo de recurso, é importante levar em consideração dois dos princípios apresentados por Mayer (2005), em sua Teoria da Aprendizagem Multimídia. O primeiro deles é a redundância. Segundo este princípio, a informação apresentada em um formato não deve ser repetida em outro. No caso do vídeo, deve-se evitar que um texto presente na tela seja também narrado, pois isso pode causar uma sobrecarga cognitiva no aluno. O segundo princípio, que pode ser aplicado pelo professor na construção de seu vídeo, é o da personalização. De acordo com pesquisas realizadas, notou-se que os alunos apresentavam melhores resultados nos testes propostos quando o texto e/ou narração contidos no material multimídia estavam em estilo conversacional ao invés do formal. Por estilo conversacional, Mayer (2005) aponta i) o uso do “você”; e ii) de sentenças nas quais o instrutor faz comentários diretos ao aluno. Sendo assim, ao criar a narração para o vídeo, o professor deve, sempre que possível, adotar o estilo conversacional, inclusive, inserir perguntas que permitam sua parada durante sua execução em sala de aula, para questionamentos e discussões.



Na abordagem construtivista, o aluno pode usar o vídeo na construção do seu conhecimento, em função das próprias percepções provenientes das interações e modificações realizadas. Por exemplo, o professor, como mediador, apresenta um vídeo e estimula os alunos a analisá-lo; após a análise, propõe uma modificação e/ou criação de um novo vídeo, em virtude das alterações sugeridas pelos alunos.

Na era digital (VEEN e VRAKKING, 2009), quando os alunos conseguem executar várias tarefas ao mesmo tempo e lidar com diferentes tipos de mídia, o vídeo parece ser um recurso fundamental a ser usado em sala de aula pelo professor. No entanto, como destacado anteriormente, deve-se ter o cuidado de preparar uma estratégia para que seu uso seja eficaz. Black, Heatwole e Meeks (2007) destacam o vídeo como uma forma eficaz de recuperar e/ou chamar a atenção do aluno. Na teoria instrucional de Gagné (2005), um dos eventos é obter a atenção do aluno e o vídeo é um dos recursos que pode ser utilizado para este fim, assim como orientar a aprendizagem e colaborar para a retenção de novos conhecimentos.

O download do *Picasa* pode ser feito através do endereço: <http://picasa.google.com.br/intl/pt-BR/>  
Tutorial do *Picasa*:  
<http://support.google.com/picasa/bin/answer.py?hl=pt-BR&answer=19533>

Vale ressaltar a importância de disponibilizar os vídeos como recursos educacionais abertos (conforme visto no Capítulo 2), permitindo a sua reutilização por diversos professores na elaboração de materiais educacionais e práticas pedagógicas.

#### 4.1.5 Hot Potatoes

O *Hot Potatoes* é uma ferramenta que oferece vários tipos de exercícios interativos como a criação de textos com lacunas (JCloze), exercícios de associação de pares (JMatch), questionário de múltipla escolha (JQuiz), palavras cruzadas (JCross) e exercícios de frases ordenadas (Jmix) (HOT POTATOES, 2010). Ainda possibilita a criação de uma unidade contendo vários exercícios (The Masher). Os exercícios criados no *Hot Potatoes* são compatíveis com os navegadores Internet Explorer e Firefox e com as plataformas Windows, Macintosh e Linux.

Todos os exercícios realizados no *Hot Potatoes* permitem ao professor fornecer dicas e *feedback*. De acordo com os eventos de instrução de Gagné (2005), deve-se prover orientação durante a aprendizagem (dicas) e a realimentação (*feedback*) com vistas a reforçar a aprendizagem. No *Hot Potatoes* o professor pode criar um pacote SCORM (detalhado no Capítulo 5) de exercícios e depois utilizá-lo em um Ambiente Virtual de Aprendizagem, onde as ações de um aluno podem ser registradas.

O professor pode, ainda, elaborar os exercícios seguindo as orientações fornecidas pelos eventos de Gagné para que um OA criado no *Hot Potatoes* favoreça a aprendizagem. Quando esses exercícios fazem parte de um OA maior, eles podem ser usados para obter atenção do aluno, colaborar na recuperação de conhecimentos prévios necessários à aprendizagem, verificar o desempenho gradual do aluno, avaliar o desempenho e aumentar a retenção do conhecimento.

Os exercícios criados nesta ferramenta também podem ser classificados quanto à interatividade. Com base nos estudos de Sims (1997), podemos identificar nos exercícios criados por esta ferramenta os seguintes níveis de interatividade:

*Interatividade objetiva* – objetos são ativados com o uso do *mouse* ou outro dispositivo.

*Interatividade de suporte* – ocorre suporte de desempenho que vão desde mensagens simples de ajuda a tutoriais para conteúdos complexos.

*Interatividade reflexiva* – possibilidade de gravar as respostas dos alunos e depois compará-las com as de outros alunos.

Na criação das atividades é possível utilizar vídeos, imagens e animações, o que permite o uso deste software em diferentes áreas de conhecimento.

O download do *Hot Potatoes* pode ser feito através do endereço: <http://hotpot.uvic.ca/>  
Tutoriais do *Hot Potatoes*:  
<http://hotpot.uvic.ca/tutorials6.php>  
<http://penta3.ufrgs.br/tutoriais/hotpotatoes/>

A opção **JCloze** permite a criação de exercícios de texto com lacunas (Figura 4.7). Na tentativa de resolução do exercício, o aluno precisa ter conhecimento sobre o assunto abordado para preencher as lacunas corretamente. De acordo



com os eventos de Gagné (2005), esse tipo de exercício permite testar o desempenho e, consequentemente, verificar se os objetivos da aprendizagem foram alcançados. Para Bordenave e Pereira (1997), as questões de lacunas medem conhecimentos, mas em sua elaboração devem ser evitadas afirmações indefinidas que permitam mais de uma resposta, muitas lacunas em uma questão e sinais que podem ser indicadores de resposta, como artigos e pronomes.

The screenshot shows a web-based exercise interface. At the top, there are navigation buttons: 'Index' and '=>'. Below this, a yellow bar contains the text: 'A frase abaixo encontra-se incompleta. Colabore preenchendo as lacunas e completando a frase.' The main area contains a sentence with several empty square input fields containing question marks: 'No [?] de Pitágoras, o quadrado da [?] é igual à [?] dos quadrados dos [?].' At the bottom of the main area are two buttons: 'Verificar' and 'Sugestão'. At the very bottom, there are more navigation buttons: 'Index' and '=>'.

Figura 4.7 – Opção JCloze.

O exercício também pode conter imagens associadas ao contexto do conteúdo. Para modificar a forma de apresentação do exercício criado, como cor de fonte e fundo, frases de explicação, *feedback* e botões, o professor deve selecionar o menu Opções/Configurar saída. Por fim, ao salvar o exercício, pode ser gerado um arquivo com a extensão .html.

Uma forma de trabalho com este tipo de exercício é o professor apresentar conceitos e depois solicitar que os alunos preencham as lacunas com os conceitos estudados. Dessa forma, o aluno precisa conhecer o conteúdo para usar os conceitos adequados.

Uma das atividades mais lúdicas do *Hot Potatoes* é o **JCross** (Figura 4.8), que permite a criação de problemas no formato de palavras cruzadas, as quais são consideradas um tipo de jogo. Para Johnson (2005), os jogos incentivam o aluno a decidir, a escolher, a priorizar. O exercício de palavras cruzadas também pode ser realizado de forma colaborativa onde um grupo pode solucionar o problema proposto.



Figura 4.8 – Opção JCross.

Com o **JQuiz** (Figura 4.9) é possível criar um questionário de múltipla escolha. De acordo com Leffa (2006), o exercício de múltipla escolha, em termos de aprendizagem, permite estabelecer distinções finas entre áreas próximas do conhecimento, que muitas vezes podem passar despercebidas para o aluno. O mesmo autor destaca que pode ser utilizado um texto, uma figura, um gráfico ou um mapa como base de leitura e a partir disso o aluno pode refletir e realizar suas escolhas. Na elaboração deste exercício o professor deve atentar para o princípio da coerência (MAYER, 2005), evitando o uso de palavras, imagens e sons que não são relevantes para o assunto.

Outra sugestão no uso desta atividade é mostrar a pontuação das questões somente no final do teste e não depois de cada resposta, pois isso pode interferir na motivação do aluno.



Index | => |

### Vamos relembrar?

Observando o triângulo abaixo, tente encontrar o valor do segmento desconhecido. Qual das opções abaixo é igual ao valor que você encontrou?

A.  ? | 13  
B.  ? | 9  
C.  ? | 11  
D.  ? | 10

Index | => |

Figura 4.9 – Opção JQuiz.

A opção **JMix** (Figura 4.10) permite a criação de exercícios com frases desordenadas. Nessa atividade o aluno deve organizar as frases de modo a criar um texto coerente. Segundo Leffa (2006), o professor pode utilizar tal atividade para instruções, em que as sequências de passos devem ser seguidas numa determinada ordem para funcionar corretamente; no campo semântico, na ordenação de uma lista de objetos, expressões, ações e habilidades, características de objetos, etc.; numa linha de tempo, na ordenação de eventos históricos em ordem cronológica, por exemplo.

Index | => |

Baseando-se no seu conhecimento sobre o Teorema de Pitágoras, organize de forma coerente a frase abaixo.

$$a^2 = b^2 + c^2$$

Teorema da hipotenusa de é igual o quadrado dos quadrados Pitágoras dos catetos à soma No

Index | => |

Figura 4.10 – Opção JMix.

O **JMatch** (Figura 4.11) permite a criação de exercício de associação de pares. Na tentativa de associar informações, o aluno necessita analisar e organizar o conteúdo de forma coerente. Com o JMatch é possível associar um texto a uma

imagem, a um som ou a outro texto. Para Bordenave e Pereira (1997), as questões de associação são adequadas quando o objetivo é promover a associação de duas ou mais ideias, como a identificação de lugares (ou partes de mapas), diagramas e esquemas.

No JMatch, o professor pode escolher entre dois formatos de apresentação do exercício: uma *checkbox* em cada alternativa, que permite escolher a informação a ser associada; e o outro formato que o usuário arrasta a informação para associar a uma das alternativas. Neste exercício, o professor pode elaborar uma atividade na forma de jogo da memória no qual será utilizado um áudio com uma história que o aluno deve associar a uma figura ou a um texto correspondente.

The screenshot shows a computer window titled 'Index' with a question in Portuguese: 'Sendo a,b e c as medidas dos comprimentos dos lados de um triângulo, verifique quais são retângulos e associe a resposta correta'. Below the question, there is a 'Verificar' button. To the left, there are four options for side lengths: 'a = 6; b = 7; c = 13', 'a = 4; b = 10; c = 6', 'a = 6; b = 10; c = 8', and 'a = 3; b = 9 e c = 8'. To the right, there are four corresponding responses: 'Sim, é retângulo.', 'Não é retângulo.', 'Não é retângulo pois  $81=73$  é Falso.', and 'Não é retângulo porque o resultado foi  $169=85$  (Falso)'.

Figura 4.11 – Opção JMatch.

O **The Masher** permite agregar os exercícios feitos com as outras opções do *Hot Potatoes*. Após escolher as atividades e realizar a configuração, basta criar a unidade para que sejam exibidos os *links* para as atividades.

#### 4.1.6 Geogebra

O *Geogebra* é um software livre da área de Matemática que permite aprender e ensinar gráficos interativos, álgebra e cálculo, do Ensino Básico ao Ensino Superior.

O professor pode utilizar este software como auxílio para o ensino de Geometria, desde conteúdos mais simples até os mais complexos. Por exemplo, a Figura 4.12 apresenta a possibilidade de o aluno inserir as coordenadas (por exemplo, (2,1) (2,2)) e o software apresentar o pontos. Com isso, o professor pode utilizar esta ferramenta para ensinar, inclusive, o básico de coordenadas.

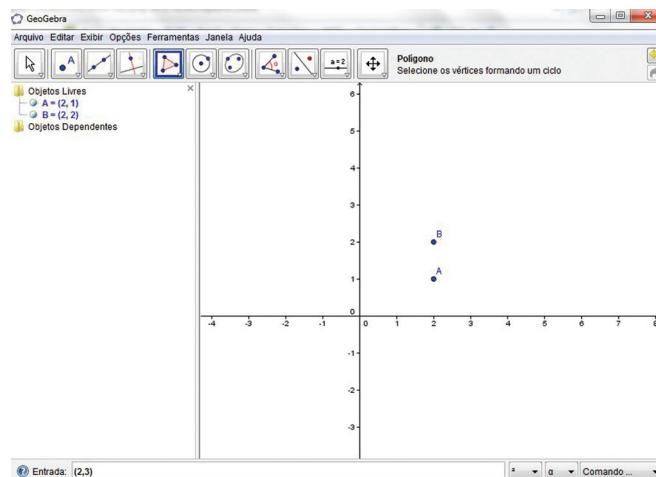


Figura 4.12 – Interface do *Geogebra*.

Para Rossi e Bisognin (2009), o *Geogebra* é um software que possui recursos essenciais para construção e exploração de transformações geométricas no plano, e as construções feitas nele são muito parecidas com as realizadas com lápis e papel. Com isso, o professor pode usar a ferramenta em paralelo com atividades feitas usando o papel. Os conteúdos criados através do *Geogebra* podem compor OAs voltados para a área de Geometria.

Para conhecer mais um pouco sobre o *Geogebra* e fazer o download acesse:  
[http://www.geogebra.org/cms/pt\\_PT](http://www.geogebra.org/cms/pt_PT)  
Tutoriais do *Geogebra*:  
<http://www.geogebra.org/book/intro-en/>

#### 4.1.7 eXeLearning

O *eXeLearning*, ou *eXe*, é uma ferramenta livre e de código aberto, fácil de manipular, que pode ser utilizada para a elaboração de conteúdos pedagógicos digitais na Web (Figura 4.13). Ele permite agregar vários recursos como vídeos, imagens, *applets*, arquivos *flash*, exercícios, áudio, etc. Cada um desses recursos é inserido no *eXe* por meio das *iDevices*, ou ferramentas instrucionais. Para isso, o

primeiro passo, para criar um OA, é elaborar um roteiro, definindo os recursos que irão compor cada tela.

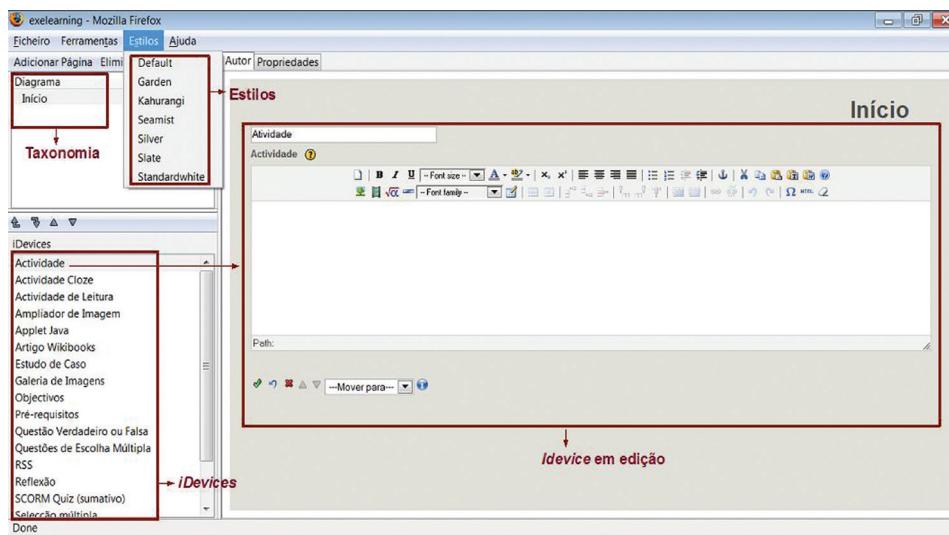


Figura 4.13 – Interface do eXeLearning.

Os recursos desenvolvidos nesta ferramenta podem ser exportados como *Common Cartridge SCORM 1.2*, *IMS Content Package*, Página Web no formato de pasta de conteúdo ou zipada, página web simples, arquivo de texto e formato de notas para *iPod*. A ferramenta também oferece algumas opções de estilos de interface que possibilitam ao professor escolher aquela mais adequada ao conteúdo a ser desenvolvido.

O eXe possui duas abas na parte superior da tela: edição e propriedades. Para criar um conteúdo, o professor escolhe um dos *iDevices* (lado esquerdo) e a opção escolhida surge na área de edição (aba de edição), permitindo a criação e alteração de conteúdos. A aba propriedades possui três abas. A primeira, *package*, permite informar as propriedades do projeto, como título, cabeçalho, autor, licença, rodapé, descrição e ainda, a taxonomia (por exemplo, tópico, sessão e unidade) em três níveis. Na aba metadados, é possível adicionar informações referentes ao conteúdo criado através do padrão *Dublin Core* (descrito no Capítulo 5). E a aba exportar permite adicionar opções ao SCORM, como adicionar ligações (anterior/próximo) ao conteúdo SCORM.



Uma *iDevice* adequada para a análise detalhada de uma imagem, é o Ampliador de Imagem, pois oferece alguns níveis de zoom (Figura 4.14). Por exemplo, se o professor inserir uma imagem que não esteja nítida devido ao tamanho, o aluno pode utilizar o ampliador para melhorar a visualização.



Figura 4.14 – Interface do eXeLearning com a *iDevice* Ampliador de Imagem.

O professor pode usar o *eXe* para desenvolver seus próprios OAs usando as *iDevices*. Para elaborar um material didático que seja realmente eficaz no processo de ensino e aprendizagem, é necessário planejá-lo com base em estratégias pedagógicas. Para isso, o professor pode basear-se na lista de eventos de instrução de Gagné (2005): i) obter atenção do aluno; ii) informar objetivos; iii) estimular o conhecimento prévio; iv) apresentar o estímulo; v) guiar a aprendizagem; vi) eliciar a *performance*; vii) proporcionar realimentação; viii) verificar a *performance*; e ix) aprimorar a retenção e transferência de conhecimento. No decorrer do texto, o uso das *iDevices* no desenvolvimento de OAs será relacionado a estes eventos.

Para obter a atenção do aluno (**primeiro** evento de instrução de Gagné), o professor pode utilizar uma animação através do *iDevice* animação em *Flash* que permite a inserção de um conteúdo criado com o Macromédia *Flash*, com a extensão *.swf*. O Macromédia *Flash* também é uma ferramenta de autoria que possibilita a criação de animações, jogos, *sites* e *banners*, porém é um software proprietário. O professor pode utilizar esse recurso para importar recursos no formato *.swf* para compor um OA. De acordo com Tversky, Morrisony e Betrancourt (2002), as animações podem ser mais eficazes comparadas às imagens estáticas em situações de sistemas complexos.

Além da *iDevice* animação em *Flash*, o professor pode utilizar a *iDevice Applets* como recurso para obter atenção do aluno. Pode-se importar *applets* (pequenos programas feitos em Java) para agregar ao conteúdo. O professor de matemática, por exemplo, pode utilizar *applets* para gráficos, geometria, funções, limites etc. Um exemplo de uso de *applet* é o Geogebra (descrito na seção 4.1.6), conforme mostra a Figura 4.15.

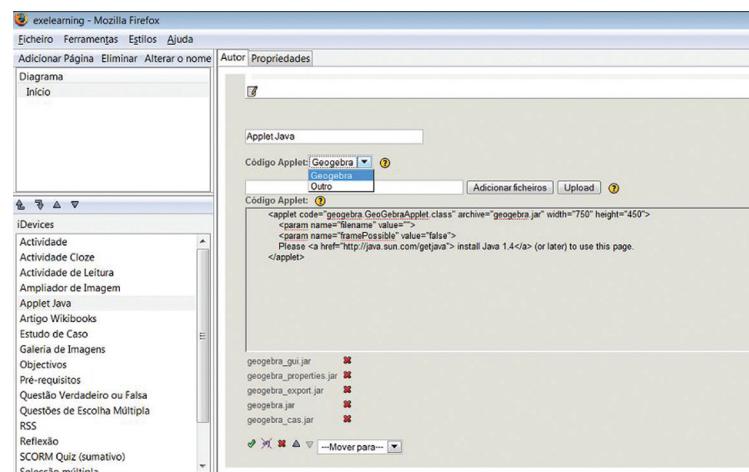


Figura 4.15 – Geogebra na ferramenta eXeLearning.

Seguindo as recomendações do **segundo** evento de instrução de Gagné, o qual é descrever o objetivo de aprendizagem, o OA criado no eXe deve possuir os **objetivos** descritos de forma bem detalhada, orientando o aluno quanto às tarefas que deve realizar, aumentando suas expectativas e levando-o a focalizar sua atenção. Esses objetivos podem ser descritos na *iDevices Objetivos*. Outra *iDevice* importante para orientar o aluno em relação ao OA e ao seu uso é a *iDevice Pré-requisitos*, essencial para um melhor entendimento sobre o conteúdo a ser abordado e as competências necessárias para a realização das tarefas.

Com a *iDevice* Atividades o professor pode criar atividades contendo textos, imagens, *links* para páginas *Web* e vídeos. Também pode utilizar a *iDevice RSS* (Really Simple Syndication) para introduzir informações remotas de outros *sites*. Ainda é possível alterar o conteúdo da atividade através do código em HTML (ícone HTML) e utilizar a *iDevice* Artigo *WIKI* para agregar informação da *Wikipédia*. Ao utilizar essas *iDevices* o professor deve atentar para o princípio da coerência



(MAYER, 2005), evitando o uso de palavras, imagens e sons que não são relevantes para o assunto abordado.

Além disso, pode-se utilizar a *iDevice* Atividades para propor atividades que permitam verificar se o aluno possui o conhecimento prévio necessário à aprendizagem do conteúdo abordado pelo OA, conforme o **terceiro** evento de instrução de Gagné (recuperação de conhecimentos prévios necessários à aprendizagem).

Recomenda-se que o conteúdo do OA a ser desenvolvido possua uma metodologia de apresentação, pois de acordo com o **quarto** evento de Gagné, é preciso que a apresentação do material instrucional seja apropriada ao conteúdo abordado, pois influencia diretamente na percepção do aluno. A apresentação do material deve possuir uma orientação e uma organização de modo que o aluno não se sinta desorientado. Isto não significa que o OA deva ser linear, mas que ele deva ser elaborado considerando a organização na sequência do conteúdo.

O OA desenvolvido deve orientar a aprendizagem (**quinto** evento de Gagné) por meio de recursos que conduzam o aluno na construção do conhecimento, o que pode ocorrer através de enunciados, sugestões, gravuras e exemplos de situações-problema. Entre as ferramentas que podem ser utilizadas para desenendar este evento estão as *iDevices* Reflexão, Galeria de imagens, Leituras e Estudo de caso.

Após a apresentação de um conteúdo, o professor pode utilizar uma atividade através da *iDevice* Reflexão para estimular o aluno a refletir. Este recurso pode também ser utilizado para apresentar questões que exijam reflexão e também oferecer uma realimentação que auxilie no entendimento do conteúdo.

O professor também pode utilizar a *iDevice* Estudo de Caso para trabalhar com apresentação de histórias, propondo atividades, e ao final fornecer uma realimentação. Andre (2008, p. 150) ressalta a importância dos estudos de caso:

[...] os estudos de caso podem ser instrumentos valiosos, pois o contato direto e prolongado do pesquisador com os eventos e situações investigadas possibilita descrever ações e comportamentos, captar significados, analisar interações, compreender e interpretar linguagens, estudar representações, sem desvinculá-los do contexto e das circunstâncias especiais em que se manifestam.

A *iDevice* Galeria de Imagens pode ser utilizada para inserir imagens que representam a sequência de uma informação. Em seguida, o aluno pode elaborar um resumo sobre o conteúdo ou conceitos presentes nas imagens.

Durante a orientação à aprendizagem é importante criar meios de obter, de forma gradual, o desempenho do aluno (**sexto** evento de Gagné) através de ações práticas relacionadas ao conteúdo. Para isso, o professor pode utilizar a *iDevice* Atividades contendo vídeos, figuras e textos, a *iDevice* Páginas Web contendo informações complementares e a *iDevice* Reflexão. Através das atividades propostas nessas *iDevices* o aluno deve demonstrar e compartilhar o conhecimento aprendido. A aplicação dessas atividades, durante o uso do OA, é importante para obter informações sobre o desempenho do aluno, possibilitando rever as estratégias e propor melhorias para o processo de ensino e aprendizagem.

O **sétimo** evento de Gagné, referente ao *feedback*, sugere que na avaliação do desempenho do aluno, seja fornecido um *feedback* como retorno. Para isso, o professor pode utilizar as *iDevices* com atividades nas quais o aluno possa aplicar o conhecimento adquirido, fornecendo, além de dicas, o *feedback*. A realimentação das atividades realizadas e ações do aluno são fundamentais para que este sinta-se motivado a explorar o conteúdo e continuar no processo de aprendizagem. Além disso, o *feedback* deve possuir um aspecto motivador, instigando o aluno a pesquisar e levando-o à reflexão.

Na avaliação de desempenho (**oitavo** evento de Gagné) pode-se utilizar a *iDevice* de Seleção múltipla, que permite inserir dicas e realimentação (*feedback*). É semelhante à opção *JQuiz* do *Hot Potatoes*. Pode-se utilizar também o SCORM Quiz para criação de questionários permitindo a atribuição de pontuação. Esta *iDevice* permite a interatividade de atualização (SIMS, 1997), pois quando o usuário escolhe as opções, ele recebe um retorno.

Ao contrário da *iDevice* Múltipla Escolha, a *iDevice* Seleção Múltipla permite elaborar atividades com questões que possuam mais de uma (ou todas) alternativa correta e também realimentação. O professor pode solicitar que o aluno justifique a resposta (correta ou incorreta) referente a cada afirmativa. Também podem ser usadas questões, verdadeiro-falso, que permitem verificar se houve identificação de relação causa e efeito, distinção de fatos de opiniões e conhecimento de fatos específicos. (BORDENAVE e PEREIRA, 1997).

A *iDevice* Lacuna é similar ao JCloze do *Hot Potatoes*. Nesse caso, pode-se elaborar um texto em que as lacunas são informações que devem ser fornecidas



pelo aluno com o objetivo de completar o texto corretamente. Tal atividade pode ser utilizada para avaliação e também na compreensão da leitura pelo aluno, assim como na definição de conceitos e montagem de histórias. Além disso, o eXe permite importar os exercícios do *Hot Potatoes*, os quais podem ser utilizados para avaliação (Figura 4.16).

The screenshot shows a user interface for an eXeLearning activity. On the left, a vertical menu lists: Apresentação, Conteúdo, Vídeos, Objetos de Aprendizagem, Atividades (which is selected), and Referências. On the right, a header bar says 'Atividades'. Below the menu, the title 'Palavras Cruzadas' is displayed above a text box containing the activity instructions. The main area features a crossword grid with numbered squares (1 through 6) and a 'Verificar' (Check) button below it. In the bottom right corner of the main area, there is a link '« Anterior | Próximo »'.

Figura 4.16 – Objeto de Aprendizagem “Teorema de Pitágoras”.

Para propiciar a retenção e transferência (**último** evento da lista de instrução de Gagné), após a avaliação do desempenho do aluno, podem-se utilizar exercícios através de *iDevices* do eXe, além de propor atividades de leitura no OA que motivem o aluno a refletir sobre o conteúdo aprendido. O professor também pode disponibilizar imagens e vídeos que acrescentem mais informação sobre o conteúdo abordado. Vale ressaltar a importância de utilizar os Estudos de Casos e compartilhar as experiências adquiridas para propiciar a retenção e transferência de conhecimento.

Para conhecer mais um pouco sobre o *eXeLearning* e fazer o *download* acesse:  
<http://exelearning.org/wiki>  
Tutoriais do *eXeLearning*:  
[http://penta2.ufrgs.br/exelarning/](http://penta2.ufrgs.br/exelearning/)  
[http://wikieducator.org/Online\\_manual/Working\\_with\\_eXe](http://wikieducator.org/Online_manual/Working_with_eXe)

Ao final, o professor pode utilizar o conhecimento que possui sobre o eXe para ensinar os alunos a produzirem um OA (utilizando o eXe) que esteja relacionado ao conteúdo aprendido.

## 4.2 CONCLUSÃO

As ferramentas de autoria são recursos imprescindíveis para que os professores desenvolvam conteúdos pedagógicos digitais sem a necessidade de conhecer uma linguagem de programação específica. Com as ferramentas de autoria descritas neste capítulo, o professor pode elaborar seus próprios Objetos de Aprendizagem e disponibilizá-los para serem reutilizados por outros professores, contribuindo assim para o crescimento de materiais reusáveis e a troca de conhecimentos.

Além disso, o desenvolvimento e a disponibilização de OA elaborados por professores podem motivar outros professores a usarem tais ferramentas na resolução de problemas e na descoberta de novos meios de ensinar, aprender e colaborar.

Mas vale ressaltar, que a construção de conteúdos (e.g.,OA) usando as ferramentas de autoria deve estar relacionada às estratégias, teorias e princípios pedagógicos.

## REFERÊNCIAS

AL-SHAWKANI, K.M. E-Learning Authoring Tools: The Present and Future Vision, **The 3<sup>rd</sup> Annual Forum on E-learning Excellence in the Middle East 2010 - Bringing Global Quality to a local context**. DUBAI, 2010. Disponível em: <<http://elexforum.hbmeu.ac.ae/Proceeding/PDF/e-Learning%20Authoring%20Tools.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2011.

ANDRE, M. Avaliação revela impacto de um programa de formação de professores. **Ensaio: aval.pol.públ.Educ.**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 58, mar. 2008.

BLACK, B. L.; HEATWOLE, H.; MEEKS, H. Using multimedia in interactive learning objects to meet emerging academic challenges, In: KOOHANG, A.; HARMAN, K. (Eds), **Learning objects: theory, praxis, issues and Trends**. Santa Rosa, California: Informing Science Press, 2007. p. 209-258.



BORDENAVE,J.D.; PEREIRA, A.M. **Estratégias de ensino e aprendizagem.** 17. ed., Pe-trópolis: Rio de Janeiro: Vozes, 1997.

CAMPOS, A. **O que é software livre.** BR-Linux. Florianópolis, 2006. Disponível em <<http://br-linux.org/linux/faq-softwarelivre>>. Acesso em 20 mar. 2011.

FENRICH, P. **Creating instructional multimedia solutions:** practical guidelines for the real world, Brookhill Court. Santa Rosa, California: Informing Science Press 2005.

GAGNÉ, R.; WAGER, W.; GOLAS, K.; KELLER, J. e al. **Principles of instructional design.** 5. ed. Thomson\Wadsworth, 2005.

HOT POTATOES. **Hot Potatoes.** Disponível em <<http://hotpot.uvic.ca/>>. Acesso em 23 jun. 2010.

JOHNSON, S. **Surpreendente!:** a televisão e o videogame nos tornam mais inteligentes. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

LEFFA, V. J. Uma ferramenta de autoria para o professor: o que é e o que faz, **Letras de Hoje.** Porto Alegre. v. 41, n. 2, p. 189-214, Jun. 2006.

MAIA, C. **Ferramentas aliadas.** 2002. Disponível em: <[www.universia.com.br/materia/materia.jsp?id=970](http://www.universia.com.br/materia/materia.jsp?id=970)>. Acesso em: 12 abr. 2010.

MAYER, R. E. **The Cambridge handbook of Multimedia Learning.** New York: Cambridge University Press, 2005.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação e educação.** São Paulo, v.1, n.2, p. 27-35, Jan./abr. 1995.

REATEGUI, E. Interfaces para softwares educativos, **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação,** Porto Alegre, RS, v.5, v.1, jul. 2007.

ROSSI,G. R.; BISOGNIN,E. Explorando a geometria dos pisos e dos frisos por meio do software Geogebra, Porto Alegre, RS, **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação,** v. 7 n.3, dez. 2009.

SIMS, R. **Interactivity:** a forgotten art?. 1997. Disponível em: <<http://www2.gsu.edu/~wwwitr/docs/interact/>>. Acesso em: 2 dez. 2010.

SOFTWARE LIVRE. **O Que é Software Livre?** Disponível em: <<http://softwarelivre.org/portal/o-que-e>>. Acesso em: 20 out. 2010.

TAROUCO, Liane,, M. R.et all. Multimídia Interativa: princípios e ferramentas, **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação,** v. 7 n.1, jul. 2009.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa, codificação dual e objetos de aprendizagem, **IV ESUD – CONGRESSO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA,** Brasília, 2006.

THOMPSON, L., LAMSHED, R. E-learning within the building and construction and allied trades, **Australian Flexible Learning Framework**, 2006. Disponível em: <[http://www.flexiblelearning.net.au/files/Elearning%20\\_in\\_the\\_Trades\\_Report.pdf](http://www.flexiblelearning.net.au/files/Elearning%20_in_the_Trades_Report.pdf)>. Acesso em: 20 nov. 2010.

TOFFLER, A. **A terceira onda**. São Paulo: Record, 2001.

TVERSKY, B.; MORRISONY, J. B.; BETRANCOURT, M. Animation: can it facilitate? **International Journal of Human-Computer Studies**, 247-262. 2002.

VEEN, W.; VRAKKING, B. **Homo Zappiens educando na era digital**. Porto Alegre: Art-med, 2009.

W3C. **Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG) 2.0**. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/ATAG20/#def-Authoring-Tool>>. Acesso em: 15 jun. 2011.



# 5. REPOSITÓRIO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Alessandra Pereira Rodrigues  
Marta Rosecler Bez  
Mary Lúcia Pedroso Konrath

Este capítulo define e contextualiza como os repositórios de objetos de aprendizagem estão organizados, como podem ser utilizados e de que forma pode-se colaborar em um repositório existente. Descreve também as limitações que se têm atualmente no seu uso e os caminhos futuros desses ambientes.

## 5.1 DEFINIÇÕES E CATALOGAÇÃO DE METADADOS REFERÊNCIAS

A prática de concentrar OAs em um único espaço facilita a pesquisa e a localização desses recursos. Os ambientes utilizados com esse objetivo são chamados de Repositórios de Objetos de Aprendizagem (ROAs). A pesquisa nesses ambientes é realizada através de campos disponíveis, os quais representam informações a respeito dos próprios objetos, que são chamados de metadados. A seguir, detalharemos algumas das várias definições acerca dos ROAs, metadados e padrões de encapsulamento dos OAs.

Repositórios de objetos de aprendizagem são espaços que permitem o armazenamento, pesquisa e a reutilização de objetos de aprendizagem. Koohang e Harmam (2007) definem um repositório de objetos de aprendizagem como um catálogo digital que facilita a pesquisa por esses recursos. Essas aplicações devem permitir:

- o armazenamento propriamente dito;
- o controle de versões e de publicação;
- a busca dos objetos a partir de suas características;

- o controle de acesso;
- a avaliação dos objetos.

Rossetto e Moraes (2007) o definem como um local, normalmente integrado a um sistema de aprendizagem, onde ficam organizados e armazenados os objetos de aprendizagem para que a sua busca seja fácil, permitindo a sua reutilização. Nesses ambientes são armazenados, além dos OAs, os seus metadados (informações sobre os objetos).

Heery (2005) enfatiza que um repositório digital é diferenciado de outra coleção digital pelas seguintes características:

- o conteúdo é depositado em um repositório, seja pelo criador do conteúdo, o proprietário, ou por terceiros em seu nome;
- a arquitetura do repositório gerencia o conteúdo através de metadados;
- o repositório deve ser sustentável e confiável, bem apoiado e gerenciado;
- o repositório oferece um conjunto mínimo de serviços básicos, por exemplo, inserir, obter, pesquisar, controlar o acesso, além de alguns serviços opcionais que podem ser apoiados, como:
- melhorar o acesso aos recursos;
- novos modos de publicação e revisão por pares;
- gestão da informação corporativa;
- compartilhamento de dados e reutilização;
- preservação dos recursos digitais.

Segundo Rossetto e Moraes (2007) é uma tendência internacional a construção e uso de repositórios interoperáveis, o que “permitirá o desenvolvimento de sistemas de aprendizagem adaptativos, capazes de montar conteúdos sob demanda para prover aos estudantes situações de aprendizagem e apoio em qualquer momento e a partir de qualquer lugar”.

Repositórios de objetos de aprendizagem também são conhecidos como LOR (do inglês, Learning Object Repository).

Para que se possa localizar, avaliar e disponibilizar objetos de aprendizagem é preciso catalogá-los. Catalogar um OA significa descrevê-lo a partir de seus



aspectos e características (técnicas e pedagógicas). Para tanto, se faz necessária a escolha de um padrão contendo determinadas características e aspectos mínimos que precisam ser descritos e assim permitem identificar os OAs catalogados. Essa descrição contendo os dados sobre os objetos de aprendizagem é chamada de Metadados. Esses facilitam a gestão, o compartilhamento e o reuso de conteúdos educacionais.

Nos repositórios é possível encontrar objetos de aprendizagem de diferentes conteúdos, níveis, qualidade e formatos. Normalmente, os repositórios possuem catálogos por assunto e uma descrição sobre os objetos, que possuem um guia para os usuários, no qual constam informações sobre a sua utilização.

Metadados são dados sobre dados (Wiley, 2001). Pode-se dizer que metadados são a descrição dos elementos que fazem parte de um objeto de aprendizagem, seguindo um padrão de catalogação (indexação e pesquisa).

De-Marchi e Costa (2003) compararam os metadados a um catálogo de biblioteca, afirmando que “eles fornecem informações sobre um determinado recurso, promovendo a interoperabilidade, identificação, compartilhamento, integração, utilização, reutilização, gerenciamento e recuperação deles de maneira mais eficiente”; já, Silva (2004) associa os metadados com etiquetas identificadoras do conteúdo de um objeto de aprendizagem, que descrevem como, onde e por quem foi desenvolvido, para qual segmento é destinado, seu tamanho, aplicação e outras informações relevantes. Há padrões abertos internacionais que são utilizados na catalogação desses recursos.

Com a necessidade de organização desses metadados, foram desenvolvidos diferentes padrões que têm o objetivo de descrever os diversos tipos de objetos de aprendizagem. Entre os principais padrões desenvolvidos temos:

- *Learning Object Metadata (LOM)* da Learning Technology Standart Committee do Institute of Electrical and Eletronic Engineers (IEEE/LTSC);
- *Sharable Content Object Reference Model (SCORM)* da Advanced Distributed Learning (ADL);
- *Dublin Core Metadata Element Set (DC)* da Dublin Core Metadata Initiative (DCMI);

- *IMS – Metadata do Instructional Management System (IMS)* da Global Consortium;
- *Objetos de Aprendizagem Baseados em Agentes (OBAA)* da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Exemplos de metadados a partir do padrão SCORM são: título, linguagem, descrição, palavra-chave, versão, formato, tamanho, entre outros.

## 5.2 EXEMPLOS DE REPOSITÓRIOS

Ao construir um repositório, seus desenvolvedores selecionam as categorias e o(s) padrão(ões) que será(ão) utilizado(s). A partir da documentação encontrada junto aos repositórios é possível saber qual(is) o(s) padrão(ões) e os metadados utilizados para cada sistema.

Através do sistema de consulta e acesso ao repositório o educador pode localizar um conteúdo apropriado para o uso pretendido. Ispencionando os metadados, ele pode avaliar se o material tem características que atendam à sua necessidade e, em caso positivo, pode recuperar o conteúdo para reuso ou remixagem. O repositório pode conter apenas o endereço (URL) da localização efetiva do conteúdo ou conter o próprio material educacional. Quando o sistema oferece apenas a possibilidade de localizar um conteúdo, servindo como apontador, é considerado um referatório.

Assim, os OAs digitais podem ser armazenados em repositórios e, também, podem ser encontrados nos referatórios.

**REFERATÓRIO** – é um espaço no qual são publicados, em forma de catálogo, dados sobre objetos de aprendizagem, incluindo o local onde estão armazenados na forma de endereço (URL), sendo que o conteúdo do OA não fica armazenado neste local. Um exemplo de Referatório é o CESTA, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Existem diversos Repositórios de Objetos de Aprendizagem disponíveis na Internet, alguns com conteúdos abertos, significando que os objetos podem ser acessados e utilizados por qualquer usuário, e outros, com conteúdos fechados, restritos a um conjunto de usuários com permissão de acesso àqueles conteúdos. Para entender melhor o conceito de recurso educacional aberto, veja o Capítulo 2 deste livro.



Entre os repositórios mais conhecidos internacionalmente temos:

- MERLOT – <http://www.merlot.org>
- Le@rning Federation – <http://www.thelearningfederation.edu.au/default.asp>
- eduSource – <http://www.edusource.ca/>
- National Learning Network – <http://www.nln.ac.uk/>
- OKI (Open Knowledge Initiative) – <http://www.okiproject.org/>
- SMETE – <http://www.smete.org/>
- Entre os repositórios mais conhecidos no Brasil temos:
  - BIOE – Banco Internacional de Objetos Educacionais - <http://objetose-educacionais2.mec.gov.br/>
  - CESTA – Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem – <http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/>
  - Domínio Público – Biblioteca Digital desenvolvida em software livre - <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/PesquisaObraForm.jsp>
  - Portal do Professor – <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>

Como exemplo de repositório aberto pode-se citar o BIOE – Banco Internacional de Objetos Educacionais, produzido pelo Ministério da Educação (MEC), em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Rede Latino-americana de Portais Educacionais (RELPE), Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI) e algumas Universidades Brasileiras. A Figura 5.1 apresenta a página inicial do BIOE.

O BIOE disponibiliza objetos educacionais digitais em diferentes formatos, como: Animação/Simulação, Áudio, Experimento Prático, Hipertexto, Imagem, Mapa, software Educacional e Vídeo, os quais são considerados relevantes e adequados à realidade da comunidade educacional brasileira e internacional. Além disso, os objetos abordam conteúdos das áreas de conhecimento previstas pela educação infantil, ensino fundamental, ensino médio, educação profissional, educação superior e modalidades de ensino.

No BIOE os OAs são agrupados e disponibilizados por Nível de Ensino, sendo eles: Educação Infantil, Educação Superior, Ensino Fundamental Final, Ensino Fundamental Inicial e Ensino Médio. Cada nível está subdividido em seus respectivos Componentes Curriculares.

Figura 5.1 – Página inicial do Repositório BIOE.

Como padrão de metadados para catalogação dos recursos educacionais o repositório BIOE utiliza o padrão Dublin Core (DC), que é uma recomendação da Dublin Core Metadata Initiative (DCMI). Cada um dos metadados do Dublin Core é opcional e pode ter repetição.

Outro exemplo de repositório aberto é o da *The Open University*, chamado *OpenLearn/LabSpace* que disponibiliza diversos recursos educacionais abertos que podem ser utilizados e readequados à necessidade do usuário. O ambiente também permite que o usuário disponibilize uma nova versão desse recurso no repositório, permitindo que outros usuários façam uso dessa versão (este é apresentado no Capítulo 2).

A *The Open University* criou o espaço *OpenLearn* como forma de catalogar e disponibilizar materiais de aprendizagem dos cursos de ensino superior (conteúdos, métodos e ferramentas dos seus cursos de livre acesso).

*OpenLearn/LabSpace* é um repositório que arquiva esses recursos (unidades de aprendizagem) e permite o *download* e *upload* desses materiais, que podem ser recombinações com outros. O objetivo do projeto é ter um espaço aberto para compartilhamento de recursos educacionais a estudantes, educadores e pesquisadores que podem colaborar na construção e na avaliação dos materiais.

É possível editar os materiais e colaborar com outros pesquisadores publicando novas versões dos materiais de aprendizagem que podem ser compartilhados.



dos. Os materiais disponibilizados são agrupados em ‘Conteúdos’ e ‘Ferramentas’. Os ‘Conteúdos’ estão agrupados em tópicos (Artes e História, Gestão e Negócios, Educação, Saúde e Estilo de Vida, Tecnologia de Informação e Informática, Leis, Matemática e Estatística, Linguagem Moderna, Ciência e Natureza, Sociedade, Habilidades de Estudo e Tecnologia). Cada uma das unidades é classificada quanto ao nível (introdutório, intermediário, avançado e especialista) e apresenta o tempo estimado (número de horas) que é necessário despender no uso do material.

O conteúdo do *LabSpace* comprehende tanto a unidade de aprendizagem como os recursos individuais que a compõe . Os recursos de uma unidade são: textos, imagens, animações, áudio, *clip* e outros formatos digitais que podem ser combinados.

Alguns dos tipos de unidades que podem ser encontrados são:

- Segmentos de cursos atuais ou materiais de apoio (incluem uma página inicial em XML com uma breve descrição da unidade e resultados esperados de aprendizagem, *links* para as seções e recursos da unidade (texto, mp3, imagens, etc.).
- Textos de ensino de um curso descontinuado (incluem uma página baseada em XML fornecendo detalhes do curso original e uma lista de *hiperlinks* para as versões em *pdf* da maioria dos textos).
- Materiais audiovisuais dos cursos descontinuados (incluem uma página baseada em XML fornecendo descrição e uma lista de *hiperlink* a arquivos de áudio e vídeo).
- Guias escritos (guias que fornecem detalhes sobre como usar as ferramentas e tecnologias no *LabSpace* ).
- Mapas de conhecimentos (interligam vários recursos diferentes em uma estrutura visual).
- Salas de encontros públicas (espaços criados por outros usuários do site).

Unidades de colaboração (grupos de pessoas e organizações que podem desenvolver seus projetos que resultarão em novos recursos educacionais abertos).

O repositório *OpenLearn* utiliza o termo unidade para descrever um material educacional digital. Cada unidade acessada via *LabSpace* oferece formas de

obter o conteúdo, as quais permitem imprimir a unidade, inserir a unidade na lista de RSS e baixar o conteúdo da unidade, como mostra a Figura 5.2.

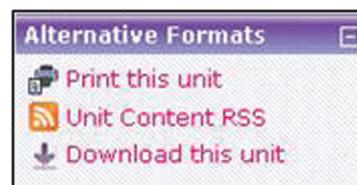


Figura 5.2 – Formas de Obter o Conteúdo no *LabSpace*.

A partir da janela de “Alternative Formats”, se clicarmos em “Download this unit”, teremos uma página que exibe todos os formatos disponíveis para a unidade selecionada, como mostra a Figura 5.3.

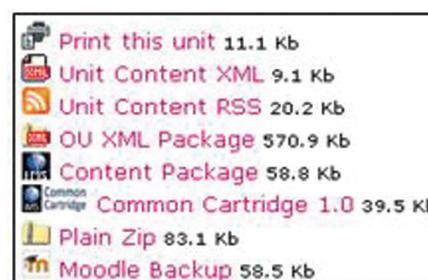


Figura 5.3 – Formatos Disponíveis para *Download* de uma Unidade de Aprendizagem no *LabSpace*.

Entre os diferentes formatos, estão: arquivo *zip* da unidade completa ou dos recursos de forma individual, *backup Moodle*, XML, pacote IMS de conteúdo e RSS, entre outros. Os principais formatos dos recursos que compõe uma unidade são: texto em XML, PDF ou Word, animações em *Flash*, imagens no formato GIF ou JPEG, arquivos de áudio no formato MP3 e de vídeo em MP4. Também são disponibilizadas ferramentas a partir da *OpenLearn* para auxiliar na comunicação com os outros e para o remixagem das unidades (THE OPEN UNIVERSITY, 2010).

A disponibilização dos objetos de aprendizagem de forma que eles possam ser acessados a qualquer momento e por diferentes sujeitos é uma oportunidade possível através dos repositórios que ocorreu graças as Tecnologias de Informação e Comunicação, como mostrada neste capítulo. Assim temos possibilidades



de criação, recriação, adaptação e utilização de objetos de aprendizagem com diferentes ferramentas. Surge a necessidade da disponibilização desses recursos em diferentes formatos como forma de facilitar os pequenos ajustes quando necessários e diminuir o tempo de retrabalho sobre o mesmo para uso em outros contextos.

A disponibilização dos OAs em diferentes formatos possibilita a compatibilidade com sistemas diferentes, uso em diferentes ferramentas de publicação (*site, blog, Orkut, My Space, Fotolog, Hi5, Facebook*) e facilidade em ser integrada junto com outros conteúdos da unidade de aprendizagem a ser construída/adaptada pelo professor, de acordo com o propósito do trabalho pedagógico.

Com o mesmo propósito da *OpenLearn*, vem sendo desenvolvido no CINTED/UFRGS um repositório chamado CESTA2, que utiliza o CMS (*Course Management System*) *DSpace*.

CESTA – Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem – Referatório de Objetos de Aprendizagem do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em <http://cesta.cinted.ufrgs.br/cesta.login.php>.

O CESTA2 tem como objetivo facilitar a publicação de diferentes formatos de OAs e sua recuperação por parte dos professores. O padrão de metadados para catalogação dos objetos de aprendizagem utilizados nesse repositório é o Dublin Core, mas outros metadados do padrão LOM foram selecionados para compor seu padrão de catalogação. Após a consolidação do repositório CESTA2 partiu-se para a sua integração à versão 2 do Moodle. Foi desenvolvido um *plugin* que permite integrar o CESTA2 ao Moodle2 ou outro repositório que esteja implementado a partir do *DSpace*.

### 5.2.1 Federação de Repositórios de Objetos de Aprendizagem

Como forma de dar acesso de uma maneira facilitada aos diversos repositórios existentes é que foi concebida uma Federação de Repositórios de Objetos de Aprendizagem, que conhceremos a seguir de forma detalhada.

A descoberta e acesso a conteúdo distribuído e heterogêneo na Web e em redes tem sido um desafio em várias áreas de pesquisa. Um trabalho desenvolvido pela FEB – Federação Educa Brasil, com o apoio da RNP – Rede Nacional de Pesquisa, é a busca de uma solução que responda a essa demanda. Com o aumento da produção de Objetos de Aprendizagem – em inúmeras instituições no Brasil e no mundo –, percebeu-se que esse conteúdo não seria de grande utilidade para a comunidade de usuários em geral (instituições, professores, alunos, etc.), a menos que o conteúdo pudesse ser descoberto, localizado e recuperado de forma eficiente e globalizada; caso contrário, o repositório restringe-se ao contexto da instituição que o criou, minimizando seu potencial de compartilhamento e reusabilidade.

Buscando atender ao desejo da comunidade de *e-learning* e visando aos benefícios (economia resultante do compartilhamento e reutilização dos objetos educacionais) o projeto FEB está desenvolvendo uma infraestrutura para uma federação de repositórios de conteúdos educacionais com a finalidade de auxiliar na descoberta e acesso a num escopo multi-institucional. O sistema usa como elemento central uma hierarquia de servidores LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol*) que armazena metadados coletados sistematicamente dos repositórios integrantes da federação. O resultado oferece a possibilidade de prover um ponto único de acesso e busca a conteúdos educacionais através de um sistema federado que contém os metadados dos repositórios federados, ensejando assim, a criação de uma infraestrutura global para a federação de repositórios de conteúdo. A arquitetura dessa infraestrutura, que já dispõe de um protótipo operacional, é apresentada na Figura 5.4:

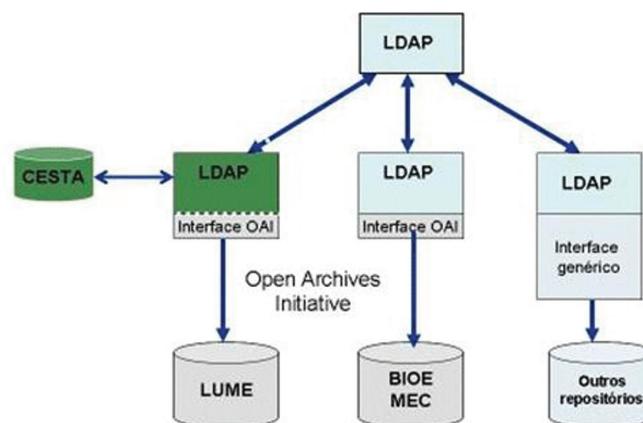


Figura 5.4 – Arquitetura Geral da FEB – Federação Educa Brasil.



Os repositórios de conteúdo educacional podem ser acessados pelos integrantes da federação através de protocolos padronizados ou de outras alternativas para coleta de metadados. A seleção dos metadados utilizados na federação de repositórios foi derivada do padrão OBAA – Objetos de Aprendizagem Baseados em Agentes. Os metadados são armazenados nos servidores da federação e as consultas submetidas pelos usuários são atendidas por ela, podendo conter metadados de objetos de aprendizagem localizados em diversos repositórios, entre eles a Biblioteca Nacional, o Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE/MEC), o repositório digital da UFRGS (LUME), o referatório do CINTED/UFRGS (CESTA). Outros repositórios e referatórios estão sendo convidados a participar do FEB e, a medida que aderem à Federação, seus Objetos de Aprendizagem ficam disponíveis para a consulta.

A coleta dos metadados é feita usando o protocolo *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH) (OAI, 2010). Este protocolo é usado pelo sistema de repositório digital *DSpace* (DSPACE, 2009) um software bastante disseminado no meio acadêmico. Para o caso de sistemas que não oferecem de forma nativa esta interface, foi projetado um módulo de interfaceamento básico que precisa ser incorporado ao repositório para que ele adquira a capacidade de exportar seus metadados para a federação de repositórios.

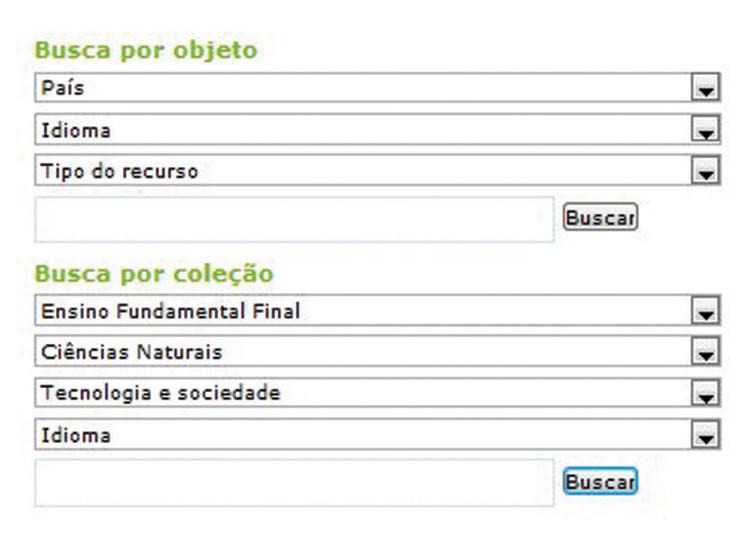
A Federação Educa Brasil – FEB pode ser acessada pelo link <http://feb.ufrgs.br/>. No espaço “Texto para busca” é possível digitar a palavra-chave desejada e o sistema varre os repositories federados em busca de objetos de aprendizagem.

### 5.2.2 Estudo de Caso – BIOE

O repositório BIOE pode ser acessado para pesquisa de objetos de aprendizagem no endereço: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>. Há duas formas para realizar a busca neste repositório: busca por objeto ou busca por coleção.

A Figura 5.5 apresenta uma das possibilidades de consulta do repositório BIOE. Nesta interface o usuário pode informar, no caso da Busca por Objeto, o argumento para a busca (País, Idioma e Tipo de Recurso) ou simplesmente informar

a(s) palavra(s)-chave. No caso da Busca por coleção, informar dados como Nível de Ensino, Área de Conhecimento, Tema, Idioma.



A interface de busca do repositório BIOE é dividida em duas seções principais: "Busca por objeto" e "Busca por coleção".

**Busca por objeto:** Contém campos para País, Idioma e Tipo do recurso, cada um com um menu suspenso. Abaixo desses campos está uma barra de pesquisa com o botão "Buscar".

**Busca por coleção:** Contém campos para Ensino Fundamental Final, Ciências Naturais, Tecnologia e sociedade, e Idioma, cada um com um menu suspenso. Abaixo desses campos está uma barra de pesquisa com o botão "Buscar".

Figura 5.5 – Interface de busca do repositório BIOE.

Outra possibilidade é clicar direto em um dos Níveis de Ensino do repositório (Figura 5.6).

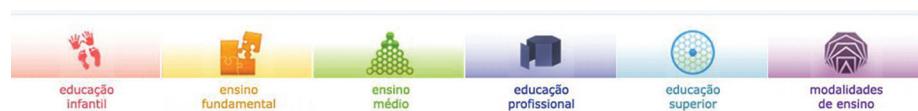


Figura 5.6 – Interface de acesso aos níveis de ensino para busca no repositório BIOE.

Para realizar a pesquisa é necessário inserir parte do nome do OA na área de busca e, em seguida, clicar no botão Buscar, conforme a Figura 5.7. Nesse exemplo, a palavra-chave informada foi “ciclo da água”.



## Busca por objeto

País

Idioma

Tipo do recurso

ciclo da água

Figura 5.7 – Interface de busca da palavra-chave ciclo da água no repositório BIOE.

O resultado da pesquisa aparecerá na tela como mostra a Figura 5.8. Basta selecionar o OA que deseja visualizar, clicando sobre o título deste.

Sua busca produziu 73 resultado(s).					
Mostrando os Itens 1-20 de 73					
Data de Publicação	Tipo	Título	Autores	Tamanho dos Arquivos	
05/10/2008	PDF	<a href="#">Atividades sobre a Água</a>	Vimágua - Empresa de Água e Saneamento de Guimarães e Vizela	748.1Kb	
06/09/2008	PDF	<a href="#">Ciclo da água</a>	Abril Educação	1.679Mb	
30/06/2008	PDF	<a href="#">O ciclo da água</a>	Campos, Faberval de Oliveira	5.820Mb	
05/07/2010	PDF	<a href="#">Ciclo da água</a>	Campos, Faberval de Oliveira	9.528Mb	
21/07/2008	PDF	<a href="#">Ciclo da água</a>	Rios, Otávio	37.12Kb	
05/10/2008	PDF	<a href="#">Ciclo urbano da água</a>	Vimágua - Empresa de Água e Saneamento de Guimarães e Vizela	17.94Kb	
22/10/2009	PDF	<a href="#">Viva água</a>	Turma do saber	1.638Mb	
05/10/2008	PDF	<a href="#">Ciclo da água</a>	Vimágua - Empresa de Água e Saneamento de Guimarães e Vizela	23.18Kb	
29/07/2009	PDF	<a href="#">Ciclo da água</a>	Instituto da Água I. P. (INAG)	141.4Kb	
27/06/2011	PDF	<a href="#">Ciclo da água</a>	U.S. Geological Survey	45.91Kb	
04/01/2010	PDF	<a href="#">Ciclo da água</a>	Pinho, Rosário	81.06Kb	
19/09/2008	PDF	<a href="#">Os usos da água</a>	Afonso, José Rocha	934.8Kb	
17/02/2009	PDF	<a href="#">Águas do Rio Ave</a>	Águas do Ave, S.A.	1.466Mb	

Figura 5.8 – Resultado da pesquisa no repositório BIOE.

A Figura 5.9 apresenta a descrição do OA selecionado. Cada um dos descriptores localizados na coluna à esquerda representa metadados do repositório BIOE.

**Classificação** **Estatísticas**

**Visualizar** **Arquivos** **Tamanho** **Formato** **Download**

**Visualizar/ Abrir** [cicloagua.zip](#) 817.8Kb application/zip

**Clique aqui para baixar o plugin necessário para a visualização do recurso**

**Redes Sociais:** [t](#) [f](#) [o](#)

**Titulo:** Ciclo da água  
**Tipo do recurso:** Animação/simulação  
**Objetivo:** Possibilitar que o aluno obtenha conhecimentos acerca do ciclo da água no Planeta Terra  
**Descrição do recurso:** Esta animação traz os conceitos do ciclo da água na natureza e sua importância para os seres vivos  
**Componente Curricular:** Ensino Fundamental::Séries Finais::Meio Ambiente  
**Tema:** Educação Básica::Ensino Fundamental Final::Meio Ambiente::Natureza cíclica da Natureza  
**Autor(es):** Abril Educação  
**Idiomas:** Português (pt)  
**País:** Brasil (br)  
**Fonte do recurso:** Scipione  
**Endereço eletrônico:** <http://www.scipione.com.br/aqua/>  
**Detonador do direito autoral:** Ministério da Educação (MEC)  
**Licença:** Licença de uso liberada pelo autor que abrange o direito do Ministério da Educação de utilizar a(s) OBRA(s) sob as modalidades existentes, tais como reprodução, tradução, distribuição, transferência ou edição, sendo vedada qualquer utilização com finalidade lucrativa  
**Submetido por:** Universidade Estadual Paulista (UNESP/Presidente Prudente)  
**URI:** <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/5033>  
**Disponível em:** [Ensino Fundamental Final: Meio Ambiente: Animações/Simulações](#)

**Metadados**

Figura 5.9 – Descrição do OA selecionado no repositório BIOE.

Conforme apresentado na Figura 5.9, é possível “Visualizar/abrir” o objeto de aprendizagem ou fazer o seu *download*. Para fazer o *download* do OA, deve ser clicado sobre o *link Download*. Aparecerá a janela conforme a Figura 5.10, que permitirá salvar o OA para uso posterior.

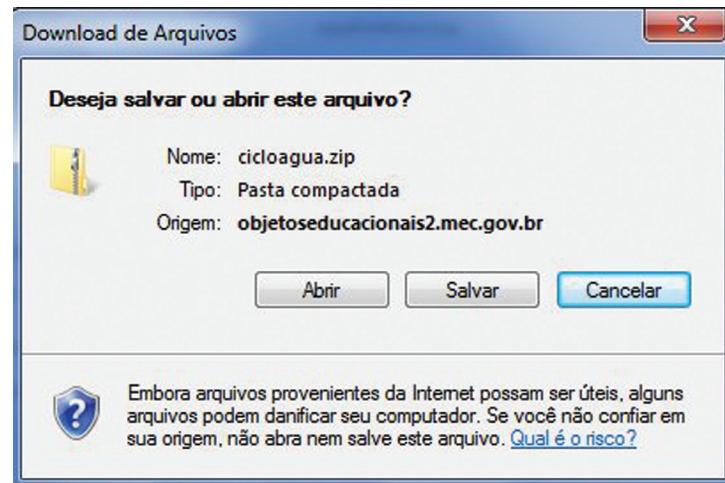


Figura 5.10 – Tela de *download* do OA no repositório BIOE.



Seguindo esses passos foi realizada a consulta objetos de aprendizagem no repositório BIOE, selecionado um dos OAs encontrados de acordo com o seu objetivo e realizado o *download* do arquivo. No capítulo 6, trata-se da integração desse OA a um Ambiente Virtual de Aprendizagem.

### 5.2.3 Estudo de Caso – LabSpace

O repositório *LabSpace* pode ser acessado no endereço: <http://labspace.open.ac.uk/>. Estando nele é possível fazer a pesquisa a fim de encontrar um objeto de aprendizagem, chamado aqui de unidade de aprendizagem.

Para realizar a pesquisa deve ser inserida uma palavra-chave no campo próprio para busca e clicado no botão “*Search Units*”, conforme Figura 5.11.



Figura 5.11 – Interface de pesquisa do *LabSpace*.

No exemplo aqui apresentado, foi digitada a palavra “*ecology*” e clicado no botão “*Search units*” (Figura 5.12).

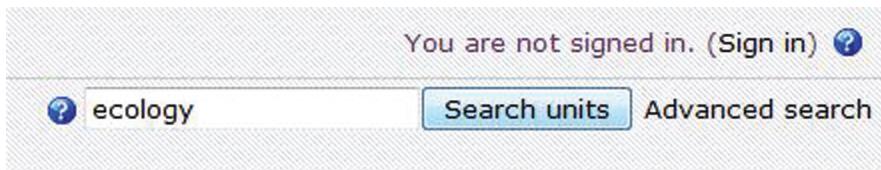


Figura 5.12 – Interface de pesquisa do *LabSpace* ampliada.

A Figura 5.13 apresenta o resultado da pesquisa. Nesta, é possível ver uma breve descrição do material, Título, Tempo, Autor e Nível. Neste repositório, há unidades que podem ser acessadas como usuário Convidado (Guest) e outras que exigem o registro no sistema.

**LabSpace**

You are not signed in. (Sign in)

Home > LabSpace > Units > Search > 'ecology'

Search units Advanced search

ecology

**Search results: 4**

**Ecology (S328\_1\_1.0)**   
**Time:** 250 hours  
**Level:** Intermediate

**Ecology (S328\_1\_2.0)**   
**Contributor:** David Parker  
**Time:** 250 hours  
**Level:** Intermediate

**How non human species adapt to climatic changes (SLCC\_16\_1.0)**   
**Time:** 3 hours  
**Level:** Intermediate

**Introduction to Ecopsychology (SLCC\_5\_1.0)**   
**Time:** 2 hours  
**Level:** Intermediate

Figura 5.13 – Resultado da pesquisa no repositório *LabSpace*.

Clicando sobre o título do OA que se deseja é possível visualizar a unidade de aprendizagem selecionada e sua descrição (Figura 5.14).

**Introduction to Ecopsychology**

You are currently using guest access (Sign in)

Home > LabSpace > All Units > Open Educational Resources > Science > SLCC\_5\_1.0

OpenLearn Study Unit

**Learning Tools**

**Rate and Review**

**Alternative Formats**

**Tags**   
**Unit tags:**  
 climate change community resilience  
 consciousness change deep ecology  
 denial despair ecopsychology  
 empowerment nature paradigm shift  
 projection Psychology sustainability  
 transition

**Time:** 2 hours  
**Level:** Intermediate

This introduction to ecopsychology explores how climate change affects how we feel about our world and our future. We will explore how strong feelings triggered by this crisis can send us into denial and despair, hindering our ability to act ...

Introduction to Ecopsychology

**Sign In**

**Related educational resources**   
 Open University links  
 an ou course on this topic  
 study this topic at the ou  
 open2net: science & nature

**Other sites**   
 See other resources

Figura 5.14 – Descrição da Unidade de Aprendizagem selecionada no *LabSpace*.

Para realizar o *download* da unidade de aprendizagem clique na janela “*Alternative Formats*” e em seguida na opção *Download this unit* (Figura 5.15).

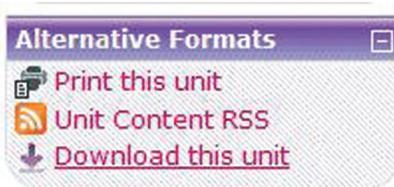


Figura 5.15 – Formas de Obter a Unidade de Aprendizagem.

Na janela “*Dowload this unit*” (Figura 5.16) é possível escolher o formato do arquivo entre as possibilidades oferecidas.



Figura 5.16 – Escolha do formato para *download*.

Clicando sobre o formato desejado, aparecerá a janela conforme a Figura 5.17. Basta, então, clicar na opção de *Download*.

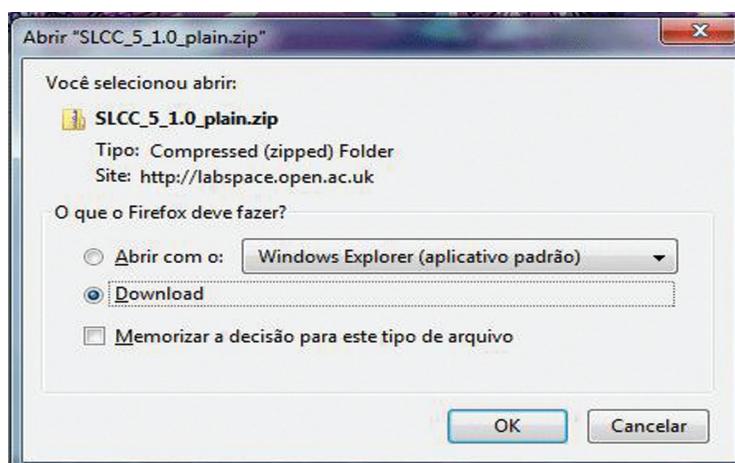


Figura 5.17 – Interface de *download* do arquivo.

Seguindo esses passos é possível utilizar uma das formas de consulta e seleção de OAs. Mais informações sobre integração destes serão vistas no Capítulo 6. Outra forma de pesquisa é pela seleção de um dos tópicos disponíveis na página principal (Figura 5.18).

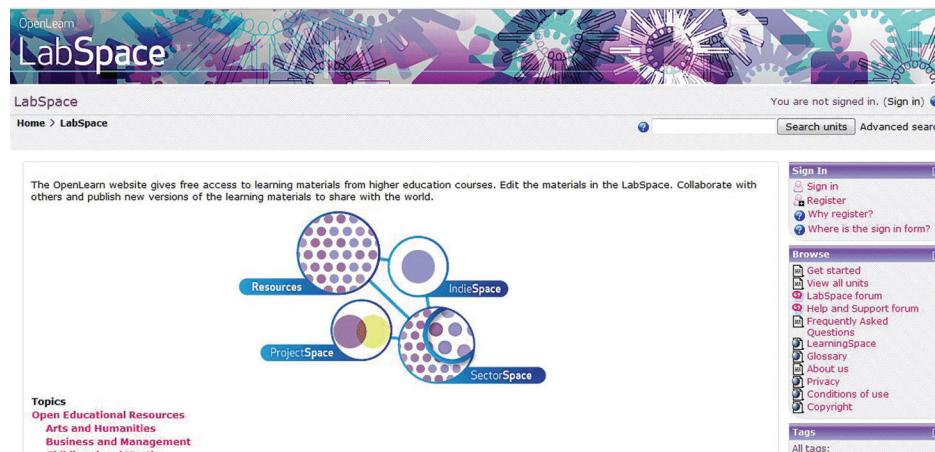


Figura 5.18 – Interface alternativa de consulta ao repositório *LabSpace*.

Na página principal através da janela “Browse” (Figura 5.19), é possível clicar na opção “View all units”, vendo todas as unidades disponíveis no repositório.



Figura 5.19 – Outra Interface alternativa de consulta ao repositório *LabSpace*.



## 5.3 COMO UTILIZAR OS REPOSITÓRIOS PARA PREPARAR UMA AULA

Os objetos de aprendizagem são relevantes quando utilizados dentro de um contexto pedagógico. Ao preparar o material didático para uma aula, o professor pode buscar objetos de aprendizagem para compor sua unidade de aprendizagem. Para tanto, precisa planejar os recursos, atividades e tipos de materiais necessários a partir de seus objetivos pedagógicos, público a que se destina e concepção pedagógica que embasará o trabalho.

Nesse sentido, os repositórios são fontes de recursos educacionais que podem ser pesquisados, reutilizados, combinados e agregados a outros objetos de aprendizagem menores, adaptados a diferentes contextos (públicos diferentes e conteúdos diferentes) pelo professor e disponibilizados aos seus alunos, seja por meio de ferramentas de interação síncrona e assíncrona individuais ou via ambiente virtual de aprendizagem.

Acessando o Portal do Professor, no endereço: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html> é possível explorar as categorias de pesquisa disponíveis. Nestes espaços pode ser encontrado todo tipo de Objeto de Aprendizagem.

Até pouco tempo, o compartilhamento de materiais pedagógicos ocorria através de interações em pequenos grupos de professores de uma mesma escola ou de regiões próximas. A partir da possibilidade das interações via Internet, abriu-se um leque de possibilidades no compartilhamento e na busca desses recursos. Embora muitos professores ainda hoje os desconheçam, o governo tem divulgado e incentivado, assim como construído repositórios com um vasto acervo, tal como o Domínio Público, BIOE e Portal do Professor.

É importante conhecer os diferentes repositórios (internacionais e nacionais), a forma como estão organizados e os mecanismos de busca de cada um deles.

O RIVED (Rede Interativa Virtual de Educação) é um programa do Ministério da Educação do Brasil, que tem por objetivo a produção de conteúdos pedagógicos digitais, na forma de objetos de aprendizagem. Os conteúdos são armazenados e quando recuperados vêm acompanhados de um guia do professor com

sugestões para seu uso. O RIVED pode ser acessado através do link [http://rived.mec.gov.br/site\\_objeto\\_lis.php](http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php).

Os objetos disponibilizados neste sistema permitem ao professor usar os conteúdos como um todo ou apenas algumas atividades ou recursos, tais como animações e simulações. Todos os objetos publicados foram produzidos pela equipe do RIVED e pelo Fábrica Virtual, assim como OAs premiados pelo PAPED, vídeos veiculados pelo TV Escola ou outros adquiridos por meio de parcerias com instituições de ensino.

A busca é realizada por nível de ensino (Ensino Médio, Fundamental, Profissionalizante e Superior), a área de conhecimento (Ciências, Biologia, Física, Matemática, Química, Português, História, Artes e Geografia) e palavra-chave.

Outro repositório difundido nacionalmente é o Domínio Público, uma biblioteca digital desenvolvida em software livre pelo Ministério da Educação e Cultura, contendo obras literárias, artísticas e científicas (na forma de textos, sons, imagens e vídeos), de domínio público ou com divulgação devidamente autorizada, de patrimônio cultural brasileiro e universal. O site do Domínio Público pode ser acessado através do link <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/PesquisaObraForm.do>.

No repositório do Domínio Público a pesquisa pode ser realizada pelos critérios Tipo de mídia (Imagen, Som, Texto e Vídeo), Categoria, Autor, Título e Idioma (Alemão, Dinamarquês, Espanhol, Esperanto, Finlandês, Francês, Galego, Holandês, Inglês, Italiano, Latim, Norueguês, Português, Russo, Sueco e Sânskrito). Ao escolher o tipo de mídia, na opção Categoria, são abertas possibilidades relacionadas a esta primeira escolha. Na Escolha de Imagem, por exemplo, as possibilidades de categorias são: Fotografia, Gravura, Ilustração, Litografia, Mapa, Pintura (uso educacional e não comercial), recortes e satélite. Já na escolha de Som as opções são: Blues, Escola Brasil, Hinos, Jazz, Música Contemporânea, Música Erudita, Música Erudita Brasileira, Música Militar, Música Natalina, Música Regional, Pop Rock, Rádio Escola e Tome Ciência. Em Textos as opções estão relacionadas às áreas de conhecimento, tal como: Administração, Agronomia, etc.

A pesquisa retorna com as seguintes informações sobre cada um dos recursos listados: Título, Autor, Fonte, Formato, Tamanho do Arquivo e Quantidade de Acessos. Ao selecionar um recurso em específico é possível ver os Detalhes da obra, tal como mostrado na Figura 5.20.



The screenshot shows the 'Portal Domínio Público' homepage. At the top, there's a navigation bar with links like 'Missão', 'Política do Acervo', 'Estatísticas', 'Fale Conosco', 'Quero Colaborar', and 'Ajuda'. Below the header, a large blue sidebar on the left displays a thumbnail of a document titled 'Aurora sem Dia' by Machado de Assis, categorized under 'Literatura' in Portuguese (.pdf, 79.32 KB). The main content area is titled 'Detalhe da obra' and shows the book's details: Title ('Aurora sem Dia'), Author ('Machado de Assis'), Category ('Literatura'), Language ('Português'), Institution/Partner ('[bv] Biblioteca Virtual do Estudante Brasileiro / USP'), Date of Thesis ('Ano de Tese'), and Accesses ('Acessos: 23.373'). A 'Baixar' (Download) button is also present.

Figura 5.20 – Portal do Domínio Público.

De maneira semelhante, o Portal do Professor, como citado anteriormente, é um espaço público, disponível para pesquisas e compartilhamento de recursos por profissionais da educação e demais interessados. Este ambiente é dividido em Espaço da Aula, Jornal do Professor, Recursos Educacionais, Cursos e Materiais, Interação e Colaboração e *Links*, como mostra a Figura 5.21.



Figura 5.21 – Categorias do Portal do Professor.

O Espaço da Aula é dedicado à produção e ao compartilhamento de sugestões de aulas. Já o Jornal do Professor é um espaço para acessar informações diversas sobre a prática educacional, sendo publicado de quinze em quinze dias com temáticas relacionadas à Educação. A opção Recursos Educacionais permite acessar e baixar materiais da coleção de recursos multimídia disponibilizados. Em

Cursos e Materiais, é possível informar-se sobre os cursos disponíveis e acessar materiais de estudos.

Saber que recursos podem compor o material que está sendo organizado é de fundamental importância. Por exemplo, um professor da Educação Infantil quer buscar músicas, vídeos e livros sobre animais para serem utilizados em um projeto em andamento. Nos repositórios irá pesquisar arquivos de música (formatos .wav ou .mp3), vídeos (.mpeg, .wmv, .avi,) e livros (.swf, .pdf ou .html) para esta etapa de ensino, pois caso contrário seria muito grande o número de objetos listados para serem selecionados. O formato do OA está intimamente relacionado à forma que ele será usado/disponibilizado.

## 5.4 COMPARTILHAMENTO DE PRODUÇÕES

Uma das principais características dos OAs é a possibilidade de ser reutilizado (reusabilidade). Um professor pode reunir OAs de granularidade fina (textos, animações, áudios) para construir um novo OA, compondo assim, uma unidade de aprendizagem. Dessa forma, através dos repositórios é possível pesquisá-los e disponibilizá-los, ou seja, catalogar e descrever os OAs nos locais apropriados como forma de compartilhar os recursos produzidos e, consequentemente, torná-los reutilizáveis.

Para facilitar o processo de reutilização é importante que os OAs sejam desenvolvidos em conformidade com os padrões de desenvolvimento, os quais serão tratados na seção seguinte. Além disso, é também importante que os OAs sejam catalogados adequadamente no repositório através do preenchimento dos metadados, que contêm informações acerca do conteúdo do OA. O não preenchimento desses metadados, ou um preenchimento parcial, dificulta a pesquisa e a localização do OA adequado e, em consequência, atrapalha sua reutilização.

## 5.5 PADRÕES DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM

A padronização dos OAs é fundamental para que haja reutilização de conteúdos educacionais digitais, minimizando esforços na produção desses materiais e permitindo a utilização de OAs já produzidos na sua forma original ou na formação de um novo OA a partir de um já existente.



A padronização é o resultado de um processo de encapsulamento dos arquivos de um objeto de aprendizagem de maneira que este possa ser lido por diferentes ambientes virtuais de aprendizagem.

Encapsular ou empacotar um objeto de aprendizagem significa reunir todos os arquivos que compõem um OA em um mesmo arquivo, em conformidade com um padrão e com informações a respeito dos metadados e dos arquivos que o compõem.

Entre os principais padrões de empacotamento, podemos citar: LOM, SCORM, IMS, OBAA, ICOPER e Dublin Core.

Instituições como o Comitê de Padrões de Tecnologia de Aprendizagem (LTSC – *Learning Technology Standards Committee*), o projeto Aliança de Autoria de Aprendizagem a Distância e Redes de Distribuição na Europa (ARIADNE – *Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe*) e os Sistemas de Gerenciamento Instrucional (IMS – *Instructional Management Systems*) foram as primeiras iniciativas a desenvolver padrões técnicos para apoiar a ampla disseminação dos objetos de aprendizagem.

A ideia da padronização é alcançar a interoperabilidade entre sistemas de diferentes origens. Um ponto importante da padronização não é impor uma particular implementação, mas, em vez disso, a especificação comum, estabelecendo oportunidades de colaboração por diversos grupos. (KOOHANG e HARMAN, 2007b)

### 5.5.1 O padrão LOM

O padrão LOM (*Learning Object Metadata Standard*) é o pioneiro e um dos mais difundidos, sendo considerado a base para os demais padrões de empacotamento existentes. Esse padrão tem como objetivos habilitar alunos para pesquisa e uso de OAs e habilitar agentes de computador para compor automaticamente OAs para cada aluno. O padrão LOM especifica um modelo conceitual que define a estrutura da instância de metadados para um objeto de aprendizagem. (KOOHANG e HARMAN, 2007)

Como instância para um metadado se entende a descrição das principais características do objeto de aprendizagem ao qual se aplica. É composta por nove

categorias que possuem uma hierarquia de nós intermediários e folhas. Na estrutura proposta pelo LOM é definida a utilização da linguagem XML.

Os metadados do padrão LOM estão enquadrados em nove categorias e os principais são os seguintes:

1. *Características gerais*: são as informações gerais sobre o OA, descrevendo um objeto de aprendizagem como um todo. Trazem atributos como título, linguagem, descrição, palavra-chave.
2. *Ciclo de vida*: um histórico e o estado corrente do objeto. Referem-se a atributos como versão, status e colaboradores.
3. *Meta-metadados*: contém informações sobre a instância de metadados.
4. *Metadados técnicos*: são compostos pelas características e requisitos técnicos do objeto.
5. *Aspectos Educacionais*: são compostos pelas características pedagógicas e educacionais do objeto. Estes podem ser divididos em:
  - *Tipo de interatividade requerida ao aluno*: ativa, expositiva, mista.
  - *Tipo de recurso de aprendizagem*: figura, gráfico, índice, texto narrativo, diagrama, tabela, simulação, definição de problema, experiência, questionário, autoavaliação, exame.
  - *Nível de interatividade*: muito pequeno, pequeno, médio, elevado, muito elevado.
  - *Densidade semântica*: muito pequena, pequena, média, elevada, muito elevada.
  - *Usuário final*: professor, criador, aluno, gestor.
  - *Contexto de aprendizagem*: escola, ensino superior, treinamento; idade recomendada.
  - *Grau de dificuldade*: muito fácil, fácil, médio, difícil, muito difícil.
  - *Tempo de aprendizagem aproximado*.
  - *Descrição*.
  - *Idioma*.
6. *Direitos*: referem-se à propriedade intelectual e às condições de uso do objeto.



7. *Relações*: são os relacionamentos entre objetos de aprendizagem.
8. *Anotação*: comentários sobre o uso educacional do objeto.
9. *Classificação*: descrevem o objeto com relação a um sistema de classificação específico.

O Quadro 5.1 apresenta os metadados do padrão LOM.

Quadro 5.1 – Metadados do padrão LOM.

NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3
1. GERAL	1.1 Identificador	1.1.1 Catálogo 1.1.2 Entrada
	1.2 Título	
	1.2 Linguagem	
	1.4 Descrição	
	1.5 Palavra-chave	
	1.6 Cobertura	
	1.7 Estrutura	
	1.8 Nível de agregação	
	2.1 Versão	
2. CICLO DE VIDA	2.2 Status	
	2.3 Contribuinte	2.3.1 Papel
		2.3.2 Entidade
		2.3.3 Data
3. META-METADADOS	3.1 Identificador	3.1.1 Catálogo 3.1.2 Entrada
	3.2 Contribuinte	3.2.1 Papel
		3.2.2 Entidade
	3.3 Esquema de Metadados	3.2.3 Data
	3.4 Idioma	
4. METADADOS TÉCNICOS	4.1 Formato	
	4.2 Tamanho	
	4.3 Localização	
	4.4 Requisitos	4.4.1 Composição (tipo, nome, versão mí- nima e máxima)
	4.5 Observações de instalações	
	4.6 Outros requisi- tos de sistema	
	4.7 Duração	

(continua)

(continuação)

<b>5. ASPECTOS EDUCACIONAIS</b>	5.1 Tipo de Interatividade	
	5.2 Tipo de recurso de aprendizagem	
	5.3 Nível de interatividade	
	5.4 Densidade semântica	
	5.5 Usuário final	
	5.6 Contexto de aprendizagem	
	5.7 Idade recomendada	
	5.8 Grau de dificuldade	
	5.9 Tempo de aprendizagem aproximado	
	5.10 Descrição	
	5.11 Linguagem	
<b>6. DIREITOS</b>	6.1 Custo	
	6.2 Direitos autorais e outras restrições	
	6.3 Descrição	
<b>7. RELAÇÕES</b>	7.1 Gênero	
	7.2 Recurso	7.2.1 Identificador (catalogo, entrada)
		7.2.2 Descrição
<b>8. APLICAÇÃO</b>	8.1 Entidade	
	8.2 Data	
	8.3 Descrição	
<b>9. CLASSIFICAÇÃO</b>	9.1 Finalidade	
	9.2 Diretório	9.2.1 Fonte
		9.2.2 Taxonomia (identidade e entrada)
	9.3 Descrição	
	9.4 Palavra-chave	

### 5.5.2 O padrão SCORM

Outro padrão muito difundido é o SCORM. SCORM é a abreviatura de *Sharable Content Object Reference Model*, que é um modelo de referência, ou seja, um conjunto de padrões e especificações modelo para a agregação, sequenciamento e execução de objetos de aprendizagem para uso *on-line*, utilizados principalmente em cursos de capacitação, treinamento e formação na modalidade de Educação a Distância (ADL, 2004)



Rossetto e Moraes (2007) indicam que o principal objetivo do SCORM é a independência de plataforma, que visa a facilitar o processo de migração de cursos entre diferentes ambientes que sejam compatíveis com esse padrão.

O padrão SCORM permite a padronização dos conteúdos, a reutilização, portabilidade, usabilidade e interoperabilidade dos objetos de aprendizagem e a flexibilização da aprendizagem (Veja Capítulo 1 deste livro).

Esse padrão permite o empacotamento de conteúdo, que consiste em agregar todos os objetos de aprendizagem de uma unidade de aprendizagem em um único local, conforme apresentado na Figura 5.22, definidos a partir de uma determinada sequência e contendo os metadados desse conjunto. Ao final desse processo, através da “scormização” do conteúdo, ele se transforma em um arquivo único compactado, denominado de pacote, o qual poderá ser importado para os ambientes virtuais de aprendizagem compatíveis, tal como o *Moodle* (RODRIGUES et al., 2009). Conforme visto no Capítulo 4, o *eXeLearning* é uma ferramenta de autoria que permite esse tipo de empacotamento. Desta forma, um OA produzido no *eXeLearning*, e exportado no padrão SCORM, pode ser importado para o *Moodle*, por exemplo.



Figura 5.22 – Representação de um OA encapsulado.

O padrão SCORM é organizado em quatro livros, descritos a seguir e representados na Figura 5.23.

O livro *Overview* apresenta as alterações e introduções das versões mais recentes, explicando também a forma como está organizado o modelo.

O livro *Content Aggregation Model* (CAM) define o dicionário de metadados, o empacotamento de conteúdo, a estrutura de conteúdo e o XML produzido.

O livro *SCORM Run Time Environment* (RTE) traz a especificação dos métodos para a comunicação entre o curso e o ambiente virtual de aprendizagem, minimizando os problemas do uso de diferentes ambientes.

O livro SCORM *Sequencing and Navigation* (SN) descreve os sequenciamentos dos conteúdos SCORM e como estes devem ser interpretados.

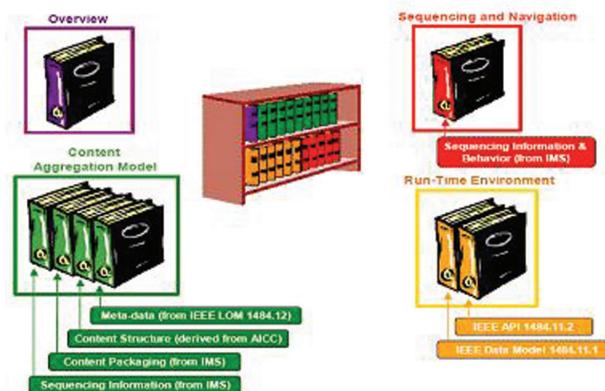


Figura 5.23 – Organização do SCORM (ADL, 2004).

### 5.5.3 O padrão IMS

Outro padrão é o IMS (*Instructional Management Systems*). Esse é um projeto da IMS *Learning Global Consortium* que visa a sugerir padrões e modelos para a aprendizagem. Os objetos de aprendizagem foram definidos por este padrão em três aspectos pedagógicos:

- objetivos,
- conteúdo instrucional e
- prática e *feedback*.

São construídos baseados na linguagem de modelagem educacional (EML – *Educational Modelling Language*). Entre os modelos desta organização têm-se:

- IMS Content Packaging (IMS-CP)
- IMS Learning Design (IMS-LD)

Entre os modelos que o IMS possui, o IMS LD é um padrão aberto, integrado a outras especificações, com o objetivo de modelar objetos e atividades de aprendizagem. O IMS LD dá suporte ao uso de diferentes abordagens do processo de ensino e aprendizagem, tais como: behaviorista, cognitivista e construtivista (Veja Capítulo 3 deste livro). Esta possibilidade acontece a partir de uma



linguagem genérica e flexível, projetada para abranger diversos tipos de abordagens pedagógicas com a mesma tecnologia. O modelo descreve “Unidades de Aprendizagem”, também conhecidas como *assets*, como unidades elementares que proveem eventos de aprendizagem para aprendizes, satisfazendo um ou mais objetivos de aprendizagem. (RODRIGUES et al, 2009)

Conforme Dutra, Tarouco e Konrath (2005), o IMS-LD é diferente de outras especificações mais voltadas ao conteúdo, como o SCORM, pois analisa que, no processo de ensino e aprendizagem, existem outras relações além da existente entre um único aprendiz com o conteúdo, como as relações do aprendiz com o grupo de aprendizes, com as pessoas que dão suporte e com os recursos de aprendizagem.

Koper e Olivier (2004) descrevem as ideias e princípios que guiam a prática educacional de acordo com o IMS-LD. Elas podem ser representadas por um *design* que pode ser explicitado através de elementos de representação. O *design* de uma unidade de estudo é guiado por modelos pedagógicos (definidos como um conjunto de regras). As regras indicam como os estudantes podem atingir objetivos educacionais, em determinado contexto, da maneira mais efetiva. Assim, o IMS-LD representa o processo de ensino e de aprendizagem, especificando sob quais condições as atividades podem ser realizadas por alunos e professores visando ao atendimento de determinados objetivos educacionais.

Segundo o IMS (2011), o processo de ensino e aprendizagem existe quando as atividades de aprendizagem são realizadas pelos alunos com objetivos de aprendizagem definidos.

#### 5.5.4 O padrão Dublin Core

O padrão *Dublin Core* foi planejado para facilitar a descrição de recursos eletrônicos como vídeo, som, imagem, texto e mídias compostas como páginas para Internet. Tem como principais características a simplicidade para a descrição dos recursos, entendimento universal, escopo internacional e sua extensão, permitindo que se adapte às necessidades de acordo com o escopo do material disponível.

Pode ser inserido em uma página WEB e utiliza a linguagem XML, adotando a sintaxe do RDF (*Resource Description Framework*).

O conjunto de metadados do padrão *Dublin Core Simples* é composto de 15 elementos:

1. *Título*: Título do Objeto de Aprendizagem.
2. *Criador*: Nome do desenvolvedor do OA.
3. *Assunto*: Assunto abordado no OA.
4. *Descrição do OA*: Descrição do OA.
5. *Editor*: Instituição ou entidade responsável pela difusão do OA.
6. *Contribuinte*: Instituição ou entidade responsável pela contribuição ao conteúdo do OA.
7. *Data*: Data de criação e/ou alteração do OA.
8. *Tipo*: Natureza ou gênero do conteúdo do OA.
9. *Formato*: Formato do OA, especificando o seu tipo.
10. *Identificador*: Identificação do OA dentro de um contexto.
11. *Origem*: Se o OA é derivado de outro material, identificação deste.
12. *Idioma*: idioma em que o OA está disponibilizado.
13. *Relação*: identifica se o OA se relaciona com outro.
14. *Abrangência*: extensão espaço-temporal do conteúdo do OA.
15. *Direitos*: informações sobre os direitos autorais do OA.

Várias aplicações utilizam o padrão *Dublin Core*, podendo ser citadas como exemplos internacionais as seguintes:

- *Networked Digital Library of Theses and Dissertations* (<http://www.ndltd.org>);
- *The Nordic Metadata Project* (<http://www.lib.helsinki.fi/meta/index.html>);
- *Art, Design, Architecture & Media Information Gateway and Visual Arts Data Service* (<http://adam.ac.uk>);
- *CIMI – Consortium for the Computer Interchange of Museum Information* (<http://www.cimi.org>);
- *CORC – Cooperative On-line Resources Cataloguing* (<http://purl.oclc.org/corc/>).

Como exemplos de uso nacional do padrão *Dublin Core*, podemos citar o BIOE, a Biblioteca Digital LUME e o CESTA2.



### 5.5.5 O padrão OBAA

O padrão OBAA (Objetos de Aprendizagem Baseados em Agentes) foi desenvolvido pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) em parceria com outras universidades brasileiras e tem como objetivo principal atender à necessidade de uma especificação padronizada para os requisitos técnicos e funcionais de uma plataforma de produção, edição e distribuição de objetos de aprendizagem. Essa especificação será utilizada em aplicações de educação a distância, visando à interoperabilidade do conteúdo em diversas plataformas. Para conhecer mais sobre o padrão OBAA é possível visitar a Comunidade OBAA através do link <http://www.portalobaa.org/obaac>.

O OBAA define requisitos, especificações e arquiteturas que dão suporte ao gerenciamento, transmissão, armazenamento, buscas, edição e consumo de objetos de aprendizagem. O principal diferencial é que os objetos de aprendizagem devem ser distribuídos e consumidos de forma integrada nas plataformas *web*, nos dispositivos móveis e na televisão digital. (VICARI et al., 2009)

Desenvolvido a partir de padrões internacionalmente reconhecidos nas três plataformas mencionadas anteriormente, o OBAA é uma ampliação do padrão LOM, isto é, além de possuir todas as suas características, complementa as categorias técnica e educacional e acrescenta duas novas: acessibilidade e segmentação.

A base da categoria *Technical* do padrão LOM foi mantida no OBAA, sendo estendida para dar suporte à interoperabilidade de plataformas. As informações técnicas e requisitos para utilização de OAs são definidos com informações de mídias específicas para cada uma das plataformas; nestas, também constam elementos para definirem quais serviços – ontologias, linguagens de conteúdo e protocolos de interação –, estão associados com o objeto, buscando tratar de questões de interoperabilidade na *web* semântica. (BERNERS, 2001)

Em Computação uma ontologia é um modelo de dados representando um conjunto de conceitos de um determinado domínio e seus relacionamentos. Dizemos que ela é usada para realizar inferência sobre os objetos do domínio.

Por exemplo, uma ontologia sobre os animais, que podem ser divididos em mamíferos, aves e répteis. Dentro desta

classificação podem ainda ser subdivididos em outros grupos e assim por diante. No final, têm-se todas as informações sobre animais.

A partir do LOM, os elementos extras usados no OBAA para a categoria *Technical* foram:

- *SupportedPlatforms*: prevê os três tipos básicos de plataformas digitais para disponibilização de OAs (web, TV-digital e móvel).
- *PlatformSpecificFeatures*: identifica os dados técnicos das mídias aplicados às plataformas. Se uma determinada plataforma é informada no item *SupportedPlatforms* e não for criado um grupo *PlatformSpecificFeatures* específico para essa plataforma, então os dados técnicos gerais, informados na categoria *Technical* do LOM, se aplicam também para a plataforma. Para cada plataforma informações do tipo de plataforma digital à qual se aplicam os parâmetros, o formato, o tamanho da mídia, forma de acesso, capacidades técnicas necessárias, instruções de instalação e requisitos de software são requeridos.
- *Service*: para que um OA seja utilizado, um conjunto de metadados é responsável pela associação ao respectivo serviço, podendo ser expandido para utilização de qualquer provedor de serviço disponível. O acesso ao serviço é modelado e não apresenta restrições para a forma como ele pode ser implementado. Isso permite flexibilidade para que sejam utilizados os serviços necessários, independente da tecnologia utilizada. Para a correta execução do OA, a definição do serviço pode ser obrigatória ou opcional.

É importante ressaltar que cada um desses elementos segue as mesmas definições e regras da categoria 4 do padrão LOM (metadados técnicos), porém, aplicados a cada plataforma utilizada. (BEZ et al., 2009)

A categoria *Educational* também foi estendida, ampliando a quantidade de elementos desta categoria.

Para representar este modelo pedagógico, existe a definição do elemento *LearningContentType* que especifica o tipo de conteúdo do objeto de aprendizagem, podendo ser factuais (aprendizagem de fatos mediante a atividade de cópias mais ou menos literais, como exercícios de repetição); referentes a conceitos (atividades que possibilitem o reconhecimento dos conhecimentos prévios, que



assegurem a significância e a funcionalidade, que sejam adequadas ao nível de desenvolvimento, que provoquem uma atividade mental, etc.); procedimentais (necessidade de realizar exercícios suficientes e progressivos das diferentes ações que formam os procedimentos, as técnicas ou estratégias); conteúdos atitudinais (caráter conceitual dos valores, as normas e as atitudes).

Pedagogicamente, é importante definir a interação entre o OA e o usuário, ou seja, o comportamento das pessoas em relação a outras pessoas e sistemas. Provavelmente, somente é possível proporcionar experiências de aprendizagem significativas se a solução educacional for projetada de forma interativa. A definição de interação é contemplada com a especificação do metadado *interaction*, composto pelo mecanismo sensorial utilizado para transmitir a informação, pela forma de interação entre o usuário e o objeto, mecanismos para informar e utilizar a copresença de outros usuários no ambiente e pela forma de relacionamento entre os usuários, necessária para o funcionamento do objeto de aprendizagem.

A categoria *Acessibility* possibilita armazenar informações de acessibilidade sobre o estudante, de modo a definir as configurações dos usuários ao acessar o OA, atendendo, por exemplo, aos requisitos de áudio para cegos, legenda para surdos, idiomas e outras especificações importantes para que as pessoas com necessidades educativas especiais possam utilizar o OA. Nesta categoria é possível descrever se existe uma alternativa visual, audível, textual e táctil equivalente conhecida.

Nesse grupo de metadados é possível indicar as facilidades de acesso ao aprendizado que estão ou serão contidas no OA, como uma ou mais ferramentas de apoio. Caso seja especificada uma alternativa visual, pode ser definido se esta será em áudio, texto alternativo longo na linguagem especificada para o principal recurso referenciado, e a descrição de como as cores devem ser utilizadas.

Buscando permitir que um OA seja subdividido logicamente, organizando-o em módulos ou por assuntos tratados, o OBAA possui o grupo *Segmentation*. Um segmento é um fragmento contínuo, que pertence a um único programa, ou pode ser membro de vários grupos de segmentos, formando uma coleção de segmentos que são associados por uma finalidade particular ou devido a uma propriedade em comum.

A base para a recomendação de metadados para o padrão educacional, no que diz respeito à segmentação, foi o TV-Anytime (TV-ANYTIME FORUM, 2003), padrão de metadados utilizado pela TV Digital na Europa. No OBAA existe um

conjunto de informações de segmentação dos objetos de aprendizagem e de grupos de segmentos dos objetos de aprendizagem, contendo identificadores, título, descrição, palavras-chave, tipo de segmento; ou seja, se é um documento texto, hiperdocumento, arquivo multimídia, ou outros e a indicação de início e fim do segmento no objeto de aprendizagem.

### 5.5.6 O padrão ICOPER

Um padrão ainda em desenvolvimento, mas com uma proposta inovadora, é o ICOPER, que significa *Interoperable COntent for PERformance*. O padrão foi criado por um consórcio de instituições europeias cuja missão é recolher e desenvolver as melhores práticas para conteúdos interoperáveis que apoie o ensino superior baseado em competência. Mais informações sobre o padrão ICOPER podem ser consultadas no endereço: <http://www.icoper.org/project-objectives>.

O projeto ICOPER investiga as seguintes atividades desenvolvidas nas Instituições de Ensino Superior:

- necessidades de aprendizagem e oportunidades de planejamento;
- modelagem instrucional;
- desenvolvimento de conteúdo;
- distribuição de aprendizagem e
- avaliação.
- O consórcio investiga os seguintes padrões e especificações existentes:
- *OpenID, Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH), Simple Publishing Interface (SPI), DOI/OpenURL*;
- *XML Schemas of Human Resource XML (HR-XML), Open Applications Group Integration Specification (OAGIS), IEEE Reusable Competency Definitions (IEEE RCD)*;
- *IMS Learning Design (LD)*;
- *ISO/IEC 19796-1:2005 (Information technology for learning, education and training - quality management, assurance and metrics)*;
- *IMS Learning Design (LD), IMS Content Packaging (CP)*;
- *IMS Question & Test Interoperability (QTI) e SCORM*.



## 5.6 CONCLUSÕES

Os padrões apresentados demonstram que há esforços no sentido de elaborar formas comuns para encapsular e detalhar os dados sobre os Objetos de maneira que esses possam ser reutilizados em diferentes sistemas e profissionais, a partir de seus interesses e possibilidades. Esta padronização permite que os principais elementos sejam comuns entre os padrões e assim haja mais oportunidades para colaboração na construção, armazenamento, uso e disponibilização de tais recursos. A principal diferença entre os padrões está nas especificidades e na relevância das características dos metadados selecionados. Pode ser observado que alguns deles são derivados de padrões existentes com ampliações, dando conta de atender a novas necessidades e demandas, exigidas pelas mais novas tecnologias como a TV digital.

Ainda são poucos os profissionais da educação que conhecem, sabem e utilizam repositórios de aprendizagem, apesar de todo o esforço do Ministério da Educação e Cultura na divulgação e formação para uso deles. Apesar da iniciativa das universidades e de órgãos públicos, os repositórios existentes ainda precisam de algumas modificações para facilitar o acesso de todos aos recursos publicados e catalogados, assim como às informações técnicas e pedagógicas durante as buscas.

Além disso, cada repositório segue uma organização e assim os usuários precisam entender como funcionam e como é o processo de busca e envio dos OAs para utilizá-los adequadamente. Uma solução para este problema está sendo implementada pelo FEB, que permitirá a busca em um repositório que terá acesso aos conteúdos publicados em outros repositórios interligados nesta rede.

Outra possibilidade que facilitaria o trabalho de professores seria a integração do FEB com os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, possibilitando a pesquisa e uso de OAs sem ter que sair do AVA para isto.

## REFERÊNCIAS

**ADL. Sharable Content Object Reference Model (SCORM) Version 1.2:** The SCORM Overview. Alexandria: ADLnet, 2001. Disponível em: <[www.adlnet.org/Technologies/scorm/default.aspx](http://www.adlnet.org/Technologies/scorm/default.aspx)>. Acesso em: 15 fev. 2009.

BERNERS L.; FIELDING, R.; FRYSTYK, H. 1996. HTTP1.0. **Hypertext Transfer Protocol** -- HTTP/1.0 Request for Comments: 1945, T. Disponível em <<http://www.ietf.org/rfc/rfc1945.txt>>. Acesso em 15 jun. 2008.

BEZ, Marta R. et all. OBAA project: An approach to interoperable learning objects based on Web and digital television. In: IFIP World Conference on Computers in Education, 9, 2009, Bento Gonçalves/Brasil. **Proceddengs of the 9th IFIP World Conference on Computers in Education**, Porto Alegre: UFRGS, 2009, p. 1-10.

DSPACE. **DSPACE**. Disponível em: <<http://www.dspace.org/>>. Acesso em: 15 fev. 2009.

De-MARCHI, A. C. B.; COSTA, A. C. da R.. Uma proposta de padrão de metadados para objetos de aprendizagem de museus de ciências e tecnologia. In: **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre: Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED- UFRGS), v. 1, n. 1, 2003. Disponível em: <[www.cinted.ufrgs.br/renote/mar2004/artigos/02-umapropostadepadrão.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/mar2004/artigos/02-umapropostadepadrão.pdf)>. Acesso em: 12 fev. de 2009.

DUTRA, R. L. de S.; TAROUCO, L. M. R.; KONRATH, M. L. P. IMS Learning design, evoluindo de objetos de aprendizagem para atividades de aprendizagem. In: **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre: Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED - UFRGS), v. 3, n. 1, 2005. Disponível em: <[www.cinted.ufrgs.br/renote/maio2005/artigos/a69\\_learningdesign.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/maio2005/artigos/a69_learningdesign.pdf)>. Acesso em: 12 fev. 2009.

IEEE/LTSC. **Draft Standard for Learning Technology – Learning Object Metadata – ISO/IEC 11404**. 2002. Disponível em: <[ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM\\_1484\\_12\\_1\\_v1\\_Final\\_Draft.pdf](http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf)>. Acesso em: 25 ago. 2011.

IMS. **IMS Global Learning Consortium**. Disponível em: <[www.imsproject.org/Metadata](http://www.imsproject.org/Metadata)> Acesso em: 25 ago. 2011.

KOPER, R., OLIVIER, B. Representing the learning design of units of learning. educational technology & society. 2004. In: **Educational Technology & Society**, v.7, n.3, p. 97-111. Disponível em: <[http://www.ifets.info/journals/7\\_3/10.pdf](http://www.ifets.info/journals/7_3/10.pdf)>. Acesso em: 25 ago. 2011.

KOOHANG, A.; HARMAN, K. (Ed.). **Learning objects and instructional design**. Santa Rosa, Califórnia: Informing Science Press, 2007.

OAI. **Open Archives Initiative**. Disponível em: <<http://www.openarchives.org>>. Acesso em: 10 mar. 2010.

THE OPEN UNIVERSITY. **Open Learn**. Milton Keynes: The Open University, 2010. Disponível em: <<http://www.open.ac.uk>>. Acesso em: 20 abr. 2010.

RODRIGUES, A. P. et all. Autoria e empacotamento de conteúdos. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre: Centro Interdisciplinar de Novas Tec-



nologias na Educação (CINTED – UFRGS). v. 7, n. 3, 2009. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13503>>. Acesso em: 25 ago. 2011.

ROSSETTO, D.; MORAES, M. **Pesquisando Objetos de Aprendizagem em Repositórios**. Disponível em: <[http://www.inf.pucrs.br/~petinf/homePage//publicacoes/documentos/relatorios%20tecnico/diones.rossetto\\_2007-2.pdf](http://www.inf.pucrs.br/~petinf/homePage//publicacoes/documentos/relatorios%20tecnico/diones.rossetto_2007-2.pdf)>. Acesso: em 15 mar. 2010.

SILVA, M. da G. M. da. Novas Aprendizagens. In: **CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**, São Paulo, 2004. Disponível em: <[www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/146-TC-D2.htm](http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/146-TC-D2.htm)>. Acesso em: 25 ago. 2011.

TAROUCO, L. M. R.; FABRE, M.; TAMUSIUNAS, F. Reusabilidade de objetos educacionais. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre: Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED - UFRGS), v.1, n.1, fev. 2003. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13628> Acesso em: 25 ago. 2011.

TV-ANYTIME FORUM. **SE metadata (normative) c1.2**. TV-Anytime Specification, 2003. Disponível em: <<http://www.tv-anytime.org>>. Acesso em: 20 jun. 2008.

VICARI, R. et al. **Padrão para Metadados de Objetos de Aprendizagem Multiplataforma**. Porto Alegre: UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.portalobaa.org/obaaac/padrao-obaa>>. Acesso em: 25 ago. 2011.

WILEY, D. **Connecting learning objects to instructional design theory**: a definition, a metaphor, and taxonomy. 2001. Disponível em: <[www.reusability.org/read/chapters/wiley.doc](http://www.reusability.org/read/chapters/wiley.doc)>. Acesso em: 20 fev. 2009.

# 6. OBJETO DE APRENDIZAGEM: INTEGRAÇÃO AOS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

Alessandra Pereira Rodrigues  
Marta Rosecler Bez  
Mary Lúcia Pedroso Konrath

Este capítulo apresenta informações e orientações sobre as possibilidades atuais e perspectivas futuras a respeito da incorporação de Objetos de Aprendizagem nos AVAs através da integração dos Repositórios de Objetos de Aprendizagem (bibliotecas digitais) a estes ambientes.

No contexto pedagógico da educação mediada pelas tecnologias, os OAs são disponibilizados dentro de ambientes que permitem integrar recursos de aprendizagem com o objetivo de construir um conjunto de instruções, orientações, atividades e interações que formam um curso. Esses ambientes são chamados de AVAs – Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

**AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem.** É composto de interfaces e/ou ferramentas decisivas para a construção da interatividade e da aprendizagem. “Permite acomodar o web-roteiro com sua trama de conteúdos e atividades propostos pelo professor, bem como acolhe a atuação dos alunos e do professor, seja individualmente, seja colaborativamente.” (SILVA, 2003)

São exemplos de Ambientes Virtuais de Aprendizagem existentes atualmente:

**Moodle** (*Modular Object Oriented Distance Learning*): um aplicativo web gratuito de código livre que pode ser instalado em um servidor web, em um de seus próprios computadores ou em uma empresa de hospedagem. Foi desenvolvido



por uma comunidade de pesquisadores para disponibilizar aos educadores ferramentas para gerenciar e promover a aprendizagem. Mais informações sobre o ambiente podem ser acessadas no *link* <http://www.moodle.org>.

**TelEduc:** um ambiente construído com software livre que pode ser redistribuído ou modificado sob os termos da GNU General Public License (versão 2) para a criação, administração e participação de cursos através do uso da Internet. Ele foi desenvolvido pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) da Universidade Estadual de Campinas. Mais informações sobre o ambiente podem ser encontradas no *link* <http://www.teleduc.org.br/>.

**ROODA:** Rede cOOperativa de Aprendizagem, um ambiente de Educação a Distância criado pelo Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação da Universidade Federal Do Rio Grande do Sul. Mais informações sobre o ambiente podem ser encontradas no endereço <https://www.ead.ufrgs.br/rooda/>.

**e-Proinfo:** um ambiente colaborativo de aprendizagem, que permite a concepção, administração e desenvolvimento de diversos tipos de ações (cursos a distância, complemento a cursos presenciais, projetos de pesquisa, projetos colaborativos e diversas outras formas de apoio a distância e ao processo de ensino e aprendizagem). Ele é um software público, desenvolvido pelo Ministério da Educação – MEC e licenciado por meio da GPL-GNU, Licença Pública Geral. Mais informações podem ser acessadas no endereço <http://www.softwarepublico.gov.br/>.

**Learning Space:** um produto comercial da IBM Lotus, produzido para dar suporte à educação e ao treinamento com foco no conteúdo e pode ser encontrado no <http://www-01.ibm.com/software/lotus/>.

**Blackboard:** um software proprietário que combina ferramentas educacionais e administrativas, desenvolvido pela empresa americana Blackboard Inc. Mais informações podem ser encontradas no endereço <http://www.blackboard.com/>.

**Sakai:** um ambiente virtual de aprendizagem de código aberto. Mais informações sobre o software podem ser obtidas no endereço <http://sakaiproject.org/>.

Cada um desses ambientes provê maneiras diferentes para disponibilizar os OAs. Em geral, essas maneiras dependem do formato do conteúdo, isto é, o tipo ou conjunto de arquivos que fazem parte do OA (arquivos HTML, JPG, GIF,

SWF, MP3, entre outros). Pelo formato do arquivo é possível identificar qual o tipo do OA e escolher a melhor forma de disponibilizá-lo no AVA. Por exemplo, o formato SWF (*ShockWave Flash*) sugere que o OA é do tipo animação, os formatos JPG e GIF identificam uma imagem, o formato HTML identifica uma página web e o formato MP3 identifica um recurso de áudio.

Neste capítulo serão tratadas, especificamente, das formas de disponibilização do OA no AVA *Moodle*, por ser um ambiente com características importantes como gratuidade, software livre, facilidade de instalação e manutenção, ampla comunidade de desenvolvimento e suporte, além de possuir ferramentas que propiciam vários tipos de atividades didático-pedagógicas; essas características tornaram o AVA *Moodle* um ambiente popular em todo mundo.

## 6.1 RECURSOS DE INTEGRAÇÃO DE OAS AO MOODLE

O ambiente *Moodle* permite que vários tipos de OAs sejam inseridos como recurso ou atividade; e quando disponibilizados em um curso no *Moodle*, são apresentados ao aluno na forma de *links*. O ambiente *Moodle* permite que vários tipos de OAs sejam inseridos como recurso ou atividade; disponibilizados em um curso no *Moodle*, são apresentados ao aluno na forma de *links*, os quais podem estar armazenados na estrutura do *Moodle* ou em outro endereço da *web*.

De acordo com a granularidade do OA existem opções de sua inserção no AVA *Moodle*. As opções padrão de inserção de OAs são: página de texto simples, página *web*, *link* a um arquivo (interno) ou *site* (externo), usar um pacote IMS CP, atividade *Hot Potatoes* e SCORM/AICC.

Através das opções padrão que o *Moodle* oferece, é possível acrescentar OAs de granularidades finas (pequenos OAs), como, por exemplo, um texto, uma imagem, um áudio ou uma animação. Todos esses OAs têm a possibilidade de ficarem armazenados dentro ou fora do AVA.

A alternativa de usar um pacote IMS CP oferece a possibilidade de incluir OAs de granularidades grossas (OAs maiores). Um pacote IMS CP é composto de todos os arquivos necessários para compor o OA, incluindo um arquivo XML com os metadados contendo as informações sobre o próprio objeto. No caso de inserir atividades como *Hot Potatoes* e SCORM/AIC uma grande vantagem é a rastreabilidade, que será tratada no Capítulo 7.



Além dos recursos que são padrão, outras opções podem ser adicionadas à instalação do *Moodle*, através de módulos desenvolvidos pela comunidade de software livre, entre os quais podemos citar os módulos: Livro e *MrCute*; essas alternativas não estão disponíveis na versão padrão do *Moodle*, para acrescentá-las é necessário que o administrador do sistema as instale.

O módulo Livro (*Book* no original) agrupa mecanismos para a criação de conteúdo cuja estrutura organizacional é um conjunto de páginas que são apresentadas como um livro. Um índice é automaticamente produzido e mantido atualizado bem como elementos de navegação (botões de avanço e retrocesso). Elementos multimídia podem ser agregados às páginas e o texto pode receber formatação mediante o uso de um editor do tipo WYSIWYG (*what you see is what you get*) que facilita a composição, embora o acesso direto ao código HTML também seja possibilitado. Com esta ferramenta, grupos de autores de conteúdo educacional podem trabalhar colaborativamente em um livro editando páginas diferentes, embora o controle de mútua exclusão não ofereça o suporte tal como no caso da ferramenta *Wiki*, que impede o acesso a uma página que esteja sendo editada. Um problema nesta ferramenta é que na versão 1.9 do *Moodle*, os alunos não podem receber privilégios para edição do livro.

Como alternativa para envolver alunos em uma atividade de construção de livros, há a possibilidade de criar um curso no qual os alunos sejam inscritos como professores. Uma das vantagens desse módulo é que depois do livro estar pronto, pode ser utilizado em outros cursos no mesmo ambiente *Moodle* ou ser transportado para outros ambientes. Para utilizá-lo em outros ambientes é necessário realizar um processo de exportação para um formato de páginas HTML ou então, se pode usar a opção de empacotamento que esta ferramenta contém. O empacotamento produz um arquivo *zipado* com todos os arquivos integrantes do livro (inclusive figuras) que contêm ainda um arquivo de manifesto, estruturado de acordo como padrão IMS. (GLOBAL, 2009)

O arquivo *zipado* no formato IMS pode ser transferido para qualquer outro computador e, posteriormente, carregado para um Ambiente Virtual de Aprendizagem que aceite a importação de conteúdo empacotado segundo o padrão IMS, tal como o próprio *Moodle*.

Embora a incorporação do módulo Livro ao ambiente *Moodle* ofereça solução para o problema de portabilidade de conteúdo educacional, o problema inerente à dificuldade para encontrar os conteúdos previamente desenvolvidos

persiste. Outro módulo conhecido como *MrCute* oferece mecanismos equivalentes aos de um CMS (*Course Management System*) para o *Moodle* e será explicado a seguir.

**MrCute – Moodle Repository Create Upload Tag Embed.** É um módulo adicional do *Moodle*, desenvolvido pela equipe da Worcester College of Technology, o qual permite incorporar ao *Moodle* funcionalidades de um CMS. Além disso, na sua segunda versão permite carregar conteúdos educacionais empacotados de forma padronizada utilizando o padrão IMS. (GLOBAL, 2009)

O módulo *MrCute* amplia as funções do *Moodle* ao permitir que conteúdos educacionais sejam armazenados na estrutura interna deste AVA e, externamente, à estrutura de um curso específico, possibilitando que outros cursos instalados no mesmo servidor tenham acesso a tal conteúdo. Outra vantagem desse módulo é a possibilidade de agregar conteúdo de um repositório externo, no caso, o repositório JORUM (<http://www.jorum.ac.uk/>). Das duas formas, a reusabilidade de conteúdos educacionais é promovida.

A funcionalidade do *MrCute*, que permite o armazenamento de conteúdo educacional no *Moodle* e o torna disponível para todos os cursos de uma mesma instalação, é restrita a conteúdos no formato IMS (ver detalhes desse padrão no Capítulo 5). No entanto, mesmo que o conteúdo não esteja nesse formato, o módulo tem a opção de construir o pacote IMS antes de armazenar. O processo de geração do pacote é muito simples, basta que o usuário insira todos os arquivos referentes ao conteúdo educacional, como textos, imagens, vídeos, animações etc., e indique qual é o arquivo principal do conteúdo, ou seja, aquele que faz a ligação entre todos os outros que foram inseridos. O módulo então gera um pacote composto por esses arquivos, de um arquivo *xml* com as informações dessa composição e as palavras-chave, título e descrição indicadas no momento da inclusão dos arquivos.

Por ser um módulo que tem características de repositório de OAs, detalhes do seu funcionamento serão explicados na próxima seção deste capítulo, que trata da integração de OAs aos AVAs por meio de repositórios.



## 6.2 INTEGRAÇÃO DOS REPOSITÓRIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM AOS AVAS

A necessidade de incorporar conteúdos educacionais aos AVAs, aliada à urgência de compartilhar e reusar OAs previamente desenvolvidos resultou na utilização de repositórios como forma de organizar, catalogar e facilitar a busca destes recursos. Porém, a catalogação e a disponibilização desses conteúdos em repositórios não é o suficiente para que eles sejam amplamente utilizados dentro dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Para que isto ocorra é importante que exista a integração entre esses dois ambientes, permitindo que professores e alunos tenham acesso aos conteúdos em um único ambiente, que já dominam.

A possibilidade de integrar repositórios tem sido discutida por muitos pesquisadores, dada a importância que se tem hoje de tornar os conteúdos educacionais abertos e digitais, acessíveis, recuperáveis e utilizáveis pelos professores de maneira geral. Como já foi mencionado anteriormente, facilitar o uso destes conteúdos pode representar um grande avanço no incentivo a sua utilização em salas de aulas presenciais ou virtuais. Neste sentido, algumas soluções já são conhecidas pela comunidade acadêmica e aos poucos estão sendo disseminadas para os professores que utilizam esses recursos.

De um modo geral, os AVAs não apresentam as características de um repositório de objetos de aprendizagem. Cada curso possui os seus próprios objetos que são acessíveis apenas pelos usuários cadastrados no curso. Para que um material seja utilizado, há a necessidade de importá-lo de um curso para o outro. Isto apresenta dois problemas: não há uma ferramenta de busca para que professores ou desenvolvedores encontrem materiais que lhes interesse, e ocorre uma duplicação de dados ao invés da desejada reutilização, uma vez que os objetos importados são copiados de um curso para outro.

Na seção a seguir, serão apresentadas as possibilidades de uso do módulo *MrCute* integrado ao *Moodle*. Para isso, é realizado um estudo de caso, no qual é criado um repositório local, utilizando o *MrCute* versão 2, no ambiente *Moodle* 1.9.

### 6.2.1 Estudo de caso – MrCute

Um usuário com permissões de edição de um curso no *Moodle*, em que o módulo *MrCute* 2 esteja instalado, terá disponível as opções: “*Find ready made materials*” e “*Upload learning materials*”, conforme apresentado na Figura 6.1.

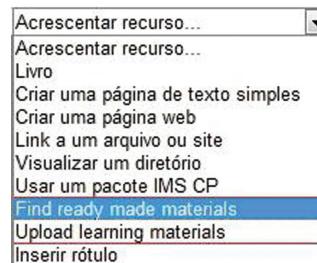


Figura 6.1 – Opções disponibilizadas pelo módulo *MrCute 2*.

A primeira possibilidade que o módulo *MrCute 2* traz aos usuários é fazer *uploads* dos materiais educacionais para o repositório local, através da opção “*Upload learning materials*”. Nesta opção é possível fazer o *upload* de materiais já prontos no formato IMS ou ainda confeccionar o pacote IMS antes de fazer o *upload*, conforme a Figura 6.2.

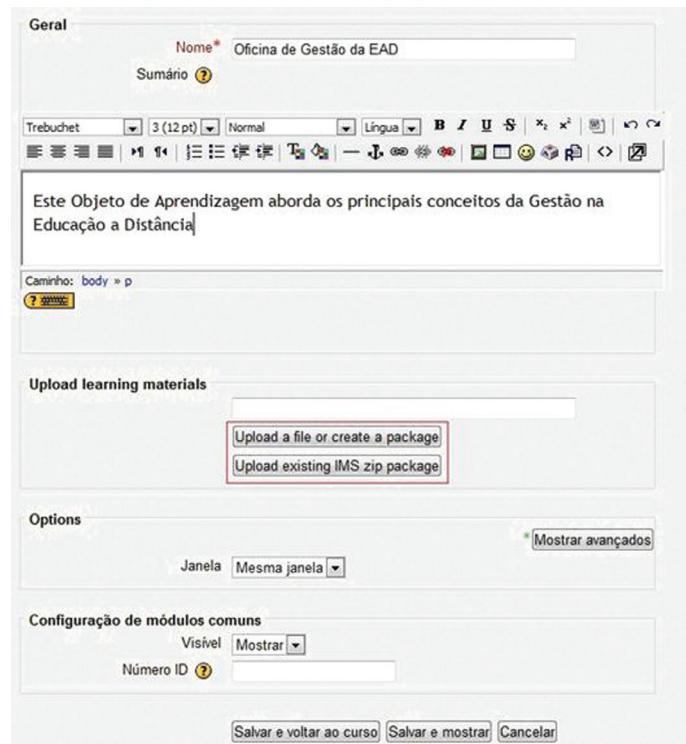


Figura 6.2 – Tela da opção *Upload learning materials*.



Ao escolher a opção “*Upload existing IMS zip package*”, é possível selecionar um arquivo no padrão IMS no formato *zip* do seu computador local, ao qual será atribuído um título e uma descrição de acordo com os metadados que foram inseridos no momento da confecção do OA, conforme mostra a Figura 6.3.

The screenshot displays a window titled "Upload IMS". At the top, there is a field labeled "IMS zip file" containing the path "C:\Users\Cliente\Desktop". Next to it is a "Procurar..." button with a magnifying glass icon. Below this, there are three input fields: "Title" with the value "Oficina", "Description" (an empty text area with a vertical scrollbar), and "Category" with the value "TIC". At the bottom of the window are two buttons: "Save" and "Cancel".

Figura 6.3 – Tela da opção *Upload existing IMS zip package*.

Depois de pressionado o botão “Save”, o material torna-se disponível no repositório para ser utilizado por este curso ou por qualquer outro que esteja neste mesmo servidor *Moodle*.

Se a opção “*Upload a file or create a package*” for escolhida, conforme ilustra a Figura 6.2, tem-se a possibilidade de construir um pacote no formato IMS antes de realizar o *upload*. Neste caso, o usuário seleciona todos os arquivos que fazem parte do OA e a ferramenta os empacota em formato *zip*, gerando o arquivo de manifesto (XML) com as informações a respeito do conteúdo dos arquivos.

A segunda possibilidade que o módulo *MrCute 2* traz aos usuários, é fazer uso dos materiais educacionais que estão disponíveis no repositório local ou no repositório externo JORUM, através da opção “*Find ready made materials*” (Figura 6.4).

**Find materials**

\* Ocultar Avançado

Search

Search in \*  Title  Keywords  
 Description

External search \*  JORUM

Author \*

Sort by \*

**Categories**

COSMOS\_Book  Apresentacao\_artigo\_RENOTE  
 teste  TIC

Figura 6.4 – Tela da opção *Find ready made materials*.

No exemplo da Figura 6.4, é possível visualizar as opções de pesquisa que o módulo oferece. No exemplo, foi inserida a palavra “*information*” e selecionadas as opções de pesquisa por Título (*Title*), Palavra-chave (*Keyword*) e o repositório externo JORUM como fonte de pesquisa, além do repositório interno local, que por padrão, a pesquisa já é realizada. O resultado, depois de pressionado o botão “*Search*”, pode ser visualizado nas Figuras 6.5 e 6.6, que apresentam as telas de resultado da pesquisa em ambos os repositórios, respectivamente, *Moodle* (local) e *JORUM*.

Repository » Find » 'information'

moodle JORUM

 **Finding information in information technology and computing (Choose) (Preview)**  
 /teste/Finding information in information technology and computing

 **Finding information in technology (Choose) (Preview)**  
 /TIC/Finding information in technology

 **Information on the web (Choose) (Preview)**  
 /TIC/Information on the web

Figura 6.5 – Resultado da pesquisa no repositório *Moodle* (local).



Repository » Find » 'information'

moodle JORUM

**Evaluating information (Preview)** From the Eduserv Foundation funded BRUM (Birmingham Re-Usable Materials) project this interactive PowerPoint will help undergraduate and postgraduate students to evaluate the information they find on the internet. This self-paced resource is designed to be used individually by students in their own...

**Literature search techniques (Preview)** From the Eduserv Foundation funded BRUM (Birmingham Re-Usable Materials) project this interactive PowerPoint will help undergraduate and postgraduate students to enhance their literature search techniques. This self-paced resource is designed to be used individually by students in their own time.

**Access Grid tutorial (complete) (Preview)** Background and introduction to using Access Grid for social scientists

**Searching the library catalogue (Preview)** i-skills

Figura 6.6 – Resultado da pesquisa no repositório JORUM.

Nota-se que quando selecionado o repositório JORUM, além do repositório local, conforme a Figura 6.4 mostrou, os resultados são apresentados em duas guias, permitindo uma pré-visualização na opção “Preview” ou a escolha do material na opção “Choose”. Para pré-visualizar ou escolher um material do repositório JORUM é solicitada autenticação da instituição provedora do *Moodle*.

Uma vez escolhido o OA, o pacote IMS carregado para o repositório torna-se acessível no ambiente *Moodle*, independentemente do curso em que foi carregado. O armazenamento do pacote (arquivo zipado) carregado, é feito em uma parte da estrutura de arquivos do *Moodle*, externa a qualquer curso individual, e pode ser configurado para ser compartilhado ou não. Isto permite que um educador cadastrado naquele servidor *Moodle* utilize a função de busca (usando palavras-chave, categorias) para localizar conteúdos apropriados e incorporá-los a qualquer curso. Além disso, o módulo permite a criação de pacotes IMS a partir de conteúdos já existentes.

Com esse módulo é possível trazer para o repositório conteúdos externamente desenvolvidos, provenientes de repositórios tais como o da “*Open University*” que disponibiliza módulos empacotados segundo diversos padrões (IMS, SCORM ou simples ZIP de arquivos) no site *Open Learn* (2010).

O estudo de caso descrito nesta seção teve por objetivo demonstrar uma possibilidade real de integração de OAs a AVAs a partir de um repositório interno ou externo ao *Moodle*.

## 6.2.2 Integração: possibilidades na versão 2 do Moodle

No final do ano de 2010, foi lançada a versão 2 do AVA *Moodle*. Nessa versão houve um grande avanço no que se refere à integração dos repositórios ao AVA. De um modo geral, pode-se dizer que foi construída uma estrutura que dá possibilidades de integração de qualquer repositório existente ao AVA *Moodle* sem a necessidade de instalação de módulos adicionais, como requeria a versão anterior. Essa estrutura viabiliza a construção de *plugins* de acordo com as características particulares de cada repositório.

Especificamente para integrar repositórios a Ambientes Virtuais de Aprendizagem, a versão 2 do *Moodle* oferece uma API (*Application Programming Interface*) que permite a construção destes *plugins*. Os objetivos do desenvolvimento do “*Repository API*” são:

- i) permitir que todos os usuários *Moodle* possam trazer facilmente conteúdo para o ambiente a partir de repositórios externos; e
- ii) fornecer uma interface consistente para qualquer repositório externo, a partir de qualquer módulo do *Moodle* (MOODLE, 2011).

O recurso Repositórios, no *Moodle* 2.0 em diante, permite aos usuários navegar em repositórios externos e selecionar os arquivos para trazer para o *Moodle*. Os repositórios podem ser ativados pelo administrador do sistema através das opções “*Administração > Plugins > Re却itórios > Gerenciar*”. Atualmente, existem *plugins* para os seguintes repositórios: *Merlot*, *Google Docs*, *Alfresco*, *Picasa*, *URL Downloader*, *WebDAV*, *Wikimedia*, *Youtube*, *Legacy Course Files*, *Box.net*, *Dropbox*, *Flickr*, *Flickr Public* e *Amazon S3*.

Estes repositórios ficam acessíveis tanto para o perfil do professor quanto para o do aluno. Para o professor, a API disponibiliza opções para inserir recursos no *Moodle* advindos dos repositórios integrados, em alguns casos mediante autenticação.

Da mesma forma, os alunos podem inserir arquivos como resposta às atividades do curso, pela sua seleção no repositório em que se encontra, como, por exemplo, *Google Docs*. Desta forma, não é necessário fazer o *download* e *upload* do arquivo (para executar o mesmo procedimento na versão anterior do *Moodle* era necessário fazer *download* do arquivo do *Google Docs* para posteriormente fazer *upload* no AVA *Moodle*).



A Figura 6.7 apresenta o processo de autenticação para acesso à ferramenta *Google Docs* a partir do recurso *Repositórios* do *Moodle*. Essa tela será apresentada ao usuário sempre que for solicitada a inserção de um arquivo, semelhante a um gerenciador de arquivos.

Em um estudo de caso preliminar (RODRIGUES, KONRATH e TAROUCO, 2010), evidenciou-se que a integração dos sistemas para o professor, especialmente do ROA ao AVA, facilita o seu trabalho, no sentido de que ele tem disponível em um único ambiente as principais ferramentas para construir seu plano de ensino.

A integração de repositórios aos AVAs tem como objetivo que cada vez mais sejam utilizados objetos de aprendizagem nos processos educacionais de formação inicial e continuada. Assim, a catalogação destes recursos e sua integração aos AVAs permitem que estes sejam encontrados e recuperados com maior facilidade sem a necessidade de buscar em diferentes repositórios.

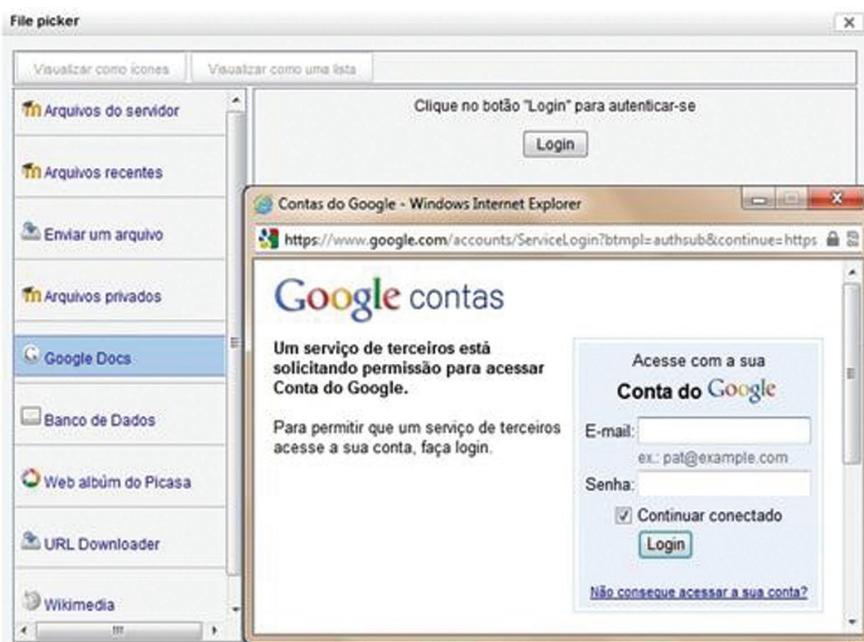


Figura 6.7 – Tela de autenticação para acesso ao repositório *Google Docs*.

Pode-se observer, na Figura 6.7, que no lado esquerdo estão os repositórios integrados ao *Moodle*. Ao escolher o repositório *Google Docs*, a tela de autenticação é apresentada ao usuário; após autenticá-lo , os arquivos pessoais desse usuário serão listados no lado direito deste gerenciador, como apresenta a Figura 6.8.

Por em prática as características de reuso e interoperabilidade de objetos de aprendizagem permite que os profissionais da área de educação invistam tempo no planejamento de práticas pedagógicas e metodologias que sejam significativas ao contexto e ao grupo de alunos no uso de tais recursos.

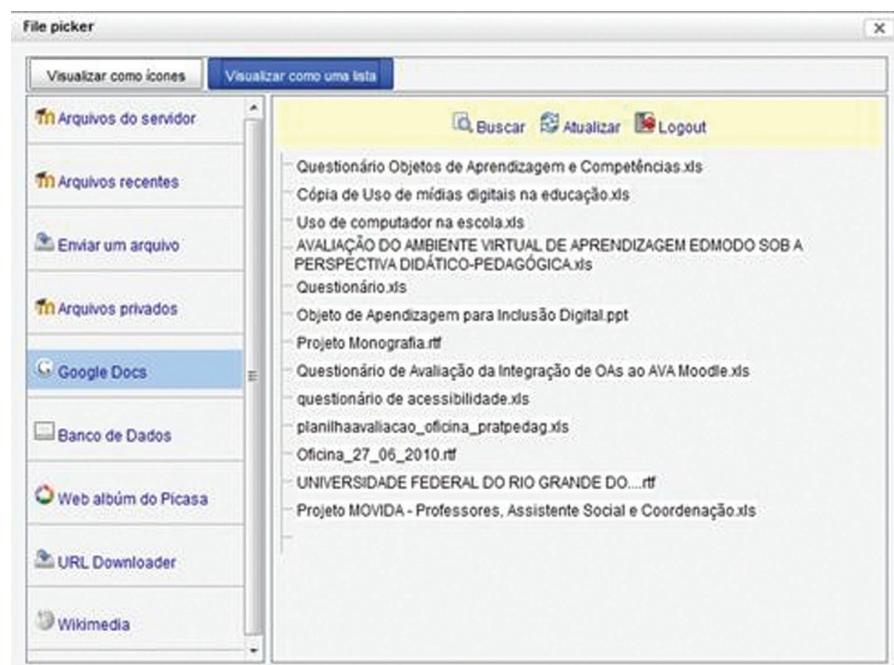


Figura 6.8 – Visualização dos arquivos do usuário autenticado.

### 6.3 CENÁRIOS FUTUROS

De acordo com Hatala et al. (2003), a interoperabilidade é um dos principais problemas na criação de um sistema de rede de repositórios. A interoperabilidade permite aos repositórios estender suas coleções, descobrir novos recursos, bem como fornecer recursos adicionais relacionados com as suas coleções locais.



O objetivo é proporcionar a interoperabilidade entre coleções heterogêneas, com uma grande variedade de tipos de dados e metadados padrões, administrado por um grande número de organizações, cada uma com suas próprias prioridades: alguns deles já estabelecidos especificamente para a educação, mas a maioria não é projetada com essa finalidade.

Nesta direção a FEB – Federação Educa Brasil, com apoio da RNP – Rede Nacional de Pesquisa, implementa uma solução para atender a esta demanda (VIC-CARI, 2009), que tem por objetivo integrar repositórios e permitir que os AVAs, por sua vez, consultem essa federação, tendo acesso a todos os repositórios federados, conforme já descrito com mais detalhes no Capítulo 5.

Projeta-se, também, a universalização da integração de repositórios a qualquer ambiente virtual de aprendizagem, buscando a interoperabilidade entre os próprios repositórios.

Para atender às necessidades dos usuários é desejado um cenário (Figura 6.9) em que seja possível recuperar, disponibilizar e atualizar OAs por um único ambiente, no qual os usuários já estão acostumados a trabalhar. As possibilidades de integração dos repositórios aos AVAs implementadas na versão 2 do *Moodle* tornam esse cenário cada vez mais factível.

Desta forma, há cada vez mais estudos e implementações de soluções promissoras para facilitar a recuperação, uso e reuso de objetos de aprendizagem. Grupos de pesquisa e especialistas têm buscado integrar repositórios entre si e aos AVAs como forma de reduzir custos, dinamizar o processo, possibilitar a unificação e o acesso de conteúdo e informação de forma ampla e irrestrita.

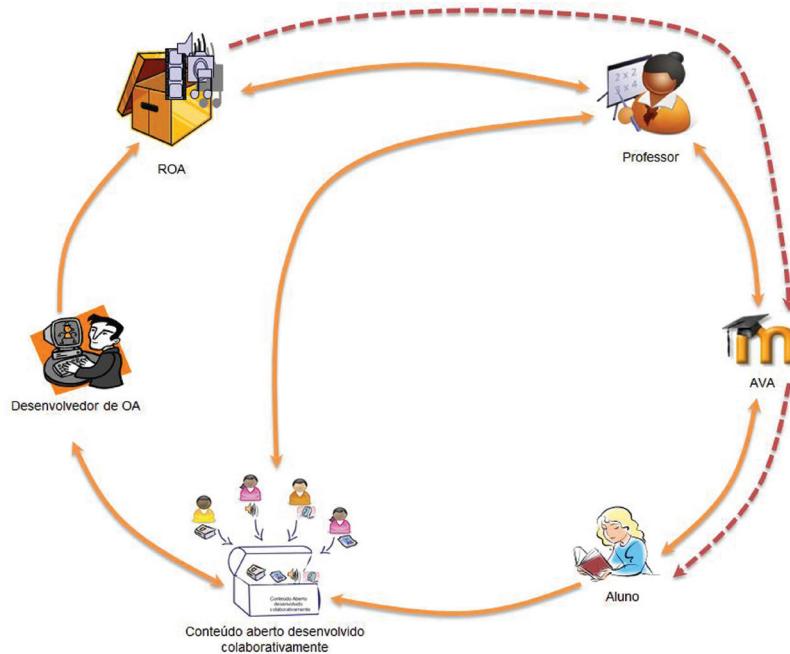


Figura 6.9 – Cenário desejado.

## 6.4 CONCLUSÕES

Considera-se que a integração de repositórios de OAs aos Ambientes Virtuais de Aprendizagem facilita o acesso e permite que usuários façam buscas e uso de OAs por meio de palavras-chaves, com o objetivo de encontrar o material didático mais apropriado ao que se deseja desenvolver na sala de aula num mesmo local e sem grande demanda de tempo e trabalho. (RODRIGUES, KONRATH e TAROUCO, 2010)

No entanto, as soluções existentes atualmente são parciais, tendo em vista que a grande preocupação ainda está na produção, reuso e implementação dos repositórios de objetos de aprendizagem. Essas soluções existentes possibilitam acessar OAs disponíveis no repositório do *Moodle* através do módulo adicional *MrCute 2*, que implementa um repositório local para o *Moodle*, permitindo que um mesmo OA possa ser reutilizado tantas vezes quanto necessário sem que tenha que ser replicado, e ainda integra o repositório externo específico *JORUM*, que pode ser acessado através de autenticação.



O projeto FEB – Federação Educa Brasil, aponta como uma solução a integração dos repositórios entre si, possibilitando que os AVAs tenham interface com a federação, reduzindo, desta forma, o tempo de pesquisa do professor em diferentes repositórios em busca do material adequado para compor seu planejamento.

As opções de integração apresentadas neste capítulo ocorrem no ambiente *Moodle* e seria interessante que outros AVAs pudessem ter opções de integração como o módulo *MrCute*, como já está sendo pensado pela equipe de desenvolvimento do módulo, de acordo com Kilcoyne e Goddard (2009).

O repositório CESTA 2 é uma iniciativa de ampliar as funcionalidades do referatório CESTA, que mantém os metadados de cada Objeto de Aprendizagem e o *link* direcionando para o local onde o OA se encontra armazenado. A alteração de referatório para repositório do CESTA se deve ao fato de que muitos OAs acabam se tornando inoperáveis por conta da troca de endereço de hospedagem, aliada à necessidade de realizar *download* dos arquivos de um OA para adaptá-los às necessidades pedagógicas. A integração desse repositório, desenvolvido sob a estrutura do CMS *DSpace* ao AVA *Moodle* já está implementada.

## REFERÊNCIAS

- CERCONE, N. **Rough sets and Data Mining: Analysis for imprecise data.** Boston: Kluwer Academic, 1997.
- DUTRA, R. L. de S.; TAROUCO, L. M. R.; PASSERINO, L.. **Avaliação Formativa usando objetos de aprendizagem SCORM.** 2008. Disponível em: <[http://www.cinted.ufrgs.br/renote/jul2008/artigos/5e\\_renato.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/jul2008/artigos/5e_renato.pdf)>. Acesso em: 8 set. 2010.
- FERREIRA, A. et al. Ferramentas de autoria de curso baseado em *web*, um estudo e uma experiência (relato de um grupo de pesquisa). In: COLLINS, H; FERREIRA, A (Org.) **Relatos de experiência de ensino e aprendizagem de línguas na Internet.** Campinas: Mercado de Letras, 2004.
- GLOBAL LEARNING CONSORTIUM. **IMS global learning consortium.** Disponível em: <http://www.imsglobal.org/>. Acesso em: 2 maio 2009.
- KAMPFF, A. J. C. **Mineração de dados educacionais para geração de alertas em ambientes virtuais de aprendizagem como apoio à prática docente.** 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/19032/000734349.pdf?sequence=0>>. Acesso em: 8 set. 2010.

KILCOYNE, P.; GODDARD, R. **Moodle repository create upload tag embed.** Uk: Intralect, 2009. Disponível em: <<http://www.intrallect.com/index.php/intrallect/content/download/902/3801/file/MRCUTEIntroFeb09.ppt>>. Acesso em: 25 abr. 2010.

MOODLE. **Repository API - MoodleDocs.** Disponível em: <[http://docs.moodle.org/dev/Repository\\_API#Objectives](http://docs.moodle.org/dev/Repository_API#Objectives)>. Acesso em: 11 maio 2011.

RODRIGUES, A. P; KONRATH, m. L. P; TAROUCO, L.. M. R. Integração de repositórios à ambientes virtuais de aprendizagem. In: V CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM, 2010, São Paulo. **Anais...**, 2010.

RODRIGUES, A. P., et all. **Autoria e empacotamento de conteúdos.** 2008. Disponível em: <[http://www.cinted.ufrgs.br/renote/dez2009/artigos/4b\\_alessandra.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/dez2009/artigos/4b_alessandra.pdf)>. Acesso em: 8 set. 2010.

SILVA, M. **Educação on-line:** teorias, práticas, legislação, formação corporativa. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

TAN, P.; STEINBACH, M.; KUMAR, V.. **Introdução ao Data Mining.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna. 2009.

THE OPEN UNIVERSITY. **Open learn.** Milton Keynes: the open university, 2010. Disponível em: <<http://www.open.ac.uk>>. Acesso em: 20 abr. de 2010.



# 7. GESTÃO DA APRENDIZAGEM: RASTREANDO E ACOMPANHANDO O USO DE OAs

**Adelina Mezzari**  
**Tanisi Pereira de Carvalho**

Este capítulo apresenta informações e orientações sobre algumas possibilidades de rastreabilidade de uso e obtenção de relatórios no AVA *Moodle*, de modo a facilitar o trabalho do professor no acompanhamento da aprendizagem de seus alunos.

## 7.1 RASTREABILIDADE DE USO

A Educação a Distância (EAD) vem aumentando gradativamente e, com isso, cresce o número de alunos que estudam por meio dessa modalidade. Neste contexto o professor precisa gerenciar os processos de ensino e aprendizagem destes alunos nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), sendo necessário maior envolvimento do professor tanto na interação quanto no acompanhamento do aluno.

A interação em AVA pode servir também de alerta para o professor quando o foco é analisar o comportamento e as características de seus alunos. O alerta pode ser gerado a partir de um aluno ou de um grupo de alunos com características similares. Neste momento, o professor pode estabelecer uma comunicação personalizada e contextualizada com eles, através de intervenções direcionadas aos grupos que compartilham necessidades específicas ou não.

Acredita-se que este acompanhamento e as intervenções do professor num AVA podem resultar em aumento dos índices de aprovação e na redução da evasão. Desta forma, dados importantes sobre os alunos são gerados e po-

dem ser rastreados e acessados através dos recursos disponíveis no AVA, como o histórico dos alunos em utilizar os objetos de aprendizagem (OA) disponíveis, suas avaliações, comunicações por *chat*, *e-mail*, tempo de utilização dos recursos, entre outros.

Estas ações possibilitam a avaliação formativa e o acompanhamento do aluno, conforme mostra a Figura 7.1. A avaliação formativa tem por objetivo informar o aluno e o professor sobre o rendimento no processo de ensino e aprendizagem. Este tipo de avaliação considera cada estágio no processo de aprendizado do aluno e permite ao professor avaliar este processo e fazer alterações, caso necessário, para garantir a qualidade e eficiência. É importante que este *feedback* seja fornecido ao aluno o mais breve possível para que possam ser corrigidos os eventuais erros e deficiências.

#### Avaliação Diagnóstica e Avaliação Somativa

Além da avaliação formativa existem mais dois tipos: a avaliação diagnóstica e a somativa. A avaliação diagnóstica tem por objetivo diagnosticar os pontos fortes e fracos do aluno em uma determinada área de conhecimento. A avaliação somativa é, geralmente, aplicada no final do processo de aprendizagem e serve para saber se o aluno aprendeu ou não.

No ambiente de aprendizagem de EAD, as atividades realizadas pelo aluno servem de suporte para o ensino e aprendizagem. Tais atividades podem ser mensuradas através de um conjunto de ferramentas utilizadas em diferentes momentos no processo de aprendizagem.

Todo este processo envolve um conjunto de técnicas em estatística e inteligência artificial que tem como objetivo obter conhecimento novo, útil, relevante e trivial. Para se alcançar o objetivo proposto, é preciso obter do AVA a grande massa de dados gerada por ele. Os dados gerados, para serem aproveitados, devem ser minerados e depois extraídos, de modo que se possa obter conhecimento sobre as ações executadas pelos alunos nos AVAs. Para aplicar o uso da mineração de dados, é preciso seguir as etapas deste processo que incluem classificação, clusterização (agrupamento), estimativas (regressão), associação e outros.

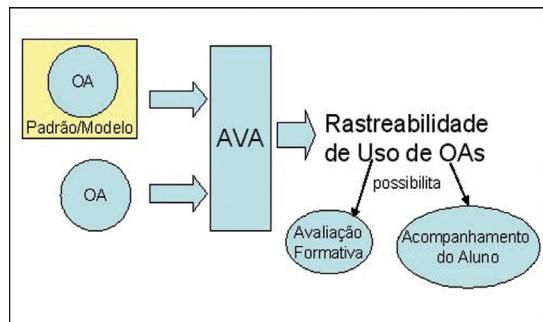


Figura 7.1 – Rastreabilidade de uso de objetos de aprendizagem.

O rastreamento do uso dos objetos de aprendizagem é mais eficiente quando o objeto estiver encapsulado seguindo um modelo, um padrão ou quando inseridos em um AVA, conforme é apresentado na Figura 7.1.

O padrão SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) é um exemplo, em que os dados estão inseridos num conjunto de elementos que permite a rastreabilidade das ações executadas pelos usuários.

As ações executadas nos AVAs são registradas e podem ser acompanhadas pelos relatórios gerados e/ou mineração de dados. Os AVAs oferecem um ambiente muito rico em atividades, recursos e documentação para alunos e professores, todas estas informações estão armazenadas em um banco de dados que pode ser utilizado para obter ainda mais informações além daquelas geradas pelos relatórios disponíveis no sistema. Nesses ambientes, os alunos podem buscar a solução de suas dúvidas através de ferramentas como o *chat* ou o fórum e interagir com seus colegas e professores. Portanto, não basta que o professor disponibilize materiais nesses ambientes, é preciso ter o acompanhamento constante do desempenho de seus alunos, incentivá-los a utilizar os recursos disponíveis e também mediar as discussões e participações em fórum. (KAMPFF, 2010)

Todo esse envolvimento do professor e dos alunos é que vai gerar o banco de dados para a mineração e a rastreabilidade do aluno no uso dos objetos de aprendizagem. A possibilidade do rastreamento de uso dos OAs em um AVA permite ao professor conhecer melhor seus alunos, para depois projetar e desenvolver OAs que sejam cada vez mais atrativos e produtivos para eles. O sistema *Moodle* está sendo muito utilizado em instituições de ensino no Brasil. Este sistema fornece um conjunto de relatórios que possibilitam o rastreamento do uso dos OAs no ambiente bem como as ações mais executadas.

## 7.2 O MODELO SCORM

O SCORM, conforme apresentado no Capítulo 6, é um modelo de recomendações para conteúdos e serviços de *e-learning* (DUTRA, 2008) e possui características de interoperabilidade, reusabilidade e portabilidade que possibilitam a utilização de objetos de aprendizagem em diferentes plataformas. A utilização de objetos de aprendizagem SCORM permite rastrear as ações do aluno dentro dos AVAs, possibilitando a avaliação formativa e o acompanhamento sistemático do aluno. O SCORM possui um conjunto de elementos que podem ser coletados na ativação e finalização do OA ou que podem ser programados. Estes elementos permitem o rastreamento da utilização dos objetos SCORM em ambientes de aprendizagem.

Um destes elementos é o tempo de sessão total, que registra o tempo que o aluno gastou na última sessão do objeto SCORM. De posse desses dados, o professor pode comparar o tempo que os alunos estão levando para navegar nesses objetos. A medida de progresso é outro elemento que permite ao professor verificar se o aluno chegou ao final ou não de um objeto de aprendizagem. Se este elemento tiver o valor “*not attempted*” significa que o objeto não foi executado, “*incomplete*” o objeto não foi executado até o final e “*completed*” foi executado até o final.

A seguir são apresentados os elementos do SCORM que podem ser utilizados para rastreabilidade de uso dos objetos de aprendizagem (DUTRA, 2008, p.7):

- *Comments From Learner* (cmi.comments\_from\_learner): contém comentários e textos do aprendiz sobre o objeto.
- *Comments From LMS* (cmi.comments\_from\_lms): contém comentários e anotações do objeto de aprendizagem com o objetivo de serem mostrados para os aprendizes.
- *Completion Status* (cmi.completion\_status): indica quando o aprendiz terminou o objeto de aprendizagem.
- *Interactions* (cmi.interactions): define informações pertinentes às interações (testes, exercícios, etc.) com o propósito de medição ou avaliação.
- *Learner Name* (cmi.learner\_name): representa o nome do aprendiz que está executando o objeto de aprendizagem.



- *Objectives* (cmi.objectives): especifica os objetivos de aprendizagem ou performance associados com cada OA.
- *Progress Measure* (cmi.progress\_measure): mede o progresso que o aluno está tendo navegando pelo SCO.
- *Scaled Passing Score* (cmi.scaled\_passing\_score): valor para considerar atingido o objetivo.
- *Score* (cmi.score): identifica a pontuação do aluno para um OA.
- *Session Time* (cmi.session\_time): identifica o tempo que o aluno gastou na sessão corrente do OA.
- *Success Status* (cmi.success\_status): indica quando o aluno finalizou com sucesso o SCO.
- *Total Time* (cmi.total\_time): identifica o tempo total acumulado de todas as sessões na tentativa corrente do aluno.

Para registrar estes elementos é necessário que o desenvolvedor do objeto de aprendizagem insira comandos para invocar o registro destas informações ou faça a alteração em OAs existentes. Por fim, é necessário empacotar esses objetos em uma unidade de aprendizagem SCORM.

### 7.2.1 Módulo de Relatórios do Moodle

O módulo de relatórios disponível no *Moodle* apresenta algumas opções para filtrar ações e atividades e permite o acompanhamento das ações executadas pelos alunos. Quando os objetos de aprendizagem são encapsulados utilizando um padrão, esse conjunto de informações é ainda maior e mais significativo e pode ser obtido também pelos relatórios disponíveis nos AVAs.

O *Moodle* oferece a opção de geração de relatórios a partir da seleção dos seguintes filtros:

- *Cursos*: selecionar o nome do curso.
- *Grupos*: selecionar o nome do grupo ou todos os grupos.
- *Participantes*: selecionar o nome do participante ou todos os participantes.
- *Data*: selecionar uma data ou todos os dias.

- **Atividades:** selecionar uma atividade ou todas as atividades.
- **Ações:** selecionar uma ação ou todas as ações. Ações disponíveis: ver, acrescentar, atualizar, excluir, todas as mudanças.
- **Visualização:** selecionar a forma de visualização (mostrar na página, download em formato text, ODS ou excel).

A partir da seleção dos filtros indicados anteriormente, o relatório será exibido com as seguintes colunas: hora, endereço IP, nome completo, ação, informação (recurso).

A Figura 7.2 apresenta o relatório a partir da seleção dos seguintes filtros: curso (Projeja 2 2010/1), grupos (todos), participantes (aluno1), data (todos os dias), atividades (todas as atividades), ações (todas as ações), visualização (mostrar na página).

The screenshot shows a Moodle logs report for student 'aluno 1'. The report lists 11 entries from Monday, June 14, 2010, at 14:36 to 14:34. The columns are Hora (Hour), Endereço IP (IP Address), Nome completo (Full Name), Ação (Action), and Informação (Information). The actions include course view, assignment view, assignment upload, and upload upload. The information column shows file names like 'Exercicio\_3.xls' and 'Exercicio\_3.pdf'. The report is titled 'Informática - Projeja 2 - 2010/1 - Profa. aluno 1, Todos os dias (UTC-3)'.

Hora	Endereço IP	Nome completo	Ação	Informação
Mon 14 June 2010, 14:36	43.64.123.13	aluno 1	course view	Informática - Projeja 2 - 2010/1 - Profa. aluno 1, Todos os dias (UTC-3)
Mon 14 June 2010, 14:36	43.64.123.13	aluno 1	upload upload	/usr/local/www/moduledata/725/moddata/assignment/3201/4190/Exercicio_3.xls
Mon 14 June 2010, 14:36	43.64.123.13	aluno 1	assignment upload	Enviar Exercício 3
Mon 14 June 2010, 14:35	43.64.123.13	aluno 1	assignment view	Informática - Projeja 2 - 2010/1 - Profa.
Mon 14 June 2010, 14:34	43.64.123.13	aluno 1	course view	Enviar Exercício 3
Mon 14 June 2010, 14:34	43.64.123.13	aluno 1	assignment view	Informática - Projeja 2 - 2010/1 - Profa.
Mon 14 June 2010, 14:34	43.64.123.13	aluno 1	course view	Enviar Exercício 3
Mon 14 June 2010, 14:34	43.64.123.13	aluno 1	assignment view	Informática - Projeja 2 - 2010/1 - Profa.
Mon 14 June 2010, 14:34	43.64.123.13	aluno 1	resource view	Enviar Exercício 3
Mon 14 June 2010, 14:34	43.64.123.13	aluno 1	course enrol	Informática - Projeja 2 - 2010/1 - Profa.
Mon 14 June 2010, 14:34	43.64.123.13	aluno 1	course view	Informática - Projeja 2 - 2010/1 - Profa.

Figura 7.2 – Relatório da seleção dos filtros: curso, grupos, participantes, data, atividades, ações e visualização.

A partir da avaliação do relatório é possível observar em que dias e horários o “aluno 1” acessou o recurso “Exercício 3” para visualização e upload.

Este relatório permite ao professor verificar se um determinado recurso está sendo acessado ou não e a frequência de acesso dos participantes. Com estas informações o professor pode reavaliar a construção de um OA ou material que esteja sendo pouco acessado/utilizado no ambiente.

O acesso dos alunos aos recursos também pode ser verificado, o que permite ao professor identificar os alunos que não estão acessando os recursos disponíveis no AVA. Com esta informação, o professor pode entrar em contato com os



alunos com o objetivo de verificar o que está acontecendo e realizar as alterações necessárias no ambiente para diminuir a possibilidade de evasão destes alunos.

Além do relatório apresentado na Figura 7.2, o Moodle apresenta os seguintes relatórios:

**Relatório de Atividades:** este relatório apresenta o nome da atividade (recurso ou objetos de aprendizagem), o número de visualizações e o último acesso. A Figura 7.3 apresenta o relatório das atividades no qual se pode observar que a atividade “Formatação e Cálculo Simples” foi acessada 42 vezes, e indica que esta atividade teve um número de acessos significativos no ambiente, se comparada à atividade “Histórico e conceitos” que obteve 11 acessos.

Com este relatório é possível conhecer as atividades com maior e menor número de acessos. Esta informação pode ajudar o professor na identificação de OAs que devem ser reconstruídos para que possam tornar-se um recurso mais atrativo para os alunos.

Informática - Projeja 2 - 2010/1 - Profa.																							
Processados dos logs desde Friday, 10 November 2006, 13:30																							
<table border="1"><thead><tr><th>Atividade</th><th>Visualizações</th><th>Último acesso</th></tr></thead><tbody><tr><td>Fórum de notícias</td><td>4</td><td>Monday, 31 May 2010, 21:14 (13 dias 17 horas)</td></tr><tr><td>Tópico 1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Histórico e conceitos</td><td>11</td><td>Monday, 7 June 2010, 16:09 (6 dias 22 horas)</td></tr><tr><td>Tópico 2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Formatação e Calculos Simples</td><td>42</td><td>Monday, 26 April 2010, 16:20 (48 dias 22 horas)</td></tr><tr><td>Tópico 3</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>			Atividade	Visualizações	Último acesso	Fórum de notícias	4	Monday, 31 May 2010, 21:14 (13 dias 17 horas)	Tópico 1			Histórico e conceitos	11	Monday, 7 June 2010, 16:09 (6 dias 22 horas)	Tópico 2			Formatação e Calculos Simples	42	Monday, 26 April 2010, 16:20 (48 dias 22 horas)	Tópico 3		
Atividade	Visualizações	Último acesso																					
Fórum de notícias	4	Monday, 31 May 2010, 21:14 (13 dias 17 horas)																					
Tópico 1																							
Histórico e conceitos	11	Monday, 7 June 2010, 16:09 (6 dias 22 horas)																					
Tópico 2																							
Formatação e Calculos Simples	42	Monday, 26 April 2010, 16:20 (48 dias 22 horas)																					
Tópico 3																							
Figura 7.3 – Relatório das atividades quanto aos acessos no ambiente.																							

**Relatório de Participação:** para geração deste relatório o professor pode preencher os seguintes filtros:

- *Módulo de Atividade:* Selecionar uma atividade dentre as atividades disponíveis nos cursos.
- *Olhar o verso:* dias anteriores que se deseja gerar o relatório.
- *Mostrar só:* selecionar uma das opções: administrador, autores de curso, tutor, estudante, guest, question creator.

- **Mostrar ações:** selecionar se o relatório de baseia na visualização das atividades, das mensagens ou em ambos.

Este relatório permite verificar se um aluno acessou ou não uma determinada atividade e o número de acessos que realizou. Esta informação possibilita uma análise comparativa entre alunos, número de acessos e atividade.

**Logs da Última Hora:** este relatório apresenta as seguintes informações: hora, endereço IP, ação, informação. Ele permite verificar as ações realizadas pelos usuários/alunos.

A partir da Figura 7.4 é possível observar que o “aluno 1” acessou a atividade “enviar exercício 3” várias vezes no dia 14 de junho de 2010. Este relatório pode ser utilizado para analisar a interação de um aluno com o AVA no que diz respeito à frequência e recursos acessados.

Hora	Endereço IP	Nome completo	Ação	Informação
Mon 14 June 2010, 15:28	43.54.123.13	professor	course report live	Informática - Projeja 2 - 2010/1 - Profa.
Mon 14 June 2010, 15:28	43.54.123.13	professor	course view	Informática - Projeja 2 - 2010/1 - Profa.
Mon 14 June 2010, 15:26	43.54.123.13	professor	course report particip	725
Mon 14 June 2010, 15:26	43.54.123.13	professor	course report particip	725
Mon 14 June 2010, 15:25	43.54.123.13	professor	course report particip	725
Mon 14 June 2010, 15:25	43.54.123.13	professor	course report particip	725
Mon 14 June 2010, 15:20	43.54.123.13	professor	user view	aluno 1
Mon 14 June 2010, 15:19	43.54.123.13	professor	course report particip	725
Mon 14 June 2010, 15:19	43.54.123.13	professor	course report particip	725
Mon 14 June 2010, 15:18	43.54.123.13	professor	course report particip	725
Mon 14 June 2010, 15:15	43.54.123.13	professor	course report particip	725
Mon 14 June 2010, 15:14	43.54.123.13	professor	course view	Informática - Projeja 2 - 2010/1 - Profa.
Mon 14 June 2010, 14:48	43.54.123.13	professor	course report outline	Informática - Projeja 2 - 2010/1 - Profa.
Mon 14 June 2010, 14:47	43.54.123.13	professor	course report outline	Informática - Projeja 2 - 2010/1 - Profa.
Mon 14 June 2010, 14:37	43.54.123.13	professor	course report log	Informática - Projeja 2 - 2010/1 - Profa.
Mon 14 June 2010, 14:36	43.54.123.13	aluno 1	course view	Informática - Projeja 2 - 2010/1 - Profa.
Mon 14 June 2010, 14:36	43.54.123.13	aluno 1	assignment upload	Enviar Exercício 3
Mon 14 June 2010, 14:36	43.54.123.13	aluno 1	upload upload	/usr/local/www/moodledata/725/moddata/assigni
Mon 14 June 2010, 14:35	43.54.123.13	aluno 1	assignment view	Enviar Exercício 3
Mon 14 June 2010, 14:35	43.54.123.13	professor	course view	Informática - Projeja 2 - 2010/1 - Profa.
Mon 14 June 2010, 14:35	43.54.123.13	professor	assignment update	Enviar Exercício 3

Figura 7.4 – Relatório com informações: hora, endereço IP, ação e informação para verificar ações realizadas pelos usuários/alunos.

**Estatísticas:** o relatório de estatísticas possui os seguintes filtros:

**Curso:** selecionar o curso.

**Tipo de relatório:** todas as atividades (docentes e alunos), todas as atividades dos alunos (acessos e mensagens); estudante, todas as atividades dos alunos (acessos e mensagens); *guest*, todas as atividades dos alunos (acessos e mensagens); *tutor*, acessos (docentes e alunos), mensagens (docentes e alunos).



Período – último: semana, meses, anos.

O relatório é apresentado na forma de um gráfico com a data e a quantidade de acessos por aluno e professor. Abaixo, neste gráfico as mesmas informações são apresentadas na forma de uma tabela (Figura 7.5).

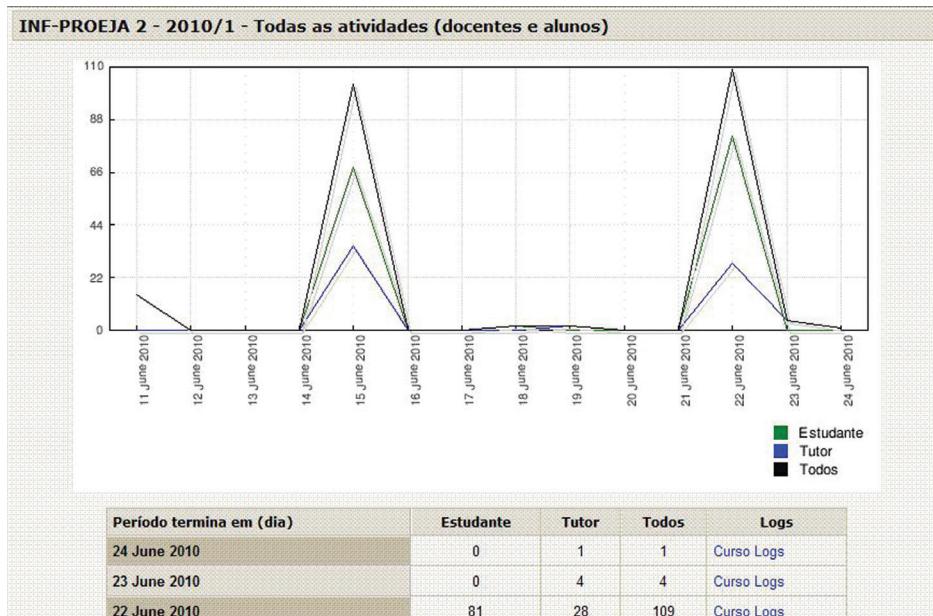


Figura 7.5 – Relatório de Estatísticas.

O usuário pode selecionar a opção “Curso Logs” que aparece ao lado de cada uma das datas para verificar quais foram as ações realizadas sobre as atividades disponíveis no curso.

## 7.2.2 Mineração de Dados

O volume de dados gerados e armazenados em bases digitais tem aumentado a cada dia. Isto ocorre em todas as áreas incluindo na da educação. Nesta área, em especial, os esforços para analisá-los são de extrema importância, pois os dados disponíveis podem fornecer elementos relevantes para serem aplicados no ensino e aprendizagem. Neste contexto, “Minerar Dados” (*Data Mining*) é a possibilidade de obter informações relevantes a partir da análise em bancos de dados

dos ambientes virtuais (DEOGUN, 1997). A mineração de dados na educação pode proporcionar ao professor conhecimento sobre: a frequência de acesso a uma determinada atividade, a nota obtida em uma tarefa realizada, a participação nas tarefas a serem desenvolvidas e outras.

Em ambientes de ensino e aprendizagem presenciais é mais fácil conhecer o aluno e buscar as respostas sobre o seu aprendizado. Em ambientes virtuais de aprendizagem as informações sobre o comportamento do aluno em relação às atividades propostas, materiais disponíveis e até a frequência com que ele acessa os recursos devem ser pesquisadas pelos professores em relatórios.

As técnicas de mineração de dados podem auxiliar na análise de um sistema de ensino a distância na Internet. A mineração de dados é, portanto, uma forma de explorar e analisar dados, para identificar regras, padrões ou desvios. É um processo de extração das informações, previamente desconhecidas e potencialmente úteis, a partir das grandes bases de dados, por meio de técnicas eficientes para descoberta de conhecimento. A mineração de dados envolve as áreas de banco de dados, inteligência artificial e estatística. Sendo assim, minerar bases de dados pode ajudar a localizar informações relevantes sobre determinado assunto. Para isso é preciso identificar o que se pretende obter com o processo de mineração, definir o objetivo da mineração, verificar os dados que estão disponíveis ou a possibilidade de obtê-los.

A mineração de dados compreende as seguintes etapas:

- *Seleção dos dados:* definir o conjunto de dados que é relevante para a análise.
- *Limpeza dos dados:* tratar os dados inconsistentes, ausentes, valores desconhecidos.
- *Transformação dos dados:* organizar os dados para o processo de mineração.
- *Mineração dos dados:* aplicação de técnicas de mineração de dados para a descoberta de padrões.
- *Interpretação dos resultados:* análise dos dados gerados e a aplicação de técnicas de visualização para apresentação destas informações aos usuários.

Os resultados gerados na mineração de dados podem permitir ao professor identificar as seguintes informações:



- *Padrões de acesso:* quais objetos são acessados, por quais usuários e o número de acessos.
- *Realização de atividades:* que atividades são concluídas ou não pelos alunos.
- *Objetos e recursos de aprendizagem mais acessados:* quais objetos têm um maior número de acesso.
- *Relação entre objetos de aprendizagem:* buscar uma relação de acesso entre objetos de aprendizagem.
- *Características dos alunos:* relação do perfil do aluno em relação aos recursos e à forma de acesso aos objetos de aprendizagem.

A partir da descoberta de conhecimento em AVA é possível que o professor realize a avaliação formativa, com o objetivo de acompanhar o processo de ensino e aprendizagem e também de corrigir falhas existentes nele .

## 7.3 CONCLUSÕES

A rastreabilidade de uso de objetos de aprendizagem em AVAs é um recurso importante para possibilitar a avaliação formativa e o acompanhamento do aluno. O *Moodle* possui um conjunto de relatórios que possibilitam ao professor acompanhar a evolução do aluno e verificar se ele está atingindo os objetivos propostos na realização das atividades. O acompanhamento destes relatórios por parte dos professores permite a identificação de alunos com problemas ao longo do processo de ensino e aprendizagem e a definição de um conjunto de ações para melhorar este cenário. Além disso, o professor também pode reavaliar o seu método de ensino e realizar mudanças com o objetivo de torná-lo mais eficiente e produtivo.

## REFERÊNCIAS

DEOGUN, J. S. et al. Data Mining: Trend in Research and Development. In: Lin, T.Y.; Cercone, N. **Rough sets and Data Mining: analysis for imprecise data.** Springer Verlag Publishers, Birkhäuser, 1997.

DUTRA, R. L. S.; TAROUCO, L. M. R.; PASSERINO, L. **Avaliação formativa usando objetos de aprendizagem SCORM**. 2008. Disponível em: <[http://www.cinted.ufrgs.br/renote/jul2008/artigos/5e\\_renato.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/jul2008/artigos/5e_renato.pdf)>. Acesso em: 8 set. 2010.

FERREIRA, A. et al. Ferramentas de autoria de curso baseado em *web*, um estudo e uma experiência (relato de um grupo de pesquisa). In: COLLINS, H; FERREIRA, A (Org.) **Relatos de experiência de ensino e aprendizagem de línguas na Internet**. Campinas: Mercado de Letras, 2004.

KAMPFF, Adriana Justin Cerveira. **Mineração de dados educacionais para geração de alertas em ambientes virtuais de aprendizagem como Apoio à prática docente**. 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/19032/000734349.pdf?sequence=0>>. Acesso em: 8 set. 2010.



## 8. PROJETO INSTRUCIONAL DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Bárbara Gorziza Ávila  
Liane Margarida Rockenbach Tarouco

### 8.1 TEORIAS DO *DESIGN INSTRUCIONAL* E SUAS APLICAÇÕES NO CONTEXTO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM

A demanda por material educacional digital cresce constantemente e supera em muito a capacidade das escolas de produzir ou mesmo encontrar conteúdo que seja capaz de proporcionar o apoio desejado para as atividades de ensino e aprendizagem planejadas. A estratégia de trabalhar usando objetos de aprendizagem tem como vantagem a possibilidade de reusar objetos prontos e com eles reconstruir, adaptar, modificar os materiais existentes. Esta é exatamente a proposta inerente ao uso dos objetos de aprendizagem: dispor de materiais que possam ser adaptados, combinados formando novos recursos para apoiar as unidades de aprendizagem delineadas pelos professores.

A busca de materiais prontos para reusar nem sempre é completamente atendida e a necessidade de desenvolvimento de novos objetos de aprendizagem é inevitável. Os professores, necessariamente, vão se envolver neste processo ao longo de sua carreira, se desejarem dispor de conteúdos mais apropriados para as estratégias de ensino e aprendizagem que elaboram. Neste sentido, alguma capacitação para o *design* de conteúdo educacional digital, organizado como objetos de aprendizagem é necessária. Estratégias de *Design Instrucional* têm sido desenvolvidas há bastante tempo e precisam ser consideradas, pois, podem aprimorar a forma como o material deve ser desenvolvido e organizado para facilitar uso e reuso.

O Projeto Instrucional pode auxiliar o docente na elaboração ou escolha e combinação de Objetos de Aprendizagem (OAs) a serem utilizados como suporte para as atividades inerentes à sua proposta pedagógica. O Projeto Instrucional usa o aporte teórico de diversas teorias de cognição e aprendizagem. Entre elas, podemos destacar a Teoria da Carga Cognitiva (SWELLER, VAN MERRIËNBOER e PAAS, 1998) a qual utiliza o conhecimento sobre os processos cognitivos básicos do estudante e provê recomendações sobre estratégias a serem utilizadas para estruturar o material educacional e as tarefas relacionadas com este material a serem realizadas por eles .

O *Design Instrucional* de Objetos de Aprendizagem também mereceu um trabalho de investigação muito relevante por Wiley (2000) que sugeriu uma estratégia de epitomização para capacitar professores para o projeto e desenvolvimento de objetos de aprendizagem.

Estas duas abordagens serão detalhadas nas seções seguintes.

## 8.2 TEORIA DA CARGA COGNITIVA

A Teoria da Carga Cognitiva dedica-se ao estudo sobre a capacidade humana de construir e armazenar conhecimento a partir de novas informações, levando em consideração a carga cognitiva imposta por tais ações. Ela pressupõe a existência de dois tipos distintos de memória: a memória de trabalho (*working memory*) e a memória de longo prazo (*long-term memory*). O processamento da memória de trabalho é resultado de uma ação consciente, na qual elementos derivados dos órgãos sensoriais são armazenados durante um curto período de tempo, enquanto ocorre processamento, com vistas a identificar na memória de longo prazo o ponto apropriado para inclusão das novas informações que devem ser integradas aos esquemas mentais existentes.

A Teoria da Carga Cognitiva utiliza a Teoria dos Esquemas assumindo que o conhecimento é armazenado na memória de longo alcance em forma de esquemas, que categorizam os elementos de informação. De acordo com esta teoria, esquemas permitem que diferentes informações sejam agrupadas em um único conhecimento, o qual poderá ser manipulado como uma entidade única na memória de trabalho. Os esquemas existentes na memória de longo prazo podem variar em temos de complexidade. (SWELLER, VAN MERRIËNBOER e PAAS, 1998)



A memória de trabalho caracteriza-se também pela sua capacidade limitada de reter e processar informações. É nesta de memória de curta duração que aspectos relevantes da informação são extraídos e manipulados, antes de serem armazenados em esquemas em uma memória definitiva. Há especulações quanto ao número de elementos de informação (esquemas) que podem ser processados simultaneamente pelos indivíduos. Pesquisas conduzidas por Sweller, Merriënboer e Paas (1998) apontaram para a capacidade e se lidar com aproximadamente sete elementos simultaneamente, variando de cinco a nove elementos por vez.

Uma vez constituído um esquema, este passa a valer como um elemento único na memória de trabalho, independente da sua complexidade. Dessa forma, um indivíduo pode ter esquematizados conceitos mais simples como a formação de sílabas a partir de um alfabeto, até conceitos de alta complexidade, como o significado de textos. A incorporação do conhecimento em elementos únicos tende a liberar espaço na memória de trabalho. No âmbito da programação, por exemplo, o conhecimento de *templates* (blocos de código destinados a ações específicas) libera a memória de trabalho do programador para que este dedique sua atenção aos pontos críticos do código a ser desenvolvido, ou seja, à resolução de problemas cuja solução ainda é desconhecida. (LINN, 1985)

A memória de longo prazo é encarregada do armazenamento das informações processadas pela memória de trabalho. Ao contrário desta, a memória de longo prazo dispõe de um espaço para o armazenamento de informações cujos limites não são conhecidos. Os elementos de informação armazenados nesta memória não estão desconexos uns dos outros, mas sim interligados em complexas redes de conhecimento que vão se formando e se modificando na medida em que ocorrem novas aprendizagens.

A compreensão sobre o funcionamento da memória humana traz efetivas contribuições para o processo de seleção ou construção de Objetos de Aprendizagem. O conhecimento sobre as limitações da memória de trabalho, por exemplo, leva à necessidade de atentar para a quantidade e intensidade de informações a serem inseridas em um OA. Deve-se levar em consideração o número de elementos que podem ser processados ao mesmo tempo, bem como a capacidade que o estudante tem de reter informações de maneira simultânea quando apresentadas em modo visual e auditivo. Mousavi (1995) refere que se múltiplas fontes de informação são necessárias para a compreensão de um conteúdo e forem apresentadas todas em modo visual pode ocorrer a sobrecarga deste canal de

processamento. Se houvesse uma composição com parte da informação sendo apresentação em forma auditiva também haveria a transferência de parte da carga cognitiva para o processamento verbal reduzindo a possibilidade de sobrecarga cognitiva. Assim é apropriado apresentar uma informação visual ao estudante, complementando, explicando, detalhando a mesma com exposições verbais.

Com relação à construção de esquemas cognitivos, estratégias pedagógicas pautadas no uso de Objetos de Aprendizagem devem ser delineadas de modo a contemplar o resgate do conhecimento que constitui a base para as novas aprendizagens. Ou seja, o Objeto de Aprendizagem (ou a união de vários OAs) deve promover a construção de esquemas, vinculando o seu conteúdo à base de conhecimento que o estudante já possui. Tal resgate pode ser feito a partir do estabelecimento de relações entre o novo conhecimento e situações já vivenciadas pelo aluno.

Um Objeto de Aprendizagem, ou uma Unidade de Aprendizagem, voltado ao ensino da Geometria Espacial, por exemplo, poderia suscitar uma retomada de conceitos provenientes da Geometria Plana, tendo em vista que o cálculo da área de figuras geométricas planas é necessário para a obtenção do volume, explorado na Geometria Espacial. Neste contexto, várias abordagens poderiam ser adotadas: o estudante poderia ser estimulado a revisitar tarefas anteriores, nas quais já atuou no desenvolvimento do cálculo de área; uma síntese sobre o conceito poderia ser disponibilizada no OA de modo a estimular o aluno a revisitar os conceitos anteriores relevantes para a nova aprendizagem; exercícios preliminares poderiam ser propostos para a retomada dos conceitos, e assim por diante. Estratégias deste tipo estimulam o estudante no resgate de conhecimentos, facilitando o processo de integração das novas informações a ele.

Sweller, Van Merriënboer e Paas (1998) propuseram uma classificação para os diferentes tipos de carga cognitiva presentes no processo de aprendizagem. Ao todo, eles definem três tipos de carga cognitiva: Carga Cognitiva Intrínseca (*Intrinsic Cognitive Load*), Extrínseca (*Extraneous Cognitive Load*) e Pertinente (*Germeane Cognitive Load*).

### **Carga Cognitiva Intrínseca**

A carga intrínseca é inerente ao nível de dificuldade associado ao Objeto da Aprendizagem. Esta carga cognitiva é determinada pela complexidade do conteúdo sendo abordado no OA e o que ela representa em termos de dificuldade para o estudante.



Além do planejamento com relação à complexidade do conteúdo, de modo que esta não venha a exceder a capacidade de processamento da memória de trabalho do estudante, o professor deve se assegurar de que o aluno tenha domínio suficiente sobre os conceitos necessários à construção do novo conhecimento. A apropriação de novos conhecimentos requer a existência de uma base constituída pelos esquemas já existentes na memória de longo alcance. Novos esquemas podem ser construídos a partir do estabelecimento de relações entre as novas informações e o conhecimento já consolidado.

A busca pelo equilíbrio no que se refere à carga cognitiva intrínseca nem sempre é uma tarefa fácil: informações em excesso prejudicam o processo de aprendizagem, visto que a memória de trabalho, conforme já mencionado, tem uma capacidade limitada de processamento; Para reduzir a carga cognitiva intrínseca tarefas de aprendizagem mais simples, Paas (2004) recomenda uma abordagem em que detalhes do processo tenham sido omitidos, mesmo as custas de que isto possa comprometer parcialmente a compreensão completa. De acordo com Van Merriënboer (2003) a redução da carga cognitiva intrínseca poderia ser alcançada com uma abordagem de sequenciamento do simples para o complexo. A título de exemplo pode-se comentar que, ao ensinar o Movimento Retilíneo Uniforme, os professores inicialmente deixam de considerar o efeito do atrito. Assim, o grau de dificuldade e, consequentemente, a carga cognitiva intrínseca, vai sendo aumentado gradualmente.

### **Carga Cognitiva Extrínseca**

A Carga Extrínseca relaciona-se aos elementos presentes no material instrucional que não contribuem para o processo de aprendizagem, derivando de aspectos de formatação do conteúdo. Trata-se da informação extra que é agregada ao Objeto de Aprendizagem, sem influenciar diretamente na construção do conhecimento. A Carga Cognitiva Extrínseca é ampliada na medida em que são adicionados ao OA elementos irrelevantes para o processo de aprendizagem. Tais elementos podem abranger desde uma figura decorativa até um texto que esteja desvinculado do conteúdo do OA.

No desenvolvimento de um Objeto de Aprendizagem, deve-se tomar cuidado para que os elementos meramente decorativos, desconexos do tema não venham a se tornar prejudiciais ao processo de aprendizagem. Neste caso, vale sempre a expressão “Menos, é mais”, pois o uso desorientado de elementos que

não contribuem para os objetivos educacionais pode desviar a atenção do aluno, ocupando espaço na sua memória de trabalho, o que vem a prejudicar seu desempenho no processamento das informações que são de fato pertinentes ao conteúdo.

Entretanto, isso não significa recomendar que o OA seja pobre em termos de *design*. O Objeto de Aprendizagem deve ser atraente ao estudante e chamar a sua atenção para facilitar a ocorrência de um engajamento cognitivo com o material instrucional. A composição estética do OA pode contribuir positivamente para o envolvimento do estudante no processo de aprendizagem. (MÜLLING, 2009)

O essencial é que haja uma dosagem adequada no emprego de elementos que geram a carga cognitiva extrínseca. Músicas de fundo, por exemplo, podem produzir efeitos adversos quando não controladas pelo estudante, visto que até podem tornar cansativa a interação com o OA quando o período em frente se estende. O uso excessivo de *gifs* animados também pode ser problemático, pois as imagens em movimento tendem a atrair mais a atenção, provocando eventualmente um menor grau de atenção em outros elementos presentes naquele contexto possivelmente mais relevantes.

### **Carga Cognitiva Pertinente**

Por fim, a carga pertinente relaciona-se às atividades cognitivas que dão suporte ao processo de aprendizagem. Trata-se de elementos que contribuem para a compreensão do conteúdo e que desafiam as habilidades cognitivas do estudante, exigindo-lhe concentração e engajamento no processo de aprendizagem. Cabe lembrar que o envolvimento cognitivo deve ser compatível à capacidade de processamento da memória de trabalho. Neste caso, deve-se tomar cuidado com o uso extensivo de desafios que estejam além das competências do estudante e que possam tornar o conteúdo do Objeto de Aprendizagem inacessível à sua capacidade de reflexão.

Um bom Objeto de Aprendizagem deve ter uma carga pertinente compatível com os limites da memória de trabalho do estudante (WOUTTERS, TABBERS e PAAS, 2007). A capacidade de processamento da carga pertinente não é algo fixo ou numerável. Ela depende da dificuldade intrínseca do conteúdo, bem como das competências do estudante, desenvolvidas a partir de suas experiências anteriores.



Segundo sugere a Teoria da Carga Cognitiva, pessoas mais novatas ou inexperientes devem receber um suporte maior e diferenciado quando iniciam a aprendizagem de habilidades complexas. Este suporte, por sua vez, pode ser gradualmente diminuído, de modo a evitar o excesso de informações desnecessárias, à medida que vão se tornando mais competentes. Tal iniciativa, além de evitar sobrecarga cognitiva, incentiva o desenvolvimento da autonomia do estudante. Woutters, Tabbers e Paas (2007) sugerem que sejam diminuídas as orientações instrucionais e se passe a investir mais no uso de exemplos.

A partir do que é apresentado na Teoria da Carga Cognitiva pode-se então derivar princípios e recomendações para o *design* instrucional. Os Objetos de Aprendizagem devem ser projetados de modo a minimizar a carga cognitiva extrínseca dando espaço para que a carga cognitiva intrínseca e pertinente sejam as que ocupem a capacidade do estudante. No caso em que a carga cognitiva intrínseca é elevada, uma segmentação e apresentação num sequenciamento do mais simples para o mais complexo é recomendável.

### 8.3 TEORIA DA ELABORAÇÃO E MÉTODO LODAS

O projeto e construção de Objetos de Aprendizagem também são objetos de muitos estudos e pesquisas visando a identificar formas mais eficazes para a criação destes conteúdos educacionais, tais como a Teoria da Elaboração. A Teoria da Elaboração auxilia o docente a delinear estratégias para a seleção e sequenciamento do material instrucional, de modo a otimizar o alcance dos objetivos de aprendizagem por ele propostos (WILEY, 2000). O escopo e a forma de sequenciamento do material instrucional são duas dimensões sobre as quais se dedicam os estudos conduzidos por Reigeluth (1999).

Tomando por base as considerações de Kenski (2007) a respeito da necessidade de se formar cidadãos críticos capazes de refletir e discernir elementos relevantes em meio ao amplo conjunto de informações diárias que estão ao alcance da Sociedade da Informação, percebe-se que já não há como a escola apresentar conteúdos fragmentados e desconexos, trabalhados individualmente e sem fazer sentido no que diz respeito à sua aplicabilidade. Com este cenário em vista, Reigeluth (1999) salienta que novas formas de abordagem vêm sendo empregadas no contexto educacional, incluindo-se as simulações, aprendizagem baseada

em problemas e outras formas de aprendizagem situada, as quais requerem uma aproximação sequencial, porém mais holística sobre o objeto de conhecimento.

Neste contexto, a Teoria da Elaboração surge como uma proposta de abordagem sobre conceitos ou atividades complexas, que demandam uma visão integral para o seu entendimento, mas que não abrem a possibilidade de que esta seja realizada de uma única vez em função do seu grau de complexidade, que dificulta o processamento das informações quando apresentadas simultaneamente.

No que tange ao escopo dos materiais instrucionais, a Teoria da Elaboração preconiza que uma abordagem holística deve ser empregada nas decisões de sequenciamento do conteúdo. Isto implica em grupamento e sequenciamento o que é usualmente também referido como escopo e sequenciamento. Escopo é concernente com o que vai ser ensinado: a natureza do conteúdo. Escopo e sequenciamento demandam decisões relativas a

- Tamanho ou quantidade de conteúdo a ser incluído em cada episódio de ensino aprendizagem (unidades de grupamento).
- Componentes de cada episódio de aprendizagem
- Ordem dos componentes em cada episódio
- Ordem dos episódios

Segundo Reigeluth (1999), tal abordagem pedagógica tende a criar um ambiente mais motivacional para o estudante que irá trabalhar nos episódios de aprendizagem delineados.

Para reduzir o grau de complexidade das atividades e, ao mesmo tempo promover uma visão geral sobre elas , Reigeluth (1999) propôs o Método das Condições Simplificadas (Simplifying Conditions Method – SCM), o qual consiste em atividades sequenciais que seguem em um percurso que vai de tarefas mais simples para as mais complexas, buscando desenvolver junto com os estudantes a compreensão integral das atividades, ao mesmo tempo em que é demonstrada a sua aplicabilidade no mundo real, ou seja, trabalha-se com simulações de tarefas reais que visam a apresentar ao estudante formas possíveis de aplicação do conhecimento abordado, o que vem a aproximar este método da aprendizagem situada.

O método SCM pode ser utilizado para o desenvolvimento de tarefas (*Task Expertise*) e para o conhecimento/aprofundamento de conceitos (*Domain Expertise*), desde que ambos apresentem um nível de complexidade razoável para que seja possível a sua abordagem sequencial.



Deve ser subentendido que, embora sejam inicialmente utilizados conceitos mais simples, estes envolvem, ao menos de forma básica, os elementos que são inerentes ao escopo como um todo. A simplificação demasiada pode retirar verossimilhança com o mundo real e, com isto, descontextualizar o conhecimento.

Tais concepções estão ancoradas no conceito de Estrutura de Apoio Cognitivo (Scaffolding Cognitive), de Ausubel (1968), segundo o qual a nova informação deverá interagir e ancorar-se nos conceitos relevantes já existentes na estrutura cognitiva do aluno. O autor também sugere que uma abordagem – iniciando com conceitos mais amplos – deva preceder a aquisição de conceitos mais específicos, subordinados, num processo denominado de diferenciação progressiva.

No método SCM, o caminho sequencial que vai do simples para o complexo, é guiado a partir de atividades práticas pautadas em exemplos simplificados que representam o objeto de conhecimento como um todo. A esses pequenos exemplos, Reigeluth (1999) deu o nome de Epítomes, definindo-os como representações simplificadas das tarefas a serem desenvolvidas no processo de aprendizagem. É importante salientar o cuidado que se deve tomar na idealização de uma epítome, pois ao mesmo tempo em que ela deve ser a versão mais simples possível de uma tarefa, ainda assim deve continuar representando-a de forma integral, sem deixar de lado nenhuma parte daquilo que constitui a base para o desenvolvimento de conceitos mais complexos. Reigeluth (1999) elenca quatro aspectos importantes a serem considerados na idealização de uma Epítome:

- Deve se tratar de uma versão integral da tarefa e não um simples componente dela;
- trata-se de um modelo, o mais simplificado possível, da tarefa em questão;
- a tarefa deve ser uma versão realística;
- a tarefa deve constituir uma representação razoável.

É a partir de um processo de Diferenciação Progressiva, no qual o estudante agrega elementos à Epítome, desenvolvendo-a e tornando sua tarefa progressivamente mais complexa, que o conhecimento vai sendo construído. Neste caso, ao dispor de um modelo básico da tarefa, o estudante deverá utilizá-lo como base para ancorar novos conhecimentos que surgem no processo de diferenciação sobre sua Epítome. Salienta-se que o estudante deve compreender com clareza as

relações estabelecidas entre o modelo inicial da tarefa e os frutos das diferenciações realizadas no caminho ao produto final da atividade. Para as atividades que envolvem a diferenciação/elaboração da Epítome, Reigeluth (1999) também elencou quatro elementos fundamentais:

- a) Deve-se tratar de uma nova versão da tarefa como um todo;
- b) cada nova versão deve ser um pouco mais complexa do que a anterior;
- c) deve ser mantida a autenticidade;
- d) em cada versão continua-se com a preocupação em manter uma representação da tarefa em seu todo.

Embora a Teoria da Elaboração não tenha sido desenvolvida com vistas especificamente ao uso de Objetos de Aprendizagem, seus apontamentos trazem excelentes contribuições para este contexto. Com base nas orientações de Reigeluth (1999), Wiley (2000) desenvolveu um método para a construção e sequenciamento de Objetos de Aprendizagem (LODAS – *Learning Objects Design and Sequencing*) o qual visa a contemplar aspectos relativos ao escopo dos OAs e seu sequenciamento ou combinação. O método LODAS apresenta-se dividido nas seguintes categorias:

### **Análise e sintetização do conteúdo**

Busca-se transformar um conteúdo cujo domínio é indiferenciado em especificações para o escopo e sequenciamento dos Objetos de Aprendizagem.

- *Princípio da decomposição de habilidades:* Nesta etapa, uma habilidade complexa deve ser decomposta em sub-habilidades que a constituem.
- *Sintetizar modelos de trabalho:* Modelos de trabalho são conjuntos de sub-habilidades recombinadas em atividades que simulam situações do contexto real.
- *Identificar a dimensão do domínio:* todo domínio de conteúdo requer algum conjunto de habilidades para uma *performance* adequada.
- *Alocar modelos de trabalho em escalas:* Dimensões de especialidade podem ser consideradas em escalas nas quais os modelos de trabalho são ancorados ou posicionados de acordo com as habilidades exigidas para a sua realização. Desta forma, os modelos de trabalho são disponibilizados numa ordem que vai do mais simples ao mais complexo. Nesta etapa, dois questionamentos devem balizar as tomadas de decisão do docente: 1) A que escala cada modelo de trabalho pertence? 2)



Qual o nível de dificuldade relativo a cada um dos modelos de trabalho pertencentes à escala?

- *Sintetizar modelos de trabalho integrados:* As escalas ou dimensões de especialidade podem ser divididas em seções que correspondem a níveis gradualmente maiores de especialidade. Os modelos de trabalho individuais, alocados em cada nível, podem ser sintetizados em modelos de trabalho que integram habilidades através das dimensões de especialidade. Dessa forma, um modelo de trabalho capaz de incluir, de acordo com o seu nível, aspectos de todos os modelos de trabalho constantes na escala, pode ser comparado ao que Reigeluth (1999) denomina Epítome.
- *Expor o mapa de domínio à revisão de um especialista:* Após passar por todas as etapas anteriores, supõe-se que o docente já disponha de um mapa representativo do domínio abordado. Sugere-se, então, que este mapa seja submetido à revisão de um especialista no domínio antes que este seja utilizado para projetar atividades.

### **Projeto da prática e apresentação da informação**

Esta etapa dedica-se a especificar problemas e instruções a serem delineados para os Objetos de Aprendizagem.

- *Classificar modelos de trabalho e habilidades que os constituem:* os componentes que constituem uma habilidade cognitiva complexa podem ser divididos em dois grupos: habilidades recorrentes e não recorrentes. Habilidades recorrentes são aquelas que devem ser executadas sempre da mesma maneira, como os cálculos da tabuada, por exemplo. Já habilidades não recorrentes são aquelas que derivam de problemas autênticos, que variam de acordo com as situações nas quais são aplicados (problemas envolvendo modelagem matemática, por exemplo). Esta identificação é importante para que sejam elencados os conhecimentos prévios necessários para habilidades recorrentes e não recorrentes que serão desenvolvidas no Objeto de Aprendizagem.
- *Projeto da prática e apresentação da informação:*
  - *Prática de toda a tarefa:* recomendado para o desenvolvimento de habilidades não recorrentes, este método baseia-se no processa-

mento indutivo, que prevê a elaboração de um esquema com base na experiência concreta. Problemas, exemplos trabalhados e tipos de caso são exemplos de atividades que podem ser implementadas com vistas a uma abordagem geral das habilidades que devem ser exploradas pelo Objeto de Aprendizagem.

- *Prática de parte da tarefa*: a realização da tarefa como um todo pode ser suplementada por tarefas que focam no desenvolvimento de habilidades recorrentes, cuja aplicação faz-se necessária para a *performance* de habilidades não recorrentes.
- *Apresentação da informação no momento*: é adequada para a retomada das habilidades recorrentes que constituem pré-requisito para a nova aprendizagem.
- *Promoção da elaboração e da compreensão*: o objetivo fundamental da apresentação da informação elaborada é prover o estudante com modelos mentais necessários para a *performance* de habilidades não recorrentes. Esta estratégia deve realçar relações significativas entre os conceitos, estabelecendo suas ligações com o conhecimento que já é familiar ao estudante.
- Selecionar e/ou projetar Objetos de Aprendizagem

No planejamento do docente, deve constar o tipo de Objeto de Aprendizagem que deverá ser projetado.

- *Taxonomia dos Objetos de Aprendizagem*: *Tipo único* – um recurso digital individual; *Combinado fixo* – um pequeno número de recursos digitais combinados, os quais não podem ser acessados individualmente; *Combinado modificável* – um grande número de recursos digitais combinados pelo computador em tempo real; *Gerador de apresentação* – lógica e estrutura para a combinação de Objetos de Aprendizagem de Tipo Único ou Combinado fixo; *Gerador instrucional* – lógica e estrutura para a combinação de Objetos de Aprendizagem de Tipo único ou Combinado fixo, com avaliação das interações do estudante.



## 8.4 PROJETANDO O SEQUENCIAMENTO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM

O sequenciamento dos Objetos de Aprendizagem deve ocorrer nos três níveis, descritos a seguir.

- *Sequenciamento de modelo de trabalho:* modelos de trabalho são desenvolvidos e alocados numa escala de especialidade. O estudante deve completar um modelo de trabalho antes de passar para o seguinte nível. A sequência deve variar de acordo com o nível de especialidade de cada estudante.
- *Sequenciamento de tipo de caso:* define a sequência na qual os problemas serão apresentados ao estudante. Tipos de caso podem ser projetados para representar o todo nos modelos de trabalho.
- *Sequenciamento de problemas específicos:* um tipo de caso é um grupo de vários Objetos de Aprendizagem que apresentam problemas específicos a serem praticados em um determinado nível de especialidade em um modelo de trabalho. Objetos de Aprendizagem que apresentam problemas específicos em um tipo de caso devem ser ordenados randomicamente para criar uma interferência contextual.

## 8.5 RETOMADA PARA A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE

Após os Objetos de Aprendizagem ter sido projetados, estes devem ser implementados, avaliados e revisados, a partir dos aspectos negativos levantados em sua avaliação.

Com base nas considerações de Reigeluth (1999) e Wiley (2000), percebe-se que o professor pode pautar suas decisões de sequenciamento projetando e criando materiais que atendam a uma linha de complexidade crescente. Assim, os primeiros Objetos de Aprendizagem a serem apresentados ao estudante caracterizam-se por uma simplificação maior, sem perder de vista a contextualização e a autenticidade das tarefas. A complexidade deve ser adicionada de forma gradual aos Objetos de Aprendizagem subsequentes. Objetos de Aprendizagem como tutoriais, vídeos educacionais, textos explicativos e exercícios interativos<sup>1</sup> podem

<sup>1</sup> Como aqueles elaborados nas ferramentas *Hot Potatoes* e *eXeLearning*, abordados no capítulo 4.

também fornecer suporte necessário ao estudante no processo de diferenciação de uma Epítome.

Conforme visto nesta seção, Objetos de Aprendizagem têm maior potencial para promover a aprendizagem, sem risco de sobrecarga cognitiva, quando devidamente definidos seu escopo e forma de sequenciamento. Dando seguimento, a próxima seção discute aspectos inerentes aos níveis de interatividade que podem ser alcançados pelos Objetos de Aprendizagem.

## 8.6 INTERATIVIDADE NO CONTEXTO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM

A interatividade é um elemento de grande importância para a efetividade de um Objeto de Aprendizagem, pois, quanto mais interativo este for, maiores são as chances de um envolvimento ativo do estudante com o conteúdo abordado. Em consequência, ampliam-se as expectativas de se obter interações significativas que venham a contribuir para a construção do conhecimento.

Tendo em vista as múltiplas formas de se explorar a interatividade em recursos com multimídia, Schwier e Misanchuk (1993) desenvolveram uma taxonomia que visa a classificar o nível de interatividade de um material instrucional com base nas possibilidades de interação oferecidas ao usuário. Nesta seção, tal classificação é abordada mais especificamente no contexto dos Objetos de Aprendizagem.

### **Interatividade Reativa**

Neste nível de interatividade o sistema atua de forma meramente respon-siva proporcionando, de uma forma previamente determinada, respostas aos estímulos apresentados. Trata-se de uma estrutura mais fechada, onde as ativida-dades não oportunizam ir além do que foi previamente determinado pelo pro-jetista instrucional. Como exemplo, pode-se citar Objetos de Aprendizagem que apresentam exercícios de resposta fechada, como questões de múltipla escolha ou preenchimento de lacunas.

Objetos de Aprendizagem com este nível de interatividade mostram-se eficientes para atividades iniciais, com pouca complexidade, em que conceitos



básicos precisam ser apresentados aos alunos e algum nível de resposta deve ser solicitado para que desde cedo comecem a utilizar uma estratégia de trabalho envolvendo participação ativa. Entretanto, o uso de Objetos Reativos precisa ser complementado com outras atividades que gradualmente demandem maior nível de atividade e iniciativa por parte do estudante, com vistas a promover maior autonomia, visto que esta caracteriza-se como um elemento fundamental para a construção do conhecimento.

### **Interatividade Proativa**

O Objeto de Aprendizagem com interatividade proativa oferece a possibilidade de o estudante envolver-se em construção, gerando respostas possivelmente diferentes, não previstas no projeto inicial do objeto. Isto demanda ambientes capazes de ensejar autoria. Objetos deste tipo apresentam maior complexidade e tipicamente constituem-se em ambientes que permitem a geração de novos resultados a partir do uso de um conjunto de recursos proporcionados. Um exemplo de ambiente capaz de permitir interatividade proativa é o *Geogebra*.<sup>2</sup> Este, além de possibilitar ao professor a elaboração de atividades de representação de funções, nas quais o estudante pode alterar parâmetros e observar resultados, pode ainda ser utilizado diretamente pelo estudante na elaboração de suas próprias representações.

Ao contrário da interatividade Reativa, a Proativa permite ao estudante manipular o Objeto de Aprendizagem de acordo com as suas necessidades, indo além do que o projetista inicialmente previu. Isso garante maior autonomia ao processo de ensino e aprendizagem.

### **Interatividade Mútua**

Neste último nível estabelecido pela Taxonomia de Schwier e Misanchuk (1993), o sistema busca se adaptar de acordo com o percurso traçado pelo usuário. Objetos de Aprendizagem que contêm Interatividade Mútua apresentam um maior grau de complexidade, tanto em termos tecnológicos como pedagógicos, pois necessitam observar o desempenho dos estudantes para então apresentar suas opções de interação com o sistema. OAs, desse tipo, apresentam um dina-

<sup>2</sup> *GeoGebra* é um software de matemática dinâmica, gratuito e multiplataforma para todos os níveis de ensino, que combina geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatística e cálculo em um único sistema. Pode ser encontrado em <http://www.geogebra.org/>

mismo que se aproxima do funcionamento de jogos, visto que contam com diversas possibilidades que são ativadas conforme o caminho traçado pelo estudante.

Tendo em vista o fascínio despertado pelos jogos no público infantojuvenil há de se considerar a exploração deste nível de interatividade nos Objetos de Aprendizagem. Entretanto, por envolver um trabalho muito mais complexo e que requer maior apoio em recursos humanos e tecnológicos, nem sempre é viável chegar ao nível de interatividade mútua. Mas na medida em que sistemas vão evoluindo e mais docentes vão se capacitando no desenvolvimento de recursos educacionais com multimídia, mais próxima torna-se a possibilidade de se contar com Objetos de Aprendizagem altamente interativos disponíveis para o processo de ensino e aprendizagem.

## 8.7 PROJETO DE OAS

O estilo de aprendizagem do estudante também é um fator que deve influenciar nas tomadas de decisão do projetista instrucional. Gardner (1999) salienta a importância de se visar à contemplação de diferentes estilos de aprendizagem, de modo que sejam atendidas às habilidades cognitivas diversas apresentadas pelos estudantes. Segundo o autor, não há um único estilo de aprendizagem, tal como entende o modelo tradicional de ensino, no qual é suposto que todos dispõem das mesmas habilidades cognitivas, variando somente em seu tempo para a apropriação do conteúdo. Segundo Gardner (1999), cada um dispõe de suas próprias habilidades, mais voltadas para áreas específicas o que, porém, não impede o seu desenvolvimento em outras áreas, quando o estudante é estimulado para tal fim.

Tendo em vista que os estudantes já trazem uma bagagem própria de conhecimento, não há como atender a todos a partir de abordagens pedagógicas que visam à homogeneização do processo de aprendizagem. Suas diferenças cognitivas, interesses próprios e modos de processar a informação devem ser objeto de reflexão por parte do docente no desenvolvimento do Objeto de Aprendizagem e atividades pedagógicas pautadas no seu uso. Neste contexto, a adoção de diferentes abordagens tende a atingir uma gama maior de estilos cognitivos, contemplando, em consequência, um maior número de estudantes. (GARDNER, 1999)



Com base nestas constatações, percebe-se que a integração dos recursos de multimídia, buscando explorar as diferentes formas de aprendizagem apresenta-se com um fator de suma importância para a efetividade dos OAs. Levar em consideração este fator implica oferecer aos alunos Objetos de Aprendizagem com opções de conteúdo em diferentes formatos, abrangendo informações nos formatos verbais e visuais. Uma boa estratégia é oferecer uma mescla de textos, imagens, vídeos, animações, exercícios interativos, e outros recursos, que possibilitem apresentar o conteúdo de formas variadas, de modo que o estudante tenha a oportunidade de escolher aquela com a qual seu estilo cognitivo melhor se identifica.

Gardner (1999) também ressalta que devem ser oferecidas possibilidades de atuação individual e coletiva, de modo que o estudante ora se veja envolvido num processo de compartilhamento, no qual a aprendizagem emerge em um processo colaborativo, ora assumindo todas as responsabilidades de um trabalho individual, atuando em todas as frentes e tomando decisões com base em seu próprio conhecimento.

Pesquisas de Mayer (1999) trazem excelentes contribuições para o projeto ou seleção de Objetos de Aprendizagem. No que tange ao gerenciamento das informações contidas no material instrucional, por exemplo, o autor salienta um conjunto de aspectos de suma relevância a ser considerado pelo projetista:

- Promover a seleção de informações relevantes;
- oferecer uma boa organização para facilitar a compreensão e memorização do conteúdo;
- estabelecer relações entre as informações relevantes, utilizando-se de analogias próximas ao contexto do estudante.

Estes três itens serão descritos mais detalhadamente por se tratarem de aspectos essenciais para a construção e/ou seleção de Objetos de Aprendizagem.

### 8.7.1 Seleção de informações relevantes

O estudante deve desenvolver habilidades necessárias para discernir as informações relevantes apresentadas no Objeto de Aprendizagem, estabelecendo relações significativas com seus conhecimentos prévios. O *Designer Instrucional* pode ajudá-lo neste caminho, desenvolvendo OAs que o conduzam à seleção

adequada das informações. Entre as técnicas citadas por Mayer (1999) encontram-se as formas de destaque para o texto, tais como o uso do **negrito** e do **itálico**, ícones, fontes maiores, notas de rodapé, e outros tantos recursos que permitam dar ênfase a informações importantes, destacando-as do restante do conteúdo.

Além disso, o autor também sugere o uso de questionamentos e afirmações que chamem a atenção do aluno para as principais informações a serem inspecionadas. Por exemplo, no primeiro contato com o Objeto de Aprendizagem, o estudante pode se deparar com uma questão instigadora que desperte a sua curiosidade para explorar um determinado conhecimento (*"Você sabia que a Guerra dos 100 anos durou, na verdade, 106 anos?"*).

Outra possibilidade está na distribuição de questões que reforçam o conteúdo abordado ao longo do OA (*"Quais países foram aliados da França na luta contra a Inglaterra?"*). Neste caso, busca-se ensejar a reflexão em diferentes momentos, ao longo de todos os caminhos traçados pelo estudante dentro do Objeto de Aprendizagem.

Além das estratégias recomendadas para o desenvolvimento da autonomia na seleção de conteúdos relevantes dentro do OA, é necessário que o estudante desenvolva habilidades de auto-organização durante a interação com o material instrucional. Dentro desta perspectiva, percebe-se a necessidade do Projetista Instrucional disponibilizar Objetos de Aprendizagem (ou conteúdos em um mesmo objeto) numa ordem coerente, de modo a promover o foco sobre cada conteúdo no momento em que este se faz necessário.

### 8.7.2 Organização do conteúdo

O projetista instrucional deve primar pelo oferecimento de uma boa navegação no OA; pouco esforço deve ser empregado na busca pelos conteúdos e atividades nele contidos. Cabe lembrar que, quanto maior a clareza na organização do Objeto de Aprendizagem, menor será a sua carga cognitiva extrínseca.

Para a organização do material instrucional, Mayer (1999) sugere a adoção de sumários, visto que estes possibilitam uma seleção mais direta sobre as informações que são foco de interesse do estudante. O sumário, além de permitir uma exploração mais focada sobre as informações pertinentes à aprendizagem, também possibilita a organização do estudante na forma como o OA deverá ser



explorado. Ou seja, o estudante pode delinear suas estratégias de navegação de acordo com seus interesses e motivações, não sendo obrigado a inspecionar conteúdos irrelevantes à sua aprendizagem.

Quando o Objeto de Aprendizagem é de granularidade fina (maior granularidade),<sup>3</sup> este aspecto não costuma ser problemático, visto que ele já é focado num determinado conteúdo e não exige do estudante um deslocamento em busca de informações. Entretanto, quando se trata de um Objeto de Aprendizagem com granularidade grossa, torna-se mais necessário descrever ao aluno como o OA está organizado e como são explorados os diversos conteúdos que ele pode abordar. Pode-se, por exemplo, ter uma página focada no ensino da Geometria Plana, sendo esta ramificada para outras páginas que abordam mais detalhadamente as diferentes figuras geométricas. Neste caso, se o foco de interesse do estudante é explorar as características do triângulo, não é necessário que ele explore previamente o retângulo ou o quadrado. Ou seja, o estudante pode deterse diretamente no tema que busca explorar no OA, sem a obrigação de passar por conteúdos irrelevantes para o seu objetivo de aprendizagem. Percebe-se, então, que despender cuidados na estrutura do Objeto de Aprendizagem facilita não só a seleção da informação, mas também a organização do estudante sobre seu processo de aprendizagem.

Para finalizar o conjunto de estratégias, apresenta-se a seguir sugestões para se ensejar a integração do conteúdo aos conhecimentos prévios do estudante, armazenados em sua memória de longo alcance.

### 8.7.3 Estabelecimento de relações entre as informações relevantes

Mayer (1999) enfatiza a importância do estabelecimento de vínculos entre o conteúdo abordado e situações concretas em todas as fases da aprendizagem. Para tanto, sugere-se a adoção de organizadores prévios (como o uso de exemplos e analogias), que funcionam como pontes entre o conhecimento já consolidado do indivíduo e as novas informações a serem processadas. Analogias são fortemente recomendadas em função da sua potencialidade para a recuperação de conhecimentos já familiares aos estudantes, propiciando a compreensão do

<sup>3</sup> Mais detalhes sobre a granularidade de Objetos de Aprendizagem podem ser vistos no capítulo 1 deste livro.

novo objeto de estudo com base em aspectos já dominados em objetos similares. Entretanto, Ambrose et al. (2010) advertem que o uso de analogias sem o reconhecimento de suas limitações pode vir a prejudicar o processo de aprendizagem de novos conceitos. Por exemplo, no ensino de Handebol, o professor de Educação Física pode estabelecer analogias com relação ao jogo de Futebol (esporte mais disseminado entre o povo brasileiro), pois ambos compartilham quadras com configurações similares, marcação de gols, tiros de meta, lançamentos pela lateral, etc. Porém, ambos os esportes apresentam diferenças significativas (como o manejo da bola, por exemplo): no Handebol, a bola é usualmente lançada com a ajuda das mãos, e não pode ser chutada com os pés do jogador, ao contrário do Futebol, no qual a bola é usualmente chutada pelos pés e o uso de mãos não é permitido, exceto pelo goleiro.

Técnicas já citadas anteriormente, utilizadas para facilitar a seleção e organização do material pelo estudante, também são promissoras na integração do conteúdo ao conhecimento já apropriado. Por exemplo, questionamentos ao longo do conteúdo, chamando a atenção para conhecimentos anteriores, são excelentes ferramentas de que pode se valer o docente que elabora um Objeto de Aprendizagem.

## 8.8 PRINCÍPIOS DA MULTIMÍDIA NA CONSTRUÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Recursos de multimídia oferecem, ao docente, possibilidades de desenvolvimento de materiais educacionais cada vez mais capazes de explorar de forma significativa os diferentes canais pelos quais as informações são processadas pelo estudante. Segundo Mayer (2001), o material instrucional, quando desenvolvido em consonância com o uso destes canais, possibilita a canalização dos esforços cognitivos do estudante de modo que o processo de organização da aprendizagem, construção de modelos mentais envolvendo o novo conhecimento e posterior recuperação das informações passa a ser facilitado. Com base nestas premissas, Mayer desenvolveu uma série de princípios (descritos a seguir) que servem como elementos norteadores para conteúdos educacionais projetados com o uso da multimídia.



### 8.8.1 Princípio da Multimídia

Segundo este princípio, a aprendizagem tende a ser mais significativa quando são explorados textos e gráficos simultaneamente, oferecendo ao estudante a informação codificada em modos distintos. O enriquecimento de materiais com imagens, vídeos, áudios e interatividade promove maior envolvimento por parte do aluno, que pode ter sua atenção conduzida diretamente para os elementos destacados pelo OA.

O triângulo retângulo é um triângulo que conta com um ângulo reto (90 graus) e dois ângulos agudos. A soma de seus ângulos internos totaliza 180 graus.

O triângulo retângulo é um triângulo que conta com um ângulo reto (90 graus) e dois ângulos agudos. A soma de seus ângulos internos totaliza 180 graus.

(a)

(b)

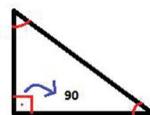


Figura 1 – (a) apresentação de texto; (b) apresentação de texto e figura.

### 8.8.2 Princípio da Modalidade

A memória de trabalho humana dispõe de diferentes e independentes canais de processamento de informação. Dados podem ser interpretados através das modalidades auditiva e visual simultaneamente, de forma complementar. Por exemplo, ao mesmo tempo em que um indivíduo está engajado numa comunicação verbal, este pode ainda dedicar sua atenção ao processamento de informações visuais, disponíveis no seu entorno.

	Descrição	Tipos
Modo	Modo como a informação é codificada	Verbal (texto ou áudio) Não verbal (ilustrações, fotos, vídeos e animações)
Modalidade	Sentidos usados para o processamento da informação	Auditiva (ouvidos) Visual (olhos)

Objetos de Aprendizagem multimodais exploram a informação através dos diferentes modos de representação de conteúdo. Tendo em vista a limitada capacidade de processamento dos canais auditivo e visual, Moreno e Mayer (2007) estabelecem que a compreensão dos estudantes tende a ser ampliada quando informações nos modos verbal e não verbal são integradas envolvendo simultaneamente as diferentes modalidades para o processamento das informações. Caso a apresentação de conteúdo verbal e não verbal seja realizada apenas através de uma única modalidade (visual, por exemplo), haverá maior probabilidade de sobrecarga cognitiva, visto que apenas um canal estará sendo utilizado para o processamento das informações.

### 8.8.3 Princípio da Redundância

Conforme mencionado anteriormente, o princípio da Modalidade estabelece que informações devem ser apresentadas em diferentes modos e modalidades, com vistas a otimizar a capacidade de processamento da memória de trabalho. Entretanto, o *designer instrucional* deve tomar cuidado para que as informações apresentadas em diferentes formatos sejam adicionais umas às outras e não venham a incidir em redundância. Esta questão já havia sido ponderada previamente por Schwier e Misanchuk (1993), quando os autores perceberam que não havia ganhos na aprendizagem quando canais sensoriais eram ativados com informações repetidas ou com elementos não relacionados ao tema. Segundo os autores, nestes casos, ao invés de contribuir para a aprendizagem, a multimídia passa a afetá-la negativamente.

Conforme o Princípio da Redundância, se um material pode ser compreendido a partir da sua exibição em um formato, ocupando um dos canais de processamento da informação (visual ou auditivo), não há necessidade de se empregar outros recursos que demandem processamento através deste mesmo canal. Ou seja, quando uma imagem é autoexplicativa não há necessidade de um texto escrito abordando o mesmo processo ou conceito, pois isso sobrecarregaria o canal visual de processamento das informações. Entretanto, um texto narrado complementando as informações contidas na imagem pode potencializar a aprendizagem do conteúdo, visto que passam a ser explorados diferentes canais de captura e processamento de informação.



Em outro exemplo a ser considerado, poderia dispor-se de um Objeto de Aprendizagem que apresentasse conteúdos envolvendo imagem, texto e uma narrativa em áudio, que, nesta suposta situação, o texto escrito atuaria como uma legenda da imagem (que não seria autoexplicativa), enquanto que a narrativa seria uma réplica fidedigna das informações contidas na legenda. Um material educacional desenvolvido nestas condições poderia gerar sobrecarga cognitiva, pois o tempo que uma pessoa despende no processamento de uma informação escrita é diferente do tempo empregado para o processamento de uma informação narrada, o que desencadearia um esforço cognitivo na busca pela união da mesma informação (legenda e narrativa) advinda de diferentes canais sensoriais. Neste caso, seria preferível retirar a legenda contida no OA, deixando que a narrativa apresentasse a informação adicional à ilustração pois, deste modo, os canais visual e auditivo estariam sendo explorados de forma complementar um ao outro.

#### 8.8.4 Princípio da Proximidade Espacial

Além dos cuidados com relação à redundância, é preciso que se atente para que as informações visuais estejam devidamente agrupadas, com elementos relacionados próximos uns aos outros. Neste contexto, Filattro (2008) propõe alguns cuidados a serem tomados durante a construção de Objetos de Aprendizagem:

- As orientações de atividades devem constar na mesma tela em que as elas deverão ser realizadas;
- os *feedbacks* devem ser encaminhados ao estudante na mesma tela em que ele realizou determinada atividade.

Mayer (2001) também destaca que a leitura de informações contidas em gráficos não se deve dar de forma sequencial, ou seja, imagem em um local e texto após ela , ou vice-versa. Se for necessário um texto explicativo para dar sentido à imagem, é preferível que ele seja integrado a ela , promovendo uma leitura simultânea de ambas as informações.

Disciplinas preferidas pelos alunos da escola X



Figura 2 – Gráfico com legendas dispostas abaixo da imagem.

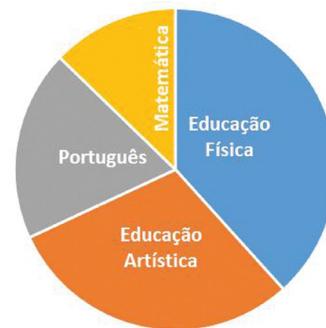


Figura 3 – Gráfico com legendas integradas à imagem.

### 8.8.5 Princípio da Coerência

Este princípio aponta para a necessidade de se manter o foco sobre o objeto de estudo, eliminando ao máximo a carga cognitiva extrínseca, decorrente da inserção de materiais não relacionados à temática abordada pelo Objeto de Aprendizagem. O *designer instrucional* deve tomar cuidado com o uso conteúdos (imagens, textos, animações) que não apresentem conexões com os conceitos abordados pelo OA, pois um material educacional que se apresenta integrado, com coerência, promove melhores resultados do que quando é dada atenção demasiada a aspectos irrelevantes para a aprendizagem.



O Brasil é um país situado na América do Sul. Ele é integrado por 26 estados e tem mais de 5 mil municípios.

Figura 4 - Objeto com demasiada carga cognitiva extrínseca



## 8.8.6 Princípio da Personalização

Este princípio baseia-se na ideia de que a aprendizagem é mais efetiva quando o estudante se vê em meio a um diálogo com o material instrucional; ou seja, um Objeto de Aprendizagem desenhado de modo a explorar maior proximidade com o aluno apresenta-se mais favorável para a ocorrência de um envolvimento significativo por parte dele no processo de ensino e aprendizagem.

Essa proximidade pode dar-se através de um estilo linguístico mais conversacional, no lugar da linguagem científica. Para gerar uma sensação de comunicação com o texto, é comum utilizar-se a primeira pessoa nas construções textuais (eu/nós), ou mesmo referir-se diretamente ao aluno, invocando a segunda e a terceira pessoas (tu/você/vocês).

módulo 4  
**Design e usabilidade**

etapa 1 Fundamentos    etapa 2 Linguagem visual    etapa 3 Design e método

Interfaces | Design e ergonomia | Cognição visual | Níveis cognitivos | Usabilidade

**INTERFACES**

Você já se imaginou usando o computador sem o teclado ou o mouse?

Realmente, seria muito difícil escrever e usar os softwares. Para permitir nossa comunicação com os equipamentos informatizados ou o uso deles para nos comunicarmos com outras pessoas, os designers desenvolveram **interfaces**, como o teclado, o mouse, o vídeo, que são nossos **mediadores**.

melhor visualização em 800x600

< 1 2 3 4 5 6 7 8 > próximo >>

Figura 5 – Objeto de Aprendizagem construído com base num diálogo.

## 8.8.7 Princípio da prática

Situações de ensino e aprendizagem devem objetivar o desenvolvimento de habilidades necessárias para a *performance* do estudante frente a problemas reais, nos quais o conhecimento deverá ser aplicado. Para tanto, atividades devem

ser pautadas na realização de tarefas autênticas, capazes de representar problemas com desafios cognitivos semelhantes àqueles vivenciados no contexto real.

Dessa forma, o Objeto de Aprendizagem deve fomentar situações que incentivem a transferência do conhecimento, propiciando que este venha a ser explorado em diferentes circunstâncias. Isso pode ser concretizado a partir de atividades que incentivem a aplicação do conhecimento na resolução de situações-problema. Por exemplo, um Objeto de Aprendizagem voltado para a formação prática de estudantes de licenciatura pode contar com atividades nas quais estes devam construir seus próprios Objetos de Aprendizagem a serem explorados no contexto escolar.

## 8.9 A CONSTRUÇÃO DE OAS COM BASE NAS TEORIAS INERENTES AO DESIGN INSTRUCIONAL

A qualidade de um material educacional está diretamente relacionada com a preparação pedagógico-tecnológica dos responsáveis pela sua elaboração. Neste caso, o melhor cenário para a elaboração de Objetos de Aprendizagem envolveria uma equipe multidisciplinar dedicada à produção do conteúdo, abrangendo especialistas em *design*, programação e no conteúdo específico (professores das áreas de conhecimento abordadas pelo OA). Porém, como argumentam Moree e Kearskey (2007), em se tratando da mão de obra necessária na elaboração de cursos em Educação a Distância (EAD), nem sempre pode-se contar com um grupo de especialistas nas diferentes áreas do conhecimento, pois isso demanda alto custo em termos de recursos humanos.

Poder-se-ia pensar, então, na possibilidade de capacitar pedagogicamente *designers* e/ou programadores, de modo que o material a ser desenvolvido mantivesse sua qualidade em aparência, naveabilidade e outros requisitos que podem torná-lo atraente aos estudantes. Entretanto, Kapp (2003) verificou que a capacitação de técnicos para a elaboração de materiais educacionais não é a solução mais eficiente. Segundo pesquisas conduzidas pelo autor, despende-se uma parcela menor de tempo na elaboração de um material educacional digital quando especialistas no conteúdo são capacitados tecnologicamente ao invés do caminho inverso. Neste caso, recomenda-se que, diante da impossibilidade de se dispor de uma equipe multidisciplinar para a elaboração de um Objeto de



Aprendizagem, foque-se na possibilidade de capacitar o professor no uso de ferramentas de autoria, de uso mais intuitivo e simples, mesmo que mais limitada, de modo que ele esteja apto a desenvolver seu próprio conteúdo digital.

No intuito de promover a qualificação docente sobre o uso das TIC como ferramentas pedagógicas, as autoras deste capítulo vêm atuando na formação de professores em nível de graduação e pós-graduação, com os quais são exploradas ferramentas de autoria para a construção de Objetos de Aprendizagem. A estratégia educacional adotada abrange três públicos distintos, sendo um deles composto por docentes atuantes na rede pública de ensino da Educação Básica; outro grupo é formado por estudantes de licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) provenientes de diferentes áreas do conhecimento; há, por fim, uma parcela de alunos que integram o curso interdisciplinar de doutorado em Informática na Educação, ofertado pelo Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE/UFRGS).

Tendo em vista que a *performance* em tarefas autênticas conduz o estudante à construção de uma aprendizagem significativa (GARDNER, 1999), as estratégias pedagógicas implementadas nos cursos recém-descritos estão voltadas para a atuação prática dos estudantes, que são continuamente incentivados à produção de seus próprios Objetos de Aprendizagem, dentro de suas áreas de conhecimento. Parte-se de subsídios teóricos que dão suporte ao uso pedagógico das ferramentas de autoria para posterior capacitação dos estudantes sobre o uso destas ferramentas. Por exemplo, aulas dedicadas à Teoria da Carga Cognitiva, resultam na elaboração de atividades nas quais os estudantes são encarregados de construir Objetos de Aprendizagem, levando em consideração aspectos como a redução da carga extrínseca. Da mesma forma, uma aula focada no conceito de Interatividade é concluída com a construção de Objetos de Aprendizagem interativos.

Entre as teorias existentes no campo do *Design Instrucional*, as experiências aqui relatadas têm se baseado, sobretudo, na Teoria da Elaboração (REIGELUTH, 1999). Diversas ferramentas de autoria vêm sendo exploradas com o objetivo de capacitar os docentes (e futuros docentes) para a produção de seus próprios Objetos de Aprendizagem. A abordagem pedagógica inicia-se pela contextualização das atividades a serem desenvolvidas, a partir de apresentações que buscam articular a ferramenta de autoria estudada com teorias de aprendizagem capazes de fornecer uma fundamentação teórica para o seu uso educacional, além de se

utilizar de recursos pedagógicos como vídeos disponíveis na web apresentando resultados concretos com o uso das ferramentas; apresentação de atividades já desenvolvidas; artigos descrevendo a sua aplicação; e tantos outros recursos quanto permite a criatividade docente.

Tendo explorado os materiais educacionais disponibilizados, os estudantes observam demonstrações sobre a construção de projetos de pequeno escopo (as epítomes) realizados com o apoio da ferramenta de autoria. Nestas epítomes são abordados os elementos necessários para que o estudante seja capacitado a utilizar posteriormente as ferramentas em outras diversas aplicações. As principais funcionalidades das ferramentas de autoria são demonstradas durante a construção de cada epítome, visando-se ao desenvolvimento de habilidades básicas sobre o uso delas, bem como a demonstração prática da sua utilidade como instrumentos para a construção de Objetos de Aprendizagem.

Dispondo do objeto resultante da construção inicial realizada pela professora e de tutoriais com demonstrações passo a passo<sup>4</sup> sobre o uso da ferramenta de autoria, os estudantes passam para uma etapa prática de aplicação do conhecimento. Nesta etapa realiza-se a Diferenciação Progressiva das epítomes, na qual os estudantes partem do modelo previamente realizado e agregam a ele novos elementos, fazendo encaminhamentos para a sua área de conhecimento, e assim idealizando possíveis aplicações do Objeto de Aprendizagem em construção dentro de suas práticas pedagógicas.

O tempo dedicado a cada ferramenta de autoria varia de acordo com o seu grau de complexidade, bem como com carga horária imposta pela disciplina. Entretanto, o modelo aplicado geralmente prevê a apresentação do material de apoio numa semana anterior à aula presencial (ou síncrona, a distância) para a inspeção prévia pelos estudantes. No encontro em aula ocorre uma discussão teórica acerca do potencial pedagógico da ferramenta abordada e também a construção da epítome, onde são demonstradas aos estudantes as principais funcionalidades da ferramenta. Neste momento, abre-se um espaço para dúvidas, onde no qual os estudantes testam a ferramenta e verificam eventuais problemas que poderão encontrar quando partirem para a construção de seus próprios Objetos de Aprendizagem.

<sup>4</sup> Desenvolvidos a partir de ferramentas como o *Wink*, abordado no capítulo 4. Seguem alguns exemplos de tutoriais utilizados: <http://penta3.ufrgs.br/tutoriais/>



A última parte, realizada a distância, envolve o processo de diferenciação progressiva realizado pelos estudantes sobre a epítome em questão. Na conclusão dos Objetos de Aprendizagem periodicamente é fornecido um espaço para a apresentação dos resultados pelos alunos, no qual se discute o processo de construção dos Objetos de Aprendizagem e a fundamentação teórica a partir da qual eles foram construídos.

## 8.10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução das ferramentas de autoria vem contribuindo para um novo cenário no qual a produção de material educacional digital tem estado cada vez menos restrita ao grupo de usuários especialistas em programação e *design*. Ferramentas que proporcionam a adição de recursos de interatividade e multimídia a conteúdos digitais, sem a necessidade de programação, vêm proporcionando ao docente um novo panorama, no qual este se vê não somente como usuário, mas também como um profissional capacitado para a elaboração de seus próprios Objetos de Aprendizagem.

Entretanto, tal capacitação vai além do dos conhecimentos inerentes ao funcionamento das ferramentas de autoria. A produção de Objetos de Aprendizagem em consonância com as dificuldades intrínsecas ao conteúdo e a capacidade cognitiva do estudante requer uma busca por subsídios teóricos pautados em princípios da cognição humana. Dessa forma, o Projeto Instrucional pode vir a auxiliar o docente em aspectos como o delineamento de atividades a ser implementado no Objeto de Aprendizagem, a adequação da carga cognitiva ao seu público-alvo, a integração dos recursos de multimídia, nos níveis de interatividade a serem alcançados, e assim por diante.

O domínio sobre o Projeto Instrucional deverá propiciar ao docente autonomia para a elaboração de conteúdos adequados aos seus objetivos educacionais, sem a necessidade de efetuar alterações na sua proposta pedagógica em função das possibilidades oferecidas nos repositórios de Objetos de Aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- AMBROSE, Susan A, et al. **How learning works: 7 Research-based principles for smart teaching.** San Francisco: Jossey-Bass, 2010.
- AUSUBEL, David P. **Educational psychology:** a cognitive view. New York: Holt Rinehart & Winston, 1968.
- FILATTRO, Andrea. **Design instrucional na prática.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.
- GARDNER, Howard. Multiple Approaches to Understanding. In: REIGELUTH, Charles M. **A new paradigm of instructional theory.** New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1999. p. 69-90.
- KAPP, K. (2003) **How long does it take? Estimation methods for developing e-learning.** Disponível em <http://www.learningcircuits.org/2003/jul2003/kapp.htm> Acesso em (05/03/2006).
- KENSKI, Vani M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.** Campinas: Papirus, 2007.
- LINN, M. C. (1985). The cognitive consequences of programming instruction in classrooms. *Educational Researcher, May 1985; vol. 14, 5: pp. 14-29.*
- MAYER, Richard. Design instruction for constructivist learning. In: REIGELUTH, Charles M. **A new paradigm of instructional theory.** New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1999. p. 141-160.
- MAYER, Richard. **Multimedia learning.** Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- MAYER, Richard; MORENO, Roxana. Interactive multimodal learning environments special issue on interactive learning environments contemporary issues and trends. *Educ Psychol Rev.* v. 19, p. 309-326, 2007.
- MOORE, Michael; KEARSLEY, Greg. **Educação a distância: uma visão integrada.** São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- MOUSAVID, Seyed Y.; LOW, Renae; SWELLER, John. Reducing cognitive load by mixing auditory and visual presentation modes. *Journal of Educational Psychology.* v. 87, n. 2, p. 319-334, 1995.
- MÜLLING, Tobias, Ferreira, Alice. Impressão estética e experiência como diretriz de projeto de objetos de ensino-aprendizagem infodesign **Revista Brasileira de Design da Informação /Brazilian: Journal Information Design** v. 6, n. 3, 2009, p. 38. Disponível em: < [http://www.infodesign.org.br/conteudo/artigos/420/ing/ID\\_v6\\_n3\\_2009\\_38\\_49\\_Mulling\\_et\\_al.pdf](http://www.infodesign.org.br/conteudo/artigos/420/ing/ID_v6_n3_2009_38_49_Mulling_et_al.pdf)>



PAAS, Fred, RENKL, Alexander, Sweller, John. **Cognitive load theory**: Instructional Implications of the Interaction between Information Structures and Cognitive Architecture. *Instructional Science* 32: 1–8, 2004.

REIGELUTH, Charles M. The Elaboration Theory: Guidance for Scope and Sequence Decisions. In: REIGELUTH, Charles M. **A New Paradigm of Instructional Theory**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1999. p. 425-454.

SCHWIER, Richard A.; MISANCHUK, Earl R. Interactive Multimedia Instruction. New Jersey: Englewood Cliffs, 1993.

SWELLER, John; VAN MERRIËNBOER, Jeroen J. G.; PAAS, Fred G. W. C. Cognitive architecture and instructional design. **Educational Psychology Review**, v. 10, n. 3, p. 251-295, 1998.

VAN MERRIËNBOER, J.J.G., KIRSCHNER, P; KESTER, L. (2003) Taking the load off a learner's mind: Instructional design for complex learning, **Educational Psychologist Review** 38, p. 5–13.

WILEY, David. Learning Object Design And Sequencing Theory. Brigham Young University. Dissertation 2000.

WOUTERS, P.; TABBERS, H. K.; PAAS, F. (2007). Interactivity in video-based models. **Educational Psychology Review**, 19, 327-342.



The background features a grid of overlapping squares in various shades of green, blue, and yellow. A vertical bar is positioned on the far left, and a thin vertical line is on the right side.

## PARTE II



# 9. AMBIENTES DE AUTORIA COMO POSSIBILIDADE PARA MÚLTIPLAS ALFABETIZAÇÕES

**Ana Vilma Tijiboy  
Simone Rosanelli Dullius**

## INTRODUÇÃO

É incontestável o impacto que, ao longo da história, as tecnologias provocam nas sociedades em que estas surgem. As mudanças resultantes têm reflexo direto no modo como as pessoas pensam, se comunicam, trabalham, vivem e aprendem. Autores como Levy (1993), Fróes (apud Lopes, 2002) entre outros, abordam essa relação tecnologias-atividades humanas. Este último nos diz:

A tecnologia sempre afetou o homem: das primeiras ferramentas, por vezes consideradas como extensões do corpo, à máquina a vapor, que mudou hábitos e instituições, ao computador que trouxe novas e profundas mudanças sociais e culturais, a tecnologia nos ajuda, nos completa, nos amplia....

Em tempos mais recentes, constata-se que o processo de mudanças causado pelas tecnologias caracteriza-se por transformações profundas, constantes e aceleradas, principalmente no campo científico e tecnológico. Frente a esse cenário social, na área da Educação muito inquieta, os docentes compreenderem como ocorre atualmente a aprendizagem de alunos que nasceram em um período em que já existia telefone celular, computador, Internet, controle remoto, videogame e muitos outros artefatos tecnológicos interativos digitais.

Indaga-se, também, sobre como os professores podem estimular esses sujeitos para novas e prazerosas aprendizagens. Poder-se-ia dizer, sob uma perspectiva otimista, que as transformações que as tecnologias têm provocado podem estar desestabilizando e desafiando antigas práticas educacionais.

## NOVA GERAÇÃO, NOVOS DESAFIOS

Algumas das inquietações por parte de estudiosos e docentes incluem entender quem são os alunos de hoje, quais as influências que as tecnologias com que interagem cotidianamente têm sobre seu pensar e aprender. Inclui, também, a preocupação a respeito da comunicação ou inexistência desta entre alunos e professores, duas gerações tão diferentes; e ainda, que competências são necessárias nos dias de hoje para viver-se na sociedade digital.

Mas afinal, quem são nossos alunos? Os alunos de hoje constituem uma geração muito diferente das anteriores. São alunos que nasceram na Era Digital, crianças, adolescentes e jovens que falam a linguagem digital, das redes sociais. Encontram-se na literatura muitas denominações atribuídas a eles, como apontam Veen e Vrakking (2009, p. 28-29) a seguir:

A geração que nasceu do final da década de 1980 em diante tem muitos apelidos, tais como “**geração da rede**”, “**geração digital**”, “**geração instantânea**” e “**geração ciber**”. Todas essas denominações se referem a características específicas de seu ambiente ou comportamento. “Geração da rede” é uma expressão que se refere à Internet; “geração digital” refere-se ao fato de as crianças atuarem em mundos digitais *on-line* ou a lidarem com informações digitais. “Geração instantânea” faz referência ao fato de suas expectativas serem as de que as respostas devem ser sempre imediatas. (Grifo nosso.)

“*Geração Homo zappiens*” é o termo proposto por Veen e Vrakking (2009). Tal denominação foi criada enfatizando a atuação dessa geração em uma cultura cibernetica global apoiada na multimídia, em que *zappear* (com o controle remoto da televisão, por exemplo) é entendido pelos autores como um processo que possibilita a troca de um fluxo de informações para outro, que aumenta o acesso ao maior número de informações em um curto espaço de tempo, sendo essa uma forma muito eficiente de gerenciamento do tempo.



É fácil perceber que, não é somente a denominação proposta para essa geração que é determinada pelas novas tecnologias, mas que seu pensamento e comportamento percebido no dia a dia da sala de aula também o são. Veen e Vrakking (2009, 29-30) explicam, em mais detalhes, este aspecto:

Os usos dessas tecnologias influenciaram o modo de pensar e o comportamento do *Homo zappiens*. Para ele, a maior parte da informação que procura está apenas a um clique de distância, assim como está qualquer pessoa que queiram contatar. Ele tem uma visão positiva sobre as possibilidades de obter a informação certa no momento certo, de qualquer pessoa ou de qualquer lugar. O *Homo zappiens* aprende muito cedo que há muitas fontes de informação e que essas fontes podem defender verdades diferentes.

O *Homo zappiens*, segundo Veen e Vrakking (2009), gosta de controlar as situações em que se envolve e tem estratégias e habilidades de aprendizagem essenciais para dar sentido às informações, sendo que essas habilidades e estratégias são indispensáveis para a aprendizagem futura em uma sociedade que prima pelas informações e conhecimento.

Prensky (2001) que batizou essa geração pós anos 80 de **nativos digitais** reforça e completa as características dessa geração:

Os Nativos Digitais estão acostumados a receber informações muito rapidamente. Eles gostam de processar mais de uma coisa por vez e realizar múltiplas tarefas. Eles preferem os seus gráficos antes do texto ao invés do oposto. Eles preferem acesso aleatório (como hipertexto). Eles trabalham melhor quando ligados a uma rede de contatos. Eles têm sucesso com gratificações instantâneas e recompensas frequentes. Eles preferem jogos a trabalho "sério".

Levando em consideração as características do aluno nativo digital ou *Homo zappiens*, para que a escola atenda às novas demandas, reencantando a educação, cabe rever o papel do professor, o contexto educacional que este deve promover e a relação de ambos os atores (aluno e professor) no processo ensino-aprendizagem.

Essa proposta de rever a escola encontra apoio nas ideias de Veen e Vrakking (2009), que destacam como oportunidade o desafio do professor ao trabalhar com uma geração tão distinta das anteriores, implicando, necessariamente, redefinição da sua própria função e métodos de ensino, como pode ser lido no seguinte trecho:

Essa nova geração oferece oportunidades nunca vistas para tornar o ensino uma profissão apaixonante e motivadora, que faça a diferença para a sociedade futura. Tais oportunidades relacionam-se a novos papéis, novos conteúdos e novos métodos de ensino e aprendizagem. Os professores tornam-se orientadores que oferecem um apoio especializado às crianças, que, por sua vez, aprendem de maneira mais independente sobre questões e problemas da vida real. (VEEN; VRAKKING, 2009, p. 14)

É fundamental ter em mente que se deve estimular o aluno não em um processo de repetição fatigante, mas possibilitar seu potencial criativo, de inovação, sua imaginação, admitindo que sua forma de aprender não precisa ser linear. Ele deve, portanto, ter um papel ativo no processo de construção do conhecimento.

Ferreiro (2006), estudiosa na área da alfabetização e reconhecida mundialmente, em entrevista sobre a possibilidade dos computadores serem mais um estímulo para a alfabetização, salienta que para crianças que têm computador em casa disponibilizar tais máquinas nas escolas não causa fascínio, mas para alunos das camadas mais desfavorecidas o computador é um grande atrativo, já que é um objeto muito valorizado socialmente com múltiplos usos possíveis. Para todos os alunos, independente do extrato social ao qual pertençam, pode possibilitar outras descobertas importantes como é o de aprender a trabalhar em grupo.

Outro aspecto destacado por Ferreiro (2008), sobre as novas possibilidades apresentadas pelos computadores, refere-se à revisão de textos (próprios ou de outros) que ajudaria a formar um produtor autônomo: “Na escola tradicional, o revisor é o professor, por isso, a socialização do revisor é essencial. Quanto mais alguém escreve mais consciente fica da necessidade de revisar”. (...) “Os alunos costumam reclamar de que a revisão do texto deixa-o borrado e sujo, o computador, por sua vez, permite uma releitura do texto sempre que necessário e a versão final ficará limpa.”



Outros autores também interessados em entender a alfabetização levam em consideração as tecnologias de informação e comunicação e as características da Era Digital na sua análise. Coll e Rodrigues-Illera (2010), por exemplo, acreditam que se faz necessário destacar que o processo de alfabetização ocorre durante toda a vida. Destacam, também, que é um processo “gradual e permanentemente inconcluso” já que “a evolução social e tecnológica gera continuamente novas práticas letradas que impõem novas necessidades de alfabetização”.

Os referidos autores enfatizam o conceito de “múltiplas alfabetizações” (COLL e RODRIGUES-ILLERA, 2010, p. 293) dizendo que:

A Unesco, no ato oficial de abertura da Década da Alfabetização das Nações Unidas 2003-2012, reconhece a existência de “**múltiplas alfabetizações**”, as quais são diversas e adquiridas por vias diferentes e de maneiras diversas (Shaffer, 2003 citado por Lonsdale e McCurry, 2004). Na mesma linha, em um relatório sobre “Alfabetização no novo milênio”, publicado em 2004 pelo National Centre for Vocational Education Research, da Austrália, e elaborado por Lonsdale e McCurry (2004, p. 31), afirma-se que existe um acordo geral sobre o surgimento de “**novas**” e **múltiplas alfabetizações** relacionadas com a “mudança de uma cultura impressa para uma **cultura de mídias eletrônicas**”, que exige a aquisição de habilidades para navegar [por meio] das diversas tecnologias da informação e da comunicação”. O Nacional Council of Teachers of English dos Estados Unidos, por sua vez, propôs recentemente uma definição das “**alfabetizações do século XXI**”, (...) a qual – após lembrar o princípio que postula a ideia de que “**quando a sociedade e a tecnologia mudam, a alfabetização também muda**” –, afirma que “em razão de a tecnologia aumentar a intensidade e complexidade dos contextos letrados, o **século XXI exige uma pessoa alfabetizada que possua um amplo leque de habilidades e competências, muitas alfabetizações**”. (Grifo nosso.)

Desde essa concepção mais ampla do que é alfabetização nos dias atuais, acredita-se que deve-se incluir a alfabetização digital e estimular também a fluência digital. Para compreender a diferença entre esses dois conceitos recorre-se a Papert e Resnick (1995 apud VOELCKER; FAGUNDES; SEIDEL, 2008) que entendem que para ser fluente em uma língua, é preciso saber articular uma idéia complexa

ou contar uma história, em outras palavras, é preciso saber “fazer coisas” com essa língua. Fazendo uma analogia, ser digitalmente fluente envolve não apenas saber como usar ferramentas tecnológicas, mas também como construir coisas significativas com essas ferramentas.

## UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA DE ALFABETIZAÇÃO COM SQUEAK

O trabalho a seguir relatado foi desenvolvido em caráter de oficina, na Escola Municipal de Educação Básica Dr. Liberato Salzano Vieira da Cunha, no Município de Porto Alegre nas aulas de informática envolvendo uma turma do 1º ano do 2º ciclo.

A oficina ocorreu no período de 11 de setembro a 26 de outubro de 2012, totalizando oito encontros, com duração de uma hora cada. A dinâmica previa um primeiro momento de livre exploração da ferramenta *Squeak* por parte dos alunos, para após haver a construção de livro digital em trios, duplas ou individualmente.

O principal objetivo era estimular a alfabetização digital e a autoria de textos por parte dos alunos, proporcionando interação com um ambiente digital desafiador que incitaria os alunos a pensar para criar, estimulando-os ao possibilitar diversas mídias – texto, som e movimento – e consequentemente formas variadas de expressão.

A turma era composta por 25 alunos, 14 meninas e 11 meninos. Dos 25 alunos, dois com necessidades especiais. A faixa etária da turma era de nove a 13 anos.

### O QUE É O SQUEAK?

O *Squeak* é um *e-toys*, ou seja, um brinquedo digital. De acordo com Voelcker; Fagundes e Seidel (2008) *Squeak* é um ambiente de autoria multimídia criado por Alan Kay e sua equipe da Viewpoints Research Institute tendo como inspiração *LOGO* (primeira linguagem com fins educativo idealizado por Seymour Papert, na década dos anos 80 e levando em consideração a teoria cons-



trutivista de Jean Piaget), *PARC-Smaltalk*, *Hypercard* e *StarLOGO*.

É um software livre que pode ser instalado em qualquer computador, gratuitamente, podendo ser baixado tanto no site *Website Squeakland* ([www.squeakland.org](http://www.squeakland.org)) ou da *Squeaklândia* ([www.squeaklandia.pt](http://www.squeaklandia.pt)), que é uma versão portuguesa. No projeto desenvolvido foi usado o software do existente no primeiro site citado.

Através desse *e-toys* é possível programar objetos, explorando as suas possibilidades de “arrastar e largar”, simulando ambientes reais ou virtuais. Para Allen-Conn & Rose (2003, apud Silva, 2009) ele é uma linguagem, uma ferramenta e um ambiente de criação. Pode ser considerado como um processador de ideias que torna as abstrações mais concretas, permitindo que as crianças visualizem e explorem seus pensamentos.

Kay (2007, apud Valente e Osório, 2008) afirma que o poder do *Squeak* não pode ser explicado por um texto ou demonstração, pois ele é muito mais uma “oficina”, um “laboratório” do que uma simples ferramenta. Nessa oficina os brinquedos digitais têm vida e personalidade própria, conferindo ao seu programador um poder criador.

## DINÂMICA DO TRABALHO

Os alunos desenvolveram o trabalho em trios, duplas e alguns individualmente. Eles tiveram liberdade para escolher os componentes dos seus grupos e o fizeram por afinidade. Alguns dos que optaram por trabalhar sozinhos são alunos que ainda têm dificuldade no trabalho em grupo, mas em muitas situações, percebeu-se trocas com colegas que estavam em outras máquinas sempre que alguma dúvida surgia.

A partir da contação de histórias em sala de aula de *Chapeuzinho Vermelho* e *Chapeuzinho Amarelo*, de autoria de Chico Buarque, os alunos foram incentivados a criar a sua própria versão da história, podendo adicionar personagens de outras histórias que conheciam ou adicionar fatos do seu dia a dia.

O livro digital produzido por eles poderia ter texto, imagem, som e movimento, e os alunos foram capazes de explorá-los livremente, descobrindo a lógica de programação disponível no ambiente *Squeak*. Alguns grupos começaram desenhando, outros escrevendo.

Num primeiro momento foram apresentadas algumas funcionalidades do software, e depois passou-se a utilizar o *data-show* para responder àquelas dúvidas que eram comuns a mais de um grupo ou destacar o “achado” de algum colega.



Figura 1: dupla e aluna sozinha trabalhando.

Enquanto os grupos trabalhavam a professora circulava pela sala para auxiliá-los, quando necessário, no que se referia à escrita ou ao software. Quando a professora percebia algum “erro” de português apenas questionava sem dar a resposta correta ou dizendo a eles que a escrita estava errada. Muitas vezes, somente com o questionamento os alunos conseguiam perceber a escrita incorreta e corrigir sua escrita.

Como a professora demorava para poder chegar novamente ao mesmo grupo, uma vez que devia atender aos 25 alunos, observou-se que, muitas vezes, aqueles que precisavam de auxílio o solicitavam a colegas de outros grupos ou conseguiam desvendar dúvidas sozinhos ou com seus pares. Em alguns encontros contou-se com a participação da estagiária de inclusão que deu maior atenção para os alunos S. e L. – alunos com necessidades especiais.



## AS CRIAÇÕES DOS HOMO ZAPPIENS

Sabemos, pelos comportamentos e manifestações verbais e não verbais dos alunos que participaram da oficina com *Squeak*, que para eles esta foi uma atividade prazerosa, que lhes deu a oportunidade de serem sujeitos, de construir e reconstruir o seu trabalho.

Observamos, também, a dinâmica de trabalho cooperativo envolvido nessa experiência, na qual os alunos puderam escrever suas ideias e, ao mesmo tempo, respeitar as ideias dos colegas, numa construção coletiva. Todas essas habilidades e competências necessárias para a era digital e solução de problemas complexos com que esses alunos se deparam e depararão em suas vidas fora a escola.

O grande desafio desse ano-ciclo é aprimorar a escrita, sendo capaz de utilizá-la de maneira correta em um texto o ponto-final, o ponto de interrogação, o ponto de exclamação, o travessão, além dos parágrafos e a grafia correta de dificuldades ortográficas. A utilização do *Squeak* foi uma forma diferente e divertida de trabalhar com a produção textual além de estimular a alfabetização e fluência digital.

O trabalhos desenvolvidos pelos alunos podem ser acessados no endereço <http://liberato-b11.blogspot.com.br/2012/10/projeto-etoys-squeak.html> (blog da turma) e também em [http://www.squeakland.org/showcase/account/?username=b11\\_liberato](http://www.squeakland.org/showcase/account/?username=b11_liberato)

Abaixo, seguem algumas telas mostrando algumas dessas criações. O primeiro trabalho apresentado é do trio M.K.P. Na terceira página do livro (Figura 2), pode-se verificar a construção de uma história, bastante rica em detalhes, com alguns erros ortográficos que poderiam ter sido apurados em um momento de revisão se o projeto tivesse continuidade. Na quarta página, (Figura 3) do mesmo livro, é importante destacar que incluíram alguns desenhos com botões. Ao clicar nesses botões, efeitos de som e movimento programados pelo trio são ativados.

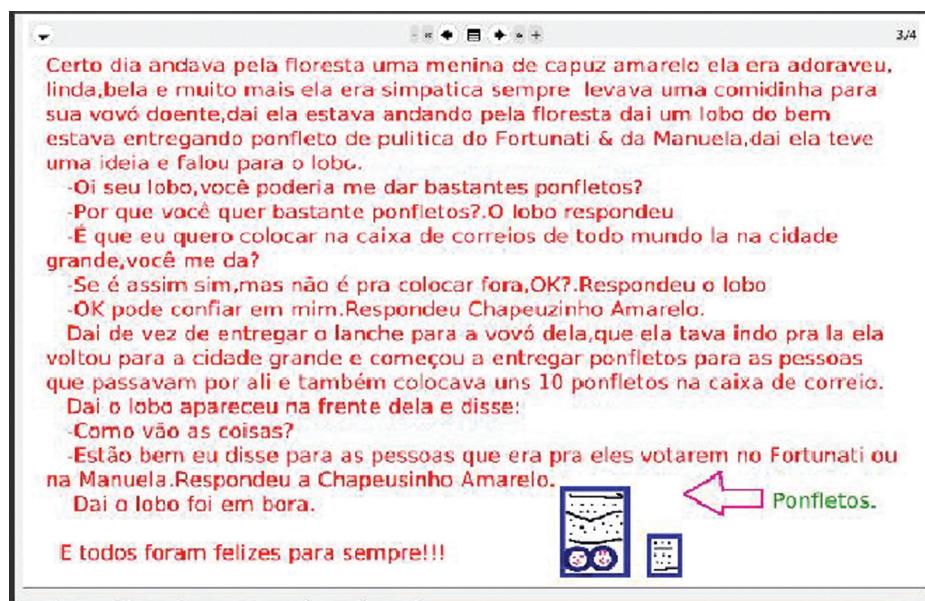


Figura 2: terceira página do livro do trio M. K. P.



Figura 3: quarta página do livro do trio M. K. P.



Percebe-se, na grande maioria dos trabalhos, que seria necessário mais tempo para a oficina de *Squeak*, já que as histórias estão em fase de construção como pode ser constatado no trabalho exibidos nas Figuras 4, 5, 6 e 7 da aluna V., que apesar de trabalhar com muito empenho, demonstrando muita criatividade e senso de estética em sua obra, não conseguiu concluir como ela desejava. Essa mesma aluna utilizou texto, desenhos e programação para também adicionar som e movimento na página apresentada na Figura 7. Ao clicar-se no botão (apresentado na Figura 7), além do som de risadas, os balões são levemente impulsionados em direção ao texto.

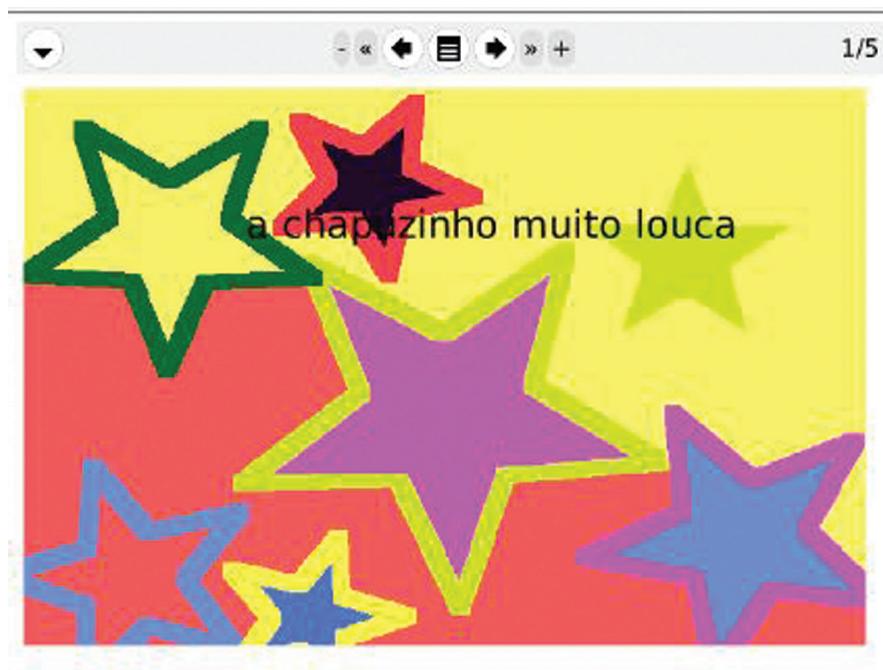


Figura 4: primeira página do livro da aluna V.

2/5

era uma vez uma menina que se  
chamava chapeuzinho mais dotos  
chamavam ela de a chapeuzinho muito  
louca  
ela não gostava muito do apelido mais  
ela até que ria agumas vezes.  
o dia do aniversario dela já ia chegar  
então ela já estava entregando os seus  
convites para as suas amigas.  
no convite estava escrito da ceginte  
maneira.

Figura 5: segunda página do livro da aluna V.

3/5

OI! VOCÊ ESTÁ  
CONVIDADO  
PARA A MINHA  
FESTA!  
DIA: 23/02/13  
HORA: 20H  
LOCAL: EM CA-  
SA. BEIJOS DA  
CHAPEUZINHO



Figura 6: terceira página do livro da aluna V.



4/5

o dia do aniversario dela chegou foi muito legal a festa.  
no dia seguinte na escola ela só resebeu elogios.  
da professora dos colegas só porque a festa foi de mais!

**Desenho1 script1**

Figura 7: quarta página do livro da aluna V.

A seguir, parte do trabalho da dupla G. e T.:



Figura 8: primeira página do livro das alunas G. e T.

Ao chegar ao final da oficina de *Squeak*, a dupla composta pelos alunos G. e T. solicitou poder voltar ao laboratório de informática para finalizar seu livro. Essa é uma evidência clara de que a atividade proposta é prazerosa, despertando nos alunos a vontade de escrever e de criar.

Nos trabalhos dos alunos F. e D., percebe-se a ausência do texto. Foram alunos que preferiram explorar mais os recursos gráficos, a linguagem de imagens mas, também, a programação do som e do movimento, tarefas mais complexas que a escrita. A Figura 9 mostra a presença de comandos de programação na página do aluno F. e dos botões na página do aluno D. (Figura 10)

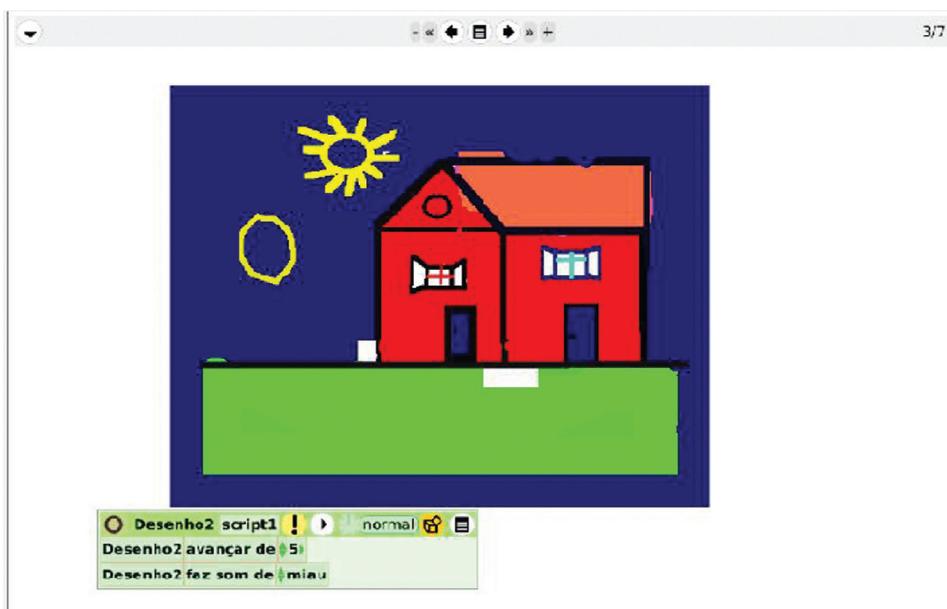


Figura 9: terceira página do livro do aluno F.

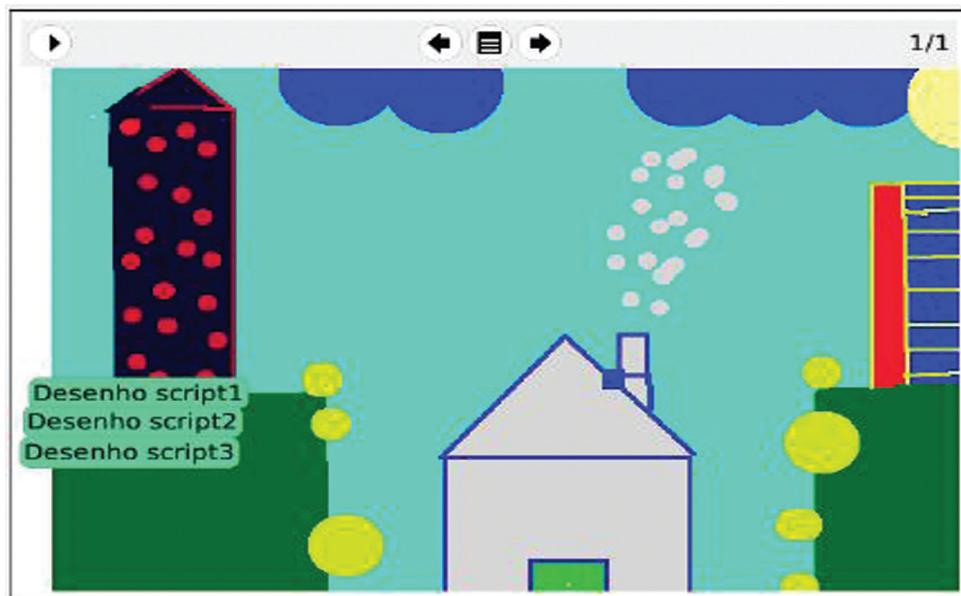


Figura 10: primeira página do livro do aluno D.

Após a realização da proposta pedagógica com os alunos e das leituras realizadas para analisar a produção dos alunos e refletir sobre o processo de construção vivenciado, remonta-se às ideias de Papert (1988, apud Silva, 2009), principalmente as que enfatizam quão ricas podem ser as experiências de construção e de reconstrução com ferramentas abertas, que primam pela criatividade e autoria, no processo de ensino e aprendizagem.

## REFLEXÕES À LUZ DA TEORIA

Com base na concepção de Ferreiro (2006), da alfabetização ser um processo contínuo e que vá até a vida adulta, e também levando em consideração o conceito de Coll e Rodrigues-Illera (2010) sobre as múltiplas alfabetizações, pode-se dizer que os alunos (*Homo zappiens* ou nativos digitais) e os professores (imigrantes digitais), ao passarem por situações inéditas que surgem devido às novas tecnologias digitais, como a escrita em *blogs*, *wikis*, *e-mails*, redes sociais e outras, passa ou passarão por um processo de alfabetização contínuo, por múltiplas alfabetizações.

Percebe-se, que pela proposta pedagógica desenvolvida, e aqui relatada efetivamente, possibilitou-se a autoria, criou-se um espaço de construção de conhecimentos. A esse respeito, remete-se às ideias defendidas por Tornaghi (2008), para quem a escola deve ter uma postura de promoção da autoria, possibilitando aos alunos processos de criação. Ao mesmo tempo, a inclusão e alfabetização digital dos alunos, principalmente daqueles que vêm de camadas da população menos abastadas, foi possibilitada.

Tornaghi (2008) também defende que a escola precisa possibilitar a inclusão digital de estudantes e professores e com isso gera competências de leitura e autoria através das TIC. Nessa mesma direção, cabem ser retomadas as posições de Ferreiro (2006), sobre a obrigação da escola na democratização de experiências utilizando as tecnologias de informação e comunicação uma vez que as escolas públicas brasileiras atendem a alunos de camadas da população ainda excluídas digitalmente. Assim, vista sob esta perspectiva, é possível dizer que com a atividade realizada com o *Squeak* (e com futuras que serão concretizadas) democratiza-se as TIC e promove-se (mesmo que seja em pequena escala) a inclusão digital de alunos que não possuem computador em casa.

Não é possível ignorar nessas reflexões, as características identificadas por Veen e Vrakking (2009) sobre os *Homo zappiens*, nos alunos que participaram da experiência. Entre as mais importantes, a sua preferência por controlar as situações em que se envolve e as estratégias usadas com base nas habilidades peculiares de aprendizagem que possuem, essenciais para dar sentido às informações. Com base nesse aspecto, há uma melhor compreensão do envolvimento/engajamento por parte dos alunos na atividade com *Squeak*, na qual tiveram papel ativo em um processo de construção.

Percebe-se que ao propiciar atividades de autoria com o *Squeak* não apenas foi possibilitada uma experiência de alfabetização digital ou fluência tecnológica, envolvendo a aprendizagem de utilização das ferramentas tecnológicas mas, principalmente, o que é enfatizado por Papert e Resnick (1995 apud VOELCKER; FAGUNDES; SEIDEL, 2008, p. 3) uma oportunidade em que os alunos construirão “coisas significativas com essas ferramentas”.

Com a consciência adquirida após leituras teóricas e reflexões, é possível perceber a riqueza de construção e reconstrução, apontada por Papert (1988, apud Silva, 2009, p. 21) que atividades com ferramentas abertas, de autoria, trazem para o ensino e aprendizagem.



Observa-se, também, a dinâmica do trabalho cooperativo resultante da proposta pedagógica, na qual os alunos puderam expressar suas ideias, ao mesmo tempo que respeitaram as dos colegas, numa construção coletiva. Todas essas habilidades e competências estão em sintonia com a Era Digital, uma vez que são necessárias para a solução de problemas complexos com que esses alunos se deparam e se depararão em suas vidas fora da escola.

Existem, no entanto, aspectos a serem repensados e melhorados em futuras propostas desse tipo. Avalia-se que com mais tempo para a oficina poder-se-ia ter dado sequência ao processo de aprimoramento da escrita. Isto é, poderia ter-se deslanchado e aprofundado o processo de ação e reflexão a que Valente (sem data) se refere. O aprimoramento da escrita poderia ter ocorrido, se proposto pelos professores como atividade aos grupos. Essa é uma possibilidade a ser incluída em futuras atividades que serão realizadas na escola. Pensa-se que com essa inclusão futura será possível avançar:

- mudando a conotação negativa que o “erro” carrega, fruto de uma educação tradicional, passando a percebê-lo como algo normal no processo de aprendizagem;
- possibilitando a testagem de inúmeras hipóteses sobre escrita correta;
- exercitando a reflexão individual e coletiva sobre a riqueza de trabalhos cooperativos;
- praticando e, portanto, possibilitando o desenvolvimento, competências de fluência digital, trabalho em grupo, entre outros.

Em suma, remonta-se à ideia defendida por Dullius (2008) sobre os sistemas de autoria, no sentido que possibilitam que o aprendente reflita sobre seus resultados e depure a qualidade alcançada.

## O OLHAR DOS ALUNOS SOBRE A EXPERIÊNCIA

Após encerrada a experiência utilizando o *Squeak* foi solicitado aos alunos participantes, que escrevessem a sua opinião sobre o que acharam positivo e negativo ao longo dos encontros no *blog* da turma (<http://liberato-b11.blogspot.com.br/>).

Apresentam-se, a seguir, alguns desses comentários, apontando-se aspectos importantes observados neles:

**Alunas C. e ME:** Olá o squeak foi legal naquelas to brincando, nos **gostamos bastante** sla agente **invento historias botamos movimento bem legal** ate.E muito bom trabalha com a sora Simone Rosanelli Dullius ela e muito boa como professora ela da chingão da mas e pra gente entende e se alguem na vida pra se bom em alguma coisa exe:professora,veterinaria,medica,bombeira. Mas e bom trabalha com ela e e gostoso então o **squeak e legal fazer historia pensar um pouco** e bjocas tchau...

**Aspectos observados:** atividade prazerosa, na percepção das alunas, destacando a inserção de movimento na história, além disso, a consciência por parte da dupla de que a atividade propiciou o seu pensar.

**Alunas T. e G.:** O **nossa projeto é bem legal agente pode colocar qualquer coisa.** Só que agente não gostou muito da parte de desenhar.mas até foi legal **Colocamos um pouco de uma banda chamada de one direction Nos somos fãs deles** o nome da historia é a chapeuzinho lilás radical Ela lutava caratê e o lobo judô .o nome do projeto e etoys squeak

**Aluno C.:** Eu **gostei porque nós podia desenhar desenhar varias coisas e tambem podia botar movimento nos desenhos i não é só isso pesual tem a parte que eu mais gostei e a parte que dava para botar som nas coisas** e eu tambem gostei muito da prof Simone Rosanelli Dullius **e eu adorei os desenhos encrassado. Eu gostei eu to até mechendo no squeak.**

**Aspectos observados:** alunos num papel ativo, não como meros observadores do que o professor demonstra, o que em situações de ensino tradicional seria encontrado. Também manifestam satisfação no que produziram e haver gostado pela diversidade ("qualquer coisa") de formas de expressão: escrita, desenho, movimento e som. O último depoimento explicita que o aluno C continua a trabalhar com o Squeak mesmo concluída a oficina em aula.

**Aluna V.:** eu **não gostei foi que eu não terminei a história. eu gostei porque eu quando eu apago não fica a marca do lapis.o desenho pode andar e falar! eu adorei o squeak.**

**Aspectos observados:** este depoimento ressalta como positivo a possibilidade de revisar o texto e não deixá-lo sujo ou borrado como aponta Ferreiro (apud Váron, 2008). Também manifesta prazer na atividade, e como aspecto nega-



tivo o não haver podido completar sua criação, provavelmente pelo tempo curto da oficina.

**Aluno R.: *bom eu adorei principalmente na hora de colocar os sons do trabalho não é de migabar mais o meu livro foi o melhor . não gostei bom eu não gostei na hora de de colorir más de pois que eu me acostumei foi melhor porque já sabia os comandos do trabalho*** com minha professora simone rosanelli dullius (...) amei um beijo e um abrasso

**Aluno F.: *eu não gostei porque é muito difisio fazer ele falar. eu gostei da parte do desenho do livro. eu gostei porque eu faço ele se movimentar.***

**Aspectos observados:** o aluno R. manifesta ter gostado muito da possibilidade de inserir som. Este aluno também explicita orgulho pelo resultado alcançado, considerando seu livro o melhor dos que foram criados. Também diz que com o passar do tempo aprendeu os comandos do programa, sugerindo um processo de alfabetização digital. O aluno F., por sua vez, manifesta dificuldade na utilização de som, mas também o haver conseguido aprender a utilizar os comandos de movimento e a possibilidade de poder expressar-se nos desenhos.

**Alunas F. e P.: *Nós achamos esse trabalho muito legal,para variar para não ser a mesma coisa sempre a professora Simone Rosanelli Dullius escolheu esse trabalho para a gente se divertir,e deu para aprendeu muitas coisas legais,aprendemos a pintar,desenhar,fazer livro,escrever,girar a figura,movimentar a figura,etc..***

***Nós achamos esse trabalho mais legal do que fica fazendo desenho no papel!! MUITO OBRIGADO PROFESSORA SIMONE ROSANELLI DULLIUS!!***

**Aluno N.: *Era mas facil fazer .coisas no compotador porque você se deveverte mas naquelas mais e legau a gente ce deveverte muito e tanben fim***

**Aspectos observados:** esta dupla trabalhou como grupo ("nós") até na escrita do seu depoimento. Aponta para a importância de variar na forma de trabalho que o professor apresenta. Manifesta, também, haver-se divertido aprendendo "coisas" diversas, que na verdade exigem a utilização do código escrito (alfabetização sob a perspectiva habitual de ler e escrever) e aprendizagem de utilização de ferramentas tecnológicas (códigos de programação), o que sugere

uma contribuição por parte da escola no processo de alfabetização digital dos alunos.

**Aluno A.: eu gostei do trabalho por causa do desenho, porque é diferente porque o desenho anda e fala. e eu não gostei por que eu não terminei o texto.**

**Aspectos observados:** a frustração do aluno A., por não haver podido concluir seu texto, é visível no seu depoimento. Isto reflete o engajamento deste aluno com a atividade e a necessidade da oficina oferecer mais tempo de criação.

Com base nos depoimentos dos alunos sobre por que gostaram de participar da oficina com *Squeak*, acredita-se que estimular os alunos não em um processo de repetição fatigante, mas possibilitar o estímulo da criação, imaginação e inovação, foi fundamental para o êxito alcançado.

Diante desses depoimentos é possível perceber que foi um momento de aprendizagem associado ao prazer e ao divertimento de poder ter controle sobre o seu processo de criação.

Foi possível, também, observar, especificamente no depoimento da aluna V., um dos aspectos positivos que os computadores podem oferecer ao ato de escrever apontado por Ferreiro (apud Váron, 2008). Nas palavras dessa autora: "Os alunos costumam reclamar de que a revisão do texto deixa-o borrado e sujo, o computador, por sua vez, permite uma releitura do texto sempre que necessário e a versão final ficará limpa".

Na escrita das alunas C. e ME., quando elas comentam na ação do pensar exigida na construção das histórias pode-se retomar a ideia que o *Squeak* é muito mais que um simples editor textual, ele é um processador de ideias.

O aluno R. destaca que em um primeiro momento não gostou de colorir, talvez por achar mais difícil ou diferente a forma de trabalhar com o *Squeak* se comparado a outras ferramentas que já tenha utilizado, mas ele diz que depois se acostumou pois passou a dominar os comandos de trabalho. Isso exigiu muito interesse em querer criar, conhecer e investigar, e conforme Papert (1997, apud Silva, 2009) a aprendizagem terá muito mais sucesso quando aquele que aprende participa por vontade própria, empenhando-se.

No depoimento das alunas T. e G. é possível perceber a importância de permitir que os alunos exponham seus gostos quando elas escrevem "colocamos um



pouco de uma banda chamada *one direction* nós somos fãs deles". Dessa forma, segundo Papert e Resnick (1995 apud VOELCKER; FAGUNDES; SEIDEL, 2008) ratificam que "ser digitalmente fluente envolve não apenas saber como usar ferramentas tecnológicas, mas também saber como construir coisas significativas com essas ferramentas".

Na análise das observações, constatou-se também as afirmações de Kay (2007, apud Valente e Osório, 2008) sobre o poder do *Squeak* no sentido de ser mais uma "oficina", um "laboratório" do que uma ferramenta. Nele os brinquedos digitais têm vida e personalidade própria, o que confere a quem os cria um poder de criação que é difícil encontrar em outros recursos informáticos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao trabalhar-se com o *Squeak* percebeu-se as possibilidades de explorar diferentes mídias. Com esse software é possível propor criações através da escrita, do áudio, da imagem, da interatividade e da animação. Softwares de autoria como o utilizado podem ser considerados como laboratórios ou oficinas, por possibilitar diferentes experimentações, ao mesmo tempo que permitem expressar de maneira mais concreta o pensamento.

O usuário pode criar um mundo particular e dar vida a ele, sendo incitado a resolver problema por obter resultados imediatos a suas hipóteses de soluções. Para o docente é motivador por possibilitar que se observe, de forma mais concreta, como o sujeito comprehende o mundo que está em seu entorno.

Para ocorrer uma sintonia entre a escola e os alunos atuais (nativos digitais ou *Homo zappiens*) é imprescindível que se proporcionem mais atividades que coloquem o aluno no papel de autor, tendo papel ativo no processo de construção do conhecimento. O uso de ferramentas ou recursos digitais com que os *Homo zappiens* se identificam devem ser incluídas nessas atividades.

Se no passado ao se falar em alfabetização poder-se-ia simplesmente pensar em leitura e escrita, nos tempos atuais esse conceito foi *pluralizado*. Diante de um mundo em constante e rápida transformação é mandatório alfabetizar em diferentes áreas. É também importante propiciar a alfabetização e a fluência digital.

Acredita-se que o processo de alfabetização, de leitura e escrita e de múltiplas alfabetizações não deve ser sofrido ou entediante como muitas vezes acon-

tece em nossas escolas. Para tal, as ferramentas de autoria, desde que combinadas com uma proposta pedagógica com claras linhas norteadoras que incluem aspectos como trabalho em grupo, atividades de autoria, professor como facilitador, percepção do “erro” como algo normal, como parte natural do processo de aprendizagem, são recursos digitais ricos que a escola pode incorporar.

É essencial, na prática docente, ter a convicção que não é preciso reproduzir o tipo de escola que em décadas passadas enfatizava processos de repetição fatigantes. Pelo contrário, cabe aos docentes como agentes críticos de mudanças, estimular nos alunos o poder de criação, imaginação e inovação que existe dentro deles, respeitando suas forma de aprender não linear e demais habilidades e competências que os nativos digitais possuem.

O momento de crise entre gerações, vivenciado atualmente, deve ser encarado pelos docentes como um desafio, podendo optar pela imutabilidade ao continuar reproduzindo as práticas educativas já comprovadamente obsoletas porém “seguras” para estes. Ou servir para que se reapaixonem e se motivem novamente pela docência. Para que ocorra um reencantamento da educação.

## REFERÊNCIAS

COLL, César; RODRÍGUEZ-ILLERA, J. L. Alfabetização, novas alfabetizações e alfabetização digital. In: COLL, C.; MONEREO, C. (Org.). **Psicologia da educação virtual:** aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 290-309.

DULLIUS, Simone Rosanelli. **O ambiente de autoria SCRATCH e suas possibilidades de apoio ao processo de aprendizagem.** Porto Alegre. 2008. Disponível em <<http://penta3.ufrgs.br/espie2007/monografias/SimoneDullius.pdf>> Acesso em setembro/2012.

FERREIRO, Emilia. Emilia Ferreiro: O momento atual é interessante porque põe a escola em crise. **Revista Nova Escola.** 197 ed., nov. 2006. Disponível em: <<http://revista-escola.abril.com.br/lingua-portuguesa/alfabetizacao inicial/momento-atual-423395.shtml>>. Acesso em: setembro/2012.

FERREIRO, Emilia. 2008. Disponível em: <<http://blig.ig.com.br/oficinalinguagemdigital/2008/10/16/emilia-ferreiro-valoriza as-novas-tecnologias>>. Acesso em: nov.2012.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência:** o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: ed. 34, 1993.



LOPES, José Junio. **A introdução da informática no ambiente escolar**, 2002. Disponível em <<http://www.clubedoprofessor.com.br/artigos/artigojunio.pdf>>. Acesso em: set. 2012.

PRENSKY, Marc. Nativos digitais, imigrantes digitais. **The Horizon** (NCB University Press, v.. 9, n.. 5, Out. 2001). Tradução de Roberta de Moraes Jesus de Souza: Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/82481685/Texto-1-Nativos-Digitais-Imigrantes-Digitais>>. Acesso em: setembro 2012.

SILVA, Libânia Paulina Peixoto. **Squeak e aprofundamento de competências numéricas em crianças do 1º ano de escolaridade**. Portugal: Universidade do Minho. 2009. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10973/1/1822/10973/1/Tese.pdf>> Acesso em: outubro/2012.

TORNAGHI, Alberto. **Salto para o futuro**: educação digital e tecnologias da informação e da comunicação. Ano XVIII. Boletim 18, set./out.2008. Disponível em: <<http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/173815Edu-digital.pdf>> Acesso em: set. 2012.

VALENTE, José A. **O computador auxiliando o processo de mudança na escola**. Disponível em: <<http://www.nte-jgs.rct-sc.br/valente.htm>>. Acesso em: set. 2012.

VALENTE, Luis; OSORIO, Antonio José. **Squeaklândia, uma comunidade para a Web 2.x.** (Org.) (2008). Actas do Encontro sobre Web 2.0. Braga: CIEd.. Disponível em <[http://www.valente.org.pt/downloads/artigos/squeaklandia\\_Web\\_2.0.pdf](http://www.valente.org.pt/downloads/artigos/squeaklandia_Web_2.0.pdf)>. Acesso em: set. 2012.

VARÓN, Paloma. Emilia Ferreiro. **Valoriza as novas tecnologias**: linguagem digital, educação infantil: PBH, 16 out. 2008. Disponível em: <<http://blig.ig.com.br/oficina-linguagemdigital/2008/10/16/emilia-ferreiro-valoriza-as-novas-tecnologias>>. Acesso em: out. 2012.

VEEN, W.; VRAKKING, B. **Homo Zappiens**: educando na era digital. Tradução de Vinícius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VOELCKER, Marta D.; FAGUNDES, Léa da Cruz; SEIDEL, Susana. **Fluência digital e ambientes de autoria multimídia**, 2008. Disponível em: <[http://www.cinted.ufrgsu.br/renote/jul2008/artigos/6i\\_lea.pdf](http://www.cinted.ufrgsu.br/renote/jul2008/artigos/6i_lea.pdf)>. Acesso em: agosto/20012.

# 10. AS CONTRIBUIÇÕES DOS JOGOS VIRTUAIS INTERATIVOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

**Andrea da Silva Santos  
Maíra Bernardi**

## INTRODUÇÃO

A proposta deste artigo é apresentar uma maneira alternativa de construir os conceitos na disciplina de Matemática na escola formal, propondo a utilização de jogos virtuais interativos. Este estudo se justifica para validar a importância do uso de jogos virtuais interativos na Sala de Informática das Escolas, bem como verificar o seu uso como qualificador do processo de aprendizagem dos alunos, dando sentido aos conceitos matemáticos.

O artigo contextualiza a situação que se quer apresentar, enumerando os objetivos que se quer desenvolver com o trabalho de pesquisa, abordando a urgência no processo de adaptação pelo qual as Escolas devem transpor para bem trabalhar com as tecnologias e a nova concepção de educador para que esse trabalho tenha efeito positivo.

Ele aborda como o cotidiano da sala de aula pode ser enriquecido com o uso de jogos virtuais interativos e o uso das Salas de Informática das Escolas de maneira sistematizada, organizada e com objetivos de aprendizagem bem definidos por um profissional pesquisador que é o professor, tendo-se em conta a função do lúdico que leva a uma forma de aprendizagem mais criativa e prazerosa explanando também o projeto de funcionamento da Sala de Informática da Escola Estadual de Ensino Fundamental Monsenhor Armando Teixeira em São Francisco de Paula.



A finalização do artigo aborda a metodologia utilizada para fazer o trabalho de pesquisa de campo, com seus objetivos específicos definidos e o resultado do processo de pesquisa, feito por meio de questionário sobre a percepção dos professores da Escola Estadual de Ensino Fundamental Monsenhor Armando Teixeira do funcionamento da Sala de Informática e suas contribuições para a aprendizagem dos alunos desta Escola.

Este estudo visa a rediscutir a ideia de que o ensino da Matemática é algo difícil e intransponível e procura mostrar que o uso de jogos virtuais interativos pode servir de subsídio para motivar o aluno envolvendo-o dentro desta disciplina do currículo no Ensino Fundamental. Fica aqui o convite para que o leitor interessado neste assunto faça bom uso destes estudos e da pesquisa aqui explana-dada, tendo sempre em mente que o objetivo maior é a aprendizagem dos alunos.

## METODOLOGIA

Tomando por base os objetivos desenvolvidos na contextualização deste trabalho, que tem como ideia refletir sobre o uso de jogos no cotidiano escolar; analisar as contribuições que os jogos interativos possam trazer para a aprendizagem na sala de informática de qualquer Escola; descrever o projeto da sala de Informática da Escola Estadual de Ensino Fundamental e definir a importância que os jogos interativos desempenham nesse processo; procurou-se desenvolver um trabalho de pesquisa que envolvesse a metodologia qualitativa e quantitativa dependendo do assunto que se quisesse tratar, mas preponderando aspectos qualitativos.

Este trabalho foi desenvolvido através de uma pesquisa de campo para coleta de dados, com uso de questionário composto por sete perguntas. O trabalho foi desenvolvido com os professores do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Ensino Fundamental Monsenhor Armando Teixeira que estavam diretamente ligados ao ensino da disciplina de Matemática e utilizavam a Sala de Informática desta Instituição.

Assim, o questionário foi entregue para vinte pessoas. Dessas vinte pessoas, doze entregaram, sendo que oito não entregaram, pelo motivo de ser final de ano, entrega de notas e as pessoas estarem extremamente ocupadas em seus afazeres do cotidiano escolar.

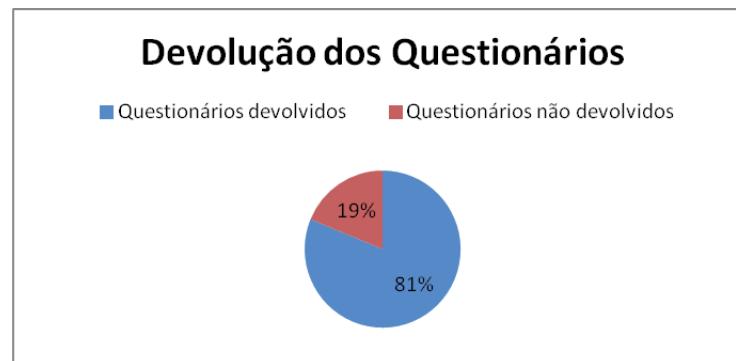
Conforme Mattos (2005) a pesquisa qualitativa traz a alternativa de realidades construídas: a objetiva, a percebida, a construída e a criada, e busca entender os fenômenos em profundidade por meio de descrições, comparações e interpretações.

A seguir, será apresentado o detalhamento do questionário que das sete questões uma é fechada (objetiva) e seis abertas (dissertativas). Entre os temas abordados enfatiza-se o uso de jogos virtuais interativos no cotidiano escolar, a importância, a frequência nas atividades escolares, como são usados e o que se observa ao utilizá-los na aprendizagem dos alunos levando em conta as contribuições que o uso de jogos traz para o processo de aprendizagem nesta Escola.

Para um melhor entendimento da coleta de dados, eles serão expressos por gráficos a serem analisados posteriormente.

De um grupo de vinte questionários distribuídos, doze foram devolvidos, e o restante não o foi por diversos aspectos; mas o que preponderou foi a época do ano, pois os professores sentem-se sobrecarregados pelo fechamento das notas anuais. Assim, o gráfico apresentou-se da seguinte maneira:

Figura 1 – Devolução dos questionários.

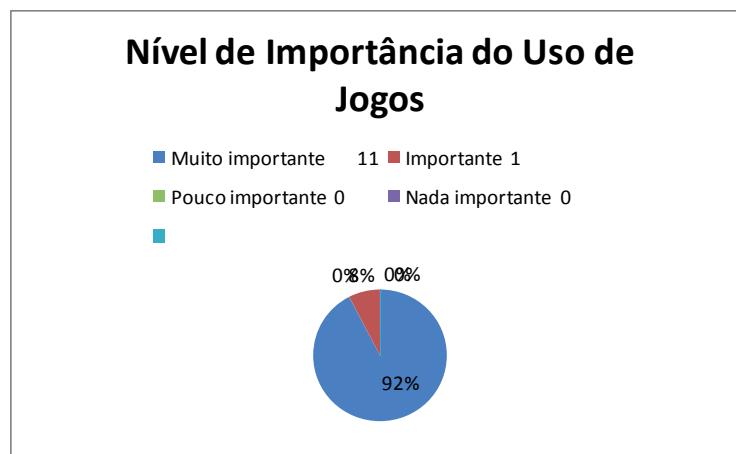


Fonte: Questionário para Professores

O primeiro questionamento feito foi sobre como as pessoas viam a importância dos jogos virtuais interativos na disciplina de Matemática e a justificativa.



Figura 2 – Importância do Uso dos Jogos.



Fonte: Questionário para Professores

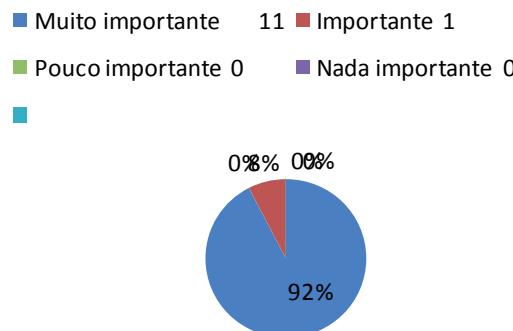
Com isso, observou-se que a maioria das pessoas considera os jogos muito importantes para a aprendizagem de seus alunos, sendo 92% (noventa e dois por cento) de aceitação, justificado de várias maneiras, pois é uma ferramenta de organização, planejamento e avaliação que integra os alunos tornando-os cientes da evolução tecnológica. Trabalha diversos recursos sensórios ao mesmo tempo, saindo do cotidiano escolar maçante, trazendo o novo e desenvolvendo o raciocínio, tornando o ensino e a aprendizagem mais prazerosos e lúdicos, deixando os alunos mais motivados para a aprendizagem.

Com isso, pode-se observar que o jogo na construção do conhecimento tem por objetivo um reforço às questões de aprendizagem, satisfazendo a criança em aprender e compreender os outros e o mundo que a rodeia. Assim, conforme Rizzo (1996) educar é criar desafios, pois a necessidade é a mãe de todas as soluções, e criar desafios adequados é uma responsabilidade do bom educador e os jogos trazem esses desafios para as atividades escolares.

O segundo questionamento referiu-se à frequência com que os professores usam os jogos interativos na sala de informática da Escola, sendo que 73% (setenta e três por cento) usam de uma a três vezes semanais, o que comprova que os jogos estão realmente inseridos no cotidiano desta Escola; uma prática deste meio educativo em que a formação lúdica se assenta em pressupostos que valorizam a criatividade e a busca pela afetividade; a criança aprende melhor quando está afetivamente ligada ao professor, engaja-se mais nas atividades.

Figura 3 – Frequência do uso de jogos.

## Jogos



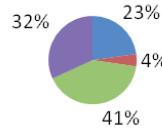
Fonte: Questionário para Professores

O terceiro questionamento refere-se ao como cada profissional usa os jogos interativos durante as aulas de Matemática, sendo que a maioria de 41% (quarenta e um por cento) se utiliza dos jogos para fixar conteúdos que já foram introduzidos e trabalhados com os alunos, seguidos de 32% (trinta e dois por cento) que visam à integração dos alunos entre eles e com as novas tecnologias.

Figura 4 – Uso dos jogos.

## Uso dos Jogos Interativos nas Aulas de Matemática

- Introduzir um novo conteúdo
- Trabalhar com um novo conteúdo
- Fixar conteúdos
- Visando a integração dos alunos entre eles e com as tecnologias



Fonte: Questionário para Professores

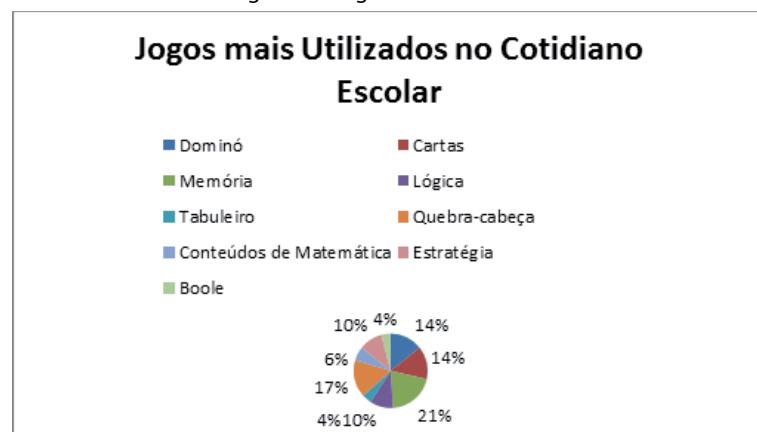


Conforme Smole e Diniz (2001) a troca de experiências em grupo e a comunicação das descobertas e dúvidas interioriza os conceitos e os significados estudados na Escola, adquirindo os conceitos matemáticos e os conhecimentos sobre as novas tecnologias. Socialmente, o jogo impõe o controle de impulsos, a aceitação de regras, absorvendo a criança e estabelecendo limites trazendo a harmonia com as novas tecnologias. Assim, as justificativas apresentadas giram em torno das ideias que os jogos podem ser utilizados de diversas formas, facilitam a aprendizagem dos alunos dinamizando as aulas, descentralizando a figura do professor, integra os alunos, trabalha a motricidade fina, memória, senso de limites, traz o interesse em aprender, faz com que os alunos participem mais ativamente do processo de aprendizagem colaborativa de troca de conhecimentos com autonomia.

Ao serem questionados sobre o processo de integração dos alunos com os jogos interativos e com as novas tecnologias os participantes da pesquisa expuseram que acontece de forma positiva e harmoniosa, pois os alunos se identificam com as atividades e se interessam por elas. Durante o processo de aprendizagem com jogos e novas tecnologias, os alunos desenvolvem a criatividade, demonstram facilidade em realizar as atividades, não perdendo o medo de errar e de interagir com a tecnologia disponível, procuram se ajudar e demonstram independência na execução de tarefas. O trabalho na sala de informática passa a ser relevante para o grupo de alunos que também demonstram facilidade na lida com as novas tecnologias.

No questionamento de número cinco onde procurou-se saber quais os jogos interativos mais utilizados no cotidiano escolar para trabalhar conceitos matemáticos foi constatado que os jogos de memória com 21% (vinte e um por cento) são os mais jogados, seguido dos quebra-cabeças com 17% (dezessete por cento) e depois os jogos de dominó e cartas com 14% (quatorze por cento). Observou-se que os jogos específicos para os conteúdos de Matemática ainda são pouco jogados premiando-se mais estratégias, memorização e montagem.

Figura 5 – Jogos mais utilizados.



Fonte: Questionário para Professores

Conforme Alencar (2012) a vitalidade da Matemática deve-se, também, ao fato de que apesar do seu caráter abstrato, seus conceitos podem ser evidenciados no mundo real e encontra-se a aplicação em aspectos práticos da vida diária, bem como na diversificação de jogos que possam envolver seus conceitos. Em muitos momentos os jogos não trabalham conceitos específicos da Matemática, mas trabalham requisitos importantes para o entendimento destes conceitos, como a própria memorização, uso de regras, uso de estratégias diferenciadas, montagem de padrões, figuras, ideias geométricas.

Ao serem questionados sobre as contribuições que as atividades na sala de Informática trouxeram para a aprendizagem dos alunos, foram elencados vários elementos muito importantes para uma aprendizagem eficaz e para que o aluno venha a participar com interesse das atividades propostas. Foram citadas a motivação para a aprendizagem, que traz descobertas com o uso da criatividade, interesse pelo que se desenvolve na aula, trabalha com a memorização, com a lógica, com a coordenação motora fina, proporciona a diversificação das atividades, traz o gosto pela pesquisa, trabalha com a atenção do aluno, psicomotricidade, trabalha com a humildade em ajudar e ser ajudado, trabalha com a concentração e rapidez de raciocínio e faz com que os alunos tenham acesso às novas tecnologias, o que é essencial para o mundo atual.

Segundo Dinello (1984), a criança descobre sua afetividade por meio do jogo, dialogando com o objeto e com o outro, construindo, reforçando e fortale-



cendo laços afetivos. Pelo jogo acontecem a maturação e a descoberta do mundo como um todo, ocupa seu espaço e seu ritmo próprios descobrindo suas potencialidades entremeada com as novas tecnologias e as suas vantagens desenvolvidas.

No último questionamento sobre as contribuições que os jogos interativos e as tecnologias trouxeram para a aprendizagem dos alunos em Matemática, houve uma identificação com a pergunta anterior. Foram então, elencados os seguintes aspectos: o desenvolvimento lógico matemático, a memória, a atenção, a concentração e o raciocínio lógico matemático; desenvolve noções de grandeza, direção, posição, sentido, classificação, seriação, fixação de conteúdos trabalhados na disciplina de Matemática, contato imediato e virtual com o objeto de estudo. Neste contexto, é que o jogo se insere como recurso pedagógico na construção do conhecimento como ferramenta valiosa estimulando o interesse do aluno, pois toda criança adora jogar e jogando se desenvolve pessoal e socialmente.

A educação matemática aliada com as novas tecnologias de informática refere-se à educação para o aprender a fazer, compromete-se com a formação de sujeitos autônomos que valorizam as relações da solidariedade em oposição ao individualismo. Sujeitos estes conscientes da importância das trocas com o outro para o seu crescimento pessoal e para as possibilidades de modificar não só a si mesmos, mas a realidade em que vivem; e serão, então, pessoas que realmente agem, operam, cooperam e transformam.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este trabalho de pesquisa é resultado das atividades desenvolvidas na Escola Estadual de Ensino Fundamental Monsenhor Armando Teixeira e tem como proposta estudar as contribuições que os jogos interativos trazem para o ensino e fixação dos conteúdos matemáticos no Ensino Fundamental, bem como a interação dos educandos com as tecnologias.

Neste sentido, propõe-se a refletir sobre a importância de jogar e suas consequências para o ato de aprender e, como ele pode ser articulado no repensar da educação pública, no aprender com os elementos da tecnologia e como eles

estão influenciando no processo educativo, realizando uma reflexão sobre o comportamento da escola pública diante da proposta de "Informatização".

Sendo assim, num país onde a escola ainda assume o papel de assistente social e perde de vista sua função de produzir conhecimentos, faz-se necessário resgatar seu papel primordial de formar o cidadão para a sociedade atual.

Estas questões exigem a reflexão do papel da escola nesse momento histórico em que a tecnologia não pode constituir-se em mero instrumento de uma educação arcaica e necessita a contribuição dos agentes principais: os professores e seus alunos. Os primeiros necessitam de formação para enfrentar os novos desafios e são essenciais para estabelecer a crítica das informações dentro e fora da escola; já os alunos necessitam entender a realidade para serem cidadãos críticos do seu tempo.

Diferentemente de décadas anteriores, quando o professor era visto como transmissor de conhecimentos e o aluno mero receptor, hoje, ambos devem atuar como mediadores participativos do processo de aprendizagem.

No momento em que as tecnologias de informação e comunicação avançam na sociedade, o conceito de educação também se transforma, pois a escola não pode manter-se à parte dessas transformações. Para isso, é necessário que se "derrubem" barreiras antigas e busque-se compreender o novo e usá-lo da melhor maneira. Não se quer com isso desvalorizar estas ferramentas, mas aliar estes materiais tradicionais aos das tecnologias, proporcionando um processo de aprendizagem mais encantador, interessante e efetivo.

Nesse contexto, é preciso que as escolas se adaptem às novas mudanças e procurem adequar seus currículos e planejamentos à utilização das mídias e aos jogos no espaço escolar. Nesse sentido, também deve-se incentivar e garantir a capacitação de seus profissionais para acompanharem essas transformações. Sendo assim, a gestão das mídias e o uso de jogos e atividades interativas passam a ser o ponto principal nas escolas, pois não é possível que essas mudanças se efetivem sem que haja a prévia organização e articulação dos profissionais e dos projetos desenvolvidos no ambiente escolar.

Se até pouco tempo entendíamos "aula" como um espaço e um tempo determinado, hoje esse espaço e esse tempo estão cada vez mais flexíveis. Precisa-se então, deixar para trás a Educação que convencionalmente conhecemos e buscar novas formas de ensinar, desenvolvendo novas competências para aprender, trabalhar e relacionar-se na nova sociedade conectada.



Para tanto, as escolas e seus profissionais precisam adequar seus currículos e planejamentos a fim de acompanhar as inovações e poder dialogar em igualdade de condições com as mídias que circulam no dia a dia dos alunos. Cada vez mais os professores precisam pensar em estratégias que estimulem e motivem a participação dos alunos, fazendo-os interagir de forma efetiva com o processo de ensino-aprendizagem.

Com isso, a Escola Estadual de Ensino Fundamental Monsenhor Armando Teixeira que é alvo desta pesquisa procura, com a formação continuada dos professores, oportunizar o acesso dessas tecnologias aos alunos, bem como fazer o uso de jogos interativos para encantá-los, trabalhando na sala de informática uma continuação dos conteúdos desenvolvidos nas salas de aula, sendo esta uma parceria entre alunos, professores, Coordenação Pedagógica e Direção.

Refletir em torno do tema lúdico, mais especificamente do jogo, no atual momento histórico significa um engajamento na luta por uma formação no Ensino Fundamental mais criativa, consciente e autônoma, que seja capaz de tornar as crianças e os jovens mais confiantes e seguros de si mesmos.

Conforme Santos (2004), no que diz respeito ao jogo propriamente dito, acredita-se que ele proporciona não só um meio real de aprendizagem, mas também permite que o professor aprenda sobre a criança e suas reais necessidades.

O uso de jogos no ensino da Matemática vem se ampliando e assumindo grande importância no ensino desta disciplina. Cabe, inicialmente, neste estudo, explicar o significado do jogo. Assim, a palavra jogo, provém, de "jocu", substantivo masculino, de origem latina, que significa gracejo. Em Antunes, (1998, p.11), assim consta:

Em seu sentido etimológico expressa um divertimento, brincadeira, passatempo sujeito a regras que devem ser observadas quando se joga. Significa também balanço, oscilação, astúcia, ardil, manobra. Todo jogo verdadeiro é uma metáfora da vida.

Nesse sentido, os jogos utilizados como tecnologias mediadoras da relação ensino-aprendizagem, podem ser entendidos como uma rede estruturada que apresenta objetivos específicos para a introdução de novos conceitos matemáticos, ou ainda, para a fixação ou retomada de conceitos já trabalhados com os alunos. É importante salientar que os jogos trabalham com os conhecimentos

prévios de cada um fazendo com que eles mesmos façam novas descobertas partindo daquilo que trazem como conhecimentos, sem falar em questões de atenção, estratégia, reconhecimento de regras entre outros.

Em termos piagetianos, o jogo nada mais é do que a denominação usual de traço psicológico profundo predominando a assimilação<sup>1</sup> sobre a acomodação.<sup>2</sup> Trata-se de evidenciar o que se chama de jogo, o fenômeno psíquico essencial ao desenvolvimento da criança que permitirá classificar e distinguir diferentes tipos de jogos.

Para Piaget (1975), três grandes estruturas caracterizam os jogos infantis: o jogo de exercício, os jogos simbólicos e o jogo de regras; e o que se observa é que estas três categorias de jogos vão sofrendo, ao longo de suas etapas, o efeito das mudanças de esquemas, para que contribuam, também, para que a criança se proteja das mudanças ambientais e vá adquirindo o processo de evolução da inteligência.

Ainda conforme Santos (2004), o jogo é a forma que as crianças encontram para representar o contexto em que estão inseridas. Além disso, o ato de jogar contribui para incorporar valores morais e culturais em que as atividades lúdicas devem visar à autoimagem, à autoestima, ao autoconhecimento, à cooperação, porque estes levam à imaginação, à fantasia, à criatividade, ao pensamento crítico e a uma gama de vantagens que ajudam a qualificar suas vidas como crianças e adultos. Sem eles, a criança não irá desenvolver suficientemente o processo de construção de suas habilidades.

Observa-se em Antunes (1998, p.36), o uso dos jogos de maneira muito especial:

Hoje, a maioria dos filósofos, sociólogos, etólogos e antropólogos concordam em compreender o jogo como uma atividade que contém em si mesmo o objetivo de decifrar os enigmas da vida e de construir um momento de entusiasmo e alegria na aridez da caminhada humana. Assim, brincar significa extraír da vida nenhuma outra finalidade que não seja ela mesma. Em síntese, o jogo é o melhor caminho de iniciação ao prazer estético, à descoberta da individualidade e à meditação individual.

<sup>1</sup> Assimilação: pressupõe a incorporação da experiência nova a esquemas de ação ou de conhecimentos prévios.

<sup>2</sup> Acomodação: é complementar ao processo de assimilação que envolve a mudança do esquema, como consequência da nova informação que se obtém pela assimilação.



Ora, então é nesse espaço escolar que o jogo surge como ferramenta do ato de aprender, na medida em que ele estimula o aluno e desenvolve níveis diferentes de sua experiência pessoal e social. O jogo permite aos alunos fazer novas descobertas, enriquecendo suas vivências e sua própria personalidade.

Segundo Antunes (1998), ainda, além de proporcionar novas descobertas, o jogo é o simbolismo de um instrumento pedagógico que permite ao professor a condição de aprendizagem, sendo um estimulador e avaliador dela , fazendo um trabalho de parceria com os alunos.

Segundo Chemale e Kruse (1999), jogos matemáticos são atividades práticas que, para serem desenvolvidas, necessitam conhecimentos lógico-matemáticos.

Jogar não é estudar nem trabalhar, mas, jogando, o aluno aprende a conhecer e a compreender o mundo social que o rodeia (MOURA, 1996). A melhor forma de conduzir a criança para a atividade, para a autoexpressão, ao conhecimento e à socialização é através dos jogos. A aprendizagem acontece de forma interessante e prazerosa e é este raciocínio, de que os sujeitos aprendem através dos jogos, que leva os professores a utilizá-los em sala de aula.

Pelos resultados pode-se observar que os jogos são educativos e, sendo assim, requerem um plano de ação que permita, pela sua utilização, a aprendizagem de conceitos matemáticos e culturais. Deve-se, para tal, disponibilizar horário dentro do planejamento, de forma a explorar todo o potencial dos jogos, observando processos de resolução de situações, fazendo registros por escrito, propiciando discussões sobre possíveis caminhos que possam vir a surgir. Assim, se o professor optar por utilizar jogos no cotidiano escolar, deve fazê-lo planejadamente. Se o professor não tem o conhecimento necessário para aproveitar a aplicabilidade dos jogos, é melhor que não os utilize; quanto a isso Santos (2000, p.39) alerta:

Em síntese, jamais pense em usar jogos pedagógicos sem rigoroso e cuidadoso planejamento marcado por etapas muito nítidas e que efetivamente acompanhem o progresso dos alunos, e jamais avalie sua qualidade de professor pela quantidade de jogos que emprega, mas sim pela qualidade dos jogos que se preocupou em pesquisar e selecionar.

Sendo assim, o professor tem como função dinamizar a aula com jogos que tenham objetivos bem definidos, cabendo-lhe, então, preparar o aluno, despertando nele a consciência de que no jogo ele está se arriscando a ganhar e a perder, e que vencer ou não é pouco importante. Os alunos aceitam a ideia de perder um jogo, à medida que vão acostumando-se com o uso deste material em sala de aula.

Se os jogos são convenientemente preparados, tendo como base os conceitos matemáticos, serão um recurso eficaz para a construção do conhecimento matemático. Deve-se escolher jogos que estimulem a resolução de problemas, não se esquecendo de respeitar as condições e o querer dos alunos. Os jogos não devem ser nem muito fáceis nem muito difíceis, e devem ser testados pelo professor antes de sua aplicação, a fim de que, realmente, enriqueçam as experiências dos alunos, propiciando variadas situações de aprendizagem. O jogo é um bom instrumento para trazer o aluno apático para as ações do processo de aprendizagem. Buscando esclarecer os papéis dos envolvidos no processo dos jogos em sala de aula, Santos (2000, p.37) propõe:

A ideia de um ensino despertado pelo interesse do aluno acabou transformando o sentido que se entende por material pedagógico. Cada estudante, independente da sua idade, passou a ser um desafio à competência do professor. Seu interesse passou a ser a força que comanda o processo de aprendizagem, suas experiências e descobertas o motor de seu progresso e o professor um gerador de situações estimuladoras e eficazes.

Ora, nisto percebe-se que, na utilização de jogos no cotidiano escolar, o papel do aluno centra-se nas atividades de observação, relacionamento, comparação, levantamento de hipóteses e processo de argumentação.

Ao professor, por sua vez, cabe a tarefa de orientar na busca de soluções para as jogadas. Santos (2004) observa que a importância do uso de jogos está intimamente ligada ao desenvolvimento de atitudes de convívio social, pois, ao atuar em equipe, o aluno supera seu egocentrismo natural, desenvolvendo-se também cognitivamente. O professor, ao se conscientizar de que a riqueza da tarefa e, portanto, a parte mais relevante do processo está na exploração oral, feita a partir dos jogos, deverá, desta forma, estar sempre circulando entre os grupos, para questionar os alunos, buscando verificar o entendimento das crianças sobre o conteúdo.



Em síntese, jogos são mais atrativos que simples exercícios de livros didáticos, pois oportunizam aos alunos criarem estratégias, aprenderem a serem críticos e confiantes em si mesmos. Também convidam as crianças não apenas a pensar, mas a trocar ideias com seu grupo, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia. Enquanto jogam, os alunos são mais ativos mentalmente, porque se sentem desafiados.

Dessa forma o jogo assume a função de objeto para ensinar ou revisar determinados conteúdos. Porém, o mais importante não é aquilo que as crianças podem realizar no sentido estrito do termo jogar (dominó, quebra-cabeça...), mas, sim, as trajetórias mentais que utilizam ao jogar, tudo o que podem experimentar e vivenciar, construir em função desses objetos e com quem compartilham suas atividades. O aspecto fundamental deste processo é o modo como se dá o processo de construção do material no interior do aluno.

Neste sentido, pode-se dizer que os brinquedos, os materiais pedagógicos como estruturadores do conhecimento e do saber, não são objetos que trazem em seu bojo um saber pronto e acabado. Ao contrário, eles são objetos que trazem um saber em potencial dinâmico, que se alteram em função da cadeia simbólica e imaginária do aluno, desenvolvendo, assim, suas estruturas mentais.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, como norteadores da educação básica em nível nacional, destacam aspectos essenciais relacionados à caracterização da área de Matemática e ao processo ensino-aprendizagem da disciplina em sala de aula. Em tal caracterização, estimula-se o desenvolvimento de habilidades como falar e escrever sobre Matemática, reforçando o papel preponderante da linguagem nesse processo. Defende-se que a aprendizagem da Matemática só se efetiva mediante a compreensão, o que exige apreensão de significados e pressupõe a identificação do objeto de estudo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. “O significado da matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos” (PCN, 1998, p. 20). Dessa forma, uma das finalidades da Matemática no ensino fundamental consiste em preparar os estudantes para estabelecerem conexões entre temas matemáticos de diferentes campos e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas curriculares, fazendo do conhecimento matemático um meio de compreender e modificar o mundo a sua volta.

Para o ensino médio onde a formação esteve, por um longo período histórico, relacionada à profissionalização, procura-se atender às necessidades da formação básica. Mediante a faixa etária da população atendida nesse nível de ensino e sua consequente inadequação para ingresso no mercado de trabalho, as diretrizes educacionais estabelecem “um ensino médio para a vida”. E a contribuição da Matemática, como forma de organização do pensamento, consiste na compreensão e na leitura do mundo; seu ensino será tão mais eficaz à medida que, durante o processo de apropriação do conhecimento historicamente elaborado, favorecer no desenvolvimento do espírito crítico e na compreensão de si mesmo como ser no mundo.

Conforme Haetinger (2004), os jogos e brincadeiras ampliam os sentidos humanos e promovem uma aprendizagem vivencial baseada na experiência real; assim, o ato de jogar ou brincar é relevante para a descoberta do conhecimento. Os adultos também brincam, pois é uma ação relacionada com a criatividade e com o ato de criar. Então, os jogos interativos desenvolvidos, jogados pelo celular ou via computador também contribuem para dinamizar um método eficiente e dinâmico para o aprendizado dos conteúdos matemáticos.

Da reunião entre tecnologias e conteúdos podem nascer infinitas possibilidades de ensino e de aprendizagem no sistema escolar. Entretanto, é necessário avaliar se as oportunidades são significativas e servem para que os alunos enfrentem desafios atuais e do cotidiano. O papel do professor, portanto, é dar um sentido ao uso das tecnologias, produzir e trabalhar conhecimentos em uma gama de possibilidades em que o computador traga novas situações de aprendizagem que devem ser gerenciadas pelo mesmo.

Conforme Falkembach (2012), os jogos educacionais computadorizados são softwares que apresentam conteúdos e atividades práticas com objetivos educacionais baseados no lazer e na diversão. A estimulação do aprendiz se dá pelo lúdico e pela exploração livre, bem como é uma alternativa de realização pessoal que expressa sentimentos e emoções que propiciam a aprendizagem de comportamentos adequados e adaptativos.

De acordo com Cox (2008), dispõe-se hoje de uma verdadeira infinidade de jogos com a informática com simulações de guerras interplanetárias, aventuras, disputas variadas, viagens, situações fantasiosas entre outros. Existem os que se distanciam dos objetivos educacionais, mas há um enorme acervo daqueles que fazem a aliança entre diversão e aprendizado que são os chamados jogos virtuais educacionais.



Visto isso, é de grande importância que os professores gerenciem em seu planejamento essas atividades com jogos que farão parte de sua prática pedagógica, para que estejam aliados o desenvolvimento do conhecimento juntamente com o uso das tecnologias e situações-problema diversificadas, com o objetivo de ensinar e educar constituindo-se em ferramentas instrucionais eficientes.

Ainda, segundo Falkemback (2012), cabe ao professor fazer o planejamento, a organização e o controle das atividades de ensino com o objetivo de criar as condições ideais para o desenvolvimento dos conteúdos propostos nos planos de estudos, desenvolvendo a iniciativa, a curiosidade, a atenção, disciplina, interesse, independência e criatividade provocando uma aprendizagem significativa que estimule a construção do conhecimento e da capacidade cognitiva.

Sendo assim, mesmo com toda a tecnologia presente no nosso cotidiano e com uma gama de tipos de jogos que podem ser utilizados, é preciso aprimorar estratégias eficazes para que professores possam desenvolver essas atividades de jogos com seus alunos tendo objetivos claros que levem ao desenvolvimento da competência de aprender.

Para que seja realmente oportunizado o desenvolvimento dessas habilidades nos educandos, precisa-se repensar práticas pedagógicas, o como usar esses jogos e as tecnologias, refletindo sobre o estilo das aulas ministradas, priorizando atividades e jogos que procuram focar em situações problema do cotidiano ou não. Com isso, é papel do professor refletir sobre o que realmente vai trabalhar com seu aluno, tomando posições, avaliando e procurando avançar sempre dentro daquilo a que se propõe, isto é, a aprendizagem para a cidadania.

Vive-se nas Instituições educacionais um grande desafio que é incorporar as possibilidades ofertadas pelas novas tecnologias e, ainda assim manter um espaço de efetiva aprendizagem; bem como dentro do ensino da Matemática, o pensamento contraditório de que se trata de uma área do conhecimento de grande importância, mas ao mesmo tempo traz a insatisfação de resultados de aprendizagem ainda muito negativos.

Conforme Alencar (2012), essa insatisfação do professor e de seu aluno revela que há problemas sérios a serem enfrentados, pois o ensino da Matemática está desprovido de significados do cotidiano, sendo ainda muito mecânico e permeado por fórmulas sem sentido. Com isso, o mesmo autor ainda enfatiza que “[...] há urgência em reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama”. (ALENCAR, 2012, p.40)

Sendo assim, é necessário mudar a mentalidade do jovem e fazer com que ele se envolva com a economia, leia jornais e revistas e assista mais a canais de notícias, pois essa geração entende as tecnologias como meio e instrumentos de comunicação, mas pouco identifica como recurso ou ferramenta para chegar à aprendizagem. É como se a Escola não pudesse ser vista como um ambiente em que as tecnologias tenham real importância e estivesse imbricada com os processos de aprendizagem. Na escola, os recursos tecnológicos pouco são utilizados para provocar mudanças nos modos de pensar, aprender, ensinar e também de constituir o currículo escolar. Visto isso, os jogos interativos podem vir a ser uma boa solução para diversificar o ensino da Matemática como bem demonstra Falkemback (2012, p27):

A Escola deve enfatizar o jogo, as situações-problemas, os desafios e conflitos. Essas práticas devem ser frequentes nas salas de aula, pois, por meio do jogo, a criança sente uma razão intrínseca para exercitar sua inteligência e capacidade. As crianças podem reforçar conteúdos vistos em aula de uma maneira atraente e gratificante. O jogo na perspectiva construtivista constitui-se em um recurso pedagógico de inestimável valor (...) além de propiciar o desenvolvimento cognitivo.

Sendo assim, os jogos virtuais interativos são uma possibilidade de inclusão digital na Escola e de desenvolver os conteúdos da Matemática em situações problema. Um bom caminho para garantir o aprendizado da turma é relacionar os conteúdos matemáticos nos softwares ou jogos desenvolvidos e mostrar para os alunos como as tecnologias e os conteúdos da educação sistematizada se complementam.

De acordo com Oliveira (2007), pode-se analisar as diversas possibilidades dos jogos no ensino a Matemática, percebendo-se vários momentos em que as crianças e os jovens, de uma maneira geral, deles se utilizam no dia a dia, fora dos ambientes escolares. São jogos espontâneos que se apresentam impregnados de noções matemáticas vivenciadas durante a ação do jogo.

Com isso, é importante os alunos perceberem que é possível aprender Matemática de forma lúdica, recreativa e divertida tendo um maior aproveitamento em relação aos conteúdos desenvolvidos em sala de aula o que contribuirá para o aumento de seu potencial criativo, crítico e inventivo, sendo estes, importantes para a aprendizagem da Matemática.



Quando crianças e jovens brincam, demonstram alegria, envolvimento e prazer em aprender, despertando a curiosidade que os moverá a participar das diversas atividades. Dessa forma, é desejável buscar conciliar a alegria ao brincar com a aprendizagem escolar, sendo os jogos virtuais interativos uma boa possibilidade para desenvolver esse caminho.

O uso de jogos virtuais e interativos desenvolvidos nos computadores tem, também, o objetivo de fazer com que os alunos gostem de aprender essa disciplina considerada de cunho complicado. Muda a rotina da sala de aula e desperta o interesse das pessoas envolvidas. A aprendizagem através de jogos comuns como dominó, quebra-cabeça, palavras cruzadas ou memória, ou ainda, jogos mais relacionados aos conteúdos em *sites* específicos para do ensino da Matemática permite que os alunos façam da aprendizagem um processo mais interessante e divertido, atraindo-os para novas descobertas em relação aos conteúdos.

Usar o computador, a Internet e aprender com jogos educacionais interativos exigem atenção aos objetivos e conteúdos, aos quais se quer desenvolver. Se, por um lado, os investimentos em estruturas de salas de informática já permitem que muitas escolas consigam desenvolver bons trabalhos, os professores ainda carecem de formação continuada nessa área e, mais ainda, focada nas suas disciplinas de atuação. O verdadeiro desafio hoje está em associar os conhecimentos de informática aos temas que os alunos estão estudando para que se possa realizar com sucesso a tarefa de ensinar. Neste sentido, os jogos educacionais interativos são considerados uma boa proposta para desenvolver objetivos de aprendizagem em diversas disciplinas como na Matemática, objeto de estudo deste trabalho.

No ano de 2009, a pesquisadora foi convidada pela Direção da Escola Monsenhor Armando Teixeira para desenvolver um projeto para a Sala de Informática que contemplasse o uso das diversas tecnologias disponíveis neste espaço, como computadores, Internet, *datashow* e material escrito. O objetivo era promover atividades que levassem à aprendizagem com sucesso, pois as atividades são consideradas mais interessantes pelos alunos se as tecnologias forem utilizadas.

Desde o início sentiu-se que os alunos precisavam se apropriar dos elementos que compunham um computador, pois em pesquisa feita na Escola, da Educação Infantil até a oitava série, mais de sessenta por cento (60%) dos alunos não tinham acesso à inclusão digital, sem acesso a computadores nem em casa, nem na Escola nem em *Lan house*. Iniciou-se com atividades básicas no *Paint*,

após editores de textos com produções feitas pelos próprios alunos, para, em seguida, acessar a Internet, desenvolvendo as diversas possibilidades que ela viesse a trazer com o objetivo da aprendizagem. Com isso, foram sendo desenvolvidas atividades com jogos educacionais interativos nas diversas disciplinas do currículo da Educação Infantil até a oitava série utilizando sites ricos em informação e possibilidades de aprendizagens.

Com esse trabalho observou-se um maior envolvimento dos alunos nas atividades de todas as disciplinas pela diversificação do como fazer e das imagens às quais os alunos tinham acesso. É a continuação da aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos na sala de aula com novos recursos audiovisuais e cognitivos que enquanto ensinam divertem.

Conforme Falkemback (2012), o desenvolvimento de atividades lúdicas, como os jogos educacionais computadorizados, auxiliam a criança a se tornar independente, capaz de se autoexpressar, realizar suas experiências e descobertas. O jogo é desafiador e pode gerar uma aprendizagem que se prolonga para fora das salas de aula chegando ao cotidiano, acontecendo de forma interessante e prazerosa.

Com isso, procurou-se estimular o desenvolvimento da inteligência, as relações afetivas, verbais, psicomotoras e sociais com o objetivo de se obter sucesso nas relações de aprendizagem, generalizando as trocas de saberes, desenvolvendo-se o primeiro projeto que foi encaminhado para a 4<sup>a</sup> Coordenadoria de Educação, exposto a seguir.

## PROJETO SALA DE INFORMÁTICA – ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL MONSENHOR ARMANDO TEIXEIRA

Ao receber a solicitação para montar o Projeto Sala de Informática da Escola citada, foi como primeira preocupação introduzir e justificar o porquê dessa comunidade necessitar dessas atividades ligadas às tecnologias.

Assim, com o avanço das tecnologias e a chegada do terceiro milênio, surge a expansão da informática em todos os setores de trabalho. Sendo assim, a escola como formadora das gerações deve apropriar-se dessas inovações, a fim de estabelecer um elo entre a informatização e o processo educacional como um todo.



Cabe, então, aos docentes incentivar, objetivar e direcionar o ensino com o uso da informática como uma ferramenta que propicie a construção do conhecimento. O professor agora, assume uma nova postura, sendo um orientador, usando os mesmos conteúdos, mas com recursos mais modernos que propiciem um maior interesse e desenvolvimento da criatividade, como preconiza Mello (2005, pág. 20),

[...] vale a pena pensar no novo papel do professor e da escola, que não são mais as únicas fontes de informação dos jovens. O educador assume agora a função de conectar os conteúdos curriculares com conhecimentos que vêm de fora da escola e de ajudar os alunos a relacionar o aprendizado com o mundo.

Sendo assim, a escola necessita dedicar-se à função de construir um quadro de referência dos saberes éticos, culturais e científicos, dando sentido ao conhecimento e trazendo-o para a prática, tendo a informatização como um recurso a mais para ser explorado de maneira a propiciar a aprendizagem.

Essa proposta é fundamentada na teoria sociointeracionista tendo como foco maior o respeito, o diálogo e a negociação que devem imperar expressões como “você concorda?” ou “o que você acha?” com as quais se buscará captar o que as pessoas pensam, sentem ou experimentam, tendo sempre o compromisso com a aprendizagem dos educandos.

Assim, esse projeto se justifica da seguinte maneira.

## Justificativa do Projeto

A sociedade contemporânea está tornando a informação acessível a um número cada vez maior de pessoas. A expressão mais avançada desse processo é a informatização e a própria Internet, que provocam uma grande mudança de paradigma na produção e na divulgação do conhecimento, pois ele não é mais um monopólio das instituições tradicionalmente depositárias deles .

A informática está presente, hoje, na maioria das atividades socioculturais, servindo à mobilização permanente dos homens. As informações disponíveis estão articuladas com imagem e som de um modo geral, o que leva o indivíduo a deparar-se com uma nova escrita: a hipertextual. Esta escrita não se limita apenas

à coerência de um texto linear e estático, mas, antes, exige um trabalho coletivo, em que vários autores contribuem para poderem montar em um só programa, a gama de conhecimentos de todas as ciências, como enfatiza Antunes (2003, p. 13):

Caracteriza-se pela efemeridade de suas representações decorrentes da maleabilidade do digital, pela ausência de limites e partes estruturadas, pela interconexão multilinear de suas partes (nós) formando verdadeiras redes; pela fragmentação das leituras sucessivas que provoca, por se associar à enorme quantidade de textos não verbais que se articulam com as palavras e pela disponibilidade de acesso imediato de imagens, informações paralelas e ainda outras linguagens.

Sendo assim, diferente do texto comum, o hipertexto permite a participação de vários autores em sua construção redefinindo os papéis dos autores e leitores, revendo os modelos tradicionais de leitura e de escrita nas diversas áreas do conhecimento.

Então, com essa nova ferramenta a escola pode e deve aproveitar o interesse dos alunos em entender o mundo que os cerca, usando meios que facilitem essa compreensão, favorecendo o desenvolvimento da criticidade sobre essas informações e enriquecendo o seu raciocínio de um modo geral.

No mundo de hoje, não se admite mais cidadãos desconhecedores da informática, sob pena de estarmos formando pessoas despreparadas para o mundo do trabalho como explica Lévy (2003, p. 24):

O que a sociedade precisa é que todos tentem se desenvolver até o máximo de suas potências criativas, seja criando negócios e teorias ou então inventando ferramentas e produtos, de acordo com as habilidades de cada um.

Ora, então, a informatização e as novas tecnologias são sujeitos empreendedores com habilidades e competências diferentes do paradigma anterior de educação. Portanto, vive-se hoje uma situação desafiadora na qual responder a essas exigências deve ser o objetivo maior de uma escola.

É nesse contexto que a Escola Estadual de Ensino Fundamental Monsenhor Armando Teixeira se insere, trazendo à comunidade escolar uma alternativa de



qualidade que leve à aprendizagem, e busque implantar uma proposta viável para o uso das tecnologias que atendam às necessidades de seus educando e educadores.

Conforme as idéias elaboradas este trabalho escolar e de acessibilidade às tecnologias têm os seguintes objetivos para o cotidiano escolar.

## Objetivos do Projeto

### **Objetivo Geral**

Servir a comunidade escolar, possibilitando a sua formação moral, intelectual e social, tornando-a capaz de atuar, participar, interagir e viver com consciência crítica na sociedade em que está inserida.

### **Objetivos Específicos**

- Possibilitar aos educando e educadores a interação com as novas tecnologias, articuladas com as práticas educativas.
  - a) Sensibilizar aos educandos e educadores para a utilização adequada dessa ferramenta.
- Promover atividades que propiciem maior motivação e interesse aos educandos.
- Propiciar acesso ao saber historicamente construído pela humanidade, através das novas tecnologias de informação.
- Ampliar a rede de relações interpessoais na comunidade escolar.
- Incentivar o uso de novas tecnologias de forma ética e legal.
- Levar os educandos ao desenvolvimento da criatividade através do uso da informática.
- Trabalhar competências e habilidades de acordo com a faixa etária dos educandos.
- Assim, para que melhor se possa desempenhar os objetivos propostos será desenvolvido o trabalho dentro da seguinte metodologia.

## Metodologia do Projeto

Os educandos das séries iniciais do Ensino Fundamental farão uso da sala de informática semanalmente, durante 45 minutos a uma hora, trabalhando sobre os conteúdos planejados pela professora responsável pela turma e previamente agendado com a professora coordenadora da sala de informática.

Os alunos das séries finais do Ensino Fundamental frequentarão a sala de informática conforme interesse e planejamento dos professores das diferentes disciplinas do currículo, e também com prévio agendamento com a professora coordenadora da sala de informática.

As atividades na sala de informática serão realizadas com os alunos em grupos de dois, três ou mais por computador, sendo o tempo em que cada um acessa para interagir com a ferramenta, informado no início da aula e conforme o número de alunos da turma.

Na sala serão disponibilizadas as seguintes atividades:

- Sensibilização usando o ambiente Windows proporcionando as primeiras noções como ligar, desligar o equipamento, cuidados básicos com o equipamento, salvar, cópias, colar, recortar, criar pastas, enfim, funções essenciais oferecidas para um bom uso do computador e do ambiente Windows.
- Uso dos programas *Paint*, *Excel*, *Word* e *PowerPoint*.
- Pesquisa na Internet sobre os temas específicos das diversas disciplinas solicitadas pelos respectivos professores.
- Navegação em softwares educacionais e sistematização das informações neles obtidas .
- Uso de jogos educacionais interativos com o objetivo de trabalhar os conteúdos desenvolvidos em aula: a atenção, o raciocínio, a estratégia e a concentração.
- Atividades que desenvolvam o empreendedorismo e a criatividade através do uso de ferramentas tecnológicas.

Utilizando esta proposta metodológica, tendo conhecimentos dos objetivos que se almeja alcançar, pôde-se vislumbrar metas de avaliação para o grupo de alunos e também para o grupo de docentes que desenvolverão suas atividades dentro deste espaço.



## Avaliação

A avaliação deverá ser entendida como um processo que será analisado no decorrer das aulas e do ano letivo. Esse processo será de reflexão em cima dos objetivos propostos e até onde se conseguir atingi-los, sendo contínuo e permanente, quando todos se avaliam e serão avaliados.

Será também levado em conta a participação e o interesse dos educandos e educadores, para o desempenho das atividades e o resultado apresentado pelos educando no desempenho escolar.

Com isso, desenvolvendo todos estes tópicos, espera-se que aquilo que foi proposto tenha metas bem definidas e clareza, para que um grupo tão heterogêneo quanto este possa ter a tecnologia como uma ferramenta eficaz de aprendizagem e construção de conhecimentos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de pesquisa teve início em função do interesse em entender como os jogos virtuais interativos podem contribuir para a aprendizagem dos conceitos da disciplina de Matemática, bem como das outras disciplinas que compõe o currículo do Ensino Fundamental. Já havia, por parte da pesquisadora, a experiência com as atividades na Sala de Informática e com os jogos virtuais interativos como ferramenta para trabalhar os conteúdos de Matemática; então a pesquisa bibliográfica e a pesquisa com os docentes da comunidade escolar veio para enfatizar os aspectos positivos do que já estava sendo feito na prática do cotidiano escolar.

A educação matemática, voltada para a prática com jogos virtuais interativos, compromete-se com a formação de sujeitos autônomos que valorizam as relações de solidariedade em oposição às atitudes de individualismo, conscientes da importância das trocas de conhecimentos com o outro, o que proporciona o crescimento pessoal e a possibilidade de modificar não só a si mesmos, mas a realidade escolar em que estão inseridos. Verifica-se, ainda, dentro do processo de ensino-aprendizagem com os jogos virtuais interativos, a questão do erro como construção de conhecimento e problematização de situações do cotidiano, pois os jogos proporcionam o fazer e o refazer quantas vezes o aluno e o professor considerarem

necessários para que o entendimento e a aprendizagem ocorram e diminuam o constrangimento do aluno ou a má vontade em refazer o que lhe é solicitado.

Evidenciou-se ainda, neste estudo, a grande importância do professor como um pesquisador contínuo dentro de suas atividades docentes com o objetivo de conhecer cada vez mais tipos de jogos e desafios que possam enriquecer o seu trabalho. Sendo o professor um pesquisador, também o aluno assim o será, com mais autonomia dentro do processo ensino-aprendizagem tendo a ferramenta das tecnologias como auxiliar.

A utilização dos jogos virtuais interativos é uma boa ferramenta de ressignificação do que é aprendido pelo aluno e do que é ensinado pelo professor e, esse processo de trazer significados aos conteúdos pode propiciar interessantes explorações matemáticas.

Para finalizar é interessante destacar que fica clara a necessidade de se estabelecer questionamentos a todos os docentes sobre as tecnologias que utilizamos nas escolas e a maneira como elas são utilizadas, sendo que este trabalho não se esgota aqui, mas, antes, pode servir de referencial para novas pesquisas sobre esse assunto importante para o processo de formação de uma nova educação que poderá vir a levar a uma nova Escola.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, Gonçalo Coelho. A matemática e os problemas da vida. **Revista Mundo Jovem**, Ano 50, n. 432, nov. 2012, p.18.
- ANTUNES, Celso. **Jogos para estimulação das multiplas inteligências**. 9. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1998.
- \_\_\_\_\_ . **O que mais Perguntam sobre Cibercultura e Ciberespaço:** a sala de aula e os computadores, Florianópolis: CEITEC, 2003.
- CHEMALE, Elena Hass; KRUSE, Fábio. **Curiosidades matemáticas**. Novo Hamburgo : FEEVALE, 1999.
- COLL, César; PALACIOUS, Jesus; MARCHESI, Alvaro. **Desenvolvimento psicológico e educação**. v. 1. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- COX, Kenia Kodel. **Informática na Educação Escolar**. 2.ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2008, p. 35-71.



DINELLO, Dom Raimundo. **A expressão lúdica na educação da infância.** [S.I.]. Novos Horizontes, 1984.

FALKEMBACH, Gilse Morgental. **O lúdico e os jogos educacionais.** Disponível em: <[www.ufrgs.com.br/](http://www.ufrgs.com.br/)> Acesso em: 20, set. 2012.

HAETINGER, Max Gunter. **Criatividade:** criando arte e comportamento. Porto Alegre: Copyright, v. 1, 1998.

\_\_\_\_\_. **Informática na Educação:** um olhar criativo. Porto Alegre: Instituto Criar vol. 2. 2004.

LÉVY, Pierre. Estamos todos conectados. **Nova Escola**, ago. 2003, p. 22.

MACEDO, Lino de; PETTY, Ana Lucia; PASSOS, Norimar. **Quatro cores, senha e domínio:** oficina de jogos em uma perspectiva construtivista e psicopedagógica. 2.ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997, p. 127-142.

MATTOС, Airton. **Metodologia da pesquisa qualitativa.** Disponível em: <[www.fac-cat.com.br](http://www.fac-cat.com.br)>. Acesso em: 16 abr 2005.

MELLO, Guiomar Namo de. A escola na era da tecnologia. **Nova Escola**, mar. 2005, p. 20.

OLIVEIRA, Sandra Alves. O lúdico como motivação nas aulas de matemática. **Revista Mundo Jovem**, Ano 45, nº 377, jun. 2007, p.5.

PCNs. **Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental:** matemática. Brasília: MEC, SEF, 1998.

PEREIRA, Joaquim Alberto; LOTUFO, Valeria. **Aprendendo informática.** São Paulo: Makron Books, 1995.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia.** 24. ed. Rio de Janeiro: Forense Universíaria 1999.

RIZZO, Gilda. **Jogos inteligentes:** a construção do raciocínio na escola natural. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

SANTOS, Andrea da Silva. **Reflexões sobre docência e discência em matemática no cotidiano escolar do ensino fundamental.** Taquara: FACCAT, 2004.

SANTOS, Santa Marli. **Brinquedoteca:** A criança, o adulto e o lúdico. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

SMOLLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas:** habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SOUZA, Ana Paula de Castro. **Formação de professores para a construção de arquiteturas pedagógicas na educação infantil.** Disponível em: [www.nuted.ufrgs.br/wordpress/wp-content/uploads/2011/04/tcc\\_final.pdf](http://www.nuted.ufrgs.br/wordpress/wp-content/uploads/2011/04/tcc_final.pdf).> Acesso em: 19, nov. 2012.

# 11. AUTORIA E COLABORAÇÃO COM O USO DAS TIC NA ESCOLA RURAL

**Silvana Emer Kerber**  
**Maria Rosangela Bez**  
**Liliana M. Passerino**

## INTRODUÇÃO

Com a evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), a circulação de informações e a produção de conhecimento se desenvolve de forma muito rápida, provocando significativas transformações na vida em sociedade refletidas no contexto educacional. Nesse processo de interação social, com a mediação das TIC, pressupõe-se um novo paradigma educacional, voltado para competências e habilidades centradas na autoria, autonomia e colaboração, alicerçadas nas necessidades locais, abrindo possibilidades de resgatar o papel da escola em sua função social. (KOLLING, 1999; PASSERINO, 2010)

Estudos desenvolvidos por Leite (1999) e Calazans (1993) revelam que a educação rural sempre esteve subordinada ao modelo urbano, não considerando as necessidades próprias de seu contexto econômico, cultural e social, e apesar da luta dos movimentos sociais e da atuação de órgãos como o SECADI (Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão), as escolas do campo ainda enfrentam muitas dificuldades em sua infraestrutura. Historicamente, as desigualdades que contrapõe rural e urbano sempre existiram, porém, um novo olhar passa a fortalecer a valorização do campo a partir de autores como Silva (2000), Fernandes (2002) e Kolling (1999), trazendo a ideia de espaços e culturas distintas cada qual com o seu valor cultural, complementando uma a outra, numa visão de totalidade. Damasceno e Therrien (2000) e Dayrell (2007) acreditam que os espaços da escola são lugares de expressão, criação e promoção



de eventos culturais, possibilitando ao jovem do campo identidades positivas. O jovem do campo, naturalmente associado às transformações sociais busca no espaço escolar estabelecer relações, expressar-se e pertencer a um grupo, ou seja, busca um espaço de construção cultural. Para Novaes e Vanucchi (2004) e Garbin (1999; 2003), as culturas juvenis são estilos de vida e valores com um forte entrelaçamento com a crescente centralidade da mídia. Dessa forma, a juventude rural é afetada de maneira mais dramática por essa dinâmica de diluição das fronteiras entre os espaços rurais e urbanos; os diferentes universos culturais se interpenetram e emerge então a juventude rural como uma população profundamente afetada pelas difíceis condições socioeconômicas de quem vive da agricultura. Nesse sentido, as novas TIC como ferramentas, produção, autonomia, autoria e colaboração, podem e devem ser utilizadas na reversão desse sentimento de inferioridade que atinge o homem do campo. Como mediadoras, as novas TIC trazem a possibilidade de expressar com orgulho os valores da terra, e assim, aumentar novas perspectivas e possibilidades ao jovem do campo.

Hoje em dia, grande parte da juventude rural está sem perspectivas de melhora de vida no campo e acabam se deslocando para a cidade. Além da falta de condições satisfatórias do ponto de vista social e econômico, a escolaridade da maior parte dos jovens trabalhadores rurais não passa da educação básica.

Pode-se identificar uma desvalorização e desmotivação em relação ao meio rural por parte dos jovens, e essa migração evidencia uma rejeição ao modo de vida dos pais decorrendo, assim, uma crise de identidade social. Essa realidade brasileira também é notada no povoado Júlio de Castilhos (Taquari/RS), onde se constata certo negativismo e acomodação dos moradores e inclusive dos professores e alunos da escola local, que foi o espaço onde se desenvolveu o estudo de caso.

No contexto estudado existe um laboratório de informática com Internet (Telecentro – GESAC), que restringe-se à oferta de computadores e Internet para a população rural, fixando seu uso principal como fonte de pesquisa de conteúdos escolares, sem garantir a essas pessoas o uso da tecnologia como produção e para aquisição do conhecimento necessário à transformação social. Por esse motivo, analisar desejos e valores, causas das resistências e acomodações dos sujeitos dessa comunidade escolar com relação às TIC e a implicação direta ou indireta de seu uso para uma mudança nas estruturas funcionais da educação do campo, justificaram este estudo de caso da EEEF Júlio de Castilhos.

O estudo visou, portanto, a analisar como promover a autoria e a colaboração na escola rural a partir da integração das TIC com jovens de 6º a 9º ano. Iniciou-se por identificar (1) como as TIC estavam sendo usadas na escola e no cotidiano dos moradores do povoado Júlio de Castilhos; e posteriormente (2) ampliar a utilização das TIC como autoria e colaboração na escola do campo, beneficiando o processo educativo. A presente pesquisa de caráter qualitativo estruturou-se como um estudo de caso com intervenção e buscou analisar a prática pedagógica numa escola rural integrando as TIC no processo educativo, a partir de um estudo de caso envolvendo a realização do projeto “Rádio na escola”, com alunos do 6º ao 9º ano.

## TECNOLOGIA, AUTONOMIA, COLABORAÇÃO E AUTORIA

As tecnologias digitais vêm promovendo grandes mudanças na forma como as pessoas se informam e aprendem, propiciam a exploração de novas oportunidades de aprendizagem, bem mais centradas na atividade dos alunos, e o desenvolvimento de projetos colaborativos. As formas de interação e comunicação oferecidas pelas mídias digitais permitem associações inesperadas e possibilitam a realização de trocas de informações em larga escala. Em decorrência disso, o conhecimento é provisório e determinado pela dinâmica e flexibilidade dos processos de comunicação e informação, instalando-se assim, uma nova relação do indivíduo com o saber, relação essa com maior possibilidade de autoria e autonomia (DEMO, 2008). Educar hoje é mais complexo e se tornou um grande desafio, é preciso repensar todo o processo e assumir um novo papel. (MORAN, 2001)

Esses novos modelos propiciados pela mídia digital tornam o mundo aberto e acessível para todos que se apropriam culturalmente desse dispositivo, o que possibilita acessar, decidir, escolher e produzir conhecimento, quando se desenvolvem processos altamente qualificados de apropriação. Nesses casos, as TIC podem favorecer modos mais flexíveis de aprendizagem pela crítica, interpretação e análise de informações promovendo autonomia e autoria. Porém, a facilidade de acesso e reprodução torna-se, em muitas ocasiões, o processo mais simples e direto levando de forma latente a processos de plágio e afetando de forma ética a autoria das novas produções.



A autoria, para Demo (2008), na Internet deve ser pensada de forma diferente pois *"Esta condição se aguçou na Internet: o que se põe na Internet, como regra, é usado livremente, resultando em produtos que vão desde o plágio puro e simples, até os mais variados tipos de remix, incluindo quase cópia e textos de qualidade reconhecida..."* (p. 3). Assim, a autoria em processos digitais traz no seu cerne tanto questões subjetivas e individuais de interpretação, seleção e escolha, como coletiva, de ideias compartilhadas e colaborativamente construídas. Portanto, as novas formas de aprender e de se informar com as novas TIC permitem uma expressão diferenciada de autonomia, autoria, argumentação. Para Vygotsky (1998), a autonomia é um dos aspectos do aprendizado, é a ação de regular os processos internos de desenvolvimento numa zona de desenvolvimento proximal (ZDP), na qual o sujeito é desafiado a formar suas próprias ideias e a avançar com apoio do outro para novas situações e problemas, interagindo e construindo uma autonomia progressiva. Segundo Alonso (2000), a autonomia se refere à capacidade de organizar as próprias ideias, sintetizar o pensamento, extrair conclusões próprias e aplicar conhecimentos em situações específicas. Essa autonomia é sempre socialmente dependente, por quanto deva ser dialógica, interativa, colaborativa. Nesse sentido, vemos a colaboração como uma estratégia de trabalho em grupo e envolve trocas construtivas entre as pessoas que favorecem a realização de interesses individuais e de organizações,

[...] nos processos colaborativos todos dependem de todos para a realização de atividades, e essa interdependência exige aprendizados complexos de interação permanente, respeito ao pensamento alheio, superação das diferenças e busca de resultados que possam beneficiar a todos. (KENSKI, 2003, p. 112)

Em cenários de colaboração, as tecnologias assumem papéis na comunicação, mediação e motivação dos participantes; contribuindo nos processos de interação e aprendizagem, não funcionam como mais um recurso onde ficam embutidas informações, mas como ferramentas de pensamento, mediadoras no ambiente de aprendizagem, num processo interacionista e social. (PASSERINO, 2001)

Com as tecnologias digitais, a interação de forças sociais, econômicas, políticas e culturais, ao se estabelecer afirmam e reforçam modelos colaborativos, mudando o enfoque pedagógico de certas práticas da educação formal. Neste sentido, pressupõe-se um fazer educativo voltado para competências e habilida-

des centradas na autoria e colaboração, uma certa autonomia alicerçada nas necessidades locais, com objetivos que signifiquem e desenvolvam de um espírito comunitário.

Portanto, ao pensarmos na escola rural com essas inovações tecnológicas e pedagógicas, é necessário partir da realidade local, do cotidiano, valores, costumes, crenças e saberes que a constituem. Abordar o uso das novas tecnologias sob um olhar de agregação, não mudando mas salientando e valorizando o que é peculiar e singular na vida do campo.

O estudo que segue leva-nos a compreender melhor a realidade rural, pois é preciso conhecimento da realidade, ter consciência sobre como funciona a escola e a localidade na qual está inserida. Esses são passos iniciais para delinear estratégias que envolvam autoria coletiva e colaboração. Essa prática educativa, com autonomia, autoria e colaboração é que conduz a escola assumir um novo paradigma educacional e, finalmente, sua função social.

## A ESCOLA RURAL E A EDUCAÇÃO NO CAMPO

Segundo estudos de Leite (1999) e Calazans (1993), até a década de 1990, a educação rural no Brasil estava totalmente atrelada a um modelo de política econômica comprometida com as elites e ligada às oligarquias rurais,

[...] A educação rural no Brasil, por motivos socioculturais, sempre foi relegada a planos inferiores, e teve por retaguarda ideológica o elitismo, acentuado no processo educacional aqui instalado pelos jesuítas e a interpretação político-ideológica da oligarquia agrária, conhecida popularmente na expressão: "gente da roça não carece de estudos". Isso é coisa de gente da cidade. (LEITE, 1999, p.14)

A educação do campo tem sido historicamente marginalizada na construção de políticas públicas, sendo inúmeras vezes tratada como política compensatória. Diante desse cenário de descomprometimento, as políticas públicas para a chamada "educação rural" tiveram como objetivo principal sua vinculação a projetos conservadores e tradicionais de ruralidade para o país, não respeitando os direitos, as histórias, os sonhos, gestos, religiosidade e identidade desses sujeitos.



Em decorrência, a situação do ensino rural hoje é precária, enfrenta a falta de recursos, turmas multisseriadas, poucas e precárias salas de aula, falta de laboratórios, bibliotecas e dificuldade de acesso à Internet e a meios de comunicação. Em 2010, a pesquisa realizada pela Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) constatou com o baixo desempenho, as condições preocupantes que se encontram as escolas rurais: 70% não possuem biblioteca e 92% não têm acesso à Internet. Além disso, mais de 70% ainda utilizam o mimeógrafo e o quadro de giz; foi a única ferramenta pedagógica encontrada em bom estado em todas as unidades. (IBOPE/CNA, 2010)

Outro fator que aumenta as dificuldades na educação do campo é a falta de condições de apoio e equipamentos nas famílias. Conforme pesquisa do Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (CETIC, 2011) sobre equipamentos de TIC na zona rural, 80% dos domicílios possuem televisão, celular e rádio e somente 13% possuem computador em casa, sendo que apenas 10% têm acesso à Internet. Na zona rural, os estudantes têm menos acompanhamento da família e menos oportunidades de acesso à cultura e à leitura, tanto na sala de aula, quanto em casa. Conforme pesquisa realizada pelo IBOPE em 2010, encomendada pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), há carência na infraestrutura das escolas rurais. Muitas dificuldades encontradas estão relacionadas ao uso de novas tecnologias, o que reforça o sentimento de inferioridade dessa população, a falta de perspectiva socioeconômica e de acesso e oportunidades a educação do campo. (IBOPE, 2010)

Além da dificuldade de infraestrutura, o ensino nas áreas rurais apresenta outros entraves, como maiores percentagens de reprovação, ausência às aulas, abandono e distorções na relação idade-série. Com isso, os índices de escolaridade no meio rural são muito baixos; dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), demonstram que 32,5% estão no campo e são poucos os jovens que continuam os estudos, 6,5% continuam no ensino médio e 2,5% no ensino superior. (IBGE, 2011)

Portanto, faz-se necessária uma política educacional que contemple a cultura do homem do campo. Kolling (1999) enfatiza que:

[...] O propósito é conceber uma educação básica do campo, voltada aos interesses e ao desenvolvimento sociocultural e econômico dos povos que habitam e trabalham no campo, atendendo às suas diferenças históricas e cul-

turais para que vivam com dignidade e para que, organizados, resistam contra a expulsão e a expropriação. Não basta ter escolas do campo, ou seja, é necessário escolas com um projeto político-pedagógico vinculado às causas, aos desafios, aos sonhos, à história e à cultura do povo trabalhador do campo.(KOLLING, 1999, p. 29)

Nesse sentido, as questões de educação articuladas às lutas e aos movimentos de diversos segmentos da população do campo, como o Movimento dos Trabalhadores Sem-Terra (MST) e a Confederação Nacional do Trabalhador e Trabalhadora na Agricultura (CONTAG) fizeram emergir a concepção de educação do campo, contrapondo-se à visão tradicional de educação rural. Essa nova concepção de educação leva em conta as demandas do lugar onde vivem, respeita sua cultura e valores, seus saberes, suas necessidades, suas peculiaridades. A educação do campo fundamenta-se em princípios do paradigma agrário, sendo o homem do campo o protagonista desse processo. (FERNANDES, 2002)

De forma geral, esses movimentos buscavam a garantia dos direitos, por uma escola adequada, sendo uma das principais conquistas a inclusão do tema na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional(LDB), em 1996, as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo e as Diretrizes Complementares. (BRASIL, 2001)

Recentemente, foram criados programas e projetos de financiamento específicos para a educação rural. A SECADI/MEC tem desenvolvido políticas que valorizam e apoiam a docência no campo, como o PROCAMPO, destinado especificamente à formação inicial de professores para as escolas do campo, além de desenvolver políticas públicas de Educação do Campo e de Juventude que oportunizem a jovens agricultores familiares, com idade entre 18 a 29 anos, buscar a elevação de escolaridade em Ensino Fundamental com qualificação profissional inicial. (BRASIL, 2012)

Esses programas buscam respeitar as características, necessidades e pluralidade de gênero, étnico-racial, cultural, geracional, política, econômica e produtivas dos povos do campo, visando a melhorar a qualidade do desempenho escolar em classes multisserieadas. Os programas orientados, assim, à formação continuada de professores e à disponibilização de materiais didáticos (livros específicos) e pedagógicos (*kit's* de materiais) adequados às especificidades desse contexto escolar, aliam-se ao Programa Mais Educação, que visa a promover uma



política de educação integral com ampliação da jornada escolar e dos espaços e oportunidades de aprendizagem, por meio de atividades pedagógicas, culturais, esportivas e de educação cidadã para melhorar o ambiente escolar, buscando um novo olhar ao currículo e à prática pedagógica. (BRASIL, 2012)

Além do eixo estruturante que é a educação escolar, o papel da escola em comunidades rurais vincula questões socioambientais e políticas. A sua identificação e reconhecimento como instituição local, são passos decisivos para instituir a escola como parceira desse modelo de desenvolvimento rural sustentável. Ela pode ser, principalmente para os jovens que a frequentam ou frequentaram, uma instância geradora de autonomia e práticas culturais manifestas na sua comunidade e na escola.

Por meio da produção dos grupos culturais a que pertencem, muitos desses jovens recriam as possibilidades de entrada no mundo cultural além da figura do espectador passivo, colocando-se como criadores ativos. Através da música ou da dança, criam e promovem eventos culturais. Para esses jovens, o grupo cultural é um dos poucos espaços de construção da autoestima, possibilitando-lhes identidades positivas. Eles querem ser reconhecidos, querem ter visibilidade, querem ser “alguém” (DAYRELL, 2007, p. 200). Com relação às TIC o acesso ainda é muito restrito se comparado com o urbano, pois o fato de não interagir com o restante do mundo torna as comunidades do campo passíveis de uma participação quase estática o que faz com que se tornem meros espectadores da vida através da tela. Atualmente, um dos grandes desafios na educação brasileira é socializar o acesso a esses novos recursos tecnológicos e midiáticos, garantindo aos alunos da zona rural as mesmas condições oferecidas aos centros urbanos. Assim, a troca de experiências, a criatividade, a colaboração, possibilitam ao jovem do campo ampliar horizontes, interagir, produzir conhecimento e emitir informações, reduzindo as distâncias e fronteiras entre os diferentes mundos, sem perder sua cultura, sua identidade de jovem do campo. Nesse sentido, a identidade juvenil rural está sendo ressignificada em meio às constantes transformações no processo da globalização. Para isso, é preciso compreender essa fase da vida, seus processos transitórios, a formação desses sujeitos sociais, suas vivências e as possibilidades que a educação do campo, agregada às novas tecnologias, pode potencializar no fortalecimento do sujeito individual e do coletivo.

## JOVENS, CULTURAS JUVENIS E TECNOLOGIAS NA ESCOLA RURAL

A classificação de juventude a partir da faixa etária abrange o ciclo 15-24 anos, definidos por organismos internacionais como OMS e UNESCO e apoiados em indicadores demográficos. Atualmente, é amplamente discutida, estendendo-se até 29 anos (UNESCO, 2004), destacando a transitoriedade.

Essa transição juvenil, corresponde à maior integração social, à definição de valores, à formação de opinião, ao desenvolvimento de habilidades que são potencializados pela participação em grupos e atividades sociais de troca com seus pares, implicando articulação de diferentes dimensões individuais e sociais tais como autonomia, independência, constituição de família própria, etc., o que exige, a efetivação da inserção profissional. Para Castro (2009), essa noção de juventude como período de transição sujeita os jovens a um espaço de subordinação nas relações sociais.

Nesse sentido, o jovem busca pertencer a um grupo, estabelecer relações, de maneira formal ou informal, com regras estabelecidas, confrontadas e reinterpretadas, formados pelas vivências, que se apresentam em condições diferentes e que se constituem num espaço de construção cultural.

Portanto, entende-se cultura como “um processo socialmente interativo de construção, compreendendo atividades (práticas culturais) e significados (interpretações) partilhados” (MORAIS, 2004, p.10). A construção discursiva e social da juventude se processa na escola, na família, no meio social, mas também na mídia e na cultura musical (rock, pagode, sertanejo, etc). Essas práticas culturais e de lazer se configuraram como iniciativas juvenis contemporâneas com maior visibilidade na esfera pública. Ao abordar a noção de juventude no contexto brasileiro, nesse início do Séc. XXI, é necessário observar o entrelaçamento da cultura juvenil com a crescente centralidade da mídia. Precisamos entender que as imagens e sons da mídia dominam cada vez mais nosso senso de realidade, como vemos e como vemos o mundo ao nosso redor. (GARBIN , 1999)

Nesse sentido, pela facilidade de acesso aos recursos tecnológicos de informação e comunicação, é possível fazer arte com maior viabilidade de produção, divulgação e compartilhamento, completando assim o quadro da cultura juvenil contemporânea, trazendo o entendimento de que o conhecimento e a cultura não devem ser mercadorias de acesso restrito.



Porém, essa facilidade de acesso é diferenciada entre o urbano e o rural. Na área rural, um dos principais obstáculos para a inclusão digital no Brasil é a indisponibilidade da rede. Dados da pesquisa TIC domicílios e usuários (CETIC, 2011), constatam que apenas 10% das pessoas acessam normalmente a Internet no meio rural, e 54% não têm acesso à Internet devido a falta de rede disponível no interior. Dos 25% que já acessaram a Internet alguma vez, a maior parte está na faixa de 10 a 24 anos. Quanto aos interesses de uso da Internet na zona rural, dos 84% que usam para se comunicar, 60% são jovens entre 16 a 24 anos e aces-sam *e-mail*, *orkut* ou *facebook*; 78% utilizam para informações e serviços *on-line*, sendo que 90% destes estão na faixa etária de 24 a 44 anos; para lazer, dos 79% de usuários do meio rural, 90% têm entre 10 e 24 anos, sendo que os adolescentes preferem jogos e os jovens de preferem baixar músicas e vídeos. (CETIC, 2011)

Ao observarmos essa realidade, percebemos que o acesso aos novos recursos tecnológicos no meio rural ainda são muito restritos, pois somente 25% dos que pertencem ao meio rural já acessaram a Internet alguma vez (CETIC, 2011). Porém, cabe salientar que o acesso a outras TIC como celular, TV e rádio já é bastante difundido no meio rural: 95% possuem televisão, 77% possuem rádio e 69% possuem celular.

Assim, os jovens transitam nos universos rural e urbano, enquanto trabalham na terra, cortam mato, tiram leite, conversam no celular, escutam música, comentam o baile do fim de semana, conversam sobre o *game* novo; o que, num primeiro momento, parece ser atitude de identidades contraditórias (rural e urbana), na realidade traduzem o seu cotidiano. Esses jovens, identificam as diferenças entre o campo e a cidade demonstradas na TV, mas não gostam como sua imagem é retratada nela, desenvolvendo um sentimento de inferioridade, já que a identidade camponesa é ridicularizada pelos meios de massa. E, apesar de perceberem que a vida urbana mostrada na TV também é distante de sua vida, preferem identificar-se com esta. Isso mostra que a identidade do jovem rural é construída constantemente, sendo que no campo ele possui uma identidade, e na cidade, outra.

Por outro lado, é possível verificar que, no contexto do jovem do campo, a mídia é um sistema que possui muita influência, e apesar da dificuldade de acesso, observa-se o crescente número de computadores e a penetração da Internet no meio rural com os programas de inclusão digital. Esse fato abre novas perspectivas para o jovem rural, abre a possibilidade de interagir com o restante do mundo através da troca de conhecimentos, experiências e vivências, fazendo do

jovem do campo alguém que elabora, colabora e emite informações para construir o conhecimento, um protagonista na relação entre sociedade, cultura e tecnologia. Nesse sentido, as novas TIC como ferramentas de produção, autonomia, autoria e colaboração, podem e devem ser utilizadas na reversão desse sentimento de inferioridade que atinge o homem do campo. Como mediadoras, as novas TIC trazem a possibilidade de expressar com orgulho os valores da terra e assim aumentar novas perspectivas e possibilidades ao jovem do campo.

## CASO DE ESTUDO: aspectos metodológicos

Partindo da constatação da realidade local e da questão norteadora optou-se pelo estudo de caso, como método de pesquisa, pois permite que a investigação preserve as características holísticas e significativas dos acontecimentos da vida real. (YIN, 2005) Num primeiro momento, buscou-se a revisão bibliográfica que ocupou papel relevante no desenvolvimento dessa investigação, pois forneceu sustentação à pesquisa, desde o planejamento até a conclusão. A pesquisa, exploratória e descritiva, de abordagem qualitativa e quantitativa, buscou estudar como se dá a inclusão digital na escola do campo EEEF Júlio de Castilhos localizada no interior do Município de Taquari-RS, e foi especialmente pela técnica de observação participante de dois projetos inovadores para a localidade que permitiu que as práticas colaborativas e a mediação das TICs fossem analisadas.

Os sujeitos dessa pesquisa foram alunos do projeto Rádio na escola do 8º ano da EEEF Júlio de Castilhos; participaram alunos cuja faixa etária varia entre 12 e 18 anos, num total de 10 alunos.

De forma a complementar as fontes de pesquisa e a permitir uma triangulação de dados (YIN, 2005), foram realizadas, nessa pesquisa, entrevistas semiestruturadas com três pais e três professores, gravadas em vídeo e analisadas posteriormente. Partindo de perguntas previamente preparadas, a entrevista permitiu flexibilidade com perguntas improvisadas a fim de explorar melhor o tema em questão,clareando as respostas quando necessário; além da entrevista e a observação participante e um questionário misto, aplicado no mês de novembro aos 10 alunos do 8º ano da EEEF Júlio de Castilhos, que apresentou perguntas objetivas (fechadas) e subjetivas (abertas).

A observação participante ocorreu durante o período de realização dos projetos de agosto a novembro de 2012, com registros semanais dos momentos



de criação e execução, num diário de campo com registros de estratégias, dificuldades encontradas, rumos traçados e resultados obtidos, além de relatos sobre sentimentos e percepções a partir da realidade vivida. Esse diário forneceu material bastante rico para análise que somou aos outros dados coletados.

Assim, na triangulação de fonte de dados a mesma informação foi colhida de três formas: entrevistas, observação participante e questionário e complementada com registros do diário de campo; a análise desse conjunto de informações obtidas a partir dos instrumentos citados foram relevantes para obter a confiabilidade do estudo de caso.

## CASO DE ESTUDO: processo de análise e discussão dos dados

O contexto de investigação foi a EEEF Júlio de Castilhos localizada no povoado de Júlio de Castilhos, no interior do Município de Taquari, Rio Grande do Sul. A economia local, baseia-se na monocultura de eucalipto, a maioria da população trabalha no corte de mato e o povoado enfrenta um problema que está muito acentuado na comunidade: o êxodo rural. Os que ainda permanecem na localidade, são os que não prosseguiram nos estudos e manifestam o desejo de cuidar daquilo que herdaram. A EEEF Júlio de Castilhos possui o Ensino Fundamental do 1º ao 9º ano, fundada em 1952, atualmente possui 56 alunos, uma diretora, três funcionários e sete professores. A maioria dos professores não reside no povoado e as (?) são turmas multisseriadas com características de indisciplina e desinteresse no estudo. Quanto aos alunos que participaram da pesquisa, a maioria são meninos, apresentam agressividade verbal e muitas vezes física, resistem em realizar atividades escritas e possuem dificuldades de atenção, são negativos e preferem atividades braçais. Os professores participantes da pesquisa trabalham há mais de 10 anos na escola, conhecem bem a realidade local. A comunidade possui um Telecentro (GESAC – *European Grouping of Societies of Authors and Composers*) localizado na escola, implantado pelo programa Luz para Todos. Sendo este o único acesso à Internet no povoado.

A análise de dados foi feita a partir do cruzamento de informações obtidas nos questionários aplicados, entrevistas efetuadas e observações, entrelaçados com o referencial teórico, como mencionado anteriormente.

Partindo das informações colhidas nos questionários e entrevistas, percebe-se que 35% dos alunos não possuem perspectiva futura e a escola é um dos únicos lugares de encontro nessa comunidade, portanto, o aprender não é o fator que mais motiva a frequência à escola por grande parte desses jovens. A maioria dos alunos gosta de fazer atividades práticas de campo, e apesar da escola ter uma riqueza imensa propícia para exploração e conhecimento ambiental e de ecossistema, as aulas são praticamente confinadas e restritas aos livros didáticos (90% dos professores planejam suas aulas utilizando somente leituras e exercícios dos livros doados pelo Governo Federal). Nota-se a falta de empenho no sentido de reorganizar o processo ensino-aprendizagem que corresponda às necessidades locais. A escola não está vinculada aos desafios e às necessidades do campo (KOLLING, 1999), deixando a desejar quanto à sua função social.

O corpo docente perpassa em suas falas que "hoje, a visão de um meio rural sem acesso, sem comunicação e sem transporte, já não existe". Mas, a chegada e a forma de utilização das novas tecnologias (exploradas nas aulas somente para pesquisas) ainda não contemplaram um fazer pedagógico significativo.

Segundo Demo (2008), as novas TIC podem nos trazer oportunidades ainda mais ampliadas; possibilitam explorar novos processos de aprendizagem, bem mais centrados na atividade dos alunos, também mais flexíveis e motivadores, mais capazes de sustentar processos de autoria e autonomia. Ainda, Moran (2001) ressalta a importância do professor aprender a gerenciar esses novos espaços e a integrá-los com equilíbrio e inovação.

Nas entrevistas, percebe-se que o professor sente a necessidade de um fazer pedagógico diferente e constata-se a motivação dos alunos em relação ao uso de novas tecnologias e a facilidade em aprender a manuseá-las. Nas observações registradas no diário, relato sobre a facilidade com que eles captaram e dominaram o funcionamento do programa *Audacity*.

Observa-se nos relatos de pais, professores e alunos que a chegada do Telecentro ligou a escola ao mundo, despertou o gosto pelas novas tecnologias, a vontade de aprender coisas novas e a curiosidade.

Apesar dos alunos não terem acesso a elas em suas casas, a maioria enxerga as novas tecnologias como possibilidades de aprender e evoluir, de receber notícias do mundo, mas não a vê (talvez por não a utilizar dessa forma) como possibilidade de trocar experiências e de projetar o mundo rural. A TV e o rádio, são tecnologias de comunicação mais utilizadas e que, ao não serem exploradas



adequadamente, formam mídias de massificação, reforçando assim o “receber tudo pronto” encontrado nas queixas de alguns professores e na análise do perfil dos alunos em estudo.

Nesse sentido, transparece a ausência de processos colaborativos e um certo individualismo, o que implica dificuldade de autorias coletivas. Essa dificuldade de trabalhar de forma interdisciplinar é evidenciada também nos alunos, o que caracteriza um ensino tradicional e conduz os alunos no sentido de não terem iniciativa, numa postura passiva esperando ganhar as coisas prontas. Atitude que contrapõe o novo paradigma educacional e os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), que ressalta sobre a importância da escola na formação de sujeitos capazes de criar, inovar, imaginar, questionar, encontrar soluções e tomar decisões com autonomia. O desenvolvimento dessas capacidades é permitido com as novas tecnologias da informação e comunicação, que contribuem nos processos de aprendizagens colaborativas e funcionam como ferramentas mediadoras no processo de interação social (PASSERINO, 2001), fazendo assim com que a escola assuma seu papel.

## Discussões sobre Autoria e colaboração no projeto “Rádio na escola”

Assim, como forma de auxiliar no processo de transformação dessa realidade constatada e percebendo a força que as TIC podem ter ao serem utilizadas como processos mediadores, de autoria e colaboração, buscou-se a realização do projeto Rádio na Escola.

Ao tentar inovar tecnologicamente, algumas dificuldades surgem. No diário-tarefa escrito por uma das autoras desse trabalho, em 2011, no Curso de Mídias na Educação, observam-se algumas percepções interessantes:

“ [...] neste semestre senti muita dificuldade quanto a testagens de algumas ferramentas em aula, o fluxo de ideias, criação e produção e o acesso à internet é bastante restrito. Só há internet na escola e ainda é via satélite (e nem sempre funciona bem) e é o único lugar em que a maioria dos alunos tem acesso a computadores (5 computadores).

Mesmo com as dificuldades do meio rural, procuro utilizar as TICs na medida do possível e, lembrando do vídeo “aprender a aprender”, sinto como se eles estivessem ainda “varrendo e me observando,” pois levo meu note com vídeos educativos que baixo em casa, estou construindo um blog do povoado e, quanto à autoria e colaboração estamos produzindo, com fotos que eles estão trazendo em seus celulares (obs: a maioria possui celular) um vídeo que mostre as riquezas naturais e o cotidiano da região. Aos poucos vou provocando a inserção e colaboração de todos no processo. Os alunos ainda não tem prazer em aprender e falta autonomia pois muito parte de mim e, quanto aos colegas professores, observo que se acomodam na zona rural.”

Este relato transpassa a dificuldade nos primeiros contatos ao usar as tecnologias como produção. Observa-se a necessidade e tentativa de utilização das TIC para trabalhar autoria e colaboração, e o reconhecimento de que algumas iniciativas não se adaptam nesse meio, como por exemplo, a tentativa de criar um *blog*, devido ao não conhecimento da realidade local. Após pesquisa que levou à constatação que em 2011 apenas 10% dos alunos tinham acesso à Internet em suas residências, houve a necessidade de rever algumas práticas e a conceber uma educação voltada para a realidade rural, sem incorrer no erro de reprodução do modelo urbano. (LEITE, 1999)

Nesse sentido, buscou-se desenvolver a autoestima desses alunos com projeto “Rádio na Escola”, realizado com os alunos das séries finais do Ensino Fundamental, quando foram observadas mudanças ocorridas a partir desta proposta de trabalho de autoria coletiva usando as novas tecnologias para produção do programa de rádio. O programa escolhido para editar foi o *Audacity* e, num primeiro momento, foram feitos testes de voz com cada um dos alunos, para que eles tivessem consciência vocal e decidissem as funções de cada um no projeto. Definidas as funções, todos estavam motivados para organizar o primeiro roteiro.

Nas observações registradas, notou-se que eles se interessaram muito, aprenderam a lidar com o programa *Audacity* com facilidade, porém, durante todo o projeto, a iniciativa de organizar os programas sempre teve que partir do professor, ou seja, a turma não desenvolveu ainda a capacidade de se auto-organizar. Quanto à autoria coletiva não houve problemas maiores, sempre traziam sugestões e repassavam músicas por *bluetooth*, mas quanto à execução houve



muitos atritos, resistências e atrasos. A cada problema encontrado buscou-se alternativas conjuntas para solucionar, motivando e mediando as situações de conflito, comuns nesta etapa do desenvolvimento. Nessa fase de transitoriedade e de inserção social que perpassa esses jovens, é importante educar no sentido de buscar soluções, definir valores e desenvolver ações construtivas, pois nessa etapa as ações são potencializadas pelo grupo. (NOVAES e VANUCCHI, 2004).

Um dos maiores problemas percebidos em todos os setores da escola são refletidos na sala de aula: a resistência na execução. Nas entrevistas constatou-se que a maioria tem consciência de como a escola pode melhorar, mas travam na hora de se mobilizarem para buscar solução. É preciso ter consciência que o reflexo das realidades vividas por esses jovens, que se deparam com a crise da agricultura familiar e econômica, é na escola que se dá. Além disso, conforme Garbin (1999), com a crescente centralidade da mídia, as fronteiras entre o rural e o urbano se dissipam e os jovens do campo, na busca de sua identidade e pertencimento, são influenciados por valores e culturas muitas vezes contraditórias, o que os leva a insatisfações, resistências e abandono do meio rural.

Por isso, cabe a escola na sua função social, propiciar espaços de expressão cultural, favorecendo a identidade do jovem do campo, a produção coletiva de estilo de vida e de seus valores característicos. (FEIXA, 1999)

Neste sentido, a satisfação dos jovens que participaram do projeto "Rádio na Escola", foi notória. A autoestima dos alunos aumentou após os elogios recebidos e manifestam orgulho em participar e serem autores desse projeto. A maioria de suas respostas quanto aos resultados da aplicação do projeto, foram :

"gostei de ser autor, junto com os colegas, de criar os programas de rádio".  
"vi que tenho capacidades que antes não percebia".  
"aprendi a importância de interagir e colaborar pra que o projeto aconteça".

Essas respostas demonstram mais uma vez que a disseminação das novas TIC estão provocando novos processos de aprendizagem, mais interativos, colaborativos e desenvolvendo, segundo Vygotsky (1998), aspectos cognitivos que vão do social ao individual.

Ao serem perguntados sobre sua reação diante da proposta de trabalhar com projetos utilizando novas tecnologias de informação e comunicação, todos respon-

deram “fico feliz, pois tenho a possibilidade de criar e interagir com coisas novas”. Nenhum deles marcou a alternativa: “não gosto do projeto, prefiro a forma tradicional”.

Fica evidente que a proposta de trabalhar com projetos utilizando as TIC é altamente motivador. e traz em si uma nova proposta de trabalho, com uma postura mais ativa, criativa e colaborativa para esses jovens. Essas novas possibilidades de interação, autonomia, autoria e colaboração além de atrativas podem auxiliar muito a reorganização pedagógica da escola rural, contemplando necessidades específicas locais.

Ao produzir em grupo, os jovens do campo passaram a ver na colaboração e na autoria uma possibilidade de realização de coisas novas, um novo jeito de aprender e de fazer diferente, de serem reconhecidos e valorizados, se sentiram parte do projeto e não meros participantes de algo que já chega pronto. Eles criaram e aprenderam a editar um programa de rádio, mostraram para toda a escola sua criação e sentiram-se orgulhosos e capazes. Viram que o processo de colaboração e autoria são importantes para criar novas perspectivas e sair da passividade e do sentimento de inferioridade que perpassa ao se compararem com o jovem urbano.

Para Silva (2000), essas novas perspectivas contemplam uma visão de totalidade, dissipam essa sobreposição do urbano, reforçam a identidade do homem do campo trazendo a visão de mundo rural como complementar do mundo urbano, cada um com suas características próprias.

O projeto teve mais repercussões positivas, as crianças das séries iniciais quando convidadas a participar das reportagens, ficaram eufóricas e pediram para fazer projetos utilizando as TIC. Em função disso, foram desenvolvidas atividades com as crianças como gravação de uma história criada por elas, com efeitos sonoros musicais, locução e sonoplastia.

Percebe-se que a utilização das novas TIC como produção, potencializando a autoria e colaboração começa a alavancar algumas mudanças na EEEF Júlio de Castilhos. Segundo Kenski (2003), a colaboração é uma estratégia que leva a aprendizagens como interação, respeito, superação e busca de resultados que favorecem a realização de interesses individuais e de organizações.

Com essa análise, foi possível constatar a importância da utilização das TIC como mediação e sua contribuição no processo ensino aprendizagem. O entrelacamento dos dados permitiu confirmar a pedagogia de projeto mediada pelas TIC como prática educativa capaz de promover autoria e colaboração e de conduzir a escola a assumir, finalmente, sua função social.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O percurso teórico e metodológico, as reflexões possibilitaram um novo olhar acerca da realidade que envolve a escola rural, e cumpre à escola saber lidar pedagogicamente com essas tecnologias e assumir sua função social.

O estudo realizado nesta pesquisa permitiu compreender que a inclusão digital na educação é algo bem maior que simplesmente o fato de manusear tecnicamente um computador. É mais significativo, é algo que transcende o saber técnico. Envolve interatividade, autoria coletiva e colaboração, envolve a possibilidade não só de consumir mas também de produzir conhecimentos.

Verificou-se, também, que a prática pedagógica utilizando as TIC como produção, desperta nos alunos e nos professores o prazer de aprender, significando o processo ensino-aprendizagem, especialmente como ferramentas de mediação nas práticas de autoria e colaboração.

Ao desenvolver as práticas de autoria e colaboração a escola passa a assumir sua função social, ou seja, de auxiliar no processo de identidades e de transformação da realidade local, preparando os jovens para a busca coletiva do desenvolvimento econômico, social e cultural do lugar onde vivem.

Porém, este estudo fez emergir novas inquietações; quem deve iniciar este processo: O gestor? O professor? Eles estão preparados para encarar esse novo paradigma educacional?

Nesse sentido, é preciso rever o processo ensino-aprendizagem da escola rural, é preciso tomar novos rumos e buscar alternativas que conte cole cada realidade rural, respeitando sua cultura, seus desejos, suas necessidades.

A perspectiva é que este estudo contribua modestamente para iniciativas futuras que visem à implementação de TIC como mediação, promovendo nas escolas espaços de produção, de autoria coletiva e colaboração. E que, somados a outros estudos promovam a ampliação de uma consciência crítica sobre a inclusão digital visando a possibilitar a inclusão social e o exercício pleno da cidadania.

## REFERÊNCIAS

ALONSO, Kátia M. Novas tecnologias e formação de professores. In: PRETI, Oreste (Org.) **Educação à distância**: construindo significados. Cuiabá: NEAD/IE - UFMT; Brasília: Plano, 2000.

BRASIL, PCN. **Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.<<http://portal.mec.mec.gov.br/>>.

BRASIL, Educação. **PROCAMPO**. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/indexindex.php?Itemid=673&id=12395&option=com\\_content](http://portal.mec.gov.br/indexindex.php?Itemid=673&id=12395&option=com_content)>. Acesso em: nov. 2012.

BRASIL, MEC/CNE. Diretrizes operacionais para educação básica nas escolas do campo. **Parecer CNE/CEB nº 36/2001**, aprovado em 4 de dezembro de 2001.

CALAZANS, Maria Julieta. Para compreender a educação do Estado no meio rural. In: TERRIEN, Jacques. **Educação e escola no campo**. Campinas: Papirus, 1993.

CASTRO, E. G. de. Juventude rural no Brasil: processos de exclusão e a construção de um ator político. **Revista Latinoamericana de Ciências Sociales, Niñez e juventud**. 1 (7), 2009. Disponível em: <<http://revistaumanizales.cinde.org.co/index.php/Revista-Latinoamericana/article/view/223>>. Acesso em: nov. 2012.

CETIC – **Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação. TIC domicílios e usuários**: pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação no Brasil. 2011. Disponível em: <<http://www.cetic.br/usuarios/tic/>>. Acesso em: nov. 2012.

DAYRELL, J. A escola “faz” as juventudes? Reflexões em torno da socialização juvenil. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 100, out. 2007.

DAMASCENO, M. N. ; THERRIEN, J. (Org). **Artesões de um outro ofício**: múltiplos saberes e práticas no cotidiano escolar. São Paulo: Annablume, 2000.

DEMO, Pedro. **Aprendizagem e novas tecnologias**. 2008. Disponível em: <<http://www.facec.edu.br/seer/index.php/docenciaepesquisaeducacaofisica/article/viewFile/80/140>>. Acesso em: out. 2012.

FERNANDES, Bernardo Mançano. **Diretrizes de uma caminhada educação do campo**: identidade e políticas públicas. v. 4, 89-101, 2002.

FEIXA, Carles. **De jóvenes, bandas y tribos: antropología de la juventud**. Barcelona, ES: Ariel, 1999.

GARBIN, Elizabete Maria. Culturas juvenis, identidades e Internet: questões atuais. : **Revista Brasileira de Educação**, nº 23, 2003.

GARBIN E. M. Na trilha sonora da vida. **Jornal NH**, Caderno Cultura NH na Escola. Novo Hamburgo, ed.11, ano XI, 1999.

IBOPE, CNA, 2010. Disponível em: <<http://www.canaldoprodutor.com.br/>>. Acesso em: out. 2012.



IBOPE, SENAR, 2010. Disponível em: <[http://www.canaldoprodutor.com.br/sites/default/files/Escolas\\_Rurais\\_no\\_Brasil\\_2010\\_0.pdf](http://www.canaldoprodutor.com.br/sites/default/files/Escolas_Rurais_no_Brasil_2010_0.pdf)>. Acesso em: out. 2012.

IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, **Pesquisa nacional por amostra de domicílios**, 2011. Disponível em: <[http://ftp.ibge.gov.br/Trabalho\\_e\\_Rendimento/Pesquisa\\_Nacional\\_por\\_Amostra\\_de\\_Domicílios\\_anual/2011/tabelas\\_pdf/brasil\\_3\\_1.pdf](http://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicílios_anual/2011/tabelas_pdf/brasil_3_1.pdf)>. Acesso em out. 2012.

KENSKI, Vani M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2003.

KOLLING, Edgar. José. et. al. (Orgs.). Por uma educação básica do campo. **Memória**. Brasília: Educação, UNB, 1999.

LEITE, S. C. **Escola rural**: urbanização e políticas educacionais. São Paulo: Cortez, 1999.

MORAIS, Maria de Lima Salum. **Conflitos e(m) brincadeiras infantis**: diferenças culturais e de gênero. São Paulo: s.n., 2004. 247p.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos; BEHRENS, Marilda. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 3. ed. Campinas: Papirus, 2001. Disponível em: <[www.eea.usp.br/prof/moran](http://www.eea.usp.br/prof/moran)>. Acesso em: nov. 2012.

PASSERINO, Liliana M. **Apontamentos para uma reflexão sobre a função social das tecnologias no processo educativo**. Texto digital (UERJ), 2010.

PASSERINO, Liliana Maria. Informática na educação infantil: perspectivas e possibilidades. In: ROMAN, Eurilda Dias; STEYER, Vivian Edite. (Org.). **A criança de 0 a 6 anos e a educação infantil**: um retrato multifacetado. Canoas, 2001, p. 169-181. Disponível em: <<http://edu3051.pbworks.com/f/Infoedu-infantil-cap.pdf>>. Acesso em: nov. 2012.

NOVAES, R. R; VANUCCHI, P. (org.). **Juventude e sociedade**: trabalho, educação, cultura e participação. São Paulo: Fund. Perseu Abramo, 2004.

SILVA, Celeida Maria Costa de Souza e. **Políticas públicas educacionais e assentamentos rurais de Corumbá, MS (1984-1996)**. **Campo Grande**: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2000.

UNESCO. **Políticas públicas de/para/com as juventude**. Brasília: UNESCO, 2004. 304p.

VYGOTSKY, Lev S **A formação social da mente**. 6.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

YIN, R. K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. Trad. Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

# 12. CURTA NA ESCOLA: DOIS OLHARES SOBRE A EPOPEIA DE CANUDOS

Tanize Schroeder Paz  
Marcelo Magalhães Foohs

## INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta uma reflexão sobre alguns elementos que norteiam a utilização das tecnologias nas salas de aulas. Entre elas, uma tecnologia bastante difundida: o cinema dentro do espaço escolar.

O objetivo é analisar seu impacto na elaboração do conhecimento historiográfico, a compreensão das limitações e possibilidades de utilização dessa ferramenta midiática, além de sua utilização contextualizada e problematizadora que é elemento fundamental para desenvolvermos ações pedagógicas criativas e significativas para nossos alunos. Talvez este seja o maior desafio dos educadores na atualidade: a construção do conhecimento e do pensamento crítico por parte dos nossos educandos. Nesse contexto, faz-se necessário realizar uma reflexão de como esse objetivo pode ser alcançado, ressaltando a importância das mídias e, especialmente, do cinema.

Para esta tarefa, a pesquisa bibliográfica sobre o tema possibilitou maior análise/reflexão do pesquisador sobre seu objeto de estudo que no caso foi uma reflexão sobre a utilização de filmes do projeto **Curta na Escola** como ferramenta de conhecimento histórico.

A escolha da análise do cinema como um recurso didático deu-se por esta tecnologia estar bem difundida no ambiente educacional, não só na disciplina de história, como uma ferramenta na construção ou reconstrução do saber; no caso deste projeto de pesquisa: o conhecimento histórico.



O artigo estrutura-se em duas etapas: a primeira propõe-se a uma reflexão sobre fundamentação teórica que legitime a de mídias em espaços escolares, e a segunda, que se propõe efetivamente a uma análise sobre a contribuição do **projeto Curta na Escola** como alternativa midiática na construção do conhecimento.

Nesta segunda etapa é feita uma análise sobre as possibilidades e também limitações da utilização de dois curtas-metragens que abordam temas históricos. Para o trabalho em questão foram selecionadas duas produções que abordam a temática do conflito e destruição do Arraial de Canudos – evento histórico ocorrido no sertão da Bahia no final do século XIX e que resultou na morte de quase vinte e cinco mil pessoas.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Sabe-se que a educação na atualidade passa por um processo de transformação, inclusive questiona-se qual o real papel do educador nesse processo. Talvez no momento, o paradigma central na educação encontra-se no pensamento: "de um lado e do outro trabalho em que se ensina-e-aprende, há sempre educadores-educandos educando-educadores. De lado a lado se ensina. De lado a lado se aprende." (BRANDÃO, 1988, p.22)

Em um processo educativo contextualizado com mídias, o papel do professor pode ser ainda mais discutido, pois segundo Boff (2004, p.99) "um computador e um robô não têm condições de cuidar do meio ambiente (...), portanto, esta é uma tarefa essencialmente humana".

Nesse contexto, as problematizações, os questionamentos, as intervenções dos alunos são mais importantes na construção do saber, do que a simples transmissão de ideias e valores. O posicionamento crítico, o pensamento dialético, a parceria com os educandos contribuem para que o aprendizado seja significativo para estes. Nessa postura as tecnologias desempenham um papel fundamental já que proporcionam uma infinidade de ferramentas que podem e devem auxiliar na construção do saber, isso ocorre através de novas experiências educativas que não se limitam somente ao espaço escolar.

A partir desse pensamento, encontramos subsídios na corrente de pensamento do biólogo Jean Piaget que, com seus estudos, contribuiu para que

os educadores tivessem um novo olhar sobre a forma com que as crianças, os educandos, criam suas conexões e estabelecem relações que resultam na construção do saber.

De acordo com a Teoria Epistemológica de Piaget, o saber é produzido pela interação, e a mediação do sujeito com a realidade que está ao seu redor:

"No construtivismo de Piaget, o processo de construção do conhecimento confunde-se com o próprio processo de constituição e de desenvolvimento do sujeito, na sua relação com o mundo, que é físico e ao mesmo tempo simbólico. Esse sujeito se define como tal a partir do momento em que se constitui junto com o objeto do conhecimento, que não é apenas, nem necessariamente, físico. Dessa forma, falar em construção do conhecimento significa falar ao mesmo tempo em construção do sujeito que conhece e do objeto a ser conhecido." (SANCHIS, MAHFoud, 2007, p.2)

Nesse sentido, no campo educacional vivenciamos uma quebra de paradigma: o professor deixa de ser o único detentor do saber "verdadeiro" para tornar-se um mediador neste contexto. O aluno passa a construir relações com seu objeto de estudo e torna-se sujeito de sua aprendizagem, de sua relação com o mundo.

"(...) o conhecimento repousa em todos os níveis sobre a interação entre o sujeito e os objetos, (...) mesmo quando o conhecimento toma o sujeito como objeto, há construções de interações entre o sujeito-que-conhece e o sujeito conhecido." (Piaget, 1967 *apud* SANCHIS, MAHFoud, 1997, p.3)

Para que a aprendizagem possa se tornar significativa, para que nossos alunos tornem-se sujeitos de sua aprendizagem, deve-se partir do contexto social no qual nossos alunos estão inseridos. Daí a extrema necessidade de se utilizar novas ferramentas nesse trabalho. Precisamos ressaltar para os alunos que a aprendizagem não se realiza somente no espaço escolar, e que a todo momento sofremos interferências nos mais diferentes níveis de saber. Portanto, cabe a eles e seus responsáveis analisar com critério e selecionar as informações relevantes para a construção do saber. É importante que o aluno perceba



que o computador, o cinema e outras mídias não servem apenas para o uso da comunicação ou entretenimento, mas o seu significado vai bem mais longe, principalmente se utilizado como ferramenta de conhecimento e educação. De acordo com Paulo Araújo:

"As descobertas de Piaget tiveram grande impacto na pedagogia, mas, de certa forma, demonstraram que a transmissão de conhecimentos é uma possibilidade limitada. Por um lado, não se pode fazer uma criança aprender o que ela ainda não tem condições de absorver. Por outro, mesmo tendo essas condições, não vai se interessar a não ser por conteúdos que lhe façam falta em termos cognitivos." (ARAUJO,2011,p.1).

Talvez o maior desafio de professores na atualidade seja ensinar os jovens como transformar informação em conhecimento, além de se posicionar criticamente diante dos fatos. Como afirma Pontuschka e Cacete:

"Diante do avanço tecnológico e da enorme gama de informações disponibilizadas pela mídia e pelas redes de computadores, é fundamental saber processar e analisar esses dados. A escola, nesse contexto, cumpre papel importante ao apropriar-se das várias modalidades e linguagens como instrumentos de comunicação, promovendo um processo de decodificação, análise e interpretação de informações desenvolvendo a capacidade do aluno assimilar as mudanças tecnológicas que, entre outros aspectos, implicam, também, novas formas de aprender." (PONTUSCHKA, CACETE, 2007, p.78)

Nesse sentido cabe ressaltar que informação e educação não são substantivos sinônimos. A informação chega até nós por jornais, revistas, televisão, cinema, Internet, enfim por diferentes mídias. Mas só se transforma efetivamente em conhecimento quando devidamente organizada. A confusão que se faz entre estes dois conceitos, informação e conhecimento, talvez seja o paradoxo mais importante da atualidade: informação chega em toneladas aos nossos educandos e não somente dentro do espaço escolar. Compreender que diferentes formas de representação de comunicação proporcionadas pelas tecnologias podem criar dinâmicas e estabelecer diálogos entre as diferentes linguagens de

mídias, entre elas o cinema, é uma das tarefas cabíveis aos educadores. Daí a importância do professor em ensinar como transformar, selecionar, determinar os elementos que realmente podem contribuir para a formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel na cidadania. É fundamental fazer com que os alunos utilizem as tecnologias para chegar a conclusões significativas em seus estudos, com senso crítico e criatividade.

A Lei 9394/96 estabelece as diretrizes e bases da educação nacional; em seu artigo 22, aponta o caminho a ser buscado no campo educacional: “(...) desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.”

Nesse sentido a Educomunicação contribui para legitimar a reflexão e a práxis da utilização das tecnologias da informação e comunicação no processo educativo. A proposta desta metodologia é utilizar mídias como um elemento educacional, com a busca de uma educação voltada para ética, cidadania e postura crítica. Como define Ismar de Oliveira Soares:

“Para tanto, defino, inicialmente, a educomunicação como sendo o conjunto das ações inerentes ao planejamento, implementação e avaliação de processos e produtos destinados a criar e fortalecer ecossistemas comunicativos em espaços educativos, melhorar o coeficiente comunicativo das ações educativas, desenvolver o espírito crítico dos usuários dos meios de comunicação em massa, usar adequadamente os recursos da informação nas práticas educativas, e ampliar capacidade de expressão das pessoas” (SOARES, 2003, p.36).

Partindo do referencial sugerido acima, os espaços onde ocorrem essas transformações são chamados de “ecossistemas comunicacionais”, ou seja, espaços de comunicação em que devem prevalecer a relação dialógica, a transdisciplinaridade, a utilização de ferramentas tecnológicas, enfim, construções e reconstruções do pensamento para que os educadores consigam formar pessoas conscientes para o exercício da cidadania:

A função do professor será facilitar o surgimento do contexto de compreensão comum e trazer instrumentos procedentes das ciências, do pensamento e das artes



para enriquecer este espaço de conhecimento compartilhado, mas nunca substituir o processo de construção dialética desse espaço, impondo suas próprias representações ou cerceando as possibilidades de negociação aberta de todos e de cada um dos elementos que compõe o contexto de compreensão comum. (...) facilitar a participação de todos e de cada um no fórum de trocas simbólicas em que a aula deve se transformar, oferecer instrumentos culturais de maior potencialidade explicativa (que enriqueçam o debate) e provocar a reflexão sobre as próprias trocas e suas consequências para o conhecimento e ação. (SACRISTAN, 1998p.62).

Nesse sentido, as ações comunicativas passam a ser encaradas como elementos entre iguais, que devem prevalecer a horizontalidade entre educandos e educadores, para que os primeiros tenham acesso à cultura e à informação de maneira autônoma e crítica. Essa prática privilegia, portanto, novas formas de aprendizagens, permeadas por recursos tecnológicos e novas relações de comunicação.

Com esse sentido as ações comunicativas se aproximam da teoria da educação defendida por Piaget, ou seja, práticas educativas que privilegiam o significado e sua construção, e não simplesmente a informação.

Nesse contexto surge a figura do educomunicador ou mediador cultural que deve tornar-se elemento comum entre as ciências da educação e comunicação:

“(...) que sabe que, quando ele introduz os meios como objetos de estudos não é para fazer do aluno um pseudo-jornalista ou um aprendiz-apresentador, mas para ensiná-lo a analisar do triplo ponto de vista do poder econômico e ético (político) que os produz, das montagens do discurso e da cena que constrói mensagens e da audiências que lhes dá sentido. Ou seja, profissional que aceita um novo referencial para a relação educador-educando: o aluno pode ensinar o mestre (principalmente a manipulação das novas tecnologias), os alunos podem ensinar uns aos outros, principalmente confrontando seus pontos de vista ou suas fontes de informações ou suas soluções para o problema proposto, em diálogo direto.” (JACQUINOT, 1998 *apud* SOARES, 1999, p.10)

Podemos constatar portanto, que novamente apresentam-se reflexões sobre o real papel do educador na atualidade, não mais o detentor do saber, mas aquele que proporciona situações em que os educandos podem efetivamente tornar-se sujeitos de sua aprendizagem.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Historiador/educador e o Cinema

O pioneirismo dos estudos históricos em obras cinematográficas cabe ao historiador Marc Ferro (1974). Segundo a historiadora Cristiane Nova, a partir dos anos setenta, vários trabalhos relacionaram imagem/história:

“a história da imagem; a imagem como agente da história; a imagem como testemunho (documento) do presente; a imagem como modalidade de discursos sobre o passado; a produção de discursos audiovisuais como meio de expressão do historiador; a utilização das imagens no ensino da história.” (NOVA, 2000, p.144- 145)

A postura tradicionalista de muitos historiadores, ainda uma herança positivista de não utilizar filmes como uma forma de construção histórica, reside no fato deste possuir um comprometimento com o entretenimento. Abordando esta questão, Rosenstone comenta:

“Reconhecemos que existe mais de uma verdade histórica, ou que a verdade que trazem os audiovisuais pode ser diferente, porém não necessariamente antagônica da verdade escrita.”(ROSENSTONE,1998, p.115)

A isso soma-se o fato de que as obras cinematográficas são realizadas por diretores, não necessariamente historiadores e que devem ressaltar elementos atrativos para o público. Dessa forma, a ideia de que o filme de constituição histórica, seja ele ficcional ou documentário, é um questionamento que este trabalho pretende realizar. A ideia principal é analisar o cinema como fonte



potencial, como mais uma ferramenta na construção do saber, portanto, deverá estar sobre o crivo da análise e de avaliação. Nesse sentido, o filme pode ser considerado, independentemente de seu gênero, um reflexo de um produto de seu tempo, daí o início de qualquer pesquisa do gênero. No entanto, apesar de os meios audiovisuais já estarem totalmente integrados na sociedade, o cinema nunca foi visto pelo setor educacional como fonte de conhecimento, porque os professores ainda tendem a ver a produção cinematográfica meramente como diversão e entretenimento, subutilizando seus recursos e não como uma leitura de mundo:

“Os filmes podem passar a ideia de uma produção fiel da realidade histórica, mas nada é mais enganador, porque eles não são evidentemente em si mesmos, mas uma construção que modifica a realidade por meio da articulação de imagens, palavras, sons e movimentos. Os elementos relacionados à produção (iluminação, enquadramento, movimentos de câmera, cores) fazem parte da linguagem filmica, que também transforma e interpreta a realidade, devem igualmente ser objeto de crítica, porque como em qualquer filme, selecionam, privilegiam e negligenciam conforme as preferências do seu realizador. O filme, compreendido como um objeto de análise, traz consigo aspectos que ultrapassam os objetivos de quem os criou, porque sua produção está sempre inserida numa realidade histórica. Sua realização como recurso didático pressupõe um exercício crítico no qual professores e alunos deverão tornar-se aptos a ler. Considerando esses elementos, o filme pode ser um poderoso aliado para a discussão de comportamentos, visões de mundo, valores e identidades de uma sociedade em um dado momento histórico.” ( FRANCO e FERREIRA, 2009,p.128)

Em obras consideradas como “filmes históricos”, encontramos mais um questionamento no sentido de que estas produções podem e constantemente misturam a ficção com a realidade. Ainda de acordo com Ferreira:

“o filme pode reafirmar clichês, desconstruir ou criar novas memórias, mesclando realidade e ficção sem grandes transtornos. Assim, o filme seleciona, exulta ou esconde elementos do passado sem precisar justificar-se em termos de comprovação”. (FERREIRA,2009, p. 128)

Como a História não é imparcial o filme torna-se um agente na medida em que pode interferir, tornar agente das mudanças que julga necessária no presente, além de reelaborar o passado de maneira que este legitime seus interesses na atualidade.

Quando relacionamos construção do conhecimento com o cinema, não existem respostas únicas ou corretas sobre determinada cena ou sobre determinado filme. O que podemos proporcionar aos nossos educandos é a explicação de que o que vemos é que "há ali uma realidade efetivamente criada pelo cinema, por um cineasta, pelos diretores, os quais pensam com e por imagens". (FISCHER, 2008, p.54)

## O Cinema na Escola

A comunicação e a tecnologia são elementos de um grande processo de transformação da sociedade contemporânea. Como as mudanças tecnológicas atuam e transformam-se numa veloz rapidez, isso assusta aqueles agentes sociais que relutam em mudar, em construir novos diálogos, em novas maneiras de ver a vida.

Nesse sentido, a Educação passa a ser encarada como um conceito mutante, em constante formação e transformação, e que cada vez se realiza fora do tradicional espaço escolar. A partir desta ideia pode-se dizer que em todos ao ambientes onde haja produção cultural, linguagens e comunicação, podem e devem tornar-se locais de aprendizagem. Partindo desta premissa, o caráter pedagógico das mídias não pode ser encarado como simples meio de informação uma vez que são agentes diretos da construção do conhecimento: "eles são produzidos e também tornam-se grandes produtores de saber, de formas de se comunicar e de construir saberes". (FISCHER, 2002, p.158)

O cinema pode ser utilizado pelos historiadores como fonte documental, tendo sempre claro para o pesquisador quais são suas limitações. Não se pode negar a importância da imagem em uma sociedade essencialmente visual como a nossa. De acordo com Mocellin:

O fato é que, quer o professor de História utilize filmes em sala de aula, quer não, o cinema ensina versões muitas vezes deturpadas e carregadas de ideologias capazes



de modificar seu modo de perceber o passado, a realidade, as sociedades e suas crenças e conflitos. É necessário aprofundar o estudo das ideias e influências que moldem a cultura de todos os membros da sociedade, inclusive as aprendidas por meio do cinema. (MOCELLIN, 2009, p.11)

Na humanidade, a necessidade de expressar-se, de ressaltar a imagem esteve presente desde os primeiros vestígios de pinturas rupestres, nos movimentos artísticos como o Renascimento e depois com a dinâmica da fotografia, o cinema e a Internet.

De acordo com os parâmetros curriculares nacionais, a disciplina de História não se limita ao espaço escolar: os alunos têm acesso, ainda mais facilitados pelas tecnologias, às inúmeras informações e imagens dos mais diferentes meios, meios estes que difundem datas, personagens, costumes que os incentivam a refletir sobre diferentes meios de vivência e contextos. O papel da escola e do professor neste processo reside em ensinar o caminho para transformação da informação em conhecimento, em senso crítico:

películas nos permitem contemplar paisagens, ouvir ruídos, sentir emoções através dos semblantes dos personagens ou assistir a conflitos individuais ou coletivos. Sem desdenhar do poder da palavra deve-se defender a capacidade de reconstrução de outros meios. (ROSENTONE, 1998, p. 110)

Ao utilizar filmes, documentários, curtas-metragens para auxiliar a construção do conhecimento por parte de nossos educandos, é necessário que o professor se proponha a realizar uma série de tarefas prévias para que a determinada utilização seja mesmo coerente com os objetivos. Para que a utilização da ferramenta cinematográfica seja um recurso eficiente surge a necessidade de um conhecimento prévio sobre a determinada produção para adequação da proposta aos objetivos que se deseja alcançar, perceber qual a cultura cinematográfica que os educandos trazem para aula, além de uma postura rigorosa quanto aos critérios, objetivos a serem utilizados. Nesse sentido destaca-se como cultura cinematográfica:

"Temos visto ultimamente iniciativas que procurem pensar o cinema não somente como um artefato da indústria cultural, mas como um elemento artístico produzido pela(s) cultura(s). A acepção de cultura de que falo aqui, não é a primeira concepção que tem a ver com a natureza, com o modo com o qual o homem intervém sobre a natureza do outro para agir conforme a sociedade na qual ele está inserido."(CHAUI, 2006 p.45)

A previsão de tempo de duração também é importante, uma vez que, se o filme ou documentário for muito longo ou exibi-lo na íntegra pode ser cansativo, e alguns trechos podem ficar descontextualizados ou segmentados, os alunos podem dispersar-se com facilidade. Já se for muito curto, podem ficar com tempo ocioso, criando até mesmo problemas de ordem disciplinar para o professor. Valendo-se dessa ferramenta de maneira racional, com critérios, nunca como substituto do professor ou do conteúdo, mas como recurso auxiliar, complementar, para problematizar, para discussão, enfim para a produção do saber a utilização do cinema como ferramenta de estudo com certeza será produtiva.

Outro aspecto importante é adequar o filme aos seus telespectadores para que tenham discernimento e maturidade; antes de tudo é necessário assistir a ele, selecioná-lo, e alertar e preparar o público para ao que será assistido. Os filmes são representações da realidade e, quando a realidade é transportada para imagem, apresenta-se como um ponto de vista segmentado, impregnado de subjetividade.

A partir desses critérios de seleção, os filmes do projeto **Curta na Escola** tornam-se uma ferramenta ideal uma vez que o projeto conta com obras que em média possuem duração de cerca de quinze minutos. Nas escolas, em geral, a média de tempo de duração de uma aula é de cerca de quarenta e cinco a sessenta minutos, portanto, os filmes além de um tempo coerente com relação à hora-aula, pode ser utilizado tanto como introdução de um conteúdo ou como o encerramento. Além disso, pode ser utilizado como fonte adicional de informação e também como tema gerador de debates.



## ANÁLISE/DESCRIÇÃO DO CURTA-METRAGEM

O projeto Curta na Escola surgiu em 2006 como um núcleo, um dobramento do projeto inicial Porta Curta Petrobrás 2002 que previa o financiamento de curtas-metragens de cineastas brasileiros.

O projeto tem por finalidade básica incentivar a utilização de curtas-metragens brasileiros dentro do espaço escolar. O projeto proporciona aos educadores indicações sobre o uso pedagógico ou didático do acervo através de elementos como: ficha técnica dos filmes, faixa etária, transcrição de roteiros, suas possíveis aplicabilidades. Através da seção plano de aula, o educador encontra uma descrição sobre quais áreas do conhecimento podem ser trabalhadas a partir do conteúdo do vídeo, temas transversais, e outras especificações. De acordo com Elaine Pereira:

do conhecimento tornou-se uma imposição dos tempos atuais. As possibilidades de uso do cinema na escola são inúmeras, já que ocorrem muitas conexões com Literatura, História, Artes e Temas Transversais. Não é novidade que podemos falar das possibilidades de uso de filmes em qualquer contexto educacional. (...) mas apresentar um filme como forma de ilustrar um conteúdo de forma tradicional pode se mostrar tão ineficaz quanto a adoção de alguns livros didáticos. (...) Essa é uma questão urgente que exige criatividade, ousadia, experimentação, o que, normalmente, nos deixa inseguros. Como todas as ações em Educação, um trabalho de troca e reflexão entre educadores promove a ampliação das possibilidades didáticas de uso das obras." (PEREIRA, 2006,p.1)

Além da importância da utilização de recursos midiáticos e audiovisuais, os curtos, por serem produzidos no Brasil, por cineastas, produtores e diretores brasileiros, proporcionam ao seu público, seja dentro do espaço escolar ou não, um fragmento da realidade do cotidiano, do imaginário, enfim, do modo de ser e de viver do povo brasileiro.

A variedade de temáticas, produções que vêm das mais diferentes partes do país, com suas linguagens regionais características, costumes, tradições, contribuem para a construção de um diagnóstico, de um retrato cultural do país.

Como mais um ponto positivo da iniciativa deste projeto, gostaria de destacar as possibilidades de interatividade que ele proporciona aos educadores. O relato de experiências, comentários, debates, discussões nos fóruns, banco de dados de experiências no ambiente virtual permitem que os profissionais da educação encontrem subsídios para uma prática educativa que seja coerente com seus objetivos e com os conceitos que desejam desenvolver com seus educandos. A isso se soma a possibilidade da divulgação do que os professores estão produzindo dentro das escolas, uma vez que uma série de trabalhos maravilhosos, produzidos por professores e alunos de todo Brasil, não encontra um canal de divulgação, ficando limitado dentro das comunidades escolares Brasil a fora.

O Projeto Curta permite que professores e escolas, após a realização de cadastro, postem seus planos de aula, trabalhos e suas impressões sobre os curtas utilizados, além da ficha técnica das obras, acesso a transcrição dos roteiros e elementos adicionais sobre os curtas postados.

## Análise do Curta o Arraial

O Arraial é uma animação de Otto Guerra e Adalgiza Luz do ano de 1997, com treze minutos de duração. Como animação, a ele pode ser assistido por alunos do Ensino Fundamental, uma vez que a linguagem é relativamente simples e as imagens, trilha sonora, o vocabulário utilizado pela personagem da menina retirante ajudam a compreender o significado da mensagem e os conceitos históricos, que poderiam ser trabalhados previamente ou, posteriormente, de acordo com a proposta de trabalho pedagógico do professor.

O vídeo retrata especificamente uma família de retirantes que devido às condições precárias de vida: seca, ausência da figura masculina (pai e, posteriormente, o irmão) partem em busca de uma vida mais digna no Arraial de Canudos. A narrativa da animação é a realizada pela personagem de uma menina de cerca de dez anos de idade, e faz associações da figura de Antônio Conselheiro como uma espécie de porta-voz do movimento sebastianista. Como cita Eliandra Lelli:

"A figura de D. Sebastião acaba se confundindo com a do Messias, que virá para redimir seu povo. Ao que dissemos a



respeito do comportamento do povo português, podemos acrescentar que o período da história em que viveu D. Sebastião está marcado por uma séria crise socioeconômica. Ligando os dois fatos acima arrolados, verificamos que se cria, em torno do trágico rei, a crença coletiva em soluções milagrosas e desmedidas. Acreditamos, porém, que se este mito já está tão arraigado, procurar entendê-lo e assumi-lo seria um grande passo para um país que há muito procura por sua identidade cultural." (LELLI, 2010, p.9)

Dessa forma, o curta apresenta Canudos como um modelo de sociedade na qual o esperado "salvador" viria livrar o povo das precárias condições de vida. A menina, personagem central da animação fala a todo momento que não entende os motivos do conflito. Ela, assim como a maioria dos sertanejos massacrados neste evento, não tinham a percepção dos desdobramentos políticos e econômicos deste evento histórico.

Em uma das falas citadas no texto, a menina comenta que república e monarquia seriam conceitos iguais, substantivos sinônimos, só com nomenclaturas diferentes. De acordo com o *script* da obra em anexo: "Meu pai não sabe o que é república, os soldados disseram que não precisava saber, podia ir com eles. Meu irmão vai consertar tudo, vai trazer nosso pai de volta. Meu avô disse que aqui república é a mesma coisa que monarquia, só muda a roupa. E que nossos reis eram todos impostores. Só Dom Sebastião é rei verdadeiro, mas esse ainda dorme no fundo do mar" ou ainda a fala: "difícil entender o que acontece, os que lá foram e os que lá não foram, sabem a mesma coisa" reforçam a ideia de que o povo humilde não reconhecia dimensão política do conflito.

Uma intervenção que o professor de história poderia realizar em sala de aula seria levantar questionamentos sobre como o povo simples, humilde, sem instrução que compunha e, de certa forma, ainda compõe o cenário social do país posicionou-se ao longo do conflito. Discussões sobre qual o momento político que o Brasil vivenciava (a consolidação do regime republicano), além do papel da Igreja Católica dentro de uma sociedade ainda com ranços coloniais e profundamente hierarquizada podem ser elementos que contribuem para a construção do conhecimento histórico a partir da utilização do curta.

O Arraial pode ser aplicado na Educação de Jovens e Adultos. Questões como distribuição de renda, definição de conceitos como política, ética e religião podem ser desenvolvidas a partir da exibição do curta-metragem preservando

seu caráter anacrônico. A temática do curta pode ser, também, apresentada no Ensino Fundamental uma vez que a fala infantilizada da menina, a animação, enfim, a combinação de imagem, som e conteúdo contribuem para um entendimento do assunto.

## Análise do Curta na Terra do Sol

O vídeo *Na Terra do Sol*, de Lula de Oliveira, foi produzido em 2005 e apresenta doze minutos de duração. Esta obra foi inspirada no livro *Os Sertões* de Euclides da Cunha, e traz um relato violento sobre os últimos sobreviventes da saga de Canudos.

O curta-metragem retrata os últimos instantes de vida de quatro sobreviventes do massacre de Canudos: um velho, um jovem e dois jagunços. O grupo acuado espera a morte chegar seja no formato do ataque das tropas republicanas ou pela sede, fome e cansaço proporcionado pelo bloqueio militar ao Arraial. Nesse quadro de desespero e caos, evidencia-se a ideia da salvação, do paraíso, na figura de uma espécie de santa sertaneja, um conforto espiritual que livraria os inocentes dos flagelos da vida terrena.

É uma obra com imagens fortes, agressivas, que retratam todo o sofrimento do nordestino perseguido pela seca e pela violência da destruição do Arraial que não poupou velhos, mulheres nem crianças.

O início da obra traz cenas de uma velha índia, representante dos sertanejos do lugar decadente indo buscar água, relembrando histórias de fé e também da violência do conflito. Essa imagem poderia servir para incentivar uma reflexão por parte dos educandos sobre a realidade social em que vive o povo brasileiro. Questionamentos sobre como vive o sertanejo hoje, o que melhorou, quais as reais condições de vida dessas populações que mesmo após um século do conflito, ainda precisa caminhar quilômetros para saciar uma necessidade básica do ser humano: buscar água para matar a sede. Distribuição de renda, reforma agrária, violência, questões sociais são elementos que podem ser contextualizados a partir da exibição do vídeo e contribuir para construção do conhecimento historiográfico.



O professor que contribui com seu projeto de aula sobre o curta *Na Terra do Sol* descreveu com detalhes sua aula, bem como a fundamentação que a norteia, contribuindo, dessa forma, para um entendimento detalhado do processo de utilização do curta-metragem.

O plano de aula iniciou-se com a introdução do conteúdo a partir da leitura de um poema; em seguida ressaltou-se que o enfoque disciplinar dado sobre o tema seria sob os pressupostos teóricos da geografia política tendo como pano de fundo o tema transversal da discussão ética. Após essa explanação, foram relatados os objetivos da aula que incluem a utilização de diversas ferramentas midiáticas como o cinema, o rádio, além da divulgação dos trabalhos realizados a partir do curta em ciberespaço através de *blogs*, redes sociais e *site* da escola.

Apesar de contar com um relato preciso e minucioso sobre o desenvolvimento da aula, o enfoque limitado da geografia política pode comprometer as possibilidades de discussão que o curta pode proporcionar. Temas como a questão da religiosidade, o mito em torno da figura de Antônio Conselheiro, questões sociais, também são temáticas enfatizadas no curta *Na Terra do Sol*.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas mudanças vêm ocorrendo a partir do surgimento e da utilização das tecnologias de informação e comunicação na sociedade, cultura, economia e, principalmente, no campo educacional.

Nesse contexto é preciso que o professor faça uma reflexão sobre a importância de estar constantemente atualizado, buscando novas práticas pedagógicas que possam atender aos novos desafios que estão surgindo na área da educação.

Nessa busca, destacou-se a importância da utilização de diferentes tecnologias na área educacional como o cinema, por exemplo. Buscou-se promover uma reflexão sobre os limites e possibilidades que o cinema pode representar na construção do conhecimento historiográfico.

Neste artigo, a análise dos vídeos sobre a Guerra de Canudos ocorreu através de dois olhares diferentes, de duas produções em relação ao mesmo assunto

dentro do acervo do projeto Curta Petrobrás. A contribuição de duas obras distintas sobre o mesmo evento possibilitou que o assunto pudesse ser contemplado a partir de diferentes posicionamentos ou com dois olhares diferenciados.

A utilização inadequada do cinema, sem um objetivo claro por parte do professor ou simplesmente como uma mera diversão reforça uma postura preconceituosa e limitada sobre a utilização do cinema como ferramenta pedagógica. Ferramenta essa que, por contar com uma linguagem audiovisual, pode contribuir muito para a contextualização de determinadas temáticas.

A partir dessas considerações, concluiu-se que para toda e qualquer prática educativa se faz necessário um plano de ação consciente para que se possa usufruir de todos os recursos que o cinema pode oferecer para prática docente contagiante e produtiva. A prática reflexiva, que queremos que nossos alunos desenvolvam, é um desafio que todo professor deve almejar como forma de realizar seu fazer pedagógico, consciente, criterioso e de acordo com a realidade social na qual nossos educandos estejam inseridos.

## REFERÊNCIAS

- ARAUJO, Paulo. **Pensadores da educação.** Disponível em: <<http://pedagogiadacultura.webnode.com.br/pensadores/>>. Acesso em: 11 nov. 2012.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação.** 21.ed. São Paulo: Brasiliense, 1988 (Coleção Primeiros Passos).
- BOFF, Leonardo. **Saber cuidar:** a ética do ser humano. 9.ed. Petrópolis: Vozes 2004.
- BOURDIEU, Pierre Félix. **Razões práticas:** sobre a teoria da ação. Oeiras: Celta Editora, 1997.
- BURKE, Peter. **A Escola dos Annales 1929-1989.** A Revolução Francesa da Historiografia. São Paulo: UNESP, 1997.
- CHAUI, Marilena. **Cidadania cultural:** o direito à cultura. 1.ed. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2006.
- DIAZ BORDENAVE, Juan E. **O que é comunicação.** São Paulo: Brasiliense, 2002.
- DOMINGUES, Glauber Resende. **Cultura cinematográfica.** Disponível em: <<http://www.revistaaleph.com/>>. Acesso em: 20 out. 2012.
- DUBY, Georges. História social e ideologia das sociedades, In: **História:** novos problemas e debates. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.



- mas. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1995.
- Ferro, Marc. **Cinema e história**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.
- FISCHER, Rosa Maria Bueno. O dispositivo pedagógico da mídia: modos de educar na (e pela) TV. **Educ. pesqui.** [on-line]. n.1, v.28, 2002.
- KARNAL, Leandro (Org.). **Histórias na sala de aula: conceitos, práticas e propostas**. São Paulo: Contexto, 2010.
- LELLI, Eleandra Aparecida. **Influências do Sebastianismo**. Disponível em: <[http://www.uniabc.br/site/revista/pdfs/8\\_influencias\\_sebastianismo.pdf](http://www.uniabc.br/site/revista/pdfs/8_influencias_sebastianismo.pdf)>. Acesso em: 30 out. 2012.
- MANTOAN, M.T.E. **O Processo de Conhecimento**: tipos de abstração e tomada de consciência. NIED-Memo 27. NIED-UNICAMP: Campinas, 1994.
- MOCELLIN, Renato. **História e cinema**: educação para as mídias. São Paulo: editora do Brasil, 2009.
- MONTEIRO, Vanessa. **Canudos guerras de memórias**. Disponível em: <<http://cpdoc.fgv.br/mosaico/?q=artigo/canudos-guerras-de-mem%C3%B3ria>>. Acesso em: 09 nov. 2012.
- MYNAIO, Maria Cecília e Souza (Org.). **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade 5.ed. Petrópolis: Vozes, 1994.
- NOVA, Cristiane. A História diante dos desafios imagéticos. **Revista Projeto História**. 2000, p. 144-145.
- PEREIRA, Elaine Candida. **Audiovisuais**. Disponível em: <[http://portacurtas.org.brorg.br/curtanaescola/o\\_projeto.asp](http://portacurtas.org.brorg.br/curtanaescola/o_projeto.asp)>. Acesso em: 12 out. 2012
- PRADO, M. E. B. B; VALENTE, J. A. A Educação a Distância possibilitando a formação do professor com base no ciclo da prática pedagógica. In: M.C. Moraes (org.) **Educação a Distância**: fundamentos e práticas. Campinas, São Paulo: Nied-Unicamp, 2002, p. 27-50. Disponível em: <[www.nied.unicamp.br/oea.](http://www.nied.unicamp.br/oea/)>
- PRETO, Francisco de Moura. **O filme de ficção como recurso pedagógico no ensino da História**: montagem, endereçamento e estratégias de utilização. Dissertação (Mestrado), UNESA, Rio de Janeiro, 2007.
- PONTUSCHKA, Nídia, PAGANELLI, Tomoko; CACETE, Núria. **Para ensinar e aprender geografia**. São Paulo: Contexto 2007.
- ROSENSTONE, Robert. História em imagens, história em palavras: reflexões sobre as possibilidade de plasmar a história em imagens. In: O Olho da História: **Revista de História Contemporânea**. Salvador, v.1, n.5 1998. p.105-116

SACRISTAN, J.G.; GOMEZ, A. I. Perez. **Compreender e transformar o ensino.** Porto Alegre: Artmed, 1998. p.62

SANCHIS, Isabelle de Paiva; MAHFOUD, Miguel. **Interação e construção:** o sujeito e o conhecimento o construtivismo de Piaget. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v12/m347195.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2012.

SILVA, Roberta Damasco da. **Cristianismo primitivo.** Disponível em: <<http://cpantiguidade.files.wordpress.com/2009/07/cristianismo-primitivo3.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2012.

SOARES, Ismar de Oliveira. **Alfabetização e educomunicação.** Disponível em: <<http://www.usp.br/nce/wcp/arq/textos/89.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2012.

SOARES, Ismar de Oliveira. **Educomunicação:** o conceito, o profissional a aplicação. São Paulo: Paulinas, 2011.

SODRÉ, Muniz. O ethos midiatizado. In: **Antropologia do espelho:** por uma teoria da comunicação linear e em rede. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes ,2002.

VALENTE, J.A. A espiral da aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: repensando conceitos. In: M.C. Joly (ed.) **Tecnologia no ensino:** implicações para a aprendizagem. São Paulo: Casa do Psicólogo Editora, 2002, p. 15-37.

VALENTE, J.A. Aprendizagem por projeto: o fazer X o compreender. Artigo não publicado. **TV Escola**, 2002. (Informática na Educação) Disponível em: <<http://www.proinfo.mec.gov.br>>

VALENTE, J.A. Diferentes abordagens de educação a distância. **TV Escola**, 1999.(Informática na educação). Disponível em: <<http://www.proinfo.mec.gov.br>>

VALENTE, J.A. Por que o computador na educação? In: J.A. Valente, (Org.). **Computadores e conhecimento:** repensando a educação. Campinas: UNICAMP, 1993, p. 24-44.

VILLA, Marco Antônio. **Canudos:** o povo da terra. 2.ed. São Paulo: Ática,1997.



# 13. ELABORAÇÃO DE UM JORNAL ESCOLAR NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO: UMA DAS APLICAÇÕES DO COMPUTADOR NA POLITECΝIA

**Taylor Rubio dos Santos  
Marcelo Magalhães Foohs**

## INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico na área da informática cresce a cada dia. Esses avanços contínuos trazem novas formas de utilização da tecnologia. Na década de 80, tornou-se viável o uso dos computadores pessoais. A evolução tecnológica chegou ao ponto onde é possível acessar informações em qualquer lugar do planeta a qualquer momento. Nessa última década tem ocorrido um crescimento extraordinário na área da comunicação celular, redes locais sem fios e serviços via satélites, os quais permitem que informações e recursos possam ser acessados e utilizados em qualquer lugar, a qualquer momento.

Desde crianças, temos acesso à televisão, a computadores, a revistas, a jornais, a GPS, entre outras mídias. A tecnologia *wireless* (sem fio) já possui grande alcance de utilização, sendo encontrada em muitos hotéis, cafés, restaurantes e, inclusive, nos ônibus, permitindo que as pessoas acessem a Internet. Celulares também incorporaram esse tipo de acesso. Esses tipos de conectividade estão ao alcance das mãos. Boa parte dos conteúdos podem ser vistos nos *smartphones*, *netbooks* e *tablets*. Essas novas tecnologias móveis vêm transformando mais uma vez a sociedade, seu comportamento, suas práticas de consumo e produção. Onde estejamos estamos conectados com o mundo.

Dessa forma, as velozes mudanças ocorridas na sociedade pela evolução tecnológica e o imenso volume de informações estão refletindo no ensino, exigindo, dessa maneira, que a escola não seja mais mera transmissora de conhecimentos mas, sim, ambiente estimulante, que possibilite ao aluno percorrer o conhecimento de maneira mais motivada, desenvolvendo o pensamento crítico-reflexivo, de trocas de experiências, que valorize a invenção e a descoberta criativa e crítica de afetividade no ato de aprender que proporcione um movimento de parceria. A inserção dos computadores nas escolas é uma dinâmica de interação; um ambiente rico para a mediação entre alunos, além de possibilidade de paradas e retornos para interpretação e análise, oferecendo condições para envolvê-los e estimular a investigação, respeitando o ritmo de cada criança.

A informática, como ferramenta educativa, e a educomunicação enfatizamos a descoberta e a invenção, com as quais os discentes tornam-se pesquisadores autônomos à medida que descobrem novas áreas de seu interesse, possibilitando sua capacidade de construir o próprio conhecimento. Entretanto, é necessário compreender que as práticas pedagógicas não podem e não devem reduzir-se a mero repassar de conteúdos prontos, acabados, estanques, estéreis, ascéticos e históricos com os quais os símbolos gráficos decodificam-se por si, ingenuamente desprovidos de suas condições de (re)produção, (re) significação e representação. O papel do professor é perceber de que forma estas mídias serão agregadas ao seu trabalho escolar, trazendo benefícios no processo de aprendizagem do aluno e contribuindo, dessa forma, para que eles aprendam a compreender o mundo em que vivem.

Neste trabalho, demonstro alguns embasamentos básicos das teorias do desenvolvimento de Piaget, Wallon e Vygotsky, e por escritores que seguem as suas ideias. Em seguida, farei algumas reflexões acerca da inserção de computadores nas escolas e as contribuições da teoria do desenvolvimento de Vygotsky, a qual explica a interatividade e a construção coletiva do conhecimento em meio sócio-histórico-cultural, propiciada pela mediação aluno/aluno; aluno/professor; aluno/computador; enfim, aluno/conhecimento.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Mudamos de uma sociedade industrial para uma sociedade do conhecimento. Esse novo modelo social impôs uma série de novos comportamentos para



os quais muitas pessoas ainda não estão preparadas. É nesse sentido que ao pensar em formação docente, Bannell (2001, p.122) diz que:

É pensar que cada sala de aula está inserida em um contexto sociocultural, que é plural, marcado pela diversidade de grupos e classes sociais, visões de mundo, valores, crenças, padrões de comportamento etc.; uma diversidade de que está refletida na sala de aula, realidade a qual o professor deve estar atento e que deve nortear sua prática formativa, enquanto educador dessa realidade.

Assim, as atividades de formação permanente e continuada em processo de educação para toda a vida compreendem a aquisição de novas competências para preparar as pessoas para lidarem com as novas tecnologias. Essa atividade acaba sendo desenvolvida em paralelo com o processo de educação formal. Este projeto visa a preparar os estudantes para que, logo em seguida, sejam adultos responsáveis por suas decisões, influentes na sociedade e que compreendam que suas atitudes interferirão no meio em que vivem.

O educador que deseja realmente compreender a criança precisa controlar sua própria conduta, e o jornal se torna um perfeito regulador de palavras e atos, porque é uma crônica viva dos erros que comete e dos esforços que faz para se corrigir. [...]. (KORCZAK, 1997, p. 32)

Segundo Lakomy (2008),

a ideia de aprendizagem de Piaget e Vygotsky dentro da perspectiva cognitivista, o processo de aquisição do conhecimento é a aprendizagem em si. Ao contrário dos comportamentais, os alunos são percebidos como agentes ativos que interagem constantemente com o ambiente interno e externo, utilizam suas experiências anteriores, buscam e reorganizam informações, refletem e tomam decisões para que possam adquirir novos conhecimentos.

O conceito de Educomunicação surgiu durante a década de 70 e ganha força juntamente às organizações não governamentais. A Educomunicação tem como pressuposto que não há como educar sem se comunicar. Assim, utilizar todos os meios de comunicação é um importante passo. Construtivismo significa isto: a ideia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e de que, especificamente,

o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado. Ele se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constitui por força de sua ação e não por qualquer dotação prévia, na bagagem hereditária ou no meio, de tal modo que podemos afirmar que antes da ação não há psiquismo nem consciência e, muito menos, pensamento. Entendemos que construtivismo na Educação poderá ser a forma teórica, ampla que reúna as várias tendências atuais do pensamento educacional. Tendências que têm, em comum, a insatisfação com um sistema educacional que teima (ideologia) em continuar essa forma particular de transmissão que é a Escola; que consiste em fazer repetir, recitar, aprender, ensinar o que já está pronto, em vez de fazer agir, operar, criar, construir a partir da realidade vivida por alunos e professores, isto é, pela sociedade – a próxima e, aos poucos, as distantes. A Educação deve ser um processo de construção de conhecimento o qual ocorrem em condição de complementaridade; por um lado, os alunos e professores e, por outro, os problemas sociais atuais e o conhecimento já construído (acervo cultural da Humanidade). Construtivismo, segundo pensamos, é esta forma de conceber o conhecimento: sua gênese e seu desenvolvimento – e, por consequência, um novo modo de ver o universo, a vida e o mundo das relações sociais.

## METODOLOGIA

O que me levou a propor este trabalho aos alunos foram as minhas convicções metodológicas construtivistas que, como Piaget, Vygotsky, Wallon e seus seguidores, sigo desde a primeira aula que mediei há cinco anos, e também as leis e conceitos como Construtivismo, Educomunicação, Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), interdisciplinaridade e transdisciplinaridade que regulamentam o ensino politécnico.

Utilizei a teoria do desenvolvimento de Jean Piaget (1896-1980), que ao meu ver é o mais importante, pois ele foi o primeiro que me conseguiu explicar de modo científico as suas teorias, por ele ser formado em Biologia. Mais tarde, as suas teorias serão complementadas por Vygotsky (1896-1934) e Wallon (1925-1962). Na perspectiva construtivista de Piaget (1896-1980), o início do conhecimento é a ação do sujeito sobre o objeto, quer dizer que o conhecimento



humano se constrói na interação homem e o meio, sujeito e o objeto. Utilizei também a teoria do desenvolvimento de Lev Vygotsky (1896-1934). Assim como Jean Piaget (1896-1980), ele explicou de modo científico a sua teoria, a qual, ao meu ver, complementa a teoria de Piaget e Wallon (1925-1962); para ele, a criança nasce inserida num meio social, que é a família, e é nela que estabelece as primeiras relações com a linguagem na interação com os outros; utilizei também a teoria do desenvolvimento de Henry Wallon (1925-1962). Assim como Jean Piaget e Lev Vygotsky, ele explicou de modo científico a sua teoria, a qual vem complementar a teoria dos autores supracitados. Para ele, a criança nasce inserida num meio social, onde ela é fundamentalmente emocional e gradualmente vai se constituindo um ser sociocognitivo. Utilizei, também, os princípios do Politécnico (fundamentação teórica e leis), pois a Politecnia, em 2003, explicita-se nacionalmente com o debate que já vinha sendo gestado em torno do Decreto nº 2.208/1997, em especial no que tange à separação entre ensino médio e educação profissional. Não se fala na extinção da escola técnica e sim na divisão da Educação do Ensino Médio. Conforme define a lei acima citada, o princípio norteador do ensino tecnológico é a formação para o mercado de trabalho. Saviani apud Frigotto, Ciavatta, Ramos (2005, p. 42) define como “[...] o domínio dos conhecimentos científicos das diferentes técnicas que caracterizam o processo de trabalho produtivo moderno”.

Nesse contexto, o Decreto nº 5.154/2004 e a Lei nº 11.741/2008 normatizam a articulação da Educação Profissional com o Ensino Médio de forma integrada, concomitante e subsequente, revogando o Decreto nº 2.208/1997. Na sua essência, este ainda não contempla a educação tecnológica ou politécnica, mas a sua base contém os princípios norteadores, acenando rumos ainda a serem percorridos. A partir deste debate foi dada a tarefa à Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul (SEDUC) de desenvolver um projeto educacional que atendesse às necessidades do mundo do trabalho, mas que tivesse a sua centralidade no indivíduo, a partir de uma proposta de formação integral. Esta, então, criou o Ensino Médio Politécnico. O que de fato não ocorreu como deveria. Os professores primeiramente receberam materiais impressos para estudo, este dando apenas conceitos, sem explicar a dinâmica que a SEDUC exigia que seguissemos. Num segundo momento, foram oferecidos encontros que pouco elucidaram o assunto e não demonstraram também como seria a prática, sendo apenas debates políticos onde o tema Politecnia foi colocado em segundo plano. O Secretário de Educação do Estado não soube nos orientar como deveríamos proceder na implantação desta sistemática nas escolas. Atualmente, temos escolas estaduais

trabalhando conforme sua individual interpretação, e professores e alunos são as cobaias deste sistema, visto que eles modificam as regras que orientam o Ensino Politécnico a todo momento. No Estado do Rio Grande do Sul, a etapa final da educação básica constitui-se das seguintes organizações curriculares: Ensino Médio Politécnico, Ensino Médio Curso Normal, Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio (podendo assumir a forma de concomitância externa) e Educação Profissional Técnica de Ensino Médio na forma subsequente, e contempla o acesso à escolaridade nas modalidades: educação de jovens e adultos, educação especial, educação indígena, educação do campo, educação de quilombolas e educação profissional. O Ensino Médio Politécnico tem sua concepção básica na dimensão política, constituindo-se no aprofundamento da articulação das áreas de conhecimentos e suas tecnologias, com os eixos de Cultura, Ciência, Tecnologia e Trabalho, na perspectiva de que a apropriação e a construção de conhecimento embasam e promovem a inserção social da cidadania. A politecnia é um novo princípio educativo de trabalho ao indicar a intelectualização das competências como categoria central da formação, deixando para trás a proposta taylorista/fordista que apresenta trajetória diferenciada para formar dirigentes e trabalhadores, retomando a clássica concepção política compreendida como domínio intelectual da técnica. A politecnia se traduz por:

[...] pensar políticas públicas voltadas para a educação escolar integrada ao trabalho, à ciência e à cultura, que desenvolva as bases científicas, técnicas e tecnológicas necessárias à produção, à existência, à consciência dos direitos políticos, sociais e culturais e à capacidade de atingi-los. (GRAMSCI, 1978, p. 24)

Numa visão geral, o Ensino Médio Politécnico, embora não profissionalize, deve estar voltado ao mundo do trabalho e das relações sociais, assim promovendo a formação científica tecnológica e sócio-histórica a partir dos significados derivados da cultura, tendo em vista a compreensão e a transformação da realidade. A construção desse currículo integrado propõe a quebra de paradigmas e só poderá ocorrer pelo trabalho coletivo que unam os diferentes atores que atuam nas escolas, nas instituições responsáveis pela formação de professores e nos órgãos públicos responsáveis pela gestão. Na organização curricular, a politecnia supõe novas maneiras de seleção e organização dos conteúdos a partir da prática social, fazendo o diálogo entre as áreas de conhecimento; supõe a prioridade da qualida-



de da relação com o conhecimento, é o aluno protagonista, não mais priorizando a quantidade de conteúdos apropriados de forma mecânica; supõe a prioridade do significado social do conhecimento sobre os critérios formais intrínsecos à lógica disciplinar. A construção de uma nova proposta de Ensino Médio Politécnico tem como fundamento uma concepção de conhecimento compreendido como:

[...] um processo humano, histórico, incessante, de busca de compreensão, de organização, de transformação do mundo vivido e sempre provisório; a produção do conhecimento tem origem na prática do homem e nos seus processos de transformação da natureza. (SMED, 1999, p.34)

O início da construção se dá por processos de trabalho, objetos da formação, de modo que supere a lógica disciplinar e a superposição de conteúdos gerais e específicos, para que haja novas formas de seleção e organização dos conhecimentos. O currículo tem que ser concebido como o conjunto das relações desafiadoras, propondo-se a resgatar o sentido da escola como espaço de desenvolvimento e aprendizagem, dando um verdadeiro sentido ao mundo real, concreto, percebido pelos alunos. Conteúdos devem ser organizados a partir da realidade vivida pelos alunos e da necessidade de compreensão desta realidade, de entendimento do mundo.

A escola deve ser compreendida e respeitada em suas especificidades temporais e espaciais, ou seja, o currículo foi organizado para atender, considerando essas especificidades, às características próprias dos alunos em seus aspectos cognitivos, afetivos, psicomotores, e o trabalho pedagógico foi flexibilizado para assegurar o sucesso do aluno. O currículo considera a relação entre desenvolvimento e aprendizagem, promovendo o desenvolvimento intelectual na relação com o mundo, compreendendo a escola como espaço de trabalho cooperativo e coletivo. A interdisciplinaridade apresenta-se como um meio eficaz de articulação do estudo da realidade e construção de conhecimento tendo em vista a transformação, traduzindo-se na solução de problemas, somando significado ao conhecimento e possibilitando a intervenção para a real mudança de uma realidade. O trabalho interdisciplinar viabiliza o estudo de temáticas transversais, o qual alia teoria à prática, concretizado por meio de ações pedagógicas integradoras. A avaliação emancipatória como eixo dessa proposta curricular reafirma a opção por práticas democráticas e a construção da aprendizagem em todas as

instâncias das políticas educacionais; não somente porque parte da realidade. A escola é o espaço privilegiado para a aprendizagem dessas práticas, uma vez que tem o compromisso com o desenvolvimento de capacidades e habilidades humanas para a participação social e cidadã de seus alunos, aponta para os avanços do discente em suas aprendizagens e os meios para vencer as dificuldades mas, especialmente, porque se explica a melhor oportunidade de pensar e rever as práticas na escola.

O ambiente virtual, a Internet e os sistemas de gerenciamento de conteúdos e aprendizagem são facilitadores do processo de formação de competências e habilidades desenvolvidas de modo informal, em serviço, nos horários e de acordo com o ritmo individual de aprendizagem de cada um. A utilização do jornal em sala de aula e a confecção de jornais escolares, sejam eles impressos ou não, estimulam o espírito de cidadania entre alunos e professores envolvidos, e possibilitam a interação com a realidade interna e externa da escola. Desde 1928, o educador francês Célestin Baptistin Freinet já utilizava a produção de jornais para alfabetizar crianças e estimular a escrita livre e criativa. Dessa forma, os alunos, com a criação do jornal escolar, podem desenvolver o interesse pela leitura e escrita, além de desenvolverem habilidades mais abrangentes, como o senso crítico e o posicionamento mais efetivo em seu meio social sobre os mais variados assuntos.

Durante as atividades realizadas na Escola Estadual de Ensino Médio, na região metropolitana de Porto Alegre, percebe-se certa preferência em desenvolver atividades dessa natureza envolvendo os alunos dessa etapa escolar, dada a presumível maturidade apresentada por eles ao realizarem tais atividades. O desejo de construir o projeto do jornal escolar com alunos do 1º ano do Ensino Médio iniciou com a ideia de renovar os métodos educacionais no setor de informática com os alunos do Politécnico de maneira transversal, inserindo-se essa tendência na perspectiva educacional construtivista. Esse trabalho foi um importante aliado, o qual auxiliou no processo de ensino-aprendizagem das turmas envolvidas; a decisão favoreceu a melhoria da autoestima e a confiança dos alunos, provocando mudanças positivas no comportamento deles e tornando-os mais participativos, aprendendo conceitos sociais como respeito, espaço e aceitação à opinião do próximo. Também traz os alunos ao mundo da leitura e os ambienta aos meios de comunicação escrita, em especial o uso do computador. Por esse motivo, entendo que o Jornal Escolar criado e editado pelos próprios alunos é uma forma de apli-



car a Informática de maneira educativa, conforme a ideia do politécnico, pois eles utilizaram o computador para criar as notícias que formaram o jornal com a minha mediação, através das resoluções das dúvidas ou das sugestões. Foram nas sala de informática e de projeção, com minha supervisão, que todas as edições foram montadas e o produto final ficou pronto. Contudo, por se tratar de uma atividade inovadora e atraente, o professor tem o compromisso de conduzi-los de tal forma que não interfira de maneira negativa no rendimento escolar dos alunos, mas que seja um incentivo a mais ao crescimento e ao desenvolvimento cultural. À medida que a criança passa a interagir com o mundo ao seu redor, ela começa a atuar e a modificarativamente a realidade que a envolve. Atuar, no sentido piagetiano, não envolve necessariamente ações e movimentos externos e visíveis, mas também atividades internas, cognitivas e afetivas. Assim, o fato de oferecer a oportunidade para que os alunos do ensino médio politécnico realizem tal tarefa, tornou-se um desafio, sendo o momento em que esses alunos mostraram que são capazes de contribuir como cidadãos participantes para melhoria da sociedade, mostrando opinião, senso crítico e, principalmente, interesse pela informação.

Escolhi trabalhar com o jornal em sala de aula porque sou professor de escola pública da rede estadual há cinco anos, e quando apresento atividades que exigem a participação do aluno na construção do conhecimento percebo o envolvimento deles em participar das atividades propostas. A inserção do jornal escolar no cotidiano dos alunos do 1º ano do Ensino Médio Politécnico, na Escola Estadual de Ensino Médio, tem como objetivo contribuir para o aperfeiçoamento e desenvolvimento de habilidades linguísticas, culturais e midiáticas dos educandos. Utilizando a ferramenta *blogspot* na construção do Jornal da Escola e a inserindo no seu cotidiano escolar, e a primeira contribuindo para o aprimoramento educacional dos discentes. Tendo em vista as ideias acima, o trabalho foi desenvolvido a partir da criação de um *blog* em que esteve mantido o Jornal da Escola, este com a minha criação e supervisão e contribuição dos alunos do Primeiro Ano do Ensino Médio Politécnico da Escola Estadual de Ensino Médio, na qual leciono. Com a colaboração de um laboratório de informática torna-se visível e constante, vinda do ambiente livre e aberto ao diálogo, da troca de ideias, a fala tem papel fundamental na aplicação dos conteúdos. A interação entre o parceiro sentado ao lado, o computador e os meus conhecimentos, seguem o percurso da construção do conhecimento, e até mesmo outros colegas que, apesar de estarem envolvidos com sua pesquisa (ou navegação) prestam atenção ao que acontece à sua volta, gerando-se uma grande equipe que busca a produção do conhecimento

constantemente. Com tudo isso o aluno ganha mais confiança para produzir algo, criar mais livremente, sem medo dos erros que possa cometer, aumentando sua autoconfiança e autoestima na aceitação de críticas e nas discussões sobre os trabalhos feitos pelos seus pares.

Nesse *blog* foram colocadas as informações que os alunos, a partir de discussões semanais, escreveram (o que foi mais interessante e relevante para a equipe escolar); leia-se equipe escolar todos os alunos do 1º ano do Ensino Médio Politécnico. Realizaram pesquisas preliminares para verificar com os demais alunos quais as áreas de interesse que eles queriam ver contempladas no jornal da escola. A partir da pesquisa e tabulação dos resultados, eles começaram a selecionar o material que fez parte do *blog*; a cada quinze dias, foram feitas novas alterações no jornal da escola com a minha supervisão. Os textos também foram revisados por mim e, somente após, foram disponibilizados na rede. Durante as atividades realizadas na Escola de Ensino Estadual de Ensino Médio percebe-se certa preferência em desenvolver atividades dessa natureza com os alunos do Ensino Médio, dada a maior probabilidade de maturidade apresentada por estes ao realizar tais atividades. O desejo de construir o projeto do jornal escolar com alunos do 1º ano do Médio Politécnico iniciou com a ideia de renovar os métodos educacionais no setor de informática com estes alunos de maneira transversal, sendo esta tendência educacional construtivista e importante aliada que auxiliou o processo de ensino-aprendizagem. A decisão favoreceu, também, a melhoria da autoestima e confiança dos alunos, além de provocar mudanças positivas no comportamento deles, tornando-os mais participativos, aprendendo conceitos sociais como respeito, espaço, opinião e aceitação da opinião alheia; trouxe os alunos para o mundo da leitura e ambientou-os com os meios de comunicação escrita, em especial com o uso do computador. Após os relatos e as discussões sobre as experiências que li neste momento, implicou esforços para desenvolver um exercício de síntese. Esta jornada propiciou-nos a compreensão de pontos relevantes, como por exemplo, o Jornal escolar compreendido como processo – instrumento complexo que propicia oportunidades de abordar temas emergentes que causam uma revisão de mundo – em busca da restauração do sujeito responsável, pode contribuir com a viabilização ou adequação de outros projetos e estratégias de pesquisa como método de ensino. Essas estratégias podem gerar a trama de conteúdos, procedimentos, atitudes, habilidades, sensibilizações, reflexões. Por esse motivo, o Jornal atendeu a finalidades diversificadas, para várias faixas etárias e em lugares diferentes, além de contribuir com a formação do leitor



crítico através do desenvolvimento da autonomia individual; esta possibilidade pode e deve se iniciar nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental e perdurar até o final do Ensino Médio. A interação entre pares, em situações favoráveis e inovadoras de aprendizagem e com o uso pedagógico apropriado das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), pode levar os alunos a desenvolverem comportamentos colaborativos e autônomos de aprendizagem, benéficos para seu desenvolvimento intelectual e socioafetivo, pois os ambientes de aprendizagem computacionais tendem a ser eficazes para tal aprendizagem a partir do momento que possibilitam a mediação entre o sujeito e o objeto do conhecimento a ser construído, conforme sugerem os aportes das teorias construtivista e sociointeracionista; esta mediação compreende utilizar estas novas modalidades de aprendizagem que já vêm se desenvolvendo nas minhas aulas, de modo geral, desde que as crianças começaram a ligar a televisão e os *videogames* e se amplificaram e complexificaram com o acesso e o uso lúdico do computador e da Internet. A partir da observação com relação aos alunos do 1º ano do Ensino Médio Politécnico, com essa inovadora prática pedagógica, me transformei de mero transmissor de conteúdos em estimulador da curiosidade do aluno por querer descobrir, pesquisar e buscar respostas. Coordenei o processo de apresentação dos resultados alcançados pelos alunos, questionando os dados apresentados, contextualizando os resultados, adaptando-os para a realidade deles; permiti-me estar mais próximo a eles, recebendo mensagens via *e-mail* com dúvidas, passando informações complementares, adaptando as aulas para o ritmo de cada um. Assim sendo, o processo de ensino-aprendizagem ganhou dinamismo, inovação e poder de comunicação, adjetivos até agora pouco utilizados. Observar que houve maior preocupação por parte do próprio aluno com relação à melhoria da leitura e da escrita foi muito gratificante. Após análise, concluí que a ideia do jornal é parte da solução dos problemas na Educação por ser uma ferramenta construtivista, cujo lúdico será contemplado nas disciplinas (no nosso caso Seminário Integrado e Português conforme normas do politécnico estadual) sendo, assim, um método mais fácil para auxiliar o processo de ensino como um todo. Utilizando as ideias de Vygotsky (1987), que valoriza o trabalho coletivo e cooperativo, e Piaget (1896-1980), que considera a criança como construtora de seu conhecimento de forma individual, o ambiente computacional proporciona mudanças qualitativas na zona de desenvolvimento proximal do aluno, os quais não acontecem com muita frequência em salas de aula tradicionais. A colaboração entre crianças pressupõe um trabalho de parceria conjunta para produzir algo que não poderiam produ-

zir isoladamente. Os alunos utilizam o *e-mail* para trocar informações e dúvidas com seus colegas e professores, tornando o aprendizado mais cooperativo, proporcionando uma rica estratégia para aumentar as habilidades de comunicação, fornecendo ao aluno oportunidades de acesso a culturas diversas e aperfeiçoando o aprendizado em várias áreas do conhecimento. O uso do ciberespaço foi caracterizado como uma forma de comunicação que propicia a formação de um contexto coletivizado, resultado da interação entre participantes, pois conectar-se é sinônimo de interagir e compartilhar no coletivo. A navegação em *sites* se transformou em um jogo discursivo no qual significados, comportamentos e conhecimentos são criticados, negociados e redefinidos.

Após muita pesquisa e leitura adotei alguns passos que foram importantes para o sucesso e para criação do nosso jornal. O primeiro passo foi a proposta da construção de um jornal da escola com duas versões, uma *on-line* e uma impressa, para dar condições de quem não tem acesso à Internet ter contato com ele , e que ele seria metodologicamente transversal de forma interdisciplinar com a professora de Língua Portuguesa. A maioria adorou a ideia e alguns poucos não gostaram; quando indagados por quê , a resposta foi que eles gostam de trabalhar de forma tradicional. Então expliquei para eles os princípios da politecnia novamente e assim começaram a colocar “a mão na massa”. As turmas escolheram quais os assuntos seriam contemplados no jornal, assim como os temas que ficaram sob a responsabilidade de cada turma. A disposição ficou assim dividida:

Turma 110: Livros, Anúncios, Novidades, Horóscopos e Filmes;

Turma 111: Clima, Moda, Músicas, Piada,Tirinhas;

Turma 112: Culinária, Notícias, Curiosidades, Esportes, Novelas.

Após essa divisão de tarefas, levamos os alunos para a sala de informática, onde eles mesmos fizeram uma pesquisa sobre as regras para montagem de um jornal, *bullying*, ética e plágio. Os alunos anotaram os resultados da pesquisa no caderno e alguns escreveram no *Word*; depois enviaram por *e-mail*. Foi feita a escolha do nome do jornal entre as três turmas: Jornal do Mário. O segundo passo foi os alunos retornarem à sala de informática para executar uma atividade que constituía na confecção de matéria com um dos softwares *Word*, *Paint* ou *Excel* para editar o texto e o Google Chrome como software de pesquisa. Para postagem da versão *on-line* foi usado o *blogspot* e para promovê-lo foi criada uma página no *facebook*. A atividade foi realizada com as três turmas sob a minha coordenação para auxílio na aprendizagem com a utilização dos recursos acima mencionados. Apesar de eles te-



rem familiaridade com esses programas no Seminário Integrado (seja por ter computador em casa ou acesso à *Lan houses*), ainda assim descobriram novas utilidades desses recursos e ferramentas para a escrita de textos, edição de imagens e gráficos e assim auxiliar na elaboração de outros trabalhos escolares. Ainda seguindo a ideia do Politécnico, aprenderam a utilizar os recursos do computador para valer-se no seu futuro emprego. Essas atividades foram significativas, mostrando-se ótimas ferramentas construtivistas pois, quando os alunos perceberam a necessidade de melhorar a sua leitura e escrita, conforme citado acima, compreenderam que aquelas poderiam auxiliar sua aprendizagem; esses momentos se repetiram por mais seis aulas. Nas últimas duas aulas, eles escolheram os alunos que seriam os editores dos textos, um representante por turma, pois assim se tornaria mais fácil eu orientá-los, e a professora de Língua Portuguesa fazer a revisão ortográfica dos artigos. O terceiro passo foi na sala de projeção. No turno inverso, reuní uma das turmas (que tinha aula à tarde – turno inverso) e convidei os integrantes das outras duas turmas (que não tinham aula naquele dia), para nós construímos um *blog-piloto* em que postaríamos o jornal em versão *on-line*. Um aluno foi digitando o que os demais falavam e eu coordenei a construção do conhecimento, conforme prega o construtivismo. O mesmo processo foi feito com o *facebook* (iniciativa deles para ajudar na divulgação do jornal). Observação: deixei um recado inicial no *blog* para eles e para todos os alunos da escola que não fizeram parte deste projeto. Depois montamos o jornal-piloto, o número zero, na versão impressa e *on-line*, para podermos ver como ficaria a sua estrutura e distribuição nas páginas. Neste número não colocamos todos os itens como terá o oficial. Foi utilizado o que já estava pronto. Este trabalho desenvolveu-se em mais seis períodos por ser um grupo grande. O quarto passo na construção do jornal foi a impressão e apresentação aos alunos do jornal convencional. Eles ficaram bastante orgulhosos do trabalho. Fizemos o processo da sala de projeção para postarmos o Jornal número zero no *blog*, e assim visualizarmos também a versão *on-line*. Novamente um aluno foi digitando o que os outros diziam e eu apenas coordenei o processo. Depois postamos o *link* do *blog* no *facebook* para divulgação do jornal. Eles gostaram bastante da ideia e comentaram que quando acabasse a aula iriam avisar todos que conheciam sobre o jornal. O quinto passo foi a construção da edição número um do jornal. Os alunos retornaram à sala de informática para executarem a atividade que constituía na confecção das matérias usando os mesmos softwares anteriormente utilizados. A atividade foi realizada com as três turmas (uma em cada dia) e com minha mediação na aprendizagem com o a utilização daqueles recursos. Esse momento também se estendeu por seis aulas. O

sexto passo foi na sala de projeção. Começamos a montar o jornal o número um na versão impressa com o software *Word*, usando as matérias que eles construíram. Um aluno foi digitando o que os outros diziam e colocando as matérias já prontas sob a minha orientação e revisão. Isso estendeu-se por seis aulas para cada uma das três turmas. Os alunos tiveram a percepção de que há uma janela temporal entre uma edição e outra, pois o jornal é um trabalho transversal, demorado e os alunos precisavam se dedicar às provas e trabalhos das demais disciplinas. Problemas de ordem informatizada (desde clonagem do *blog* – “hackeamento” do *blog* por um aluno do Noturno que excluiu as postagens do jornal número um – até problemas com o acesso ao *Blogger* – senhas – para postagem das matérias) também foram enfrentados por nós, sem no entanto nos abatermos. Por ser uma proposta nova para todos nós, não tínhamos um banco de dados, que hoje já está em construção, a fim de que seja evitado futuramente esse tipo de problema, novamente. Além disso, já era final de trimestre e eu não quis prejudicá-los, pois além de mim, a professora de Língua Portuguesa é a única de todo o Ensino Politécnico que é a favor da metodologia do jornal escolar e da rádio recreio. O sétimo passo foi na sala de projeção novamente. As mesmas etapas das vezes anteriores foram seguidas. Na última aula, postamos o jornal pronto no *blog* e feito o mesmo trabalho no *facebook* para divulgação do jornal; foi mostrado a eles, nas últimas aulas, o jornal impresso já pronto. Saliento, aqui, que tivemos muitos problemas com o aplicativo *Blogger* até o último momento.

## DISCUSSÃO

Os alunos de três turmas do 1º ano do ensino médio politécnico de uma Escola Estadual de Ensino Médio localizada na região metropolitana de Porto Alegre elaboraram um jornal cujo nome escolhido foi Jornal do Mário, com o intuito de trazer o currículo escolar para a realidade cotidiana dos alunos. Esse processo de elaboração do jornal visa, além de qualificar o rendimento dos alunos a partir da melhoria da leitura e da escrita, a estimular a expressão oral, a produção textual, a autoconfiança e a autoestima, que são valores de relação que esta prática pedagógica atribui ao processo, pois os alunos passam a se integrar socialmente dada a necessidade do uso da comunicação e do relacionamento mútuo. Este mecanismo, aliado ao domínio de informações, forma pessoas com sentimento de cidadania e com potencial para mediar ou manifestar-se diante do seu mundo.



O teor informativo abordado pelo jornal e as matérias publicadas incluem tipos e gêneros textuais distintos, presentes no dia a dia e na vida do aluno: livros, anúncios, novidades, horóscopos, filmes, clima, moda, músicas, piadas, tirinhas, culinárias, notícias, curiosidades, esportes e novelas. Essas contribuições são realizadas observando o critério da contextualização, mostrando-se como tendência educacional valiosíssima por apresentar o conteúdo a ser trabalhado pelo professor somando a uma atividade que une o lúdico ao experimental. Na visão do Construtivismo, tendência educacional em que o aluno é construtor do seu conhecimento a partir da prática pedagógica aplicada, tal meta foi cumprida pelos alunos, tendo em vista que todos da turma foram agentes ativos na produção e construção do jornal, pesquisando notícias, registrando os eventos e fatos, assistindo a notícias e ouvindo-as televisionadas, estando em consonância com espaço ao seu redor etc. Por esse motivo, todos os alunos que o construíram queriam ver seus textos ou suas fotos no jornal.

O jornal escolar foi escolhido como metodologia pois ele possibilita ao professor dinamizar suas aulas, mediar seu aluno, conduzir suas atividades de modo a levá-lo a pensar e a agir, resultando em uma aprendizagem significativa mais real e produtiva. O processo investigativo foi realizado por meio de uma análise qualitativa com os alunos do 1º ano do ensino médio politécnico; inicialmente discutido com a direção e supervisão da escola sobre o desenvolvimento. O jornal possui oito páginas, tendo versão *on-line* e impressa, pois o "Jornal do Mário" está sendo elaborado por apenas três turmas do politécnico, cujos critérios adotados por mim e pela professora de Língua Portuguesa, entre outros, são: diversidade de tipos e gêneros textuais, priorização dos aspectos textuais, observando, nos textos, os erros gramaticais e ortográficos respeitando as especificidades do aluno (como gírias e convenções sociais da linguagem e da escrita coloquial). Esse projeto foi importante como prática pedagógica no auxílio ao processo de ensino-aprendizagem, possibilitando o desenvolvimento do senso crítico dos alunos, fazendo-se cumprir os princípios da tendência educacional construtivista, localizada na interdisciplinaridade, além da própria informática educacional, e de cumprir a ideologia do ensino politécnico.

Acredito que o projeto resultou em bons frutos, tanto para a escola como para os alunos, que vivenciaram a oportunidade de construir um trabalho a partir das suas próprias ideias, resultando em uma aproximação diferente e divertida da leitura e da escrita e, principalmente, oportunizando aos alunos o uso e contato com o mundo da informática.

## CONCLUSÃO

Este trabalho de conclusão de curso de Mídias na Educação, cujas atividades mediadas no sentido de seguir as novas tendências para o ensino é focado na inserção das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), práticas construtivistas, tendo como referência Piaget, Vygotsky, Wallon e seus seguidores; também as leis e os conceitos como educomunicação, contextualização, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, que regem o político, fazem dos alunos do 1º ano ensino médio os autores na construção de dois jornais escola, sendo eles no modo impressos e *on-line* em uma escola de ensino médio localizada na região metropolitana de Porto Alegre, dentro da disciplina de Seminário Integrado de forma transversal e interdisciplinarmente com a Professora de Língua Portuguesa. Com teor informativo, as matérias publicadas incluem tipos e gêneros textuais distintos, escolhidos por eles, presentes no dia a dia de suas vidas como livro, anúncios, novidades, horóscopo, filmes, clima, moda, música, piada, tirinhas, culinária, notícias, curiosidades, esporte e novelas. O nome do jornal – “Jornal do Mário” – também foi escolhido pelos alunos.

O embasamento teórico engloba os conceitos de politecnia, construtivismo e de Mídias na Educação, entre elas o Jornal Escolar e o computador como ferramentas construtivista de aprendizagem, mostrou-se uma prática pedagógica muito útil, quando obtivemos uma aprendizagem significativa, pois os resultados positivos da aplicação foram vistos em todas as suas dimensões, seja pelo interesse por parte dos alunos, seja pela disposição apresentada em coletar informação. O computador apresentou-se como importante ferramenta educacional, pois a realidade atual é de alunos que são nativos digitais; por este motivo, este trabalho reflete sobre a utilização das novas tecnologias da informação, da comunicação e as mídias no processo educativo sob a perspectiva construtivista, apontando desafios para a elaboração de jornais escolares como prática pedagógica. Com visão panorâmica de como o construtivismo pode afetar a didática, pude incorporar as novas tecnologias, e foram necessárias transformações nas minhas práticas pedagógicas, como o planejamento e a avaliação educacional em projetos de inovação tecnológica na escola, sob a mesma perspectiva.

Este projeto teve como objetivo de não só desenvolver aptidão na linguagem para o pleno domínio da leitura e escrita nas diversas situações de uso social da língua portuguesa, mas também construirmos alunos mais críticos, formando



cidadãos que ocuparão seu lugar na sociedade. Assim, os alunos aprenderam a descobrir, a pesquisar, a conhecer, a participar, sensibilizaram-se para novos assuntos, novas informações, diminuindo a rotina e os ligando com o mundo; trocaram experiências entre si, conheciam-se, comunicaram-se, enfim, educaram-se. Eu como professor tive uma postura de mediador na construção do jornal escolar, pois aqui, já não era mais eu o dono do saber, mas o orientador, o incentivador, o viabilizador do processo ensino-aprendizagem; respeitei a especificidade de cada aluno, provoquei resolução de problemas e regulei estes conflitos; respeitei o tempo específico de cada aluno, aproveitei o conhecimento que ele já tinha, e a partir deste, trabalhei para que os alunos fossem ao encontro dos novos conhecimentos, propiciando, assim, a eles o prazer de aprender e de construir numa descoberta constante.

Meu papel como professor não foi de mero transmissor de informações. Fui um construtor de ambientes de aprendizagem, parceiro e colaborador no processo de construção do conhecimento. Estas tecnologias, dentro do projeto pedagógico foram inovadoras, facilitou e estimulou o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, o jornal *on-line* inseriu a interatividade no aprendizado, propiciou o diálogo ativo com o mundo do conhecimento, apresentando informações através de um contínuo canal de escolhas individuais. Ele permitiu ao aluno ir e determinar os caminhos a seguir de acordo com seus interesses e no seu próprio ritmo; não deixando, porém, de aprender a respeitar a opinião dos outros. Este trabalho, a meu ver, acompanha a nova geração de escola da qual necessitamos para renovar a educação. Devemos aproveitar o interesse que os alunos têm demonstrado pelas novas tecnologias, incorporando as mudanças tecnológicas ao ensino, pois a escola tem o papel de preparar o aluno para a realidade da sociedade atual; os professores precisam assumir a função de mediadores nesse processo e promover o uso das tecnologias com o objetivo de efetivar-se a aprendizagem.

O jornal na escola representou-se como uma ferramenta promissora, pelo fato de que os próprios alunos assumiram o papel de autores, escritores e editores, levando em consideração o desafio de levar informações e entretenimento a outras pessoas. As atividades foram realizadas de maneira prazerosa por parte dos alunos; essas práticas pedagógicas inovadoras estimularam o interesse dos alunos ao uso da leitura e/ou da escrita. Dessa forma, a escolha do tema *Edu-comunicação* em forma de jornal, com a implantação de novas tecnologias na escola foi mediada por atitudes pedagógicas que permitiram formar cidadãos que ocuparão seu lugar nesta realidade da sociedade atual, que é a ideologia da

politecnia. Foi o propósito, além de outros ligados à interatividade dos alunos na escola, o aperfeiçoamento de aprendizagem, utilizado o meio de comunicação (jornal escolar), para ampliar, assim, a visão crítica, poder de argumentação, análise de conteúdos, seleção de matérias, entre outros avanços.

A interação entre pares como uso de prática pedagógica dentro das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) mostrou-se favorável no ensino-aprendizagem por levar os alunos a desenvolverem comportamentos colaborativos e autônomos de aprendizagem, benéficos para seu desenvolvimento intelectual e socioafetivo. A relação entre teoria e prática conjecturou-se uma íntima afluência do pensamento e da ação, para transformar-se. A relação prática/prática tornou-se um processo contínuo de fazer, teorizar e refazer. O colóquio permanente entre teoria e prática se construiu como fundamento da transformação da realidade do aluno, ciente de sua condição sócio-histórica, e consequentemente, de suas determinações sociais. A interdisciplinaridade apresentou-se como um meio eficaz de articulação do estudo da realidade e construção de conhecimento, tendo em vista a transformação; traduzindo-se na solução de problemas, somando significado ao conhecimento, possibilitando a intervenção para a real mudança de uma realidade. O trabalho interdisciplinar viabilizou o estudo de temáticas transversais, o qual aliou teoria e prática, concretizado por meio de ações pedagógicas integradoras.

A interação entre o parceiro sentado ao lado, o computador e os meus conhecimentos, seguiu o percurso da construção do conhecimento dos alunos, pois estavam envolvidos com a procura, pesquisa, navegação; prestaram atenção ao que acontecia à sua volta, gerando uma grande equipe que buscou a produção do conhecimento. Através disso tudo, o aluno ganhará mais confiança para produzir algo, criar mais livremente, sem medo dos erros que possa cometer, aumentando sua autoconfiança, sua autoestima, na aceitação de críticas, discussões de um trabalho feito pelos seus próprios pares. A cada quinze dias, serão feitas novas alterações no jornal da escola, com a minha supervisão. Os textos serão revisados por mim e, somente após essa revisão, serão disponibilizados na rede. Durante as atividades realizadas na escola percebi certa preferência em desenvolver atividades dessa natureza envolvendo os alunos do ensino médio, dada a possível maior maturidade apresentada por eles em realizar tais atividades, que foi de fato demonstrada. O desejo de construir o projeto do jornal escolar com alunos do 1º ano do ensino médio politécnico iniciou com a ideia de renovar os métodos educacionais no setor de informática, maneira transversal e interdisciplinar; foi



utilizando a tendência educacional construtivista, que se mostrou uma importante aliada que auxiliou no processo de ensino-aprendizagem. Este trabalho favoreceu também a melhora da autoestima e da confiança dos alunos e provocaram mudanças positivas no comportamento deles , tornando-os mais participativos, aprendendo também os conceitos sociais como espaço, opinião e respeito a opinião do próximo. Também trazendo os alunos para o mundo da leitura e ambientação com os meios de comunicação escrita, em especial o uso do computador. Além de ter superado todas as minhas expectativas.

## REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, Agnes. **Jornal na sala de aula**: leitura e assunto novo todo dia. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/lingua-portuguesa/pratica-pedagogica/jornal-sala-aula-423555.shtml>>. Acesso em: 18 jan. 2012.
- AZEVEDO, Jose Clovis de. **Revista Pedagógica Paixão de Aprender**, n.. 9. Porto Alegre: SMED, 1995.
- BANDEIRA, Zeca. Qualificação aproxima professor das novas tecnologias. **Revista TV Escola**, nov./dez., 2010. Ministério da Educação.
- BENNELL, Ralph Ings. A formação discursiva do professor e a (re) construção crítica do saber pedagógico. In: **Movimento: Revista da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense**, n. 4 Niterói. 2001.
- BIBLIOTECA SETORIAL DE EDUCAÇÃO. **Referências**. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/faced/setores/biblioteca/referencias.html>. Acesso em: 07 jun. 2012.
- BRANDÃO, Carlos R. **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1984.
- \_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer 11/2000**. Diretrizes Curriculares para a educação de jovens e adultos. Brasília: MEC, maio 2000.
- \_\_\_\_\_. A Cultura do Povo e a Educação Popular. In: **A questão política da educação popular**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1980.
- \_\_\_\_\_. **A Educação popular na escola cidadã**. Petrópolis: Vozes, 2002.
- BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria da Educação Profissional e Tecnológica**. Educação profissional técnica de nível médio integrada ao ensino médio. documento Base, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Leis e Decretos. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Dispõe sobre as diretrizes e bases da Educação Nacional.

**BRASIL. Ministério da Educação.** Secretaria de educação profissional e tecnológica. Leis e Decretos. Decreto nº 2.208, de 17 de abril de 1997. Dispõe sobre a regulamentação do parágrafo 2º do artigo 36 e os artigos 39 a 42 da lei federal 9.394/96 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

**BRASIL. Ministério da Educação.** Secretaria de educação profissional e tecnológica. Leis e Decretos. Decreto nº. 11.741, de 16 de junho de 2008, que altera dispositivos da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1999, que estabelece diretrizes e bases da educação nacional para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos, e da educação profissional e tecnológica.

CASTORINA, José Antonio. O debate Piaget-Vygotsky: a busca de um critério para sua avaliação. In: **Piaget-Vygotsky**: novas contribuições para o debate. São Paulo: Ática, 1988. p.7-50

CNE. **Conselho Nacional de Educação.** Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio.

CNE. **Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica.** Resolução nº 04, de 13 de julho de 2010. Define diretrizes curriculares nacionais, gerais para educação básica.

CORRÊA, Mara Lucinéia Marques. Disponível em: <<http://www.fiam.edu.br/revisita//2004/Dados/comunicacoes/importainfo.htm>> Acesso em: em 15 abr.2012.

CORRÊA, Márcia Amaral. As relações existentes entre os pressupostos teóricos da epistemologia genética piagetiana e a utilização da produção textual no espaço escolar. **Ciências e Letras.** Porto Alegre, n.26, p.79-96, jul./dez. 1999.

COTES, Paloma; CARVAS, Camila. Internet: o que muda na escola? **Revista Época:** 8 de novembro de 2004. n. 338. São Paulo: Globo.

DAVIS, Cláudia. O construtivismo de Piaget e o sociointeracionismo de Vygotsky. In: **Anais. I SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ALFABETIZAÇÃO E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA.** Ijuí: UNIJUÍ, 1993.

FARIA, Anália Rodrigues de. **Desenvolvimento da criança e do adolescente segundo Piaget.** 4. ed. São Paulo: Ática, 1998. Capítulos 1 e 3.

FAZENDA, Ivani C. A. **O que é Interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FILHO, Domingos Leite Lima. Impactos das recentes políticas públicas de educação e formação de trabalhadores: desescolarização e empresariamento da educação profissional. **Perspectiva**, v.20, n. 02, p. 269-301, Florianópolis, jul.- dez. 2002.

FREINET, Célestin. **O Jornal escolar.** Lisboa: Editorial Estampa, 1974.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. O trabalho como princípio educativo. In: COSTA, Hélio; CONCEIÇÃO, Martinho da. (Org.) **Educação integral e sistema de reconhecimento e certificação educacional e profissional.** São Paulo: CUT, 2005.



GALVÃO, Izabel. Henri Wallon: **uma concepção dialética do desenvolvimento infantil**. 7. ed. Petrópolis: RJ : Vozes, 2000.(Educação e conhecimento). 134 p.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **Da geografia às geo-grafias**: um mundo em busca de novas territorialidades. México: Siglo XXI, 2001.

GRAMSCI, Antônio. **Concepção dialética da História**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

HAMMES, Marli Hatje. As mudanças que as novas tecnologias da escrita ofertadas pelo computador e pela Internet imprimem no meio educativo. **Revista Digital Buenos Aires**, ano 15, n. 145, Jun. 2010. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/>> Acesso em: 22 jun. 2012.

IJUIM, J. K. Jornal Escolar e Vivências Humanas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE COMUNICAÇÃO (Intercom), XXIV, 2001, Campo Grande. **Anais do XXIV Intercom**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, p. 01-11.

KORCZAK, Janusz. **Como amar uma criança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

LA TAILLE, Yves de; OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Piaget, Vygotsky, Wallon**: teorias psico-genéticas em discussão. São Paulo: Summus.

LAKOMY, Ana Maria. **Teorias cognitivas da aprendizagem**. Curitiba: Ibpex, 2008.

MENEZES, N. S. A.; MACHADO, D. S. (Orgs.). **Orientações para elaboração de trabalhos acadêmicos**: dissertações, teses, TCC de Pedagogia, TCE de Especialização. Porto Alegre: UFRGS/FACED/BSE; 2008. 24 Fl.

MOLL, Luis C. **Vygotsky e a educação**: implicações pedagógicas da psicologia socio-histórica. Porto Alegre : Artes Médicas, 1996.

NOGUEIRA, Nilbo. Metodologia x Tecnologia: questionamentos e inovações para uma nova escola. In: 17º Educador CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO. Maio, 2010, São Paulo. Disponível em: <<http://www.jornalbrasil.com.br/interna.php?auto-num=8231>>. Acesso em: 22 jun. 2012.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. O pensamento e a linguagem na perspectiva sociohistórica. In: **Anais ... I SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ALFABETIZAÇÃO E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA**. Ijuí: UNIJUÍ, 1993.

\_\_\_\_\_. Pensar a educação: contribuições de Vygotsky. In: Piaget, Vygotsky: **novas contribuições para o debate**. São Paulo: Ática, 1988. p. 51- 83.

\_\_\_\_\_. **Vygotsky**: aprendizado e desenvolvimento, um processo sociohistórico. Scipione. (Coleção Pensamento e ação no magistério). Disponível em: [http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens\\_med\\_proposta.pdf](http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_proposta.pdf). Acessso em 17 out. 2012.

Parecer aprovado em 5/5/2011, aguardando homologação do MEC.

Parecer CNE/CED nº 5/2011. Assunto: diretrizes curriculares nacionais para ensino médio.

PRETTO, Nelson de Luca. A educação num mundo de comunicação. In: **Uma escola**

**com/sem futuro.** Campinas: Papirus, 1996. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico). p. 97-120.

RAVIOLI, Daniel. **Guia do Jornal Escolar no programa Mais Educação.** MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Fortaleza: 2010. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducação.pr.gov.br/portals>>. Acesso em: 30 set. 2012.

RAVIOLI, Daniel; LIRA, Júlio; MOTA, Karina. Ensinando e Aprendendo com o Jornal Escolar. **Primeiras Letras**, 2004. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacaoeducao.pr.gov.br/portals>>. Acesso em 30 set. 2012.

RIBEIRO, Lourdes; PINTO, Gerusa R. **O real do construtivismo:** práticas pedagógicas e experiências inovadoras. 10 ed., v.. 6. Belo Horizonte: Editora Fapi, 1997.

RICHTER, Marcos Gustavo. **Ensino do português e interatividade.** Santa Maria: Ed. UFSM, 2000. 136 p.

RODRIGUES, Márcio de Oliveira. **A formação do professor para a integração do jornal na sala de aula.** Disponível em: <<http://www.pucpr.anaiseducere/educere2005/anaisEvento>>. Acesso em: 30 set. 2012.

SCHAFFER, Margareth. O construtivismo-interacionista e as novas intersecções. In: **Anais I SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ALFABETIZAÇÃO E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA.** Ijuí: UNIJUÍ, 1993.

SMOLKA, Ana Luísa B.; GÓES, Maria Cecilia Rafael de. (Org.). **A linguagem e o outro no espaço escolar:** Vygotsky e a construção do conhecimento. 4.ed. Campinas: Papirus, 1995. (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico). 177p.

SMOLKA, Ana Luiza B. et al. **Leitura e desenvolvimento da linguagem.** Porto Alegre: Mercado Aberto, 1989. (Novas Perspectivas). 69 p.

SOARES, Ismar de O. **Educomunicação:** As perspectivas do reconhecimento de um novo campo de intervenção social: o caso dos Estados Unidos. Disponível em: <<http://www4.uninove.br/ojs/index.php/eccos/article/viewFile/225/221>>. Acesso em: 11 ago. 2012.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na educação:** novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade. 2.ed. São Paulo: Ética, 2000. 143 p.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Construção do conhecimento em sala de aula.** São Paulo: Libertad, 2005.

VEIGA, Marise Schmidt. Disponível em: <<http://www.pedagogiaemfocopro.br/ine-du.01.htm>>. Acesso em 19 set. 2012.

VERÍSSIMO, Mara Rúbia Alves Marques. O materialismo histórico e dialético nas abordagens de Vygotsky e Wallon acerca do pensamento e da linguagem. **Educação e Filosofia**, v.10, n.19, p.129-143, jan./jun. 1996.

VYGOTSKY, Lev S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1987. (Coleção Psicologia e Pedagogia).

\_\_\_\_\_. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 3.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989. (Psicologia e Pedagogia. Nova Série).



# 14. MÍDIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO DE SURDOS

**Maira Lúcia Cervieri Scheffer**  
**Maria Rosangela Bez**  
**Liliana M. Passerino**

## INTRODUÇÃO

Ao mesmo tempo em que se discute a importância de se ter competências para utilização das tecnologias como forma de acesso ao aprendizado, ao mundo do trabalho e aos relacionamentos, questiona-se sobre de que forma pode-se oportunizar ao educando surdo a utilização das mídias na comunicação, no acesso e na compreensão de informações e construção de sua identidade como sujeitos autônomos.

Considerando-se que a conquista da acessibilidade, proposta na legislação,<sup>1</sup> visando à equidade social para as pessoas com algum tipo de deficiência ainda é um processo em construção, ao voltar o olhar para questões envolvendo a educação de surdos, percebe-se a distância entre como é e como deveria ser o trabalho educativo com essa população a fim de proporcionar-lhes possibilidades de aquisição da leitura e escrita.

Cientes de seu potencial no que se refere à capacidade de aprender e constatada a facilidade com que se relacionam com as tecnologias midiáticas, no dia a dia, pensou-se em buscar nas mídias disponíveis, intensificar o trabalho de aquisição de vocabulário em língua portuguesa e a evolução do processo de alfabetização e letramento, através da utilização desses recursos como instrumentos de aprendizado. A ideia surgiu a partir da observação de que todo o processo

<sup>1</sup> Lei nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000 – estabelece normas gerais e critérios básicos para promoção da acessibilidade para pessoas portadoras de deficiência (pessoas com deficiência) ou com mobilidade reduzida e dá outras providências; Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2012 – Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais e dá outras Providências; Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005 – regulamenta a Lei 10.436 e o artigo 18 da Lei 10.098.

de utilização de celular, computadores, câmeras digitais, filmadoras entre outros recursos midiáticos, é possível ser construído visualmente, portanto, acessível e prazeroso para o surdo.

Com este trabalho busca-se analisar os avanços obtidos a partir da utilização dessas tecnologias midiáticas, no seu processo educacional, tanto no que se refere à construção da leitura e escrita, como na qualidade das informações recebidas, nas possibilidades de comunicação oferecidas e no acesso aos conteúdos curriculares.

O senso comum ainda apregoa, mesmo por parte de professores, que “todo o surdo é disléxico”. Acredita-se que este estudo possa contribuir não apenas para uma mudança de concepção acerca dessa “incapacidade de leitura e escrita” desse alunado, a partir da adoção de novas estratégias e recursos que possam contribuir de forma eficiente para o processo de alfabetização e letramento deles, como também, na mudança de visão por parte dos professores a respeito da utilização desses recursos, otimizando-os.

Mais do que isso, acredita-se que a imersão no mundo midiático possa proporcionar a esses sujeitos, inscritos num grupo que se constitui em minoria, a possibilidade de maior autonomia, com as novas possibilidades de comunicação e acesso a informações, bem como a construção de sua identidade. Partindo-se dessa visão, propõe-se uma investigação sobre como utilizar as mídias digitais na educação de surdos do Colégio Divino Mestre, visando a oportunizar situações de letramento que ampliem a participação e o envolvimento dos educandos no processo educativo, elencando tecnologias midiáticas consideradas mais adequadas, à educação de surdos, tanto na visão dos alunos como na de seus professores; analisando as possibilidades de utilização das mídias digitais no ambiente escolar, por parte dos alunos surdos, na referida escola e pesquisando formas de intervir pedagogicamente, com mídias digitais, de modo a contribuir para o letramento de alunos surdos no processo educativo.

Feitas as devidas considerações, buscando fazer alusão a todos os aspectos que envolvem este trabalho, com o intuito de melhor situar o leitor no contexto em que se dá esta pesquisa, buscou-se retratar, brevemente, o perfil do Colégio Estadual Divino Mestre que conta com seiscentos e noventa e sete educandos, desde a educação infantil, até o ensino médio, incluídos os alunos da modalidade EJA e classes especiais de surdos, além da classe de AEE (para alunos surdos, com deficiência auditiva e deficiência intelectual). Desses, foram escolhidos dez alu-



nos, de forma intencional para a pesquisa, por serem surdos e estarem incluídos na escola e, sete professores desses alunos.

Nesse contexto, ocorreu a pesquisa qualitativa, por entender-se que seria esta a forma mais adequada para se investigar o problema, baseada nas definições de Yin (1989) e Bonoma (1985, p. 207), que dizem ser esse método aplicável “[...] quando um fenômeno é amplo e complexo, onde o corpo de conhecimentos existente é insuficiente para permitir a proposição de questões causais e quando um fenômeno não pode ser estudado fora do contexto no qual ele naturalmente ocorre”, e os instrumentos utilizados foram entrevistas e questionários respondidos por professores desses alunos e por eles mesmos – com auxílio de intérprete ou professores com domínio de LIBRAS – e ainda, por professores e instrutores de LIBRAS (surdos).

Devolvidos os questionários e realizadas as entrevistas, os dados coletados foram analisados, proporcionando a quem investiga, ter uma visão acerca de como são vistos e utilizados e, de como podem ser otimizados os recursos tecnológicos (mídias digitais) na educação de surdos, visando a ampliar a participação e o envolvimento dos educandos no processo educativo, tornando-os sujeitos mais críticos e autônomos, como pode ser observado nos resultados desta pesquisa que serão apresentados.

## O SUJEITO SURDO NO CONTEXTO EDUCACIONAL

Vivemos um momento ímpar no que se refere à educação de surdos, em que o bilinguismo aponta para a possibilidade mais concreta de materialização de políticas educacionais eficientes e nos faz questionarmos se a educação de surdos deve ser tratada como parte da educação especial ou necessita ser vista dentro de uma óptica de “educação de surdos”, voltada para eles – e não para a educação especial – e construída “com” eles. Esse questionamento vem sendo trazido por Skliar:

A educação bilíngue para surdos pode, também estar fixada ao discurso da deficiência, se suas estratégias pedagógicas e seus discursos permanecem no âmbito da educação especial. A separação entre educação especial e educação de surdos é imprescindível para que a educa-

ção bilíngue desenvolva uma certa profundidade política. Nesta direção a educação bilíngue não pode ser conceitualizada como um novo paradigma na educação especial, mas como uma paradigmática opcional. ( SKLIAR, 1999, p 12)

Tal posicionamento confirma-se no dia a dia de quem atua com esses educandos no processo educacional. Ora, se se tem surdos mestrados e doutorados por que não aceitar, ou melhor, acolher as sugestões trazidas por eles sobre como aprendem e como devemos – os educadores – organizar os conteúdos, as metodologias e os recursos para proporcionar-lhes condições de equidade seja na escola ou no mercado de trabalho?

Segundo observações de Vygotsky “[...] no futuro a ideia de deficiência terminaria e que os surdos e cegos seriam considerados apenas surdos e cegos e não deficientes” (apud Goldfeld,1997, p.79); dito de outra forma, quando surdos e cegos forem vistos como surdos e cegos haverá mudanças no entendimento do que seja deficiência. Essa afirmação nos remete à reflexão sobre a importância de mudar de atitude frente à forma de se tratar essa população como deficientes e não, simplesmente, como surdos. Se essa mudança não ocorrer, continuaremos a perpetuar essa condição que lhes é imposta e que os torna, realmente, deficientes não apenas auditivos, mas sociais, além de fazermos deles indivíduos a-históricos e despolitizados.

As políticas públicas precisam ser postas em prática a fim de que os direitos garantidos na legislação – Decreto 5.626 de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005) – cumpridos possam contribuir para construção de uma educação de surdos, realmente voltada às suas necessidades, respeitando-se suas características próprias no que se refere às singularidades das pessoas com surdez.

Para introduzir o assunto, é de fundamental importância que o leitor tenha um conhecimento prévio acerca da trajetória da comunidade surda e de todo o processo de exclusão escolar e social a que foi submetida, para entender porque a maioria desses educandos permanece em atraso – se comparada aos ouvintes – no que se refere à alfabetização e ao letramento.

Vítimas dos avanços e retrocessos em seu processo educacional, o trabalho com os surdos, hoje, exige que sejam pensadas formas efetivas de garantir-lhes oportunidades de equidade no que se refere ao processo de escolarização e de aprendizagem real e significativa. Tais oportunidades, quando negadas, poderão passar despercebidas enquanto forem crianças, mas causam revolta e frustração



na vida adulta, quando, sujeitos plenos e capazes percebem-se inferiorizados e categorizados entre os julgados inaptos ou incapazes. Isso ocorre quando lhes são negados, ainda que de forma velada, direitos básicos e inerentes ao ser humano como o é, principalmente, o de aprender em condições de igualdade, para que esse fato repercuta de forma positiva, futuramente, quando buscarem acesso a universidades e permanência nelas; carteira de habilitação para o trânsito; comunicação pela escrita – visto que a LIBRAS não abarca ainda a satisfação das necessidades dessa população na comunicação com os ouvintes – enfim, a concretização do que seja “dignidade”.

## LIBRAS : A LÍNGUA DOS SURDOS (BRASIL)

A partir das abordagens anteriores, poderão, mesmo as pessoas leigas no assunto, concluir sobre a importância da língua de sinais na vida do surdo. O que talvez não esteja muito claro é a dimensão que alcança a LIBRAS para que o surdo possa compreender e participar do mundo que o cerca. Também, poderá haver, ainda, dúvidas sobre essa modalidade de comunicação considerada por muitos como “gestos dos surdos” ou linguagem dos surdos e, definitivamente, não seja reconhecida como Língua – Língua de Sinais.

Para que se possa reconhecê-la como língua em sua total dimensão, as abordagens seguintes procurarão fazer uma amostragem de alguns critérios que a constituem em todos os seus aspectos para que, assim considerada a LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais – deixe de ser menosprezada pela cultura dominante – ouvista-falante – que costuma relegá-la ao plano de simples linguagem de uma subcultura minoritária

Para tal, optou-se pelos autores Vygotsky e Bakthin que são nomes sempre citados quando o assunto é língua e linguagem, para iniciarem as considerações sobre o tema em pauta.

Bakthin (apud Goldfeld, 1997) define língua como um sistema semiótico, criado e produzido no contexto social e dialógico, servindo como elo entre o psiquismo e a ideologia, que formam uma relação dialética e indissolúvel. Segundo ele a consciência necessita da ideologia para se desenvolver, por outro lado, a ideologia é criada a partir das relações entre os sujeitos. A língua é, assim, o instrumento que permite ao indivíduo receber a ideologia de sua comunidade, in-

teragindo e expondo suas ideias. Linguagem, na sua concepção são códigos que envolvem significação, não precisando, necessariamente abranger uma língua. Segundo ele a linguagem sempre está presente, mesmo quando o indivíduo não está se comunicando.

Partindo-se desta conceituação, pode-se dizer que linguagem é a compreensão introjetada acerca do mundo; o vocabulário interno que nos permite elaborar as construções necessárias para a expressão desta compreensão e, língua, é um sistema organizado que utilizamos para expressarmos nossos pensamentos, de modo a sermos compreendidos no contexto em que estamos inseridos.

Em Goldfeld, (1997), ainda podemos encontrar o pensamento de Vygotsky, também compartilhado por Bakthin em relação ao desenvolvimento da cognição e da linguagem de forma interdependente, ou seja, abordam que é pela linguagem que a criança estrutura seu pensamento e organiza suas ações.

Segundo Goldfeld, a fala egocêntrica ( 2 a 6 anos ), marca o início da função cognitiva da linguagem em nível intrapsíquico. É a fase em que a criança "fala sozinha. Esta ação constitui-se na verbalização das ações a serem realizadas, como forma de estruturar seu pensamento e efetuar a ação pretendida (GOLDFELD,1997, p. 56). A fase seguinte é a fala interior descrita por Vygotsky como "cadeia de significados de generalizações", em que a expressão fonética é secundária, ou seja, a criança já estrutura seu pensamento e realiza a ação sem a necessidade de verbalizá-la, uma vez que já houve a introjeção desta ação. É com a linguagem interior que se constrói a ação cognitiva. A linguagem para Vygotsky é considerada assim, como o instrumento do pensamento mais importante que o homem possui. (GOLDFELD, 1997, p. 57)

Nesse sentido, surgem as línguas de sinais, especificidade das comunidades surdas, como forma desses indivíduos estarem no mundo e dele participar em condições de equidade em relação aos ouvintes, tendo em vista ser esta a única maneira de introjetarem e produzirem cultura.

A aquisição da língua de sinais para as crianças surdas, segue os mesmos princípios da aquisição da língua oral para as ouvintes. Independente da modalidade a língua oral ou de sinais também constrói-se do exterior para o interior, na interação com o outro e tem a mesma função na criança surda ou ouvinte: comunicativa e de organização do pensamento. A partir dessa estruturação inicial pode-se pensar as questões de letramento viáveis de serem trabalhadas através de mídias digitais que oportunizem essa construção, otimizando recursos mais



atraentes e mais interativos dos que os tradicionais quadro e giz.

Cabe salientar que para os surdos, as línguas de sinais são tão naturais quanto as orais para nós e, para os surdos, elas são mais acessíveis devido ao bloqueio oral-auditivo que apresentam. Porém, não são mais fáceis nem menos complexas. Os surdos são pessoas e, como tais, dotados de linguagem assim como todos nós. Precisam apenas de uma modalidade de língua que possam perceber e articular facilmente para ativar seu potencial linguístico e, consequentemente, os outros potenciais para que possam atuar na sociedade como cidadãos atuantes. Eles possuem o potencial. Falta-lhes o meio. E a língua brasileira de sinais é o principal meio que lhes apresenta para ‘deslanchar’ esse processo.

Goldfeld (1997) trata das línguas de sinais, descrevendo-as de forma clara e objetiva:

[...] são línguas naturais que utilizam o canal visuo-manual, criados por comunidades surdas através de gerações. Estas línguas, sendo diferentes em cada comunidade, têm estruturas gramaticais próprias, independentes das línguas orais dos países em que são utilizadas. As línguas de sinais possuem todas as características das línguas orais, como a polissemia, possibilidade de utilização de metáforas, piadas, jogos de linguagem e etc. (GOLDFELD, 1997, p. 11)

No Brasil, somente a partir de 2002 a LIBRAS passa a ter *status* de língua, após sua oficialização, com da Lei 10.436 de 24 de abril de 2002 (BRASIL, 2002). A oficialização dela , trouxe grandes benefícios à comunidade surda, pois a LIBRAS passou a ser divulgada e aprendida em cursos de formação de professores e disseminada em cursos e projetos, visando à maior qualidade de educação e de comunicação para os surdos, com seus pares e com a comunidade ouvinte. Tal iniciativa, sem dúvidas, torna-se marco inicial para que se retome as discussões acerca da situação de letramento dos surdos no sistema educacional brasileiro.

## Alfabetização e letramento do sujeito surdo

Sempre que se trata de questões referentes à aquisição de leitura e de escrita seja por crianças ou adultos, surdos ou ouvintes, ainda ficam dúvidas sobre os termos e conceitos: “alfabetização” e “letramento”.

Segundo Soares (2009), essas mudanças conceituais estão ligadas, principalmente, às mudanças metodológicas que se intercalam no processo de aquisição da leitura e da escrita, ora centrado no método fônico, ora focado no construtivismo. De acordo com a autora, alfabetização refere-se à aquisição do sistema convencional de escrita – que foi ressignificado por Emilia Ferreiro quando introduziu, com sua proposta, uma visão diferente em que o aluno constrói seu conhecimento linguístico por meio de experimentações, no contato com a leitura e na produção de seus escritos, de uma maneira muito particular, buscando-se escrever por alguma razão (práticas sociais) e não, simplesmente, reproduzir ou sequenciar símbolos. Essa nova visão de “alfabetização” relaciona-se mais com “letramento” do que a anterior, mas, ainda assim, é importante distinguir-se os conceitos e, ao mesmo tempo percebê-los de forma indissociável.

Assim, por um lado, é necessário reconhecer que alfabetização – entendida como a aquisição do sistema convencional de escrita – distingue-se de letramento entendido como o desenvolvimento de comportamentos e habilidades de uso competente da leitura e da escrita em práticas sociais: distinguem-se tanto em relação aos objetos de conhecimento quanto em relação aos processos cognitivos e linguísticos de aprendizagem e, portanto, também de ensino desses diferentes objetos – isso explica por que é conveniente a distinção entre os dois processos. Por outro lado, é necessário também reconhecer que, embora distintos, alfabetização e letramento são interdependentes e indissociáveis: a alfabetização só tem sentido quando desenvolvida no contexto de práticas sociais de leitura e de escrita e por meio dessas práticas, ou seja: em um contexto de letramento e por meio de atividades de letramento; este, por sua vez, só pode desenvolver-se na dependência da e por meio da aprendizagem do sistema de escrita. (SOARES, 2009)

As orientações feitas introduzem a questão da alfabetização e do letramento dos surdos, situando o tema numa perspectiva que permite perceber as dificuldades desses sujeitos inscritos num mundo onde sua linguagem constitui-se minoria e cujo letramento fica restrito ao aprendizado escolar tendo em vista não terem acesso, desde a infância, às oportunidades tidas pelos ouvintes, como, por exemplo, o contato com leituras de histórias por seus pais; a significação de



escritos; as relações de letras e sons; de palavras com seus significados, entre outras, que permitem à criança o ingresso prazeroso e significativo no mundo letrado e, essa inserção começa antes da alfabetização propriamente dita. No caso das crianças surdas, sabe-se que a barreira de comunicação entre a família ouvinte e o filho surdo dificulta a realização dessas práticas sociais de letramento.

Assim, a criança surda quando chega à escola não apresenta as mesmas habilidades linguísticas, nem experiências em práticas sociais de leitura, consequentemente, nem o conhecimento de mundo das crianças ouvintes e são, “tradicionalmente ensinadas a aprender a estrutura linguística da língua oral, fala, leitura, e, muitas vezes Língua de Sinais, tudo ao mesmo tempo” (LEBEDEFF, 2012, p. 2).

Não há, dessa forma, como constituírem-se – os surdos – sujeitos letrados, porque é a artificialização da língua numa perspectiva de aprendizagem baseada na cultura do professor ouvinte. O que ocorre na escola, segundo Ramos, é apenas uma decodificação de palavras, faltam práticas de letramento que façam emergir a capacidade dos alunos surdos, com valoração da capacidade produtora de textos e de significados da língua de sinais (LEBEDEFF, apud RAMOS, 2012).

Nesse sentido, Lebedeff, aponta como possibilidade de mudança dessas práticas

a “ampliação de práticas de letramento na escola de surdos, tendo como a primeira língua de produção de textos, de prática discursiva, a língua de sinais. Quadros (2000) comenta que o acesso à leitura e à escrita pela criança surda teria duas “chaves preciosas”: o relato de histórias e a produção de literatura infantil em sinais. Diversos autores, como Karnopp (2005), Lebedeff (2004), Pereira (2005), Quadros (2000 e 2004), entre outros, sugerem a imersão em textos em língua de sinais, enquanto prática discursiva, de maneira a dar condições de acesso a hipóteses de como funciona o texto escrito. Esta possibilidade de trabalhar a língua de sinais via texto apresentado por um usuário fluente da língua poderia ser concretizada através da utilização de vídeos em língua de sinais, contos de história por adultos surdos, teatros, etc. Ou seja, as atividades de letramento, neste caso, iniciariam com textos em língua de sinais. (LEBEDEFF, 2012, p.4)

Aqui, começa a delinear-se a essência desse trabalho com o qual os surdos matriculados no Colégio Divino Mestre já ultrapassam a faixa etária de quinze anos de idade, sem que tenham tido as oportunidades de letramento sugeridas; sem que se tenham constituído sujeitos surdos “letrados”, ensinados nos moldes acima apresentados e, alguns, sem sequer, com a LIBRAS estruturada.

Nesse contexto, surgem as mídias aplicadas à educação como ponto de sustentação tanto para o professor como para o aluno no processo de letramento, numa perspectiva que possibilite e que alcance maior participação e envolvimento desses educandos no processo educativo.

Na busca de recuperar o tempo perdido, com o evento da Inclusão Escolar, cada vez mais, pode-se perceber a preocupação dos governantes em possibilitar espaços diferentes para os educandos com algum tipo de deficiência, nas escolas regulares. Das classes especiais ou comuns, para as atuais AEEs, que agora apresentam-se equipadas com novas ferramentas, associado à formação continuada dos professores para atuarem na diversidade, novos esforços e melhores resultados são obtidos na construção de conceitos por alunos com dificuldades de aprendizagem e, o recurso material apontado como carro-mestre nesse trabalho é, sem dúvida, o computador que agiliza o processo, oportunizando interação e aprendizagem significativas. Dessa forma, no capítulo seguinte, tratar-se-á das mídias digitais na educação de surdos.

## MÍDIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO DE SURDOS

Com a opção pela educação inclusiva, a partir de 1994, com a Declaração de Salamanca o Brasil passa a adotar políticas públicas voltadas ao atendimento das necessidades educacionais especiais para pessoas com deficiência e, em nível nacional, grande parte da população antes excluída do sistema educacional, em função da deficiência, passa a fazer parte dele, pela obrigatoriedade nos estabelecimentos, (“preferencialmente na rede regular de ensino” [LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 1996 ,cap V, art 58]). Embora muito polêmica, a inclusão vem aos poucos constituindo-se em uma realidade, oportunizando aos estabelecimentos de ensino e, principalmente, aos professores, novas formas de organização curricular. (BRASIL, 1996)

Nesse contexto, surgem as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para colaborar no ajuste da configuração social contemporânea, possibilitando



novos sentidos às práticas e às teorias tradicionais.

Salienta-se que, embora concorde-se com a ideia de que a educação de surdos necessite ser vista nela mesma e não no contexto da educação especial geral, no momento é neste que ela se inscreve. Assim, paralelamente à luta pela conquista no sentido de que os espaços se abram para as necessidades dessa comunidade, vai-se aproveitando tudo quanto é criado para adaptações pedagógicas que atendam às singularidades das populações de educandos surdos colocados no interior das escolas no “processo inclusivo”, para atender às chamadas necessidades educacionais especiais. Não seriam necessidades especiais se fossem vistas simplesmente como formas diferentes para se educar alunos diferentes, que possuem uma língua diferente e não uma deficiência, visto que, quando eles estão “entre eles”, não há deficientes.<sup>2</sup> Tornam-se deficientes à medida que não são respeitados em sua diferença e são obrigados a alfabetizarem-se e a letramrem-se em uma língua que não lhes é própria. Isso vale uma reflexão sobre nossa responsabilidade como educadores e como cidadãos.

Discussões à parte, as tecnologias ou mídias digitais têm trazido, sem dúvida, possibilidades reais de inclusão, participação e crescimento para esse alunando, e quando adotadas como ferramentas educacionais, podem qualificar muito o nível de ensino, acelerar o processo de pesquisa e ressignificar o conceito linear do saber, democratizando o processo de construção do conhecimento para esses educandos.

Nesse sentido, pode-se citar, entre outros autores, Illera que considera as tecnologias digitais/virtuais como “instrumentos mediadores privilegiados dentro do enfoque sócio-histórico e sociocultural”. E que “em nenhum outro momento da história da humanidade o homem disponibilizou de ferramentas tão poderosas para a informação e para o desenvolvimento da linguagem nas suas mais diversificadas formas”. (ILLERA apud SANTAROSA, 2010, p. 32)

Numa perspectiva sócio-histórica, Vygotsky propõe, como ponto chave a interação, com a qual a intervenção na zona de desenvolvimento proximal<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Enfatiza-se que, se tivesse no Brasil uma educação para surdos, essa não seria uma educação especial, mas, simplesmente para surdos, desmistificando a visão da surdez ligada à deficiência. Como nos narra Sacks (1990), no livro “Vendo Vozes”, em Massachussets; devido a uma mutação genética em função de casamentos consanguíneos, havia uma quantidade significativa de surdos naquela comunidade. Por isso, todos lá, envolveram-se e aprenderam a língua de sinais nativa. Assim, naquele lugar não havia pessoas com deficiência.

<sup>3</sup> Definida como a distância entre o nível de desenvolvimento real (NDR) do sujeito e o potencial, em que as interações sociais são pontos centrais e a aprendizagem e o desenvolvimento se interrelacionam. (VYGOSTKY, 1998)

do aluno contribui para que ele avance em suas construções, rompendo com o individualismo e fortalecendo os princípios de coletividade e cooperação; a importância das mídias é reforçada por facilitar esse processo. Nesse contexto, podemos refletir sobre os ambientes virtuais de aprendizagem que têm permitido o acesso e a formação acadêmica ou continuada a milhares de brasileiros, entre eles, alunos surdos dos Cursos de Letras LIBRAS que obtêm sua certificação de ensino superior com efetivo aprendizado, por ser todo seu currículo compreendido a partir de uma perspectiva diferenciada de mundo, de sociedade e de ser humano. Nesse sentido, Sacristan (2000) nos remete a uma reflexão que aborda a importância de se trabalhar em educação pensando-a no todo, ou seja, na re-elaboração do currículo em que todos os aspectos relacionados sejam levados em conta: “não tem sentido renovações de conteúdos sem mudança de procedimentos e tampouco uma fixação em processos educativos sem conteúdos de cultura”. ( SACRISTAN apud QUADROS 2008, p. 40)

## A tecnologia midiática e o surdo

Vygotsky, com sua concepção sociointeracionista, trouxe grandes contribuições para as mudanças de pensamento necessárias e urgentes aos educadores, no sentido de ressignificar as tecnologias midiáticas, ainda vistas pela maioria deles como “rivais” do processo educacional, ao invés de introduzi-las e otimizá-las nesse processo de ensinar e aprender.

Segundo Vygotsky (1998), os planos de desenvolvimento da criança natural e cultural, ou seja, maturação<sup>4</sup> e apropriação de ferramentas disponíveis no meio, ao mesmo tempo que coincidem, se confundem. Esse aspecto cultural engloba, sem dúvidas, os mecanismos necessários para o domínio dos instrumentos de mediação<sup>5</sup> e, esse domínio acontece através da manipulação desses recursos, no caso, midiáticos, para que o indivíduo possa atuar no ambiente. Assim sendo, se é no plano das interrelações, que o adulto ou o professor intervém, na zona de desenvolvimento proximal da criança ou do aluno, e os instrumentos culturais<sup>6</sup> atuais já

<sup>4</sup>Maturação é o estágio de amadurecimento atingido pelo educando tornando-o apto para a realização de uma determinada atividade ou função.

<sup>5</sup> Instrumentos de mediação são as ferramentas utilizadas com objetivo de auxiliar a melhor compreensão e reflexão, sobre determinado assunto.

<sup>6</sup> Instrumentos culturais são ferramentas próprias de cada época utilizadas em determinados contextos para se atingir um objetivo desejado.



não são o giz e o quadro, rever a postura em relação aos novos instrumentos introduzidos nessa era digital, faz-se imprescindível e urgente por parte do professor e de todo o sistema de ensino.

Visto assim, os recursos como os ambientes digitais podem tornar-se ferramentas de mediação renovando os conceitos de interação e comunicação. "Vygostky (1998) teorizou que os meios para comunicação social são centrais para formar as complexas conexões psicológicas que surgem quando essas funções se tornam individuais." ( SACRISTAN apud QUADROS 2008, p. 40)

Como já foi dito, para Vygostky a linguagem é, indiscutivelmente, o aspecto primordial não apenas para a comunicação, mas também para a estruturação do pensamento. Sem linguagem não há comunicação e não há possibilidades de se organizar, construir e/ou disseminar conhecimentos. Dessa forma, a linguagem constitui-se fundamental para a formação cultural do sujeito "forjando as diferentes configurações espaço-temporais que o homem produziu e que produziu o homem". (SANTAROSA (org), 2010, p. 29)

Baseando-se nessas considerações e reportando-se ao contexto de sala de aula onde os educandos são surdos, constata-se que a maior barreira encontrada é exatamente a da comunicação – em função das diferentes linguagens – que interfere diretamente na construção ou produção de conhecimento – por não haver comunicação – passando a ser a Pedagogia Visual a melhor fonte de comunicação e informação entre professor ouvinte – sem domínio da LIBRAS – e alunos surdos, tornando-se urgente a necessidade de se pensar em como fazer esse processo fluir. Nesse contexto, surgem as mídias digitais, hoje mais acessíveis também às camadas sociais menos favorecidas e com grande aporte de possibilidades de utilização pelo surdo, por ser um processo bastante visual no que se refere à sua forma de utilização, logo, de fácil assimilação pelo surdo o domínio das ferramentas seja dos computadores, celulares ou câmeras digitais.

Echeita e Martins ao abordarem o tema mídias e educandos PNEs afirmam

[...] trata-se de meninos e meninas que necessitam de mais andaimes que o restante de seus colegas, já que seus processos de autoajuda são geralmente defeituosos. O processo de internalização e passagem do plano interpssicológico ao intrapsicológico, que em outros indivíduos ocorre de maneira até certo ponto espontânea, exigem uma clara intervenção intencional e planejada no tra-

Iho com esses alunos [PNEs]. (ECHEITA e MARTINS (1995), apud SANTAROSA, 2010, p. 37)

De acordo com os autores, as mídias digitais, principalmente o computador, favorecem a interação, a comunicação, a colaboração e a cooperação no processo de mediação com o outro, favorecendo o desenvolvimento da autonomia e sua inclusão sociodigital.

Santarosa (2010) destaca a importância dos ambientes digitais/virtuais de aprendizagem para a educação especial e também para a educação geral elencando alguns aspectos. Dentre eles, destacam-se os a seguir descritos que, oportunizados aos alunos surdos, pode-se constatar, na prática, os progressos que se realizam:

- apresentação de meios/ferramentas/softwares em rede que gerem motivação intrínseca;
- atuação como observador/facilitador, em oposição ao organizador/transmissor, nas atividades em rede mediadas pelo professor;
- ênfase no desenvolvimento de processos mentais superiores, em oposição à memorização/retenção de informação;
- promoção da construção conjunta/distribuída do conhecimento, favorecendo a cognição coletiva;
- criação de espaços de inclusão em oposição à segregação. (SANTAROSA, 2010, p. 39, 40)

E, finaliza, afirmando que muitas outras possibilidades existem em termos de tecnologias digitais para a educação especial, em se tratando do desenvolvimento, autoformação e valorização pessoal, amenizando a discriminação na sociedade. Mas, ao mesmo tempo, faz um chamamento aos educadores para que apresentem reais propostas inovadoras na utilização desses recursos e não apenas acrescentem roupagens novas aos modelos educacionais existentes. (SANTAROSA, 2010)



## ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

As análises apresentadas a seguir apresentam um perfil da escola em que a pesquisa foi realizada, dos alunos e professores participantes da pesquisa. Na sequência, apresenta-se a análise provinda dos questionários.

O Colégio Estadual Divino Mestre foi fundado em 1963, e funcionou durante muito tempo como colégio particular, passando a colégio estadual em 1990, mantendo, porém, os princípios morais e éticos da instituição religiosa que até então era a mantenedora da escola. A estrutura, o funcionamento e a organização dele permanecem muito semelhantes ao anterior, primando-se pela qualidade de ensino, participação ativa das famílias na vida escolar de seus filhos e difusão de valores necessários à construção de uma sociedade mais humanizada onde pais, educandos, educadores e funcionários, são tidos como o eixo básico do desenvolvimento e da transformação educacional.

No tocante à participação dos sujeitos envolvidos, foram dez alunos surdos, matriculados no Colégio Estadual Divino Mestre, todos na modalidade EJA, concluindo o ensino médio (totalidade 9) e sete de seus professores, nas disciplinas de Química, Física, Biologia, Geografia, História, Filosofia, Língua Portuguesa e Literatura.

Tendo em vista a pesquisa e os resultados analisados, observando-se o nível de acessibilidade do surdo, na visão dos professores, é uma escola onde ele consegue obter as informações necessárias para a construção do conhecimento. A escola disponibiliza TV, *Data Show*, Laboratório de Informática com 20 Computadores com acesso a Internet; também na própria sala de aula dos educandos surdos tem um computador para uso dos professores e alunos com Internet.

Entre os aspectos apresentados em nível de visão com relação à escola – sobre ser esta acessível ao surdo no sentido de obter as informações necessárias à construção do conhecimento –, todos responderam que sim, justificando como fundamental a presença do intérprete de LIBRAS, somado à presença de professores que facilitem a compreensão dos conteúdos, inclusão na comunidade escolar, oferta de educação de qualidade e facilidade no aprendizado, cada resposta é de um aluno.

Revela-se que a presença da Intérprete de LIBRAS proporciona mais facilidade para o professor passar as informações, pois ela consegue interagir com o educando surdo; também quando proporcionados esquemas que facilitam a

aprendizagem de conteúdos, conhecimento de campo semântico e de mundo. Por outro lado, a socialização dos surdos com a comunidade escolar auxilia no recebimento de informações por outras fontes que não apenas a intérprete possa oferecer, mas a oferta de uma educação que prepara para a vida e para o mundo lá fora.

Essa oferta de educação de qualidade que permite ao surdo aprender – principalmente, português e matemática, disciplinas fundamentais para o exercício da vida autônoma –, são aspectos relevantes para a aprendizagem desse alunado.

Para facilitar o conhecimento desse aluno e melhorar seus aspectos de aprendizagem, 80% dos professores responderam que cabe a cada um ter mais conhecimento na área e o domínio da LIBRAS , o que permitiria um vínculo maior com o aluno. Essa resposta dos professores pode ser comparada com a dos alunos, sendo reafirmada a ideia da importância do domínio da LIBRAS entre ambos: educador/educando , como resposta de maior ênfase. Ainda, relatam sobre a importância do professor que possui domínio dos conteúdos, do dicionário de LIBRAS e do computador com acesso a Internet.

Dessa forma, constata-se que a linguagem, como meio primordial de comunicação e fortalecimento dos elos da aprendizagem, é a base de contato entre os alunos surdos e os professores, conforme as orientações de Santarosa (2010).

Quanto às disciplinas que os alunos aprendem melhor, destacam-se o Português e a Ciências como as melhores disciplinas de aprendizagem, e com elas usufruem dos meios tecnológicos disponíveis na sala de aula que são o computador e a Internet. Em seguida, vem a disciplina de História, que com os DVDs e os filmes, eles conseguem aprender por meio das imagens. Todos os alunos, assim como os professores, responderam que as mídias auxiliam na comunicação entre surdos e ouvintes e também ampliam o conhecimento da realidade em sua volta, ampliando os horizontes da escrita e da leitura. Quanto às mídias usadas na sala de aula pelos professores com o alunado surdo, destacam-se o computador e a Internet com maior ênfase, seguidos pela câmera digital, filmadora e celular. Efetivando-se que o professor precisa organizar o trabalho (planejamento) e os alunos precisam observar e aprender como trabalhar sozinhos ( buscar as informações), utilizando o computador para organizar seus trabalhos.

Afora isso, a instalação do computador com acesso à Internet na sala de aula tem possibilitado a todos os educandos surdos o acesso a informações tanto



no que se refere ao cotidiano como às curiosidades referentes à moda, ao esporte... O que tem trazido resultados positivos também na autoestima deles . Outro significativo avanço foi no que se refere à comunicação escrita – pelo celular (mensagens) e redes sociais (MSN, Orkut, Facebook) –, que faz com que percebam a importância da leitura e da escrita, aquilo a que chamamos de “aprendizagem significativa” – aprender para a vida.

O computador utilizado na educação pode auxiliar no desenvolvimento de diversas competências pelo aluno surdo, como por exemplo, a aprendizagem da escrita de sinais; sua importância dá-se, pois os surdos que se comunicam por sinais precisam representar, pela escrita, a fala própria deles que é viso-espacial. Pois, como ensina, Kellner (1998, p. 99), “O mais importante não é conhecer profundamente os recursos didáticos disponíveis a partir de suas especificidades técnicas, mas é fundamental o docente conhecê-las no âmbito pedagógico e fazer delas instrumentos de criação, expressão e comunicação”.

Quanto à realização de trabalhos escolares com uso de mídias, destacam-se a produção de um livro (exemplificado na figura1), produção de vídeos e a fotonovela , tudo criado e estruturado pelo grupo de surdos; entre estas produções, que se encontram descritas com maior riqueza de detalhes no capítulo dedicado às “considerações finais”, deste trabalho, a de maior relevância foi o vídeo com 40%, fotonovela e livro 20% cada. Gostam muito dessas produções, conseguem aprender muito mais quando inventam, participam e produzem suas ideias. Sendo assim, consideram mais importante para suas vidas o computador e o celular, pois conseguem através da escrita “falar” com o mundo.

Os professores destacam que costumam usar com esses alunos recursos da multimídia visuais e imagéticos, muitas vezes com a tradução em LIBRAS , textos digitalizados, materiais para experiências, gravuras, entrevistas, Internet, filmes, *slides*, câmera digital, celular.

Entre os aspectos apresentados em relação ao acesso desse alunado aos conteúdos escolares, os professores apresentam conteúdos diferenciados de acordo com o interesse e necessidade do aluno; há o comprometimento do professor em preparar aulas mais expositivas e visuais; a preocupação da equipe diretiva em proporcionar uma educação de qualidade.

Dentro de cada disciplina o professor coloca alguns elementos que poderiam ajudar na aprendizagem dos alunos como a fluência em LIBRAS entre ambos, professor e aluno, textos informativos mais acessíveis em LIBRAS , maior

quantidade de instrumentos visuais relacionados como termômetros meteorológicos, biruta (Geografia), um laboratório de ciências.

Quando questionados sobre o que entendem por Mídias Digitais, os professores as descrevem como um recurso auxiliar para o desenvolvimento de conteúdos de forma mais facilitada e visual que levam ao acesso a variadas tecnologias como computador, celular, redes sociais, Internet...

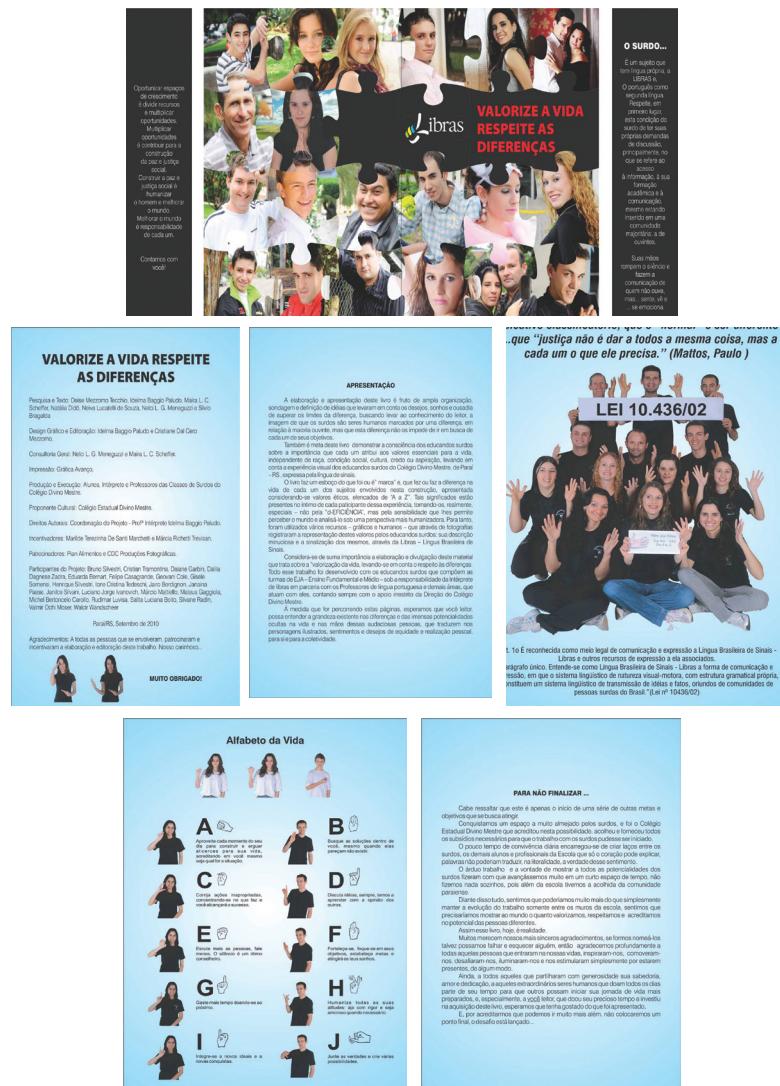


Figura 1: exemplo atividade, produção do livro, Valorize a vida, respeite as diferenças.



Pode-se observar que os professores têm conhecimento das mídias, e as utilizam em sala de aula como a Internet para pesquisas, mostrando vídeos (também em LIBRAS ) e até aulas. O uso deste instrumento facilita a comunicação e a explicação, além de disponibilizar maior facilidade em absorver os conteúdos. Todos acreditam no alto potencial desses recursos pelos maravilhosos resultados obtidos no trabalho e pelo envolvimento prazeroso dos alunos. Elas também facilitam na educação, pois são educandos que aprendem visualmente sendo esses recursos atraentes por serem diferentes aos usados na escola no cotidiano.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do exposto é possível constatar a veracidade das afirmações feitas anteriormente, referentes à importância da utilização das mídias digitais na educação de surdos, quando nos reportamos ao trabalho com eles realizado no Colégio Estadual Divino Mestre, a partir da utilização de ferramentas midiáticas. Assim, as câmeras digitais, as filmadoras e os celulares, utilizados na produção de trabalhos; o computador e o *Data show*, além da Internet, quando se trata de pesquisas e apresentação de conteúdos; e as redes sociais quando o enfoque é comunicação e inclusão sociodigital, são, incontestavelmente, diferenciais quando se trata de educação de surdos, na atualidade.

Para ilustrar, numa análise à parte, pôde-se constatar que entre nossos alunos surdos, num total de 23 do mais pobre ao mais bem posicionado economicamente, TODOS têm celulares. Apenas quatro não têm computador em casa e entre os que têm, somente um não tem Internet. Treze desses alunos frequentam curso de informática e dez deles participam de redes sociais *facebook*. Entre os 23, dez têm câmera digital e dois têm filmadora, sendo uma delas profissional.

Sendo assim não resta dúvida da importância dessas ferramentas na vida dos indivíduos surdos. Se o professor utilizá-las de forma planejada, encontrará nelas, um aliado muito forte no processo educacional dos educandos surdos.

Em termos de resultados, observou-se a riqueza nos trabalhos produzidos a partir de propostas, principalmente, na disciplina de Filosofia, quando por três anos consecutivos a classe de surdos classificou seus trabalhos nas Olimpíadas Estaduais de Filosofia, sendo indicados, inclusive, para participar do evento realizado na etapa internacional, no Uruguai. Tal qualidade só foi possível de ser atingida, a partir da inclusão dos educandos no mundo digital, onde puderam representar

através de imagens (fotografia e vídeos) seu entendimento sobre os assuntos em pauta e a partir destes, a produção de textos relacionados. Como resultado, já tivemos a produção e a edição do livro “Valorize a vida...Respeite as diferenças”, em 2010, exemplificado anteriormente. Em 2011 foi produzido o vídeo “O que nos torna verdadeiramente humanos?”, produção esta que contou com pesquisa sobre diferenças sociais, culturais, de gênero, de opção sexual...enfim, de aspectos que nos individualizam, porém que não nos excluem da categoria “de seres humanos” e que assim sendo, merecem igual respeito, independentemente das escolhas ou de territórios de pertencimento. Esta produção de vídeo caseira é uma montagem de cenas onde os atores são os próprios alunos surdos, narradas em língua portuguesa e com janela para tradução em LIBRAS . Talvez por isso tenha sido o trabalho eleito como o mais significativo pelos surdos, pois é um artefato de sua cultura narrado em sua língua. Em 2012, a fotonovela “O custo social do progresso”; este último, todo dirigido e produzido por eles desde a montagem de fotos e textos até a edição final. Isso só foi possível pela percepção deles sobre a importância da utilização das ferramentas – mídias digitais – no processo educacional que levou-los a solicitarem o curso de informática, o qual estão concluindo com rendimento satisfatório, independentemente do nível de escolarização.

É importante citar, antes de finalizar, que a *webcam*, em termos de acessibilidade tem-se tornado importante meio de comunicação e acessibilidade para o surdo, pois tem possibilitado a eles a expansão de território, a ampliação do campo semântico (LIBRAS ), o contato com surdos de todo o país, amizades e relacionamentos afetivos para os quais a distância já não é mais empecilho.

Assim, na voz de especialistas ou de profissionais da educação que ousam experenciar novas propostas e utilização de ferramentas digitais no processo educacional, a constatação da importância da utilização dessas mídias na educação geral e, principalmente, na educação especial, deve ser disseminada para que outros indivíduos surdos – e não surdos – possam também usufruir e beneficiar-se desses recursos, seja no aprendizado escolar, na realização pessoal ou na inclusão social.

Enfim, sintetizando-se, esta pesquisa constatou que a acessibilidade na referida escola, no sentido de oportunizar ao surdo condições de acesso às informações necessárias à construção do conhecimento é uma realidade, e entre os aspectos que se destacam nesse processo, a utilização das mídias digitais como ferramenta educacional, desponta como possibilidade real de acesso à aprendizagem do educando surdo.



## REFERÊNCIAS

- BONOMA, Thomas V. Case research in marketing: opportunities, problems, and process. **Journal of Marketing Research**, Vol XXII, May 1985.
- BRASIL, Congresso Nacional. Lei de Diretrizes e Bases da Educação (**Lei 9.394**). Brasília, Centro Gráfico, 1996.
- BRASIL. Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005. **Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS** , e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, DOU, 2005.
- BRASIL. 10.098 de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para promoção da acessibilidade para pessoas portadoras de deficiência (pessoas com deficiência) ou com mobilidade reduzida e dá outras providências. Brasília, DOU, 2000.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Lei nº 10436**, 2002. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10436.htm). Acesso out. 2012.
- GOLDFELD, Márcia. **A criança surda:** linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista. São Paulo: Plexus, 1997.
- KELLNER, Douglas. **Cultura da Mídia**. Bauru: EDUSC, 2001.
- LEBEDEFF, Tatiana Bolivar. **Alternativas de letramento para crianças surdas:** uma discussão sobre o Shared Reading Program. Disponível em: file:///localhost/<http://www.anped.org.br/reunioes:30ra:trabalhos:gt15-3727-int.pdf>. Acesso em out. 2012.
- QUADROS, Ronice Müller de (org). **Estudos surdos III** – Petrópolis, Rio de Janeiro: Araúra Azul, 2008.
- SACKS, Oliver W. **Vendo vozes:** uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.
- SANTAROSA, Lucila Maria Costi (Org.). **Tecnologias digitais dcessíveis**. Porto Alegre: JSM Comunicação, 2010.
- SKLIAR, Carlos. **Atualidade da educação bilíngue para surdos**. Porto Alegre: Mediação, 1999.
- SOARES, Magda. **Alfabetização e letramento:** Caminhos e descaminhos. 2009. Disponível em: <<http://wwwacervodigital.unesp.br/.../browse?...Soares%2C+Magda>>. Acesso em: out. 2012.
- YGOTSKY, L.S. **A Formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- YIN, Robert K. **Case study research: design and methods**. Sage. USA: Publications Inc.1989.

# 15. O JOGO DIGITAL: A MATEMÁTICA NA 4<sup>a</sup> SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL

**Viviane Peccin Schmitt**  
**Silvana Corbellini**

## APRESENTAÇÃO

Hoje, o grande desafio de nossas escolas é usar as tecnologias a favor da educação, auxiliando nas estratégias pedagógicas mais dinâmicas para a construção do conhecimento e internalização do saber por parte do aluno. Com a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) o acesso à informação encontra-se disponível nas redes. Dessa forma, o desafio é como orientar o aluno, a saber, o que fazer com essas informações e como aplicar esse conhecimento com autonomia e responsabilidade.

O uso de objetos de aprendizagem é um dos recursos a serem explorados nesse contexto, podendo servir como um valioso recurso pedagógico reutilizável no processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Tarouco (2003, p. 2) os “objetos educacionais podem ser conceituados como qualquer recurso suplementar ao processo de aprendizagem que permite o reuso para o apoio da aprendizagem visando a maximizar as situações de aprendizagem em que é utilizado”.

O objetivo neste trabalho foi verificar as aprendizagens mediadas pelo uso do objeto de aprendizagem, o jogo digital, no que se refere ao desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e o reconhecimento de símbolos matemáticos que são alguns dos conteúdos curriculares indicado para o ensino da Matemática na quarta série do ensino fundamental. Buscou-se verificar as possíveis aprendizagens dos alunos do ensino fundamental a partir do uso de um jogo digital, por meio de análise e compreensão do processo integral, isto é, como os alunos



interagem com o computador e como jogam, através de um acompanhamento sistemático de cada etapa do processo do desenvolvimento do jogo.

O jogo utilizado foi o “Jogo dos Números da Bruxa” que é um recurso digital direcionado ao ensino da Matemática para as séries iniciais, disponibilizado no portal do Professor do MEC. A análise foi realizada a partir das observações dos jogos realizados pelos alunos em aulas, verificando-se as possíveis aprendizagens por meio desse objeto de aprendizagem.

O que se constatou foi que o uso do objeto de aprendizagem, o Jogo dos Números da Bruxa serviu como recurso importante para fomentar o processo de ensino-aprendizagem de uma maneira lúdica e cooperativa servindo como uma ferramenta valiosa para o enriquecimento do contexto educacional.

## O JOGO: USO DE OBJETO DE APRENDIZAGEM

Os computadores estão proporcionando uma revolução no processo de ensino-aprendizagem, refere Valente (*apud* COX, 2008), em seu artigo “Diferentes usos do computador na educação”. Apresenta como razões para isto os diferentes tipos de abordagens de ensino que podem ser efetuados via computador e aos diversos programas existentes que contribuem com o processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, salienta o autor, que o fato mais importante é de que o uso do computador provocou reflexões do processo de ensino-aprendizagem.

Na prática pedagógica, essa contribuição que o computador traz de repensarmos os métodos utilizados e melhorar a metodologia aplicada em sala de aula, abre várias possibilidades, sendo uma destas, o caminho para a utilização dos jogos educativos.

Como aponta Corbellini:

Muito se debate sobre o uso das tecnologias na área da educação. Um dos pontos é como estas podem acrescentar à área, modificando concepções que se encontram em prática há muito tempo. Apontamos que as tecnologias contribuem, servindo de subsídios para a educação, como meios de interações, acesso à diversidade de saberes, instantaneidade dos mesmos, acesso às pesquisas, redes de colaboração e outros. Ou seja, elas podem ser importan-

tes ferramentas auxiliares para incrementar o processo do aprender. (CORBELLINI, 2012, p. 03)

Segundo Cox (2008), a escola deve ir além das aparências quantitativas, ir além da cópia e da reprodução, deve oferecer ao educando a oportunidade de desenvolvimento de sua capacidade de criar, de descobrir e descobrir-se, de “caminhar com seus próprios pés” alicerçados nas mais sólidas bases racionais. Também, podendo ser a escola um lugar privilegiado de construção do conhecimento, na busca por atingir seu objetivo de preparar o indivíduo para a vida, o fazer ciência, o questionar crítico, faz-se essencial à atividade de educação escolar.

Cox (2008) afirma ainda que se houvesse algum método e/ou processo de ensino-aprendizagem unanimemente aceito pelos agentes escolares e eficientemente comprovado, quanto fácil seria programar os computadores para educar. Mas como o contexto educacional é dinâmico, é possível nos apropriarmos de recursos que promovam a autonomia do aluno no processo de construção do seu conhecimento. Um bom exemplo desse tipo de recurso pode ser o jogo digital, em que o aluno tem a possibilidade de interagir e aprender com a troca de estratégias pertinentes aos desafios que o jogo proporciona.

Antes de usar o computador o professor deve selecionar o que vai auxiliá-lo em sua prática pedagógica, pois os recursos são muitos, inúmeros programas são desenvolvidos com vistas a oferecer entretenimento aos usuários e, torna-se necessário ter clareza dos objetivos educativos que são propostos. Então cores, sons, animações e imagens desfilam nas telas das máquinas de processamento propondo os mais sedutores desafios aos curiosos incansáveis usuários. Hoje, dispomos de uma infinidade de jogos criados com o uso da informática: simulações de guerras interplanetárias, perigosas aventuras em busca de tesouros perdidos, disputa de destreza e técnica entre mestres de artes marciais, provas de automobilismo, viagens a países mágicos de terror ou de maravilhosas fantasias e outros. Há aqueles jogos que se distanciam completamente dos propósitos almejados pela educação e são irremediavelmente censurados pela escola, com conteúdo agressivo ou pornográfico impróprio para crianças. Mas há também os que cultivam no âmbito escolar próspera e prazerosa aliança entre diversão e aprendizado. Basta que o educador tome conhecimento desse material e selecione de acordo com o que vai trabalhar.

Na seleção dos objetos de aprendizagem e em seu uso, a contribuição do



professor jamais pode ser dispensada, pois o aluno precisa de um “norte” e é o professor que fará a orientação dos caminhos que esse aluno pode seguir.

De acordo com Gatti (*apud* COX, 2008) a inserção dos computadores em sala de aula pode favorecer o processo de educação escolar desde que provoque a revisão das posturas dos agentes escolares e consequente aprimoramento de suas práticas. Ele ainda compartilha do referido ponto de vista em seu artigo “Os agentes escolares e o computador no ensino”, afirmando:

[...] Entendo que a introdução de microcomputadores pode representar, sim, uma possibilidade de lidar melhor e mais eficientemente com alguns tópicos do ensino; que o enriquecimento constante dessa tecnologia talvez permita ampliar e flexibilizar suas possibilidades enquanto instrumentos auxiliares no processo de escolarização; que através de atividades com microcomputadores o professor pode fazer modificações importantes e interessantes em sua didática, de forma a alterar o próprio processo de aprendizagem [...]. (GATTI, *apud* COX, 2008, p.56)

O uso da informática na educação poderá alcançar os objetivos traçados se o professor usar o computador como um recurso educacional para ajudar o aluno a superar suas dificuldades na busca pelo conhecimento. Para isso o educador deve-se permitir ampliar e flexibilizar sua metodologia, de forma a melhorar o processo educacional.

Ou, como refere Corbellini:

Necessitamos, na nossa função de professores, educadores, termos o zelo de incluirmos na nossa práxis as condições para que os alunos alcancem o status de cidadãos e não de “reprodutores”. Ou seja, que eles constituam a sua autonomia frente à construção do seu conhecimento – “aprendendo a aprender” (CORBELLINI, 2012, p. 04)

Nesse contexto, os objetos de aprendizagem podem trazer alguns benefícios no processo de aprendizagem. Entre eles, o uso do jogo que foi realizado neste trabalho, no qual se observou o efeito motivador, quando o aluno é provocado a vencer metas e desafios para passar as fases do jogo. Também é facilitador do aprendizado, pois, coloca o aluno no papel de tomador de decisões possibilitando uma aprendi-

zagem através da tentativa e erro. Ainda pode desenvolver as habilidades cognitivas, como a resolução de problemas, raciocínio dedutivo, memorização, processamento de informações, criatividade e pensamento crítico.

De acordo com os PCNs para o ensino da Matemática, um dos desafios da escola é o de incorporar ao seu trabalho novas formas de comunicar e conhecer. Nesse normativo é citado o jogo como um dos recursos a serem utilizados no ensino da matemática. Nesse contexto o computador é visto como um recurso didático cada dia mais indispensável. Ele é apontado como um instrumento que traz versáteis possibilidades ao processo de ensino aprendizagem de Matemática, seja pela sua destacada presença na sociedade moderna, seja pelas possibilidades de sua aplicação nesse processo. Tudo indica que seu caráter lógico-matemático pode ser um grande aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos, principalmente na medida em que ele permite um trabalho que obedece a distintos ritmos de aprendizagem.

Conforme os objetivos traçados para o ensino da matemática no ensino fundamental, dispomos de inúmeras possibilidades de relacionarmos a matemática com o cotidiano do educando: na investigação e na capacidade de resolver problemas e construir conhecimentos, nas observações e estratégias de raciocínio e na conexão de diferentes temas e a matemática. O ensino da matemática também oportuniza a interação entre os alunos de forma cooperativa, respeitando o modo de pensar de cada um.

O autor conceitua cooperação da seguinte maneira: "Cooperar na ação é operar em comum, isto é, ajustar por meio de novas operações (qualitativas ou métricas) de correspondência, reciprocidade ou complementaridade, as ações executadas por cada um dos parceiros" (PIAGET, 1973, p. 105). Aponta que a cooperação é uma ferramenta indispensável para a elaboração racional, defendendo o trabalho em grupo nas práticas educacionais como parte do processo ativo do aluno. Salienta-se que o autor não elimina a diferenciação dos pontos de vista, ou seja, não se trata de homogeneizar, mas sim de colocá-los em reciprocidade. O acréscimo de diversos pontos de vista de modificar a estrutura nos níveis individual, como grupal.

Conhecendo os objetivos da matemática, os jogos digitais podem ser incluídos como recursos na prática diária na escola, usando o jogo para despertar o interesse do aluno, deixando as aulas mais atraentes e criativas. Num ambiente onde o aluno possa construir seus conhecimentos matemáticos, interagir com



seus colegas, estimular o espírito de investigação e a perseverança na busca de soluções de situações- problemas.

Os PCNs também orientam para o uso dos jogos, no ensino da Matemática. Os jogos são considerados uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; por isso, supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle. Por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogias (jogos simbólicos). Reafirmando a teoria de Piaget – ao abordar os jogos como meios para o desenvolvimento intelectual da criança –, destaca suas características lúdicas e pedagógicas.

As crianças, ao criarem analogias com os jogos, tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se submeterem a regras e dar explicações. Um aspecto importante nos jogos é que eles provocam o desafio, que gera o interesse e o prazer do aluno ao jogar. (BRASIL, 1997, p. 49)

Ao utilizarem-se jogos e computador, aliados a uma metodologia diferenciada por parte dos professores, aumenta-se a possibilidade de se atingir os objetivos de matemática traçados pelos PCNs, oportunizando ao aluno o desenvolvimento de formas de raciocínio pelo uso de instrumentos tecnológicos disponíveis, no caso, o computador.

O objeto de aprendizagem utilizado neste caso, o jogo educativo, podem ser atividades práticas com objetivos educacionais baseados no lazer e diversão. São atrativos e podem ser muito divertidos. O uso dos jogos educativos no processo de ensino-aprendizagem constitui-se em um estímulo para o desenvolvimento do aluno e faz com que ele aprenda a conviver e a valorizar o grupo social no qual está inserido.

Piaget (1973) afirma que os jogos não são somente forma de distração para as crianças, mas sim meios que enriquecem o desenvolvimento intelectual. Como refere o autor: “Os métodos de educação das crianças exigem que se forneçam a elas um material conveniente, a fim de que jogando, elas cheguem a assimilar as realidades intelectuais que sem isso permanecem exteriores à inteligência infantil”. (PIAGET, 1973, p.158)

Na prática pedagógica, de acordo com Piaget (1973), os jogos educativos podem ser uma ferramenta de auxílio no processo de ensino-aprendizagem. Em sala de aula, através do uso dos jogos, o aluno pode interagir e fazer ligações entre os conteúdos e a aprendizagem de forma mais divertida e prazerosa. Para tanto,

exige-se que os objetivos pedagógicos sejam bem definidos e que seja priorizada a qualidade, com um bom planejamento em relação ao seu uso. Os professores devem estar sempre em busca de recursos que os auxiliem na obtenção da participação espontânea de seus alunos, do interesse destes pelo conteúdo abordado e, principalmente, de um envolvimento efetivo no processo de ensino-aprendizagem. Para isso, não devem ser reduzidas as atividades de passatempo, elas devem proporcionar algo proveitoso, tanto para o educador, como para o educando. Dessa maneira, o prazer de brincar, que é natural, será integrado ao processo de internalização dos conhecimentos necessários. Eis a importância de utilizar os jogos que possuam abordagens consistentes e que sejam adequados ao número de alunos da turma, faixa etária, etc., tendo em vista os objetivos que se almejam.

Como refere Corbellini:

Assim, a utilização das novas tecnologias como ferramentas, traz uma grande contribuição para a prática do ensino-aprendizagem em todos os níveis de ensino. O importante é que esta utilização traz várias possibilidades que poderão ser efetuadas de acordo com a concepção epistemológica que sustenta a prática docente. Destacamos a necessidade de que estas utilizações sejam acompanhadas de reflexões sobre as modificações que implicam e avaliações das melhores alternativas de incorporá-las à nossa prática cotidiana. (CORBELLINI, 2011, p. 08)

Piaget (1994) classificou os jogos em três grandes categorias que correspondem às três fases do desenvolvimento infantil. Primeira fase, a sensório-motora (do nascimento até os dois anos aproximadamente) a criança brinca sozinha, sem utilização da noção de regras. Na segunda fase, pré-operatória (dos dois aos cinco ou seis anos aproximadamente) as crianças adquirem a noção da existência de regras e começam a jogar com outras crianças jogos de faz de conta. A terceira fase é a das operações concretas (dos sete aos onze anos aproximadamente) as crianças aprendem as regras dos jogos e jogam em grupos. Nessa fase também surgem às operações lógico-matemáticas.

A maioria dos alunos das séries iniciais se encontra na fase das operações concretas. Nesta fase, de acordo com a teoria piagetiana, já são capazes de entender e aplicar regras aos jogos e brincadeiras que fazem em grupo com os seus colegas. Assim como, também conseguem resolver operações matemáticas de



adição, subtração, multiplicação e divisão através do raciocínio lógico. Todos esses fatores são considerados favoráveis e contribuem para que a utilização dos jogos educacionais seja um recurso pedagógico excelente no processo de ensino-aprendizagem.

Além de utilizarem regras, os alunos conseguem resolver operações lógico-matemáticas e, com isso os professores podem fazer do uso dos jogos um valioso recurso na construção do conhecimento. Compete a cada um de nós, educadores, direcionarmos e escolhermos os jogos que melhor se adequam ao que se pretende trabalhar. Deve-se considerar que os métodos de ensino são muitas vezes modificados em função de novas percepções sobre o processo cognitivo das crianças. A partir da concepção construtivista de educação, o alfabetizador pode contar com uma série de jogos que podem auxiliá-lo na tarefa que direciona os alunos na construção do próprio conhecimento.

O jogo, em sala de aula, pode servir como estímulo para a criança, criando um ambiente atraente e lúdico favorecendo a aprendizagem. O aluno se envolve na trama do jogo, fazendo o possível para vencer determinados desafios e com isso aprender os conteúdos inseridos no jogo. Um dos objetivos nos anos iniciais do Ensino Fundamental é encaminhar as crianças ao letramento, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais. Conforme Horn (2011) ser letrado significa saber ouvir, falar, ler e escrever para fazer uso dessas competências em situações de participação social. Para tanto, é preciso propiciar um ambiente alfabetizador para as crianças, promotor de um conjunto de situações de usos reais de leitura e de escrita em que elas possam ter a oportunidade de participarem de situações de aprendizagens significativas.

Considerando isso, expomos o modo como muitos professores no seu trabalho com as crianças podem possibilitar um espaço no qual elas possam expressar seus saberes, assim como construí-los em conjunto com a turma, num ambiente que propicie a participação e a expressão da linguagem em sua complexidade e também, nas suas especificidades, de acordo com os diferentes registros. Esse ambiente pode ser ilustrado com o uso dos jogos em sala de aula. Os jogos educacionais podem estimular o desenvolvimento cognitivo da criança, auxiliando na criação de estratégias para resolução de problemas.

**Não foi útil?** Após fazer login, você poderá bloquear os resultados de [www.c5.cl](http://www.c5.cl)

## MÉTODO

Para este estudo fez-se uma pesquisa qualitativa e quantitativa através de revisão teórica, realização e observação do jogo educativo em uma turma de alunos, aplicação de questionários aos alunos e de entrevista com a professora da turma.

Foi aplicado um jogo educativo em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental de Cerro Largo, em uma turma de 4<sup>a</sup> série, com crianças de 10 e 11 anos de idade, em média. Além da observação de como os alunos jogavam, foi aplicado um questionário sobre o jogo. Foi realizada uma entrevista com a professora da turma sobre qual a percepção do professor referente às estratégias presentes no Jogo dos Números da Bruxa; questionou-se, também, se o jogo teria influenciado e/ou ajudado na prática pedagógica em sala de aula.

O Jogo de matemática que foi aplicado aos alunos, encontra-se no Portal do MEC, lançado em 2008 em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, que tem como objetivo apoiar os processos de formação dos professores brasileiros e enriquecer a sua prática pedagógica.

Esse portal, do MEC é gratuito, com acesso livre e direcionado para a educação de um modo geral. Contém diferentes materiais didáticos disponíveis na forma de artigos, jogos e aulas. É um repositório de material didático que visa a dar um suporte teórico-prático à prática docente; no portal também há um espaço para compartilhar experiências e sugestões referentes a aulas; acesso a informações diversas sobre a prática educacional; fazer *download* de coleção de recursos multimídia. Nos recursos multimídias encontram-se recursos educacionais, *sites* temáticos, cadernos didáticos e TV Escola ao vivo.

A escolha do Jogo dos Números da Bruxa deu-se pelo fato que esse objeto de aprendizagem encontra-se em concordância com os principais critérios de *design* gráfico. O jogo apresenta o uso do mesmo tipo de diagramação, de fontes de mesmo tamanho, estilo e peso e utiliza fontes separadas gerando uma atração visual mais forte, com cores de intensidade diferentes, permitindo maior legibilidade do texto e da imagem. Quanto aos elementos, como palavras, frases e imagens, que compõem o jogo, eles estão relacionados entre si, agrupados, proporcionando uma unidade visual e organizando as informações. O princípio de alinhamento está presente no jogo com a imagem, o texto e as cores, numa relação visual consciente com ele. O texto é direto e objetivo, mantendo o mesmo padrão em todas as fases do jogo, com as mesmas cores, molduras, botões, fontes



e demais elementos. A navegação é simples e direta, tendo uma boa usabilidade e permitindo que o jogador possa alcançar suas metas, interagindo e aprendendo. A efetividade do jogo pode permitir que o jogador alcance os objetivos iniciais de interação com os colegas, finalização de uma tarefa e a qualidade do resultado obtido. (GORDON e GORDON, 2003)

Além desse jogo, disponibilizado no Portal do Professor do MEC, também havia outros jogos com o mesmo conteúdo, mas que não tinham todas as características do *design* gráfico.

O jogo escolhido pode ser encontrado da seguinte forma: conectado na rede internacional de computadores, acessar o portal do professor do MEC, pelo endereço: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br>, clicar em “conteúdos multimídias”, depois em “coleções de recursos”, ir rolando até aparecer “operações fundamentais: multiplicação e divisão” e clicar nesse item. Então irá aparecer a opção “recurso” e logo abaixo estará “Jogo dos Números da Bruxa”.

Para a análise do jogo e a aplicação com os alunos, foram realizados quatro encontros, no período de um mês, no laboratório de informática, observando a forma como cada aluno jogava. Os alunos que fizeram parte da amostra já estavam familiarizados com o uso do computador e com os jogos digitais

## ANÁLISE

O Jogo dos Números da Bruxa apresenta, na primeira fase, os números pares, na segunda fase os números ímpares, na terceira fase os números múltiplos de dois, na quarta fase os números múltiplos de três e na quinta e última fase os números múltiplos de cinco.

Pelo acompanhamento dos alunos, nas primeiras fases do jogo, em que se solicitavam somente números pares ou ímpares, observou-se que essa primeira fase foi resolvida de maneira rápida e fácil pela maioria dos alunos, porque não solicitaram a mediação do professor, portanto, acredita-se que os alunos não tiveram dúvidas para escolher os números. Isto pode ser percebido observando as falas de alguns alunos durante essa primeira etapa do jogo.

Aluno A: “*Pares e ímpares, isso é muito fácil!*”.

Aluno B: “*Isso eu já sei, professora!*”.

Nas fases seguintes, quando o jogo pedia os números múltiplos, alguns alunos pensaram por um momento, antes de fazer a jogada, retomando mental-

mente os conceitos já trabalhados em sala de aula. Neste momento, muitas crianças levantaram-se e auxiliaram os colegas relembrando os números que correspondiam aos múltiplos que estavam sendo solicitados. Dessa forma foi possível evidenciar que as dúvidas sobre o conteúdo do jogo não impediram a continuação do jogo, pelo contrário, percebeu-se uma interação e cooperação entre os alunos, demonstrada pelas falas dos alunos:

Aluno C: *"Múltiplos de dois? Hâ! Os da tabuada!"*

Aluno D: *"Olha aqui: é os por três são esses, o três, seis, nove, doze....!"*

Nas semanas seguintes o clima foi de competição entre os alunos, como eles já sabiam o procedimento do jogo, se esforçavam para realizar um número maior de pontos e se superar passando à frente de seus colegas. Este aspecto é corroborado pelas seguintes falas:

Aluno E: *"Hâ não, fiz só 14 pontos!"*

Aluno F: *"Olha, fiz mais pontos que você, te ganhei!"*

Somada a observação do desenvolvimento do jogo, também foi realizada entrevista com a professora da turma em questão, foram solicitados os conhecimentos prévios dos alunos sobre os conteúdos do jogo, tais como: números pares e ímpares e números divisíveis por dois, três e cinco. Perguntou-se, ainda, qual a percepção da professora referente às estratégias presentes no Jogo dos Números da Bruxa e questionou-se se o jogo teria influenciado e/ou ajudado na prática pedagógica em sala de aula.

Conversando com a professora da turma e também por meio das respostas escritas na entrevista pôde-se notar a satisfação e o entusiasmo que ela teve em poder proporcionar esse jogo aos seus alunos, motivando-os a aprender cada vez mais e de uma maneira lúdica e prazerosa. Também no seu relato, ficou evidente que os alunos relembraram conceitos já estudados em sala de aula e que muitos ainda tinham dúvidas, mas apreenderam esses conceitos superando assim, suas dificuldades por meio do desenvolvimento de uma atividade que requer autonomia, iniciativa por parte do aluno. Foi ressaltada ainda a mudança de metodologia proporcionada pelo jogo, onde os alunos aprendem brincando e a influência desse recurso de maneira positiva na prática pedagógica.

Além da observação dos alunos, da entrevista realizada com a professora, foi aplicado um questionário aos alunos com algumas perguntas referentes ao processo e a caminhada ao longo do estudo de aplicação do jogo.



O gráfico abaixo apresenta como foi a interação dos alunos com o computador.

Gráfico 01 – Utilização do computador pelos alunos.



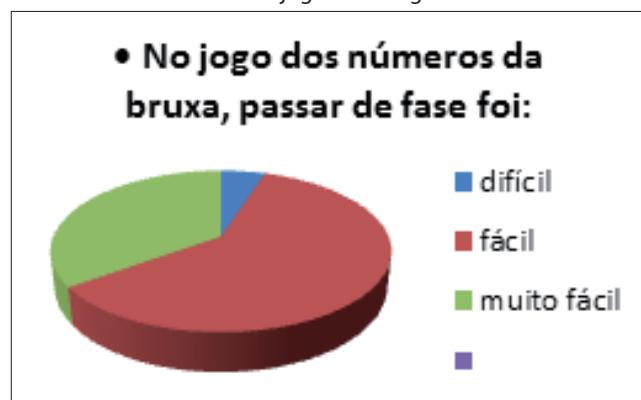
Fonte: Elaborado pela autora

De acordo com o gráfico 01, conforme observado nos questionários respondidos pelos alunos da quarta série do ensino fundamental, cerca de 50% destes alunos, acharam muito fácil utilizar o computador para jogar.

Esses índices comprovam que os alunos que fizeram parte da amostra já estavam familiarizados com o uso do computador e com os jogos digitais.

O segundo gráfico mostra como os alunos jogaram o Jogo dos Números da Bruxa.

Gráfico 02 – Como os alunos jogaram o Jogo dos Números da Bruxa.



Fonte: Elaborado pela autora

Visualizando o gráfico 02 mais da metade dos alunos acharam fácil passar de fase no decorrer do jogo, pois a cada fase ia aumentando a dificuldade progressivamente. Muitos dos alunos já haviam descoberto até alguns 'macetes' do jogo. Notou-se que os alunos que acharam difícil passar de fase foram por motivos de falta de atenção ou de falta de leitura, pois cada fase pedia um tipo de número (par, ímpar, múltiplo de dois, múltiplo de três, múltiplo de cinco) e alguns alunos não liam o enunciado da nova fase e continuavam escolhendo os números da fase anterior; com isso cometiam muitos erros e pontuavam pouco.

Já o último gráfico traz o acompanhamento do processo de construção das aprendizagens ao longo do jogo.

Gráfico 03 – O acompanhamento do processo de construção das aprendizagens ao longo do jogo.

- **Nos conteúdos abordados pelo jogo, tais como: números pares e ímpares, números divisíveis por 2,3 e 5 você:**



Fonte: Elaborado pela autora

Este gráfico demonstra que 50% dos alunos relembraram conceitos já estudados em sala de aula que ainda tinham dúvidas. Vindo ao encontro do que a professora da turma já havia constatado e relatado na entrevista. É importante frisar ainda que esse questionário serviu para a professora da turma retomar alguns conceitos com os alunos que não sabiam ou ainda tinham dúvidas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em um mundo com mídias cada vez mais atraentes, os alunos não estão mais satisfeitos com quadro negro e giz. O contexto tradicional de educação está deixando a desejar. Os alunos estão acostumados ao dinamismo das buscas pela



Internet, aos sedutores jogos digitais e a velocidade das mensagens instantâneas, assim, o mundo estático não mais comporta a sua aprendizagem.

Nessa perspectiva, os jogos educativos podem ser muito divertidos quando se destaca o lúdico, quando os usamos como recursos pedagógicos, podem ser auxiliares na busca pelo conhecimento, na interação entre as partes com trocas de ideias e estratégias utilizadas por cada aluno. O jogo se torna um recurso a mais que pode e deve se construído e explorado com os alunos. A utilização do jogo em sala de aula com a mediação do professor pode ser um agente transformador, acrescentando à metodologia uma forma lúdica de aprendizagem.

De acordo com os PCNs para o ensino da Matemática, o jogo é citado como um dos recursos a serem utilizados no ensino da matemática e o computador é visto como um aliado nesse processo. O trabalho com o computador pode ensinar o aluno a aprender com seus erros e aprender em conjunto com os seus colegas.

Portanto, o ambiente escolar é o cenário ideal para que as crianças tenham suas particularidades e necessidades levadas em consideração, principalmente no que tange aos jogos educativos que propiciam uma forma privilegiada, aliada a didáticas provocativas e interessantes, de estimular a livre participação do aluno no processo de ensino-aprendizagem.

Uma das formas de manter o aluno na escola, não por obrigação, mas por vontade própria, é a utilização dos jogos de forma lúdica. O lúdico pode ser destacado como uma maneira de contribuir para motivar os alunos a pesquisar, buscar, construírem o conhecimento. Dessa forma os jogos digitais se tornam relevantes, pois, os alunos se identificam e se envolvem emocionalmente, propiciando uma aprendizagem significativa, principalmente na disciplina de matemática, que na maioria das vezes, os alunos sentem dificuldades.

Observou-se na sala de aula como os alunos ao interagirem com o computador através do Jogo dos Números das Bruxas, envolveram-se emocionalmente e estimularam a cooperação entre os colegas. Dessa forma, podemos destacar que o ensino da matemática, que é quase sempre fonte de angústia para alunos e professores, pode ter outros recursos que auxiliem neste processo. Por meio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) dos recursos oferecidos pelas mídias, é possível planejar, desenvolver e analisar atividades lúdicas, como os jogos digitais, fazendo com que o aluno se envolva no processo de aquisição do conhecimento.

Um dos objetivos do ensino fundamental, conforme os PCNs, é que os alunos sejam capazes de utilizar as diferentes fontes de informações e recursos tecnológicos na aquisição e construção de seus conhecimentos. De forma geral, os resultados mostram que os alunos têm uma atitude positiva em relação ao uso do computador; é função da escola levar os alunos a perceberem que, com as TIC eles também podem melhorar as aprendizagens.

Com base no que foi observado e as informações obtidas através do contato direto com os alunos e a professora da turma, foi possível constatar que os alunos interagiram bem com o computador jogando com bastante destreza, alegria e vibrando nos acertos e lamentando quando trocavam ou erravam algum número no decorrer do Jogo dos Números da Bruxa. Percebeu-se a evolução dos alunos no saber fazer. Os resultados obtidos foram realmente satisfatórios, pois os alunos se envolveram na proposta e tiveram facilidade em entender o que lhes foi oferecido. E, salienta-se que naqueles aspectos em que houve dificuldades, observou-se que eles se ajudaram mutuamente, superando-as.

Outro ponto importante é que os alunos nunca tinham acessado o portal do professor do MEC para utilizar os jogos e outros recursos do portal, e mesmo assim tiveram um bom desempenho.

Ao utilizar o jogo como instrumento mediador do processo, os alunos encontram significado para sua aprendizagem, e com ele se envolvem emocionalmente. Os resultados deste estudo indicam que os jogos digitais, como o Números da Bruxa, podem potencializar o processo de ensino-aprendizagem, aliados ao planejamento das aulas com o uso de recursos adequados aos conteúdos e à realidade dos alunos.

Quanto à melhora da metodologia usada em sala de aula, pode-se notar que a vontade de mudança pelos professores é grande, o interesse em descobrir jogos e recursos que possam melhorar as aprendizagens bem significativo, mostrando o empenho e a dedicação que os profissionais têm pela educação. A professora salienta inclusive, que para retomar alguns conceitos que ainda não estavam entendidos pelos alunos, ela utilizou-se de outros jogos do portal do professor do MEC.

Com esta pesquisa, foi possível aprender sobre possibilidades de uso das TIC, na prática pedagógica, e o quanto o poder trocar ideias e sugestões com colegas de escola, refletindo sobre o processo de ensino-aprendizagem, faz com que ocorra uma melhora na prática docente.



Salienta-se que existem muitos recursos que podem ser usados em sala de aula e que muitas vezes desconhecemos suas utilidades e estratégicas de aplicação na educação. Neste sentido, o Portal do Professor do MEC é um instrumento que apresenta inúmeras possibilidades de recursos que podem enriquecer a prática pedagógica e que pode ser acessado por todo profissional da educação.

Frisa-se que a interatividade, através do uso de objetos de aprendizagem fundamentados com os objetivos educacionais, pode enriquecer a educação, permitindo que o professor contextualize com recursos os conteúdos a serem ministrados, através dos potenciais ofertados pelos objetos disponíveis. O que se destaca é que os objetos de aprendizagem são uma alternativa a mais, um *plus* para o incremento do processo de ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, **Secretaria da Educação Fundamental**. Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.

CORBELLINI, Silvana. A construção da cidadania via cooperação na educação a distância. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA SIED 2012 e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância EmPED 2012, São Paulo, **Anais do SIED**, 2012. Disponível em: <<http://sistemas3.sead.ufscar.br/ojs/Trabalhos/59-897-1-ED.pdf>> Acesso em :23 de jan. 2013.

CORBELLINI, Silvana. Cooperação: uma alavanca no processo de ensino-aprendizagem na educação a distância. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre: CINTED/UFRGS, (on-line), v. 9, n. 2, dez. 2011. ISSN 1679-1916. Disponível em <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/25109>

COX, Kenia Kodel. **Informática na educação escolar**. Autores Associados. 2. ed. SP (Coleção Polêmicas do nosso Tempo), 2008.

DORIGONI, Gilza Maria Leite; SILVA, João Carlos. **Mídia e educação:** o uso das novas tecnologias no espaço escolar. Disponível em: <[www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1170-2.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1170-2.pdf)> Acesso em 06 de out. 2012.

GOLIN, Ananda Fernandes. **Os jogos lúdicos e sua utilização no cotidiano escolar**. Disponível em <<http://amigonerd.net/trabalho/15322-os-jogos-ludicos-e-sua-utilizacao-no-cotidiano-escolar.htm>> Acesso em 10 nov. 2012.

GORDON, Bob; GORDON, Maggie. **Guia completo do Design Gráfico Digital**. Lisboa: Livros e Livros, 2003.

HORN, Cláudia Inês; SILVA, Jacqueline Silva. ABREU, Luciane. **Alfabetização e letra-mento:** as primeiras escritas da criança e a possibilidade de um trabalho significativo em sala de aula. Disponível em <[www.univates.br/revistas/index.phpindex.php/sig-nos/article/view/269/219](http://www.univates.br/revistas/index.phpindex.php/sig-nos/article/view/269/219)> Acesso em 20 out. 2012.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança:** imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.

PIAGET, Jean. **O juízo moral na criança.** São Paulo: Summus, 1994.

RECH, Helena Maria da Silva. **Aprendendo com materiais didáticos digitais nas aulas das séries/anos iniciais.** Disponível em <[www.slideshare.net/CursoTICs/helena-maria-da-silva-rech](http://www.slideshare.net/CursoTICs/helena-maria-da-silva-rech)> Acesso em: 25 de set. 2012.

RIZZI, Leonor e Haydt, Regina Célia. **Atividades lúdicas na educação da criança.** Ed. Ática, 6º edição, 1997. (Educação). Disponível em: <<http://www.c5.cl/tise98/html/trabajos/jogosed/index.htm>> Acesso em: 27 out. 2012.

TAROUCO, Liane (Org.). **Reusabilidade de objetos educacionais,** 2003. Acesso em: 15 de setembro 2013. <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13628/7697>

TIELLET, Cláudio Afonso et al. **Atividades digitais:** seu uso para o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Disponível em: <[www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/3Claudi/3Claudio.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/3Claudi/3Claudio.pdf)> Acesso em 13 de out. 2012.



# 16. O LÚDICO NA AQUISIÇÃO DE VOCABULÁRIO NA LÍNGUA INGLESA

**Gabriela Grando  
Marcelo Magalhães Foohs**

## INTRODUÇÃO

Muitas mudanças têm ocorrido ao longo dos anos no que diz respeito ao ensino de uma segunda língua. A introdução de computadores, sem dúvida, foi uma das mais significativas. No entanto, isso não assegurou a melhora nas metodologias utilizadas pelos professores em sala de aula. Vários estudos vêm sendo realizados na tentativa de tornar as aulas de línguas mais expressivas, eficazes e prazerosas para os alunos e também para os professores. O que não deixa dúvida é o fato de que se o processo de ensino-aprendizagem for prazeroso para nossos alunos, então, é provável que haja uma internalização mais eficaz do objeto de estudo.

Segundo Nunes (2004),

As atividades lúdicas têm o poder sobre a criança de facilitar tanto o progresso de sua personalidade integral, como o progresso de cada uma das suas funções psicológicas, intelectuais e morais. Ademais, a ludicidade não influencia apenas as crianças, ela também traz vários benefícios aos adultos, os quais adoram aprender algo ao mesmo tempo em que se distraem.

Na tentativa de tornar as aulas de Língua Inglesa mais agradáveis e interessantes aos alunos, buscou-se subsídios teóricos que pudessem servir de auxílio nessa experiência. Algumas das obras de autores como Paivio (1990) e Mayer (2001), Nunes (2004) e Murcia (2005) foram analisadas, a fim de nortear meus es-

tudos. Assim, iniciei minha pesquisa pelo papel da brincadeira e dos jogos no desenvolvimento cognitivo do aprendiz de uma língua estrangeira. Em seguida, foram analisadas teorias que falam a respeito da memorização e internalização de conhecimentos. Por fim, coloquei em prática os estudos nas minhas aulas de Língua Inglesa em uma Escola Municipal com duas turmas de 5<sup>a</sup> série. A seguir faço uma breve explanação dos assuntos analisados.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### O jogo como ferramenta do processo de ensino-aprendizagem

Quando paramos para observar o processo de aquisição de conhecimentos de uma criança, logo percebemos que a ludicidade desempenha um papel de fundamental importância para ela. É nas brincadeira que as crianças entram em contato com o mundo adulto e, assim, o reproduzem, fazendo suas próprias descobertas, vivenciando leis e experimentando novas sensações. Além disso, é com as brincadeiras que as crianças se defrontam com desafios e problemas, os quais precisam ser solucionados constantemente.

Segundo Vygotsky (1997), a ludicidade tem uma finalidade fundamental no desenvolvimento do ser humano. Ela é responsável por permitir que as pessoas ultrapassem o que elas estão habituadas a fazer. Ou seja, ela possibilita que um indivíduo realize não apenas as etapas que consegue realizar sozinho, mas também que ele desempenhe tarefas com a ajuda de mediadores.

Podemos destacar que a brincadeira é, então, a forma mais completa que todo o indivíduo tem para comunicar-se consigo mesmo e com o mundo. É durante a brincadeira que ocorrem trocas, partilhamentos, confrontos e negociações. É também durante a atividade lúdica que momentos de equilíbrio e desequilíbrio são gerados, e isso tudo propicia conquistas individuais e coletivas.

A brincadeira representa muito mais. É pelo ato de brincar que a criança cria uma imagem de si e do mundo, expressa sentimentos e desejos, necessidades, experimenta o novo, convive com o diferente, cria confiança, raciocina, des-



cobre. Segundo Vygotsky (1984) o lúdico desempenha um papel fundamental no desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e da atenção da criança. Portanto, o ato de brincar é muito mais do que uma mera atividade lúdica.

Percebe-se também que, quando a criança se identifica com uma atividade lúdica, ou seja, quando há um engajamento, as tarefas são desempenhadas de maneira mais prazerosa. Além das atividades lúdicas serem excitantes, elas requerem um esforço voluntário, portanto, elas são responsáveis pela mobilização de esquemas mentais que acabam por estimular o pensamento.

Devido ao fato das atividades lúdicas possuírem um potencial de interação maior do que as atividades expositivas tradicionais, elas desempenham um papel fundamental na aprendizagem, uma vez que propiciam que os alunos reelaborem seus conhecimentos, compartilhando significados e linguagens. (MORTIMER & SCOTT, 2002, 2003)

Ao desenvolvermos uma atividade lúdica, estamos visando a justamente isso, uma aprendizagem significativa, que estimule a construção de novos conhecimentos e, principalmente estamos buscando despertar o desenvolvimento de uma habilidade operatória.

Além disso, quando usamos a brincadeira como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem em sala de aula, o professor, que deverá fazer o papel de mediador, está propiciando a socialização, a integração e a participação de todo o grupo de alunos. Assim, possibilita que sejam trabalhadas questões como o respeito, a aceitação, a confiança, além de dar oportunidade à aprendizagem e à aquisição de conteúdos específicos.

Podemos listar diversos motivos que podem levar um professor a recorrer às atividades lúdicas no processo de ensino-aprendizagem em sala de aula. Nunes (2004) afirma que:

As atividades lúdicas correspondem a um impulso natural da criança, e neste sentido, satisfazem uma necessidade interior, pois o ser humano apresenta uma tendência lúdica. O lúdico apresenta dois elementos que o caracterizam: o prazer e o esforço espontâneo. Ele é considerado prazeroso, devido a sua capacidade de absorver o indivíduo de forma intensa e total, criando um clima de entusiasmo. É este aspecto de envolvimento emocional que o torna

uma atividade com forte teor motivacional, capaz de gerar um estado de vibração e euforia. Em virtude desta atmosfera de prazer dentro da qual se desenrola, a ludicidade é portadora de um interesse intrínseco, canalizando as energias no sentido de um esforço total para consecução de seu objetivo. Portanto, as atividades lúdicas são excitantes, mas também requerem um esforço voluntário.

Assim sendo, cabe ao professor adaptar e modificar as atividades para que se tornem motivadoras e atinjam os objetivos de maneira satisfatória sem, no entanto causar uma massificação de conteúdos. O ato de brincar, neste contexto, deve servir como uma maneira de viabilizar o domínio de um conhecimento específico.

Como Sneyders (1996, p.36) afirma, "Educar é ir em direção da alegria", ou seja, é de fundamental importância que as técnicas utilizadas para a aquisição de conhecimento sejam realizadas com prazer, alegria e entretenimento. Almeida (1995, p.11) complementa:

A educação lúdica é uma ação inerente na criança e aparece sempre como uma forma transacional em direção a algum conhecimento, que se redefine na elaboração constante do pensamento individual em permutações constantes com o pensamento coletivo.

Para isso é necessário também, que o professor tome cuidado ao propor uma atividade lúdica. Ela precisa ter um propósito, um objetivo didático-pedagógico bem claro e específico para que assim seja propiciado o desenvolvimento integral do aluno. A atividade lúdica e educativa precisa, além de ser divertida e prazerosa, proporcionar o desenvolvimento afetivo, cognitivo social e moral do aprendiz (MACEDO, 2000 apud SILVA, 2007, p. 09). O brincar por brincar, sem um objetivo determinado não leva a nenhuma aquisição de conhecimento específico, apenas serve como diversão. Além disso, o lúdico deve ser entendido como uma atividade agradável, e não pode ser confundido com competições. A competição está intimamente relacionada com obrigação, treinamento, atividade difícil, fanatismo, ansiedade. E toda vez que a competitividade ou a agressividade superarem os outros atributos do brincar, esse passa a ser um vício, ou seja, perde a sua natureza criativa.



Segundo Murcia (2005), a brincadeira é uma maneira de se aprender de forma espontânea e possibilita que hábitos intelectuais, físicos e morais sejam exercitados. Assim sendo, à medida que a criança cresce, seu organismo responde de diferentes maneiras e utiliza as mais diversas atividades lúdicas. Em outras palavras, a brincadeira evolui conforme se dá o desenvolvimento intelectual integral, afetivo e físico da criança e se adapta a períodos críticos de seu desenvolvimento.

Ao contrário do que podemos pensar, a ludicidade é importante não apenas para as crianças. Segundo Winnicott (1975) os adultos não só podem como devem brincar e jogar, entrar no mundo do faz-de-conta a fim de manter a saúde mental.

Winnicott (1975) afirma que “É a brincadeira que é universal e que é própria da saúde: o brincar facilita o crescimento e, portanto, a saúde; o brincar conduz os relacionamentos grupais.” (p.63)

Seguindo seu pensamento, Winnicott acrescenta que:

É no brincar, e somente no brincar, que o indivíduo, criança ou adulto, pode ser criativo e utilizar sua personalidade integral: e é somente sendo criativo que o indivíduo descobre o eu (self). Ligado a isso, temos o fato de que somente no brincar é possível a comunicação. (p.80)

Se pensarmos em termos pedagógicos, o professor precisa propor tarefas que estejam intimamente ligadas com a ilusão, ou seja, que usem a brincadeira e o jogo como ferramentas, pois são eles que facilitam a introdução do aprendiz num outro universo. E é nesse universo de faz-de-conta, de ilusão e interação que o aluno sente prazer em interagir e em se comunicar.

Para Huizinga, quando um professor propõe jogos em sala de aula, ele está propondo um desafio e isso pode trazer resultados imprevisíveis nas produções de cada aluno. O professor, portanto, cria o espaço para a realização do jogo, porém não detém o poder de forjar resultados. Os resultados estão intimamente ligados com a subjetividade de cada aluno.

Por isso, o papel de mediador que um professor desempenha em sala de aula é muito importante. Alicia Fernández (2001) ressalta que:

Mais do que ensinar (mostrar) conteúdos de conhecimentos, ser ensinante significa abrir um espaço para aprender.

Espaço objetivo-subjetivo em que se realizam dois trabalhos simultâneos:  
– Construção de conhecimentos;  
– Construção de si mesmo, como sujeito criativo e pensante.

Fernández (1991) faz, então, um acréscimo sobre isso:

Não pode haver construção do saber, se não se joga com o conhecimento. Ao falar de jogo, não estou fazendo referência a um ato, nem a um produto, mas a um processo. Estou me referindo a esse lugar e tempo que Winnicott chama de espaço transicional, de confiança, de criatividade. Transicional entre o crer e o não crer, entre o dentro e o fora. (p. 165)

No ensino de língua estrangeira, o jogo pode despertar a curiosidade e o interesse do aluno. Além disso, os jogos podem servir como uma maneira do professor introduzir um novo conteúdo, para aprofundar conteúdos já estudados anteriormente, ou mesmo para facilitar o trabalho com questões que apresentam maior dificuldade de aprendizagem.

Vale salientar que para que o conhecimento se transforme em saber é necessário que se crie um ambiente de confiança. E a ludicidade é uma importante ferramenta para a criação dessa condição.

## O processo de memorização de vocabulário novo

Muito mais do que ter uma aula descontraída, os alunos precisam internalizar os conteúdos que foram propostos pelos professores. Cabe aqui analisar como se dá o processo de compreensão e memorização das estruturas de aprendizado para que assim os professores de língua estrangeira, bem como os de outras matérias, possam adaptar as atividades lúdicas a fim de favorecer o processo de aquisição de conhecimentos.

Primeiramente é fundamental que entendamos quais são as etapas necessárias para que haja a memorização de informações. A memorização é um conjunto de procedimentos que o ser humano usa a fim de manipular e compreender o mundo. Estes procedimentos dependem de três etapas fundamentais: a



codificação, a retenção e a recuperação das informações. É importante saber que nossa memória consegue reter apenas algumas informações.

Segundo Sternberg (2000), essas três etapas podem ser definidas da seguinte maneira:

- **Aquisição:** antes que possamos lembrar precisamos aprender, sem isso não há memória. A aprendizagem depende diretamente da importância que damos ao acontecimento. É essa importância que damos aos estímulos que nos fazem reter ou descartar a informação. A **codificação**, portanto, nada mais é do que a maneira como uma informação é colocada na memória.
- **Retenção:** é a capacidade que temos de conservar as informações que poderão ser utilizadas sempre que necessárias. A retenção pode permanecer por períodos mais ou menos longos, mas, para que a experiência seja lembrada ela precisa deixar algum registro no nosso sistema nervoso ( traço mnésico), para que só então seja armazenada de forma permanente e, assim, ser utilizada futuramente. Essa é uma condição necessária para a recuperação mais tarde, pois não podemos lembrar-nos de algo que não sabemos.
- **Recuperação da informação:** quando necessário, podemos ativar e recuperar as informações armazenadas anteriormente. Esse esforço em recuperar as informações é chamado de recordação, ou seja, é o processo através do qual produzimos informação através da memória.

Para Mayer (2001), a memorização no ser humano ocorre em três etapas distintas, porém que se complementam. A primeira etapa é a memória sensorial, a qual se caracteriza pelo processamento inicial da realidade através dos sentidos e que retém por alguns segundos a imagem detalhada. Em seguida ocorre a memória de curto prazo, também chamada de memória de trabalho, que é a etapa em que há a internalização por alguns segundos ou minutos das informações que foram codificadas na etapa anterior. E, por fim, segue a memória de longo prazo, que é a etapa na qual as informações processadas nas etapas anteriores são armazenadas por um tempo ilimitado.

A gravura a seguir ilustra esse processo de memorização.



Fig. 1 – Processamento de informação segundo Mayer (<http://www.sophia.org/teoria-cognitiva-da-aprendizagem-multimedia-de-ric-tutorial> – acesso em 12 de outubro de 2012).

Alguns estudiosos analisaram essas etapas da memorização. Sweller, psicólogo educacional australiano, formulou a renomada Teoria Cognitiva de Sweller (1988, 1999) em que descreveu as diferentes estruturas de aprendizado, baseando-se na maneira como ocorre o processamento de informações. Segundo o autor, as informações são processadas antes pela memória de trabalho, cuja capacidade e duração é muito limitada e, em seguida são armazenadas na memória de longa duração que é mais ou menos permanente.

Para o autor, a retenção da informação na memória de longa duração depende, entre outros fatores, das características do indivíduo, como a habilidade cognitiva, bem como do tipo de tarefa que precisa ser desempenhada. Assim sendo, haverá uma melhor memorização do objeto de aprendizagem se a carga cognitiva for adequada para a construção do conhecimento e seu armazenamento na memória de longa duração. Ou seja, quanto mais uma pessoa tem de aprender num curto período de tempo, mais difícil é processar a informação na memória de trabalho. Além disso, segundo a teoria, a maioria das pessoas só consegue reter sete unidades discretas de informação na memória de curto prazo antes que se perca a informação.

Sweller (1988, 1998, 1999) acrescenta que um dos motivos pelo qual o ensino convencional não é eficaz para a retenção de conhecimentos é que uma grande carga de informações é dada à memória de trabalho dificultando a internalização do objeto de estudo e, se a carga cognitiva fosse adequada à aprendizagem ela seria menos penosa. Portanto, se pudermos planejar nossas metodologias usando materiais educacionais adequados e levarmos em consideração as limitações da memória de trabalho, nós poderíamos maximizar o aprendizado de nossos alunos.



Uma das maneiras de facilitarmos a internalização de um objeto de estudo que tem muitas informações seria subdividi-lo em grupos menores. Esse processo também chamado de “princípio de fatiamento (chunking)” facilita a memorização e consequentemente o aprendizado. Se os alunos conseguirem entender o que cada subgrupo significa, eles provavelmente terão um aprendizado muito mais eficaz.

Paivio (1990) formulou outra teoria que complementa a Teoria Cognitiva de Sweller. Esse autor pressupõe que haja dois sistemas simbólicos divididos que operam num aprendiz para promover a compreensão e a retenção das informações. Ou seja, há dois subsistemas diferentes envolvidos no processo de memorização, o verbal e o visual. Segundo essa teoria, a informação que pode ser apresentada tanto de forma verbal como visual é codificada e armazenada na memória visual ou na memória verbal.

Os sistemas de memória, que são independentes, são capazes de ativar um ao outro, ou seja, as palavras podem ser codificadas em um formato verbal ou convertidas em um formato de imagem e o mesmo pode acontecer com as imagens. Essa relação entre os dois subsistemas fortalece as associações e aumenta a probabilidade de reconhecimento e recordação do objeto de estudo.

Mais especificamente no aprendizado de uma língua estrangeira, quando o aprendiz consegue associar a palavra e sua respectiva imagem, ele está fazendo relações mais relevantes e, consequentemente, é provável que tenha melhor retenção de vocabulário. Paivio (1990, p.253) afirma que:

É especialmente importante aprender uma língua estrangeira em direta associação com referentes não verbais apropriados porque tais referentes, cognitivamente representados, constituem o conhecimento do mundo que a língua estrangeira deve transmitir se a queremos usar de maneira relevante.

Ainda segundo o autor, enquanto todas as informações que são captadas inicialmente pelos canais senso-motores que são: visão, audição, tato, paladar e olfato são transformadas em elementos simbólicos verbais e não verbais e então armazenadas na memória do aprendiz, as imagens só podem ser captadas pelo canal senso-motor da visão e são, portanto, armazenadas como objetos visuais. O vocabulário, por sua vez, pode ser apreendido tanto pelo canal senso-motor

da visão quanto da audição, podendo ser armazenado tanto como palavra visual como palavra auditiva, dependendo de qual canal o captou. Assim sendo, se nós, professores, pudermos proporcionar aos nossos alunos uma metodologia que contemple tanto palavras como imagens, estaremos aumentando a probabilidade de que nosso objeto de aprendizagem tenha uma retenção mais eficaz e permanente.

Para Paivio (2006), o aumento do sistema verbal depende da riqueza da base não verbal. Ele complementa:

Os pequenos leitores aprendem a ler palavras concretas através da visão muito mais rápido quando as palavras são acompanhadas por imagens referentes a elas do que quando emparelhadas apenas com suas pronúncias. Material verbal concreto melhora a compreensão de leitura e memória em crianças e adultos. Organizadores avançados e concretos (ex: leitura de um resumo antes dos textos) melhoram a compreensão e memorização de textos instrucionais. Tais resultados provavelmente refletem as várias contribuições da evocação do imaginário e duplo código para a significação, memorização e recuperação de informações do texto. Ao instruir os alunos a formar imagens durante a leitura, se aumenta ainda mais a compreensão da leitura e aprendizagem do vocabulário. Combinando imagens, imaginação e elaboração verbal fica ainda mais eficaz a compreensão e aprendizagem do texto pelos alunos desde a escola primária até o nível universitário.

Mayer (1999) complementou o pensamento de Paivio e, ao formular a teoria multimídia, fez as seguintes recomendações:

Use palavras e figuras ao invés de palavras sozinhas. Apresente gravuras e as palavras correspondentes ou narrativas perto uma das outras em tempo ou espaço. Minimize detalhes irrelevantes e apresente palavras como em falas ao invés de textos com animações.

A teoria multimédia de Mayer (2002) explica os três principais processos pelos quais os aprendizes passam para que ocorra a memorização do objeto de aprendizagem. Segundo o autor,



Na aprendizagem multimídia o aprendiz se engaja em três importantes processos cognitivos. O primeiro processo, seleção, é aplicado à entrada de informações verbais para produzir um texto base e é aplicado à entrada de informações visuais para produzir uma base de imagem. O segundo processo cognitivo, organização, é aplicado à palavra base para criar um modelo verbal do sistema a ser explicado e é aplicado à imagem base para criar um sistema visual para ser explicado. Finalmente, o terceiro processo, a integração, ocorre quando o aluno constrói conexões entre eventos correspondentes baseando-se nos modelos verbal ou de imagem.

Há oito princípios norteadores que deveriam ser seguidos ao se planejar um material didático para que ocorresse uma compreensão mais profunda do objeto de estudo. São eles: o princípio de multimídia, o princípio da contiguidade, o princípio da coerência, o princípio da modalidade, o princípio da redundância, o princípio da personalização, o princípio da interatividade e o princípio da sinalização. Ao utilizarmos metodologias de ensino-aprendizagem que estimulem o uso desses oito princípios, estamos proporcionando aos nossos alunos ligações mais eficazes no processo de aquisição de conhecimento e, assim, a memorização do objeto de estudo também poderá se dar de maneira mais fácil.

Como já foi dito anteriormente, quando fazemos o uso de palavras e imagens na apresentação de um objeto de estudo, o desempenho dos alunos tanto na retenção do conteúdo quanto na transferência de conhecimentos é melhor. Mayer afirma que somente ocorre o aprendizado quando os aprendizes conseguem construir e coordenar as informações verbais e visuais de maneira significativa.

## APLICAÇÃO PRÁTICA DA TEORIA DE MEMORIZAÇÃO

Basendo-me na teoria de memorização explicitada anteriormente e também na tentativa de tornar minhas aulas de Língua Inglesa mais prazerosas, propus aos meus 30 alunos da 5<sup>a</sup> série do ensino fundamental de uma Escola Municipal de Ensino Fundamental no Município de Veranópolis uma aula diferente.

Passo agora a descrever essa experiência que foi muito interessante.

Segundo o plano de ensino da escola, os alunos devem ter como conhecimento básico de vocabulário de inglês algumas partes do corpo e o nome de alguns animais. Preocupada em tornar esse conhecimento importante e necessário para eles, fui à procura de jogos interativos que pudessem complementar minhas aulas expositivas e torná-las assim mais interativas.

Iniciei pela aula do corpo humano. Primeiramente, comecei a aula checando se os alunos tinham algum conhecimento do vocabulário que seria apresentado. Para isso utilizei alguns *flashcards* com as gravuras das palavras a serem trabalhadas.

Com essa atividade, verifiquei que alguns alunos já conheciam algumas das palavras. Vale ressaltar que nessa etapa da atividade os alunos não tiveram acesso à palavra escrita, apenas à imagem.

Em seguida, utilizando os mesmos *flashcards* apresentei ao grupo de alunos as palavras das gravuras. Nesse momento, enquanto eu mostrava a carta com a gravura e a palavra escrita, eu pronunciava as palavras e, em seguida os alunos as repetiam. Essa atividade foi ao encontro da teoria de memorização explicada anteriormente. Uma vez que o conteúdo a ser ensinado foi apresentado de diferentes maneiras a fim de possibilitar maior retenção na memória dos aprendizes.

Após essa experiência, os alunos fizeram algumas atividades de escrita, conforme é solicitado pelo plano de aula da minha escola. Nessas atividades, que incluem cruzadinhas e caça palavras, os alunos tiveram a oportunidade de colarem em prática o conhecimento específico adquirido em momentos anteriores.

Como defendi anteriormente, as experiências didáticas lúdicas, especialmente com utilização de recursos midiáticos, contribuem para que o desenvolvimento cognitivo das crianças seja completo. Não quero dizer que outros tipos de atividades não engagem os alunos, mas acredito que num mundo tecnológico como o nosso, as opções que a informática nos traz não podem ser simplesmente descartadas. Assim sendo, conduzi meus alunos para o laboratório de informática para que pudessem testar seus conhecimentos adquiridos num jogo *on-line*. O jogo proposto para eles se encontra no site: [www.escolagames.com.br](http://www.escolagames.com.br) e chama-se Aprendendo Inglês – Corpo Humano. Nesse jogo, são testadas as habilidades de recuperação de vocabulário. Conforme as gravuras vão sendo mostradas o aluno precisa indicar qual é a palavra correspondente. Quando eles terminam essa etapa do jogo eles são levados a uma segunda fase que serve apenas para se divertirem, ou seja, não cobra nenhum conhecimento específico de vocabulário.



Nesse momento, percebi que muitos alunos se engajaram na realização da atividade proposta. Eles se divertiam ao mesmo tempo em que treinavam e aplicavam os conhecimentos adquiridos em momentos anteriores. Sem dúvida, essa aula foi muito mais prazerosa tanto para os alunos quanto para mim.

Terminada essa etapa, voltamos para a sala de aula e então, com algumas atividades impressas testei se havia ocorrido a memorização dos conteúdos estudados. Esse processo foi feito realizando algumas atividades em que os alunos precisavam relacionar gravuras e palavras, completar os espaços com o nome das partes do corpo e assim por diante.

Constatei que não houve a retenção de todas as palavras, mas pude perceber que eles faziam relações com as experiências das atividades anteriores e essas relações tornaram a memorização mais eficaz.

Em todas as aulas que planejei, levando em consideração as teorias analisadas, pude perceber que houve maior engajamento por parte dos alunos nas atividades propostas. Acredito, também, que aliado ao fato de terem sido tarefas lúdicas, o processo de memorização pareceu mais eficaz. Os conteúdos apresentados pareciam fazer mais sentido para os alunos e, portanto, acredito que tenham assimilado maior número de vocabulário se comparado à metodologia que apliquei em outras aulas sem a ludicidade como complemento das aulas.

## CONCLUSÃO

Ao realizar esse trabalho, tive a oportunidade de me aprofundar mais em assuntos relacionados ao fazer lúdico no universo do aprendiz, bem como pude aprender um pouco mais sobre os processos pelos quais passamos para que um novo conhecimento possa ser internalizado em nossa memória.

A ludicidade desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de nossas crianças. É essa ludicidade, agregada aos métodos tradicionais de ensino, que torna as aulas mais prazerosas. Pude perceber que o ato de brincar é muito mais importante para o desenvolvimento integral das crianças do que podemos imaginar. E não só para as crianças; o lúdico deve fazer parte da vida dos adultos também para que a sanidade psíquica possa ser mantida.

Atrelado a isso, os processos de memorização pelos quais todos temos que passar apresentam resultados mais eficazes quando usamos todos os recursos

que estão disponíveis. Ou seja, quando ativamos todos os nossos sentidos, audição, visão, olfato, tato, paladar a fim de memorizar um novo conhecimento, há maiores chances de que esse conhecimento seja armazenado em nossa memória de longo prazo, permanecendo por muito mais tempo.

Finalmente, observei que uma atividade lúdica ativa vários processos cognitivos nas pessoas e, além de auxiliar no desenvolvimento delas, auxilia na memorização dos conteúdos justamente pelo fato de impactar todos os nossos sentidos.

## REFERÊNCIAS

CRECHE FIOCRUZ. **Projeto Político Pedagógico.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 2004.

FARIA. **Engajamento de estudantes em atividade de investigação.** Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/FAEC84XHTF/1/dissertacao\\_faria\\_a\\_f.pdf](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/FAEC84XHTF/1/dissertacao_faria_a_f.pdf)>. Acesso em: 17 ago. 2012.

FERNÁNDEZ Alicia. **A mulher escondida na professora:** uma leitura psicopedagógica do ser mulher, da corporalidade e da aprendizagem. Trad. Neuza Kern Hickel. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

\_\_\_\_\_. **A inteligência aprisionada:** abordagem psicopedagógica clínica da criança e sua família. Trad. Iara Rodrigues. Porto alegre: Arte Médicas. 1991.

FOOHS, Marcelo Magalhães; TAROUCO, Liane Rockenbach; AXT, Margarete . Representação gráfica do tempo: construção de uma estrutura semântica para o presente (perfect)? através de tecnologias interativas para a Internet. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre: CINTED/UFRGS, v. 3, n.1, 2005.

FOOHS, Marcelo M.; TAROUCO, Liane M. R; AXT, Margarete. **Aquisição de vocabulário:** o efeito de glossários eletrônicos. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/13012>. Acesso em 13 de agosto de 2012.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens.** Trad. João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 1996.

MAYER, Richard. **Teoria cognitiva da aprendizagem multimédia de Richard Mayer.** Disponível em: <<http://www.sophia.org/teoria-cognitiva-da-aprendizagem--multimedia-de-ric-tutorial>>. Acesso em: 16 agosto de 2012.

\_\_\_\_\_. **Os princípios de Mayer aplicados à aprendizagem multimédia.** Disponível em: <<https://sites.google.com/site/teoriadacargacognitiva/a-contribuicao-dos-principios-da-teoria-da-carga-cognitiva-na-aprendizagem-multimedia/4-os-principios-de-mayer-aplicados-a-aprendizagem-multimedia>>. Acesso em: 16 de agosto de 2012.



MAYER, Richard E., MORENO, Roxana. **A cognitive theory of multimedia learning:** implications for design principles. <Disponível em: <http://www.unm.edu/~moreno/PDFS/chi.pdf>> Acesso em: 19 de agosto de 2012.

**Meta-análise do princípio da modalidade.** Disponível em:<http://mpel5cegb.wikispace.com/4.+Paul+Ginns> Acesso em: 16 de agosto de 2012.

MORTIMER, E. F., SCOTT, P. H. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em ensino de ciências**, v. 7, n. 3, 2002.

MURCIA, Juan A. M. et. al. **Aprendizagem através de jogos.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

NAJJAR, Lawrence J. **Dual coding as a possible explanations for the effects of multimedia on learning.** Disponível em:< <http://smartech.gatech.edu/jspui/bitstream/1853/3573/1/95-29.pdf>> Acesso em: 16 de agosto de 2012.

NUNES, Ana Raphaella Shemany. **O lúdico na aquisição da segunda língua.** Disponível em: <[http://www.linguaestrangeira.pro.br/artigospapers/ludico\\_linguas.htm](http://www.linguaestrangeira.pro.br/artigospapers/ludico_linguas.htm)>. Acesso em: 15 de setembro de 2012.

PAIVIO, Allan. **Dual coding theory and education.** Disponível em: <<http://www.umich.edu/~rdytolrn/pathwaysconference/presentations/paivio.pdf>>. Acesso em: 19 de agosto de 2012.

PIAGET, Jean. **A linguagem e o pensamento da criança.** Trad. Manuel Campos. São Paulo:Martins Fontes, 1986.

PRADO, M.E.B.B; FREIRE, F.M.P (1996). Da repetição à recriação: uma análise da formação do professor para uma Informática na Educação. In: J.A. Valente (Org.) **O professor no ambiente logo:** formação e atuação. Campinas, São Paulo: NIED-UNICAMP, p. 134-160.

SILVA, D; MARCELLI, P.S. Informática e linguagem: análise de softwares educativos. In: ALMEIDA, M. J. O. M.; SILVA, H.C. (org.) **Linguagens, leituras e ensino da ciência.** Campinas: Mercado das Letras, 1998, p. 105-120.

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa.** Rio de Janeiro: Quartet editora, 2002.

SILVA, Sérgio. **A função do lúdico no ensino-aprendizagem de língua estrangeira:** uma visão psicopedagógica do desejo de aprender. Disponível em: <<http://ebook-browse.com/tese-paulo-sergio-silva-pdf-d77880890>>. Acesso em: 15 de setembro de 2012.

STEMBERG, R. J. **Psicologia cognitiva.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2000. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/a-memoria-e-a-sua-influencia-no-processo-de-aprendizagem/83381/#ixzz2BomLbL5l>>. Acesso em: 17 de setembro de 2012.

TRISTÃO, Marly Bernardino. **O lúdico na prática docente.** Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/39549>. Acesso 20 de agosto de 2012.

VALENTE, J. A. **Informática na educação:** conformar ou transformar a escola. 1996 **Anais VIII ENDIPE. ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO.** Floriápolis. V. 2, p. 363-369.

VALENTE, J. A. (1994). **O Logo hoje.** Actas do II CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. Lisboa, Portugal, v..1, p. 29-31.

VALENTE, J. A. (1993). Por quê o computador na educação. In: J.A. Valente (Org.) **Computadores e conhecimento:** repensando a educação. Primeira versão. Campinas, SP: NIED-UNICAMP, p. 24-44.

VIGOTSKY, Lev. Semenovich. **Pensamento e linguagem.** Trad. Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1989.



# 17. O USO DAS FERRAMENTAS MIDIÁTICAS NA LÍNGUA PORTUGUESA

**Patrícia do Nascimento Benfica**  
**Marcelo Magalhães Foohs**

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento mundial é um fator que abrange todos os espaços. Em função disto, sabemos que a tecnologia e suas ferramentas estão presentes no cotidiano das pessoas e também na escola.

De forma direta ou indireta, a tecnologia está adentrando os espaços educativos. Os educadores começam a perceber que devem desenvolver e proporcionar atividades que estimulem os processos cognitivos de seus educandos. Ao realizar isso, oportuniza-se a estes uma prática pedagógica que viabiliza a interação, a construção de conhecimentos e aprendizagens, que os levarão a uma participação e cooperação social mais efetiva de modo que se tornarão aptos a realizar uma leitura crítica do mundo, da sociedade em que estão inseridos, tornando-se, assim, cidadãos capazes de contribuir com essa sociedade.

O uso das mídias como um instrumento pedagógico é favorável para que as características, que se busca desenvolver nos educandos, se efetivem, pois acredita-se que as ferramentas midiáticas agregadas aos conteúdos disciplinares, possam oportunizar ações de linguagem as quais os levarão à melhor produção, compreensão, interpretação de conceitos que irão lhes auxiliar na interação comunicativa, social e educacional.

Até pouco tempo atrás, o ensino da língua portuguesa era totalmente voltado à transmissão de conhecimentos por parte do educador, mas atualmente percebe-se a necessidade de mudar essa forma de ensinar, e passar a ter atitudes que viabilizem a mediação no ensino-aprendizagem da língua portuguesa. Para que

mudanças significativas pela mediação de conhecimentos voltados para a língua materna tornem-se eficazes nos dias de hoje, acredita-se que a interdisciplinaridade deve fazer parte dessa mediação, pois está presente em nossa Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional N° 9394/96 e nos Parâmetros Curriculares Nacionais, e com isto, começa a tornar-se mais presente na prática educacional, pois esta é uma forma de desenvolver um trabalho de integração dos conteúdos de uma disciplina com outras áreas do conhecimento, contribuindo, assim, para o aprendizado dos estudantes. Os PCNs já citados destacam o papel importante que o computador, o CD-ROM, o rádio, a televisão podem desempenhar no ensino-aprendizagem da língua portuguesa.

Dessa forma, julga-se de certa significação a utilização das ferramentas midiáticas em nossos ambientes educacionais para que cada vez mais a mediação e a interação do conhecimento ocorram efetivamente. O uso das mídias proporciona o diálogo entre as diferentes linguagens educacionais, transforma as maneiras de expressar pensamentos e de comunicar-se, interfere na comunicação social, dentro do ambiente escolar, oportuniza o desenvolvimento de conhecimentos e, utilizando as ferramentas midiáticas para efetivar este desenvolvimento, a aprendizagem poderá ser realizada de forma mais instigante e prazerosa aos envolvidos no processo.

Neste artigo, pretende-se expor como a utilização de objetos de aprendizagem em nossa educação, especificamente voltado para a língua portuguesa, podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. Analisa-se o fato de se agregar à educação novas formas de proporcionar uma melhoria no ensino-aprendizagem bem como, uma educação de qualidade e eficiência aos nossos estudantes, procurando relacionar a teoria com a prática e, desta maneira, possibilitar uma melhora na aprendizagem e desenvolvimento linguístico dos estudantes.

A partir do tema “O uso das ferramentas midiáticas no ensino da língua portuguesa” este artigo propõe-se a discorrer sobre as mudanças significativas no ensino da língua portuguesa utilizando as ferramentas midiáticas, as quais oportunizam uma educação de maior qualidade e, principalmente, de maior significação para os estudantes e educadores.



## METODOLOGIA

Geralmente, o ensino da língua o qual aborda a questão da produção textual nas salas de aula, não proporciona aos estudantes atividades que façam com que eles possam desenvolver sua ação criadora/ imaginativa colocando suas ideias e opiniões no papel. Este tipo de metodologia de ensino, não se justifica mais, pois atualmente há uma gama de ferramentas que podem ser agregadas à educação nas salas de aula e desta maneira, permitir que os estudantes expressem seus pontos de vista sobre vários assuntos, e assim, se apropriem do mundo da leitura e da escrita. Oportunizar aos estudantes atividades de escrita com as quais possam utilizar suas próprias ideias e convicções, fará com que se desenvolvam de maneira crítica e sejam inseridos na sociedade de forma mais consciente do seu papel de cidadão, sabendo que têm o direito e o dever de manifestarem sua opinião.

Para que essa mudança metodológica ocorra nas aulas de língua portuguesa, e principalmente, observando as atividades de produção textual, busca-se mostrar neste artigo que ao agregar as ferramentas midiáticas a essa prática escolar, o educador estará mostrando aos seus estudantes que esta atividade, que antes realizavam com certa desmotivação, pode ser realizada de forma prazerosa, diferenciada e com as ferramentas que já utilizam em seu dia a dia e, que muitas vezes gostariam de utilizá-las na escola também, mas que em alguns casos não é permitido. Isto é, sabemos que os estudantes estão, a todo instante, usando o computador, o celular, as máquinas digitais, entre outros meios de comunicação que estão a nosso dispor, mas que não os podem usar em muitas escolas porque não é permitido. O trabalho realizado busca mostrar que essas ferramentas tecnológicas podem ser utilizadas na escola sim, desde que de uma forma que auxilie o aprendizado.

Segundo Guedes (2004), atualmente se exigem níveis de leitura e de escrita diferentes do que há alguns anos. A necessidade de atender a novas demandas obriga-nos a revisão dos métodos de ensino e a criação de práticas que possibilitem ao estudante ampliar suas competências discursivas de interlocução; por isto, propiciar a eles momentos em que possam refletir e debater sobre temas que fazem parte de seu cotidiano ou da sociedade em que estão inseridos, desenvolve a comunicação bem como o gosto e o prazer pela escrita.

Para tanto, trabalhou-se com a fábula, gênero textual narrativo que cria a possibilidade de relacionar temas reais, com a atividade de análise da vida dos

estudantes e da sociedade em que estão inseridos. Nessa atividade, buscou-se analisar as questões de coerência na produção textual em relação à formação do texto em seu todo; as questões de interpretação não só textual, mas também desta como uma forma de interação com o mundo, de sua forma de agir na sociedade em relação ao outro; e também, quer-se verificar se há engajamento dos estudantes na realização de atividades diferenciadas que agreguem as ferramentas midiáticas à língua portuguesa.

É importante educar nossos estudantes de modo responsável e com sensibilidade, conservando o ambiente saudável para que saibam exigir e respeitar os direitos próprios e de toda comunidade.

É mais do que útil e verdadeira a frase que afirma: “só se aprende a escrever escrevendo”, e nada é mais falso e pernicioso do que “o resto é bobagem”, sentença que frequentemente se costuma justapor àquela, querendo-se dizer com isso não só que a prática é suficiente, mas também que qualquer teorização é prejudicial. Não, o resto não é bobagem: a teorização só é bobagem quando se reduz ao aprendizado da metalinguagem com que a teoria se expressa, quando a única função é identificar um seletº grupo de falantes. (GUEDES, 2004 p. 01)

A construção do objeto de aprendizagem, isto é, de um vídeo da produção textual dos estudantes, buscou verificar a aceitação destes em relação à atividade de produção textual e também à realização de uma atividade diferenciada nas aulas de língua portuguesa, observando os seguintes aspectos:

- 1 – Aceitação, organização e realização do trabalho proposto.
- 2 – O fato de produzirem um texto que abrangesse as características das fábulas, gênero textual já estudado pelos estudantes.
- 3 – A escolha dos temas para a produção do texto, sendo que estes deveriam ter a ver com suas realidades.
- 4 – O fato de o trabalho ser dividido em partes até a composição final.
- 5 – A utilização do ambiente informatizado para construção do objeto de aprendizagem (vídeo).
- 6 – A opinião dos estudantes em relação à atividade proposta.



## PRODUÇÃO TEXTUAL COERENTE, INTERPRETATIVA E ENGAJADA COM AS FERRAMENTAS MIDIÁTICAS

Tratando-se de um objeto de aprendizagem, que está voltado para a língua portuguesa, e que abordará a produção textual, faz-se necessário a observação nesta produção, de elementos relacionados à língua portuguesa como a coerência. Esta deve ser vista como um fator básico de textualidade e também, parte constitutiva deste trabalho por estarmos falando de texto. Sendo assim, a coerência pode ser definida como um princípio de interpretabilidade do texto, envolvendo fatores de ordem cognitiva, linguística e interacional; está relacionada à boa formação do texto e se estabelece a partir de uma unidade de sentido, o que a caracteriza como algo global, isto é, referente ao texto como um todo. Além disso, a coerência é tomada como uma possibilidade de emergência de sentido e de compreensão que se concretiza no âmbito das relações interativas entre os usuários na construção da textualidade. Relaciona-se com a compreensão, com a possibilidade de se interpretar aquilo que o texto diz. Todas as ocorrências de texto, desde uma simples frase, um texto de jornal, um poema, uma novela, um bate-papo entre amigos, uma música, um aviso, enfim, qualquer comunicação, independentemente de sua extensão, para ser coerente, necessita que tenha sentido.

A coerência se estabelece numa situação comunicativa e é responsável pelo sentido que o texto deve ter quando partilhado pelos interlocutores. Entre os interlocutores, então, deve existir um acordo de conhecimentos a ser compartilhado, além do domínio comum da língua, pois há textos em que o que não foi escrito ou dito também deve ser levado em conta para que ocorra uma efetiva compreensão. Coerência não se encontra no texto, mas constrói-se a partir dele, com base em uma série de fatores de ordem semântica, cognitiva e interacional; sendo assim, somos nós, leitores, em efetivo processo de interação com o autor e o texto, baseado nas pistas que nos são dadas e nos conhecimentos que possuímos, que construímos a coerência.

A autora Sozângela S. da Matta em sua obra *Português – Linguagem e Intereração* (2009) mostra-nos que já nos anos de 1980, surgem as orientações da Linguística Textual, e o ensino da língua portuguesa, que sempre havia sido pautado somente pela perspectiva gramatical, passa a orientar as suas ações objetivando o texto. É um grande passo que se dá no sentido de tornar o trabalho com textos produtivo, pois a língua passa a ter o enfoque de sistemas de representação lin-

guística, e o homem como um ser dotado de competência com a qual opera o seu mundo com o texto com estratégias cognitivas e linguísticas. É o momento em que surgem os conceitos e as práticas de coerência e coesão – importantes elementos na mudança de perspectiva da mera memorização das regras gramaticais para as estratégias de processamento de informações da organização dos textos.

Busca-se utilizar as vantagens que as ferramentas midiáticas nos oportunizam e agregá-las à produção de texto para que os estudantes realizem a atividade de forma que possam expressar-se comunicativamente, interagindo textualmente com a sociedade em que se encontram inseridos, e assim, se expressem de forma coerente, mostrem as suas interpretações em relação a temas os quais tenham consciência e possam se apropriar da atividade de produção textual, parte componente do ensino da língua portuguesa. Para que esta apropriação ocorra, deve-se estar ciente de que as oportunidades de escrita que o educador irá oferecer aos estudantes deve visar à ação de escrita que tem por objetivo transformar, mudar algo, isto é, o estudante irá expor a sua opinião, pensar a respeito de algo do qual tem conhecimento e que considera importante. Deste modo, o educador estará formando escritores/leitores que vão dialogar com o texto produzido concordando ou discordando deste, argumentando e aprofundando-o e até mesmo, apropriando-se desta forma de expressar-se linguisticamente.

Atualmente, os educadores devem desempenhar um papel fundamental na criação de ambientes e atividades eficazes ou contextos de aprendizagem que encorajem os estudantes a pensarem e a agirem de maneira a se tornarem capazes de aprender e de utilizar seus conhecimentos, ajustando seus comportamentos, para serem bem-sucedidos. Os educadores não afetam diretamente nas atividades dos estudantes, mas no tipo de atividade em que estes se engajam. O engajamento ao longo do tempo determina a aquisição e as atitudes, portanto, estudantes que, de forma consistente e bem-sucedida, se engajam, são estudantes que aprendem. Sendo assim, o engajamento pode ser definido como o envolvimento efetivo dos estudantes em atividades consistentes com os objetivos da aula e tem sido amplamente relacionado à qualidade da aprendizagem (PALMA, 2008 p. 88). Envolvidos nas atividades realizadas, os estudantes podem (e devem) desenvolver competências que tenham algum valor e que, ao mesmo tempo, sejam realizadas nos mundos reais da escola e da comunidade.

O engajamento, quando ocorre, acaba por beneficiar a pessoa que se dispõe a engajar-se em uma determinada atividade, pois auxilia em seu desenvolvi-



mento pessoal, em sua motivação pessoal. Somos seres sociais, e quando participamos de atividades que nos possibilitam ampliar nossos conhecimentos e até mesmo relacionamentos, entramos em contato com pessoas de diferentes meios, situações, culturas, sociedades, pensamentos, isto acaba por enriquecer nossa experiência de vida.

Em uma atividade proposta em sala de aula, podemos verificar o engajamento dos estudantes, primeiramente a partir de como a atividade é proposta inicialmente pelo educador, pois este tem que demonstrar o seu interesse na realização de certa atividade para que os estudantes sintam-se instigados à realização desta.

O presente trabalho busca mostrar que ao propor uma atividade diferenciada no ensino da língua portuguesa e, agregar esta as mídias educacionais, pode-se oportunizar ao estudante uma forma também diferenciada de ele analisar esta disciplina escolar e, também, auxiliá-lo em seu desenvolvimento pessoal e educacional. Ao realizar a atividade proposta ele poderá interagir com os colegas ampliando seus conhecimentos e desta forma engajar-se para que ela seja realizada de forma eficaz e que abranja os objetivos propostos; ao interagir poderão desenvolver suas capacidades de produção textual e aprender coisas novas ao produzir o vídeo (objeto de aprendizagem). Pois ao engajar-se, poderão modificar seus comportamentos em relação à língua portuguesa e verificar que esta não deve ser vista como algo difícil de aprender e que só propõe atividades complicadas ao seu entendimento e realização. Tornar-se-ão aptos a ver a língua portuguesa com um olhar diferenciado, a perceber que a boa comunicação é fator importante para a compreensão e interpretação do mundo que os cerca.

O que é comunicado em um enunciado vai além do explicitamente dito ou escrito. A interpretação de texto é uma atividade que envolve, além da decodificação, a realização de processos inferenciais. Interpretar um texto não significa apenas decodificar palavras, pois o processo de leitura “extrapola o fenômeno linguístico, atingindo a própria questão do conhecimento” (CAYSER, 2001, p.29). Compreender exige habilidade, interação e trabalho e “não é uma ação apenas linguística ou cognitiva. É muito mais uma forma de inserção no mundo e um modo de agir sobre o mundo na relação com o outro dentro de uma cultura e uma sociedade”. (MARCUSCHI, 2008, p. 230)

A compreensão é uma atividade interativa altamente complexa (e ao mesmo tempo muito simples) de produção de sentidos que se realiza com base nos

elementos linguísticos presentes na superfície textual e na sua forma de organização, mas que requer que acionemos um vasto conjunto de saberes e sua reconstrução no interior do evento comunicativo. Muitas vezes, informações não ditas na frase são essenciais para que o conteúdo do texto seja, de alguma forma, legitimado pelo leitor. É o pressuposto de que partimos para poder elaborar o raciocínio e dar sentido ao texto. O pressuposto é um elemento, uma circunstância ou fato considerado como antecedente necessário ao outro. Esses elementos auxiliam na atividade interpretativa do texto, pois o tornam coerente e compreensível para o leitor.

Em Antunes (2003), ao se assumir uma dimensão interacional da linguagem, observam-se algumas implicações pedagógicas necessárias a um eficiente trabalho com a escrita. Em primeiro lugar, destaca-se a necessidade de os estudantes “sentirem-se sujeitos” de sua própria escrita; para tal é necessário que os educadores estejam atentos às possibilidades que a própria vida desses estudantes e a escola podem propiciar ao exercício de uma participação social efetiva.

Os estudantes devem ser levados a escrever textos que correspondam aos diferentes usos sociais da escrita. Para isso, deve-se ter cuidado com as tradicionais práticas da “redação” escolar, pois cada jeito de escrever determinado texto ganha sentido e se justifica, porque responde a uma diferente função interativa. Ou seja, só se escreve bem um texto quando se sabe a função que ele vai cumprir na sociedade.

A interpretação é vista neste trabalho, como um elemento da produção textual com significado, isto é, os autores (estudantes), devem ter ciência de que produzirão textos com sentido e que visem a mostrar as suas interpretações em relação ao tema escolhido para a construção do texto; tema este que estará relacionado ao dia a dia dos estudantes, à sociedade em que estão inseridos. Assim, farão o exercício de reflexão sobre o tema escolhido e organizarão suas ideias para produzirem textos que possibilitem uma compreensão significativa para o leitor.

O presente trabalho visa a unir a narração à montagem de vídeos, para que os estudantes sintam satisfação em realizar atividades de língua portuguesa percebendo que o estudo de nossa língua não é algo extremamente maçante e que não desperta o interesse deles, mas sim que esta disciplina de nosso currículo escolar, é de extrema importância para o desenvolvimento pessoal de todos e que deve ser vista como algo que lhes oportuniza melhor desenvolvimento de suas



opiniões e exposição de suas ideias frente à sociedade em que se encontram. Este estudo quer observar que a união das ferramentas midiáticas à produção textual na língua portuguesa pode mostrar aos nossos estudantes, que as suas visões de mundo aliadas a sua criatividade podem resultar em grandes aprendizagens.

Os objetos de aprendizagem são inovações tecnológicas que colaboram, auxiliam nas aprendizagens. Estes estão voltados para as tecnologias que servem como agentes de mudança nas aprendizagens. Os objetos de aprendizagem podem ser compreendidos como “qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino” (WILEY, 2000, p. 3). Os estudos sobre OA são recentes, de forma que não há um consenso universalmente aceito sobre sua definição. Os OA podem ser criados em qualquer mídia ou formato, podendo ser simples como uma animação ou uma apresentação de *slides* ou complexos como uma simulação. Não há limite de tamanho para um objeto de aprendizagem, porém existe o consenso de que ele deve ter um propósito educacional definido, um elemento que estimule a reflexão do estudante e que sua aplicação não se restrinja a um único contexto. (BETTIO; MARTINS, 2004)

Este objeto de aprendizagem busca unir as ferramentas tecnológicas à produção textual, elemento que compõe o ensino da língua portuguesa. Para tanto, será trabalhado com a narração, um tipo de texto que relata uma história real, fictícia ou mescla de dados reais e imaginários. O texto narrativo apresenta personagens que atuam em um tempo e em um espaço organizados por uma narração feita por um narrador. Tudo na narrativa depende do narrador, da voz que conta a história.

A proposta teve seu início com a explanação a respeito da produção de um texto narrativo do gênero fábula.

As fábulas são narrativas curtas contendo lição moral. Um mito; ficção. Coisa fabulosa. (LUFT, 2005)

Em seguida, propus que os estudantes pensassem em temas que os reportassem à realidade para que a partir desta lista de assuntos pudessem escolher aquele que mais lhes agradasse e assim, pensar na sua produção textual. O fato de poderem escolher sobre o que narrar, visa ao princípio de que o autor se sente muito mais à vontade para escrever a respeito do que gosta, sobre o do que tem conhecimento, do que a respeito de algo que lhe foi imposto. Sendo este, um

trabalho de autoria, nada mais justo que pudessem fazer esta escolha. Outro fator relevante para o início da atividade foi o fato de que também podiam escolher sobre com quem gostariam de realizar a atividade, para tanto, puderam escolher realizá-la individualmente, em dupla ou em trio. Assim, podiam criar a sua fábula agregando as suas ideias às dos colegas com os quais mais possuem afinidade.

A escolha por deixar os estudantes à vontade para a realização da atividade como a escolha do tema a ser trabalhado, com quem iriam trabalhar, foi de significativa importância para que demonstrassem vontade na realização do trabalho e se engajassem para que ele obtivesse um resultado positivo. Pois, só há eficácia quando o desafio proposto instiga o desafiado a realizá-lo de maneira que poderá demonstrar seu interesse e conhecimentos ao trabalhar em prol do que se propôs.

Além da produção textual, os estudantes foram questionados a respeito do fato de transformarem os seus textos em vídeos. Num primeiro momento, sentiram-se pouco inseguros para a realização desta segunda etapa do trabalho, mas após serem informados de como a atividade iria proceder, demonstraram interesse e euforia para já passarem a esta segunda parte do trabalho. Para tanto, combinei com os alunos como iríamos produzir este vídeo e informei-os que ele seria produzido na escola, no ambiente informatizado com o auxílio da professora responsável pelo ambiente e por mim.

Deu-se início ao trabalho com a apresentação do vídeo de uma fábula para a turma, mostrando como poderiam realizar o seu e de que atividade era possível de ser realizada. Após, retornamos para a sala de aula para iniciarmos a construção do texto que abrangeu as características que as fábulas devem possuir, agrегadas ao tema que haviam escolhido.

Ao término da produção textual deu-se início à correção dos textos, observando os aspectos de estrutura, ortografia e principalmente, a coerência com relação ao tema escolhido e as características das fábulas. Isto é, a correção foi feita evidenciando a interpretabilidade sobre o que foi escrito, verificando a interação do tema com o fator realidade e ensinamento que o gênero textual em questão deve proporcionar ao leitor. Portanto, analisou-se a relação coerente entre autor-texto-leitor; desta forma pude propor aos alunos que apresentaram textos com algumas falhas que os reorganizassem para que o texto se adequasse ao propósito. Terminada a avaliação, os alunos foram ao ambiente informatizado, já em um segundo momento, para fazerem a digitação dos textos, e consequentemente,



uma nova leitura deles possibilitando novos ajustes. Neste mesmo momento, já iniciaram a coleta de imagens na Internet para a produção do vídeo.

Em um quarto momento, os alunos começaram a produzir o vídeo com as imagens que haviam selecionado. Este vídeo foi produzido utilizando uma ferramenta própria do sistema *Linux*, um produtor de vídeo que possibilita a inserção de imagens e sons. Os alunos exploraram esta ferramenta com o auxílio das professoras, e assim, organizaram as imagens de acordo com o que haviam escrito.

Nos dias de hoje, a produção de vídeos digitais é uma atividade muito popular, principalmente entre crianças e adolescentes, como se observa pelo sucesso que fazem dos *sites* que permitem disponibilizar vídeos na Internet. Apesar de geralmente ser desenvolvida visando ao lazer e ao entretenimento essa atividade tem grande potencial educacional, pois de acordo com a literatura que retrata o assunto, auxilia no desenvolvimento do pensamento crítico; segundo Shewbridge & Berge (2004), "as atividades de produção de vídeos podem servir para formar, além de produtores, consumidores mais 'informados'".

A quinta etapa do projeto estava relacionada à gravação das narrações realizada por grupos, para que eles se sentissem mais à vontade, pois nesta atividade senti certo desconforto, nervosismo e também uma ansiedade por parte dos alunos para a realização desta etapa do projeto. Por este motivo, resolvi realizar as gravações em outro ambiente, o qual fugia da sala de aula e, por grupos de trabalho; isto os deixou mais tranquilos e até mesmo descontraídos para gravarem suas vozes e as escutar.

Para finalizar o trabalho, os alunos retornaram ao ambiente informatizado para fazer a união das imagens com a gravação das suas vozes, e assim, finalizar os vídeos e verificar como ficaram os seus trabalhos. Após esta verificação do trabalho final, lhes foi oportunizada uma entrevista avaliativa em relação à atividade que realizaram a qual procurou verificar a aceitação dos estudantes em relação à realização da atividade, o modo como esta lhes foi proposta, o fato de poderem agregar atividade da sala de aula comum com a sala de informática, o fato de poderem utilizar o celular e o computador para realizarem uma atividade de língua portuguesa dentro do ambiente escolar.

Este tipo de atividade demonstrou que devemos cada vez mais, nos apropriar das ferramentas midiáticas e agregá-las a nossa educação, pois o aprendizado adquirido ao realizar este trabalho foi de grande importância para o trabalho com a língua portuguesa e, com certeza para os alunos que puderam verificar que

esta disciplina do currículo escolar não é tão cansativa assim e que pode ser ensinada de forma diferenciada. Alguns pesquisadores indicam diversos fatores que favorecem o uso de objetos de aprendizagem na área educacional (LONGMIRE, 2001; SÁ FILHO; MACHADO, 2004).

Os objetos de aprendizagem aliados a questões linguísticas, isto é, à língua portuguesa auxiliam na aprendizagem no sentido de promover a criatividade por meio da utilização de diversas mídias atreladas a questões de expressão oral e escrita, de opiniões e ideias, que podem auxiliar de várias formas o desenvolvimento dos seres como um todo; agregando, dessa forma, maior significado ao estudante, uma vez que instigam a combinação de texto e imagem.

## DISCUSSÃO

Este trabalho mostra que a aceitação por parte dos estudantes, em relação à realização de atividades diferenciadas nas aulas de língua portuguesa, é de grande importância para eles. Durante a realização desta atividade que agrupa a utilização de ferramentas midiáticas à produção textual na língua portuguesa, percebe-se que o ensino-aprendizagem pode tomar significativa importância para os estudantes a partir do momento em que o educador, muda sua postura perante estes e oportuniza atividades que lhes possibilitam melhor entendimento e apropriação da língua materna. Percebendo que esta pode ser vista por eles, como algo que lhes auxiliará no desenvolvimento de suas vidas escolar e social, e que se agregado à utilização dos meios de comunicação, os quais utilizam a todo instante, estes podem ser utilizados dentro do ambiente escolar a favor de sua aprendizagem.

Em pesquisa relacionada à atividade proposta, pode-se verificar a opinião dos estudantes em relação à realização da atividade que realizaram. O fato de poderem decidir como e com quem iriam realizar a atividade foi de grande importância para o sucesso e aceitação desta com relação aos estudantes, pois desta maneira sentiram-se à vontade para decidirem com quem organizariam suas ideias para poderem construir o texto. Na grande maioria, engajaram-se para realizar a atividade da maneira proposta inicialmente – em trio –, e também sentiram-se à vontade para escolher outra forma de construir o seu texto, pois alguns estudantes escolheram por agrupar-se a apenas um colega e, até mesmo



realizar o trabalho individualmente. A atividade proposta teve grande aceitação por parte dos estudantes que também demonstraram engajamento para a realização desta.

Quanto à divisão do trabalho entre os grupos, os estudantes puderam escolher entre a realização do trabalho por apenas um componente ou, divisão das tarefas no grupo para que pudessem chegar ao resultado final; o fato de realizarem o trabalho em grupo os auxiliou também na questão de divisão e organização das tarefas e não só deixaram o trabalho para um único integrante realizá-lo.

Engajar-se é isto, fazer com que suas ideias, suas opiniões se agreguem às dos demais, e a partir daí, crie-se algo de significado para todos os envolvidos; engajar-se em uma atividade escolar ou social é oportunizar-se um crescimento pessoal que lhes permitirá melhor entendimento e até mesmo interpretação dos fatos que o cercam, para que assim possam agir de forma objetiva e de maneira que suas decisões auxiliem no melhor desenvolvimento da sociedade que os cerca.

Ainda se tratando dos fatores aceitação e engajamento em relação à atividade, os estudantes foram indagados – por meio de um questionamento bem simples – a respeito do fato de terem gostado ou não de realizar este trabalho, e poderiam expressar-se de forma escrita justificando sua resposta. Com suas justificativas, pode-se comprovar a aceitação completa por parte de todos os estudantes e mais, verificou-se que realmente se sentiram à vontade para realizar o trabalho e que este foi de grande significado para eles. Verifica-se isto em frases como esta: “*Porque é um trabalho diferente e interessante*”. Ou: “*Porque finalmente fiz um trabalho na internet*”. “*Porque eu me descontraí*”. “*Eu fiz com minhas amigas e também é bom fazer trabalho em trio*”. “*Porque a gente é que vai criando as coisas*”. “*Eu me desenvolvo mais com os meus colegas*”. Estes depoimentos demonstram que o engajamento ocorre quando as pessoas se sentem parte integrante do que lhes é proposto e que, suas opiniões são de grande valia para que o sucesso do resultado final ocorra, podendo perceber que são capazes de serem autores de suas ideias.

Isto sugere que o ensino não seja centrado no educador, pois este tipo de metodologia de ensino pode não propiciar aos estudantes um desenvolvimento cognitivo. Uma inovação pedagógica deve vir acompanhada de elementos e fatores contextuais, que proporcionem uma atividade, que possam interagir com os colegas, e que o educador assuma uma postura de mediador de conhecimentos e experiências anteriores.

Outro fato ressaltado na entrevista foi a questão da atenção dos estudantes dedicada à realização do trabalho em suas partes como: num primeiro momento, a produção do texto, a sua digitação para verificação das ideias escritas se estavam de acordo com o tema escolhido, e uma avaliação do texto para os ajustes necessários de escrita; já na segunda parte da atividade a captura das imagens na Internet, a gravação dos textos utilizando o gravador de celular e, por fim, a montagem do vídeo agregando a produção textual, as imagens e os sons; neste momento da entrevista também puderam justificar suas respostas.

Podemos ver que o que mais lhes chamou a atenção foi a digitação dos textos, a gravação das narrações e a construção do vídeo.

A primeira se justifica pelo fato de relatarem que: “(...) *gostam de digitar*”, ou porque “(...) *mudamos o texto várias vezes*”, e até mesmo “*Porque tinham que cuidar para não errar*”. Fazendo a análise destes relatos, podemos verificar que se obteve o resultado desejado e também se observa questões de coerência, pois lhes foi oportunizado a releitura do texto para verificarem se este estava de acordo com o solicitado, com o que desejavam fazer, se abrangia as questões de interpretatividade que a produção textual oportuniza ao seu escritor. Mesmo sem ter consciência destas questões organizacionais em relação à produção textual, os estudantes organizaram o texto de maneira coerente com as características que o gênero textual em questão lhes exige. Relevar um texto faz com que possa interpretá-lo e com esta interpretação, o próprio autor pode inserir-se no contexto que escreveu sendo capaz de fazer alterações necessárias para que sua produção se encaixe no propósito inicial.

O segundo tópico bem escolhido pelos estudantes foi a gravação das narrações; esta parte da atividade acabou por deixar alguns estudantes um pouco inseguros, demonstrando certa estranheza e preocupação com relação a esta atividade, isto porque neste momento deveriam expor sua leitura para os colegas e como isto muitas vezes causa certo desconforto, alguns não queriam fazê-lo. Para que o resultado final da atividade não perdesse com isto, estas gravações foram realizadas em outro ambiente da escola, onde somente o grupo e a professora de língua portuguesa estavam assistindo a ele; esta atitude por parte da professora os deixou mais tranquilos e o engajamento voltou a fazer parte da construção deste objeto de aprendizagem.

A gravação provocou sensações das mais diversas, e também exigiu a atenção, a interpretação e o engajamento dos estudantes para realizá-la. Podemos



observar isto pelas frases: “Porque cada um teve que prestar atenção”. “Porque nós nos concentrarmos muito”. “Porque tinha muito silêncio”. Fiquei nervosa, tive que prestar atenção, estava rouca aí tive que prestar muita atenção para não falar errado”.

Quanto à montagem do vídeo, outra ação diferente para os estudantes realizada dentro do ambiente escolar, já foi mais tranquila e prazerosa, isto porque estavam esperando por este momento desde o início da proposta; era neste momento que poderiam utilizar o computador, objeto tão desejado por eles dentro da escola. Esta aceitação mostra que cada vez mais proporcionar atividades diferenciadas dentro do ambiente escolar, auxilia e muito no desenvolvimento das aprendizagens, pois estas se tornam mais significativas para os estudantes e estes, podem perceber que a escola é um ambiente de comunicação e informação, e devem ser desenvolvidas para que o estudante também se desenvolva na sociedade em que está inserido.

Podemos verificar que o trabalho proposto oportunizou aos estudantes realizarem atividades que agregassem a língua portuguesa, isto é, a expressão de seus pensamentos através da escrita e também, a utilização de ferramentas midiáticas e do ambiente informatizado para poderem realizar a atividade proposta. Portanto, o que lhes foi proposto oportunizou a verificação de que podem fazer bom uso do que o desenvolvimento mundial está a todo instante lhes ofertando, sendo que isto pode ser realizado dentro do ambiente escolar e utilizar-se deste desenvolvimento pra aprimorar seus conhecimentos linguísticos e expressivos da nossa língua materna.

A partir desta análise, pode-se citar Perrenoud (2000), isto porque estamos inseridos em uma sociedade de informação e comunicação, e esta demanda o desenvolvimento de competências para aprender, ensinar, trabalhar e relacionar-se. Com base nisto, a utilização de atividades que proporcionam a interdisciplinaridade e desenvolve múltiplas competências nos estudantes faz-se de forma significativa, pois desta forma estaremos mobilizando recursos cognitivos para trabalhar questões de linguagem e questões de raciocínio lógico dentro de nossos ambientes escolares de forma diferenciada e, para que esta diferenciação possa ocorrer na atualidade, devemos nos apropriar e utilizar as ferramentas midiáticas educacionais.

Quanto à produção textual, os alunos também foram questionados, isto porque esta atividade, parte integrante da língua portuguesa, muitas vezes não é bem-aceita pelos estudantes, e lhes causa certo desconforto para realizá-la, sendo capazes de recusarem-se a fazer. Quanto a este fator eles relatam que mui-

tas histórias que criaram têm a ver com fatos da realidade, porque já aconteceu com eles ou com alguém que conhecem : “Porque eu já vi acontecer”. “Sim, porque já aconteceu com a minha amiga e eu achei legal a gente fazer referente a traição”. “Achei legal porque todos os trabalhos passaram uma lição”. “Achei legal e importante, porque temos que aprender a resolver qualquer assunto em paz”. “Legal a gente poder escolher o que quiser, não era uns assuntos chatos”. Isto demonstra que sentir-se autor, capaz de demonstrar suas opiniões e saber que estas serão aceitas por quem irá verificá-las, deixa a pessoa que as está produzindo mais tranquila e, desta maneira é capaz de expressar-se de forma mais clara e objetiva frente ao que lhe foi proposto. Cabe aqui ressaltar, mais uma vez, que o educador deve agir como mediador do conhecimento em qualquer situação e proporcionar a interação de seus estudantes com as diversas formas de conhecimento para que estes se desenvolvam com mais eficácia e responsabilidade social.

A questão de avaliarem se a produção textual abrangeu algum fato da realidade, fez com que os alunos pudessem interpretar os seus próprios textos e verificar que estes estavam de acordo com o que foi solicitado. A interpretação da atividade proposta busca fazer com que os estudantes desenvolvam suas capacidades construtiva e transformadora, podendo dominar a escrita explicitando suas compreensões, discutindo, contrapondo e argumentando suas ideias de forma cooperativa para a sua aprendizagem, e desenvolvendo, assim, atitudes de autoconfiança, capacidade de interação e de respeito ao outro (PCN'S).

Quanto à utilização do ambiente informatizado para a realização de grande parte do trabalho proposto, verifica-se que foi de total aceitação por parte dos estudantes, pois todos responderam que gostaram de utilizar este ambiente escolar, utilizaram-se das mais variadas justificativas: “Porque eu gosto de mexer no computador”. “Porque os professores ensinam o que nós queremos”. “Porque é bom os alunos mexerem na internet porque nem todos tem internet”. “Porque é fora da sala de aula”. “Porque eu me desenvolvo mais”. “Porque foi uma atividade diferente”. “Porque nós aprendemos mais e foi diferente”. Proporcionar atividades diferenciadas no ambiente escolar é de total aceitação por parte dos estudantes, e é capaz de transformar uma turma de alunos que demonstram certa recusa em relação às atividades que abrangem a língua portuguesa, principalmente tratando-se de produção textual e leitura, em estudantes envolvidos no seu processo de ensino-aprendizagem, verificando que são capazes de desenvolverem-se linguisticamente e que isto só lhes trará bons resultados.



O educador deve ter cada vez mais ciência de que deve apropriar-se do desenvolvimento mundial e agregá-lo à sua prática educacional, para que o desenvolvimento do ensino-aprendizagem dos estudantes ocorra de forma efetiva e que suas ações perante estes sejam eficazes para que a aprendizagem realmente ocorra. Sendo assim, uma proposta inovadora que está relacionada à incorporação das tecnologias da informação e comunicação na educação, e a inserção de maneiras tecnológicas de ensinar, deve ser entendida como novas oportunidades de repensar-se a redescobrir o currículo escolar e as novas práticas de aprendizagens, aglutinando a linguagem verbal às novas tecnologias da informação e da comunicação, isto é, à interdisciplinaridade escolar, à interação social.

Pode ser visto mais uma vez que a aceitação ocorreu em sua maioria, e muitos utilizaram este último questionamento para avaliar as suas posturas frente à realização do trabalho: “Ótimo – Porque nós fizemos o texto juntos e na informática a gente fazia tudo junto também”. “Muito bom – Porque é bom saber que criamos um texto sem a ajuda de outras pessoas”. “Bom – Não foi enjoativo nem cansativo”. “Muito bom – A gente mesmo faz as fala, escreve e monta”. “Bom – Porque aprendemos muita coisa neste trabalho”.

Com base nestas justificativas, cada vez mais fica evidente que a atividade proposta foi de significativa relevância para o ensino-aprendizagem da língua portuguesa a estes estudantes, que demonstraram interesse, interação, cooperação, engajamento e, principalmente satisfação em realizar o que lhes foi proposto. O ensino da língua materna faz-se eficaz a partir do momento que o estudante utiliza-se da interpretação, para compreender uma informação inferida em um texto, tornando-a coerente para o que se propôs a informar, sendo capaz de produzir textos que respeitem as características próprias do gênero utilizando-se de aspectos discursivos apropriados ao que foi proposto, podendo verificar-lhos na revisão textual, isto é, tanto quanto produz o texto quanto após a sua escrita, seja capaz de voltar a ele procurando aprimorá-lo e dar-lhe melhor qualidade; desta forma estará desenvolvendo procedimentos que levaram em conta as restrições que se colocam ao autor pelo fato de que o leitor de seu texto não está presente fisicamente no momento de sua produção.

O uso das mídias proporciona o diálogo entre as diferentes linguagens, transforma as maneiras de expressar pensamentos e de comunicar-se, interfere na comunicação social. A integração da tecnologia no ensino e na aprendizagem da língua portuguesa, no presente trabalho, teve objetivos pedagógicos claros

em relação às possíveis formas de representação do pensamento e interação entre as tecnologias; procurou-se tornar todas as partes do trabalho de interesse para os educandos, proporcionando, assim, a criação de melhores condições de aprendizagem e desenvolvimento. Segundo Libâneo (1994), o processo de ensino se caracteriza pela combinação de atividades do professor e dos alunos, ou seja, o professor dirige o estudo das matérias e, assim, os alunos atingem progressivamente o desenvolvimento de suas capacidades mentais. São estas características que nossa educação deve procurar a todo instante para que suas práticas se justifiquem no ambiente escolar.

Interação, mediação, inovação foram palavras importantes para a produção deste objeto de aprendizagem que procurou agregar ao ensino de nossa língua materna o desenvolvimento mundial, procurando melhor visão por parte dos estudantes com relação à língua portuguesa.

## CONCLUSÃO

O objetivo ao realizar o presente trabalho foi unir a língua portuguesa e as ferramentas midiáticas com o propósito de mostrar que a união destas no ambiente escolar, têm significados importantes para o desenvolvimento de um ensino-aprendizagem significativo para a educação, para a escola, para os educadores e principalmente, para os estudantes. Para este estudo, as teorias de Soares, Paivio e Mayer foram de vital importância, pois suas perspectivas quanto ao ensino agregado à tecnologia de informação e da comunicação, faz-nos analisar os caminhos que se devem percorrer para realizar atividades que utilizem o desenvolvimento tecnológico para uma melhoria significativa em nossa educação. Desta forma, considero importante a elaboração de atividades que estimulem habilidades cognitivas e expressivas nos estudantes, para que percebam que são aptos a posicionarem-se frente à sociedade em que se encontram inseridos podendo, assim, atuar de forma consciente e crítica.

A construção de um objeto de aprendizagem agregado à língua portuguesa foi uma experiência significativa e enriquecedora, pois me permitiu refletir mais uma vez a respeito da importância de que o fato de oportunizarmos atividades diferenciadas dentro do ambiente escolar possilita melhorias no desenvolvimento das aprendizagens dos estudantes.



O educador, por meio de estratégias didáticas, deve se mostrar receptivo a estes avanços tecnológicos e apropriar-se deles para que sua ação educativa tenha os objetivos de aprendizagem alcançados. A postura de mediador do conhecimento é o que rege a educação na atualidade e oportuniza, assim, melhor inserção de jovens em nossa sociedade, pois jovens que são instigados, desafiados a buscarem conhecimento através da mediação de seus educadores, têm consciência de seu papel na sociedade e agem nesta de forma que socializam o que sabem e estão a todo instante em busca de mais conhecimentos.

O conhecimento está presente em todas as áreas educacionais, mas a língua portuguesa deve ser vista como o ponto principal para o desenvolvimento destes conhecimentos, pois ela pode e deve oportunizar atividades que façam com que os estudantes expressem-se das mais variadas formas. Esta disciplina curricular através de diversos gêneros textuais deve ensinar e oportunizar a produção textual de forma que os estudantes sejam capazes de interpretar inferências das mais diversificadas, e a partir destas, construir conhecimentos e com estes interagir dentro das mais diferentes formas de expressão existentes na sociedade atual. E para que isto ganhe significado para os estudantes, nada mais justo que agregar expressão do conhecimento com as mídias que estão a favor da comunicação e da informação a todo instante.

Desta maneira, acredito que o tema do presente trabalho é importante para que os educadores de um modo geral, não só os que trabalham com a língua portuguesa, visualizem a agregação das ferramentas midiáticas às suas práticas educacionais como algo favorável a seu trabalho de educador, analisando seus objetivos e sua visão de educação. A língua é muito mais que um código a ser adquirido com eficiência, é uma ferramenta que permite ao ser humano comunicar-se, expressar suas ideias e pontos de vista, ter acesso à informação, agir culturalmente, assumir uma posição ante ao que lhe é apresentado, interagir com o outro desenvolvendo cada vez mais seus conhecimentos, pensar, refletir e principalmente, humanizar-se. E um educador ciente disto, pode formar não só alunos, mas também cidadãos presentes e atuantes de forma crítica e objetiva, em suas sociedades.

## REFERÊNCIAS

Alunos Engajados. Análise de um grupo de aprendizagem em atividade de investigação. Disponível em: <<http://www.academia.edu/1933659/>>. Acesso em: 12 out. 2012.

CHACON, Jéssica Colvara. **Análise de questões interpretativas em livros didáticos de língua portuguesa sob a perspectiva da teoria da relevância.** Porto Alegre: UFRGS, 2012.

Educomunicação em língua portuguesa e artes. Projeto educomunicativo desenvolvido na escola Madre Marta Cerutti, Barra do Garças, Mato Grosso, 2002.

FÁVERO, Leonor L.; ANDRADE, Maria Lúcia da Cunha V. de Oliveira; AQUINO, Zilda Gaspar Oliveira de. **Oralidade e escrita:** perspectivas para o ensino de língua materna. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

FOOHS, Marcelo Magalhães. **Representação gráfica do tempo:** efeito de gráficos na compreensão e retenção dos significados do present perfect e do seu contraste com o simple past. Porto Alegre: UFRGS, 2005.

FURST, Mariana Samos Bicalho Costa. **Multimodalidade:** as novas mídias nas aulas de língua portuguesa. Minas Gerais: UFMG.

GUEDES, Paulo Coimbra. **Da redação escolar ao texto:** um manual de redação. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. **Ler e compreender os sentidos do texto.** 3. Ed. São Paulo: Contexto, 2011.

**Lei nº 9394,** Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: 22 out. 2012.

LUFT, Celso Pedro. **Minidicionário Luft.** 21. ed. São Paulo: Ática, 2005.

MATTA, Sozângela Schemim da. **Português:** linguagem e interação. Curitiba: Bolsa Nacional do Livro, 2009.

MORAN, José Manuel. **Informação e comunicação na educação.** Programa de Formação Continuada em Mídias na Educação.

PALMA, Míriam Stock. **O desenvolvimento de habilidades motoras e o engajamento de crianças pré-escolares em diferentes contextos do jogo.** Porto Alegre: Universidade do Minho, 2009.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. **Ministério da Educação.** MEC. Disponível em: <[portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf)>. Acesso em: 03 nov. 2012.



PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

PRATA, Carmem Lúcia; NASCIMENTO, Anna Christina Aun de Azevedo. **Objetos de aprendizagem:** uma proposta de recurso pedagógico, princípios cognitivos desenvolvendo o pensamento proporcional com o uso de um objeto de aprendizagem. Brasília: MEC, SEED, 2007.

SOARES, Ismar de Oliveira. **Educomunicação:** o conceito, o profissional, a aplicação: contribuições para a reforma do ensino médio. São Paulo: Paulinas, 2011.

VARGAS, Ariel; ROCHA, Heloísa Vieira da; FREIRE, Fernanda Maria Pereira. **Promídia:** produção de vídeos digitais no contexto educacional. Cinted/ UFRGS. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/1bAriel.pdf>>. Acesso: em 16 nov. 2012.

# 18. TECNOLOGIAS DIGITAIS NA SALA DE AULA: O USO DO SOFTWARE GRAPHMATIC COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA

**Elda Tonin Mota Rico**  
**Sandra Andrea Assumpção Maria**

## INTRODUÇÃO

A chegada do computador trouxe com ele a expectativa de que muitos problemas teriam solução e as aulas se transformariam, porém a tecnologia por si só não traz mudanças. Na verdade é preciso que as tecnologias sejam utilizadas na escola como um recurso a mais, capaz de somar ao processo de construção de conhecimentos.

O professor pode agregar e incluir em seu planejamento o uso das tecnologias disponíveis e propor situações novas que estimulem nos alunos a criatividade, autonomia e pesquisa. Uma das possibilidades é a utilização de softwares como auxílio ao processo de ensino aprendizagem.

No ensino da matemática percebe-se que os alunos possuem várias dificuldades em relacionar conceitos de Geometria Analítica e seus respectivos gráficos. Acredita-se que as representações e desenvolvimento de processos matemáticos de maneira digital podem gerar um aumento na capacidade de exploração, favorecendo a construção da aprendizagem de conceitos matemáticos envolvidos nas atividades de sala de aula.

A observação das dificuldades enfrentadas pelos alunos e a necessidade de tornar a matemática atraente e com significado faz com que haja a necessidade da utilização de recursos computacionais como forma auxiliar no estudo da matemática. As tecnologias com a integração de novas mídias, como a calculadora e



o computador, contribuem para uma nova escola, criando interferências no nosso modo de agir e pensar, e consequentemente na construção de conhecimentos. Em certos momentos a utilização de alguns softwares pode facilitar a dinâmica em sala de aula e pode, também, propiciar a exploração de algo que seria de difícil compreensão sem esses recursos. Segundo Penteado (1999), “[...] o trabalho com o computador provoca uma mudança na dinâmica da aula, a qual exige do professor novos conhecimentos e ações [...]”.

Pautando-se nesta preocupação utilizou-se o software educativo Graphmatica a fim de verificar a aplicação do software como ferramenta educacional e seu papel na construção de conhecimentos, além de identificar a visão dos alunos sobre o uso desse recurso.

O objetivo principal deste estudo é avaliar a construção de conhecimento do aluno da 3<sup>a</sup> série do Ensino Médio pela utilização do Software Graphmatica no estudo da Geometria Analítica.

A problematização deste trabalho está delimitada na seguinte questão:

**– O Software Graphmatica, utilizado como recurso pedagógico, pode auxiliar na construção de conhecimento do aluno da 3<sup>a</sup> série do Ensino Médio no estudo da Geometria Analítica?**

Parte-se da hipótese de que a utilização do Software **Graphmatica** no estudo da Geometria Analítica contribui para melhor aprendizagem dos conceitos básicos do conteúdo trabalhado em aula, utilizando-se a visualização mais rápida dos gráficos através do software.

## A MATEMÁTICA E A GEOMETRIA ANALÍTICA: CONCEITOS E ASPECTOS HISTÓRICOS

Não se sabe ao certo quando começou a matemática, tem-se que toda a civilização que desenvolveu a escrita trouxe, também, evidências de conhecimentos matemáticos. Segundo Berlinghoff (2010), “a história da matemática cobre vários milênios. Começa tão remotamente quanto a invenção do alfabeto, e novos capítulos estão sendo acrescentados hoje”. Ele destaca que,

Muito (mas não tudo) referente à matemática que aprendemos agora na escola é de fato muito antigo. Pertence a uma tradição que se iniciou no antigo Oriente Próximo

e, então, se desenvolveu e cresceu na Grécia Antiga, Índia e no Império Islâmico medieval. Mais tarde essa tradição encontrou um lar no fim da Idade Média e no Renascimento europeu e se transformou na matemática que hoje é entendida no mundo todo. (2010, p.5)

No princípio dos tempos modernos a matemática começa a se diversificar. No século XVI e início do XVII, a álgebra ocupa uma posição privilegiada e começa o estudo da Geometria Analítica.

Existem divergências sobre quem inventou a Geometria Analítica. A essência da Geometria Analítica reside na transferência geométrica para a algébrica correspondente, e para desempenhar esse papel precisou-se do desenvolvimento do simbolismo e dos processos algébricos. Devido a isso, a maioria dos historiadores considera as contribuições decisivas feitas pelos matemáticos franceses René Descartes e Pierre de Fermat como a origem do assunto. Descartes (1576 – 1650), juntamente com Pierre de Fermat (1601 – 1665) mostraram que se pode interpretar geometricamente equações algébricas e também interpretar relações geométricas algebricamente.

Uma das mais importantes ideias da matemática foi a compreensão da representação de formas por equações, essa ligação entre a álgebra e a geometria tornou possível o cálculo para a ciência, a tomografia computadorizada para a medicina, a computação gráfica para arte e divertimento, as ferramentas automatizadas para a indústria, entre outras coisas; essa ligação entre a álgebra e a geometria surgiu, o que hoje chamamos Geometria Analítica.

## A MATEMÁTICA HOJE E AS TECNOLOGIAS

A matemática atualmente envolve uma grande quantidade de pessoas fazendo muitas coisas diferentes, há uma grande diversidade de produtores de matemática. Os progressos tecnológicos nas mais diferentes áreas são cada vez mais dependentes de ideias matemáticas. A matemática está no centro de inovações em muitas indústrias, tais como em desenhos de aeronaves, pesquisas genéticas, GPS,<sup>1</sup> redes de telefones celulares, computadores, *hardware* e softwares, entre

<sup>1</sup> GPS ou Global Positioning System (Sistema de Posicionamento Global) é um elaborado sistema de satélites e outros dispositivos que tem como função básica prestar informações precisas sobre o posicionamento individual no globo terrestre.



tantas outras tecnologias. Muitos avanços dependem de ideias matemáticas, às vezes abstratas e difíceis de aprender.

As exigências impostas pela sociedade trazem a necessidade de que se repense o ensino da matemática, fazendo com que os alunos sejam cidadãos matematicamente capazes de interagir de maneira construtiva, criativa, unindo as áreas tradicionais da álgebra, geometria e cálculo à pesquisa e aos avanços tecnológicos.

Ensinar matemática é sempre um desafio para professores e alunos, principalmente no Ensino Médio. Essa é a opinião de Gérard Vergnaud, matemático, filósofo e psicólogo francês, diretor de estudos do Centro Nacional de Pesquisas Científicas (CNRS). Segundo Vergnaud (2012), não podemos fazer uma teoria de aprendizagem da matemática apenas com cálculo numérico, por isso é necessário trabalhar com uma boa noção epistemológica da matemática.

O uso das tecnologias como recurso didático pode motivar os alunos a gostarem das mais diferentes disciplinas, inclusive da matemática. Torna-se cada vez mais difícil pensar-se em uma escola atual em que não haja a presença das tecnologias de informação e comunicação. É essencial aliar a esses recursos novas metodologias que podem levar o aluno a participar do seu processo de aprendizagem, para não cair na ilusão que a tecnologia por si só traz melhorias na educação. Segundo D'Ambrósio (2004) a falta de tecnologia causa má educação, porém o uso de tecnologias não é sinônimo de boa educação.

A integração de novas mídias, quando bem utilizadas, pode contribuir para a criação de novas estratégias de ensino e de aprendizagem e trazer o aluno para mais próximo da realidade, pois em geral tem acesso às mídias como televisão, vídeo, celulares, calculadoras e computador. Uma das estratégias que podem ser usadas no ensino da matemática é a utilização de softwares que podem trazer várias contribuições, entre elas a prática de dinâmicas em sala de aula e a exploração de algo que seria inviável sem a presença desse recurso.

Os softwares educativos podem desempenhar um papel importante dentro da sala de aula, pois têm em seu contexto uma variedade de atividades como a escrita, o desenho, a lógica, o desenvolvimento cognitivo, entre outros. Na utilização de softwares o educador e o educando estabelecem relações de satisfação ao executar as atividades propostas, o professor torna-se o mediador da aprendizagem e o aluno autônomo na construção de seu aprendizado.

Entre os diversos softwares que podem ser utilizados como recursos pedagógicos, no ensino da matemática e no conteúdo de Geometria Analítica, busca-se, neste trabalho, explorar o Software Graphmatica.

## SOFTWARE GRAPHMATIC

O software Graphmatica é um aplicativo que permite desenhar diversos gráficos em uma mesma tela e trabalha com duas dimensões, sendo capaz de representar graficamente funções de qualquer grau. Pode ser utilizado para o estudo de funções exponenciais, logarítmicas, trigonométricas. O software também pode ser usado no Cálculo Diferencial e Integral: hachura áreas para ilustração de integrais, permite fazer desenhos gráficos de derivadas e criação gráfica de equações diferenciais ordinárias. As aplicações são diversas no estudo da matemática.

O software foi criado por Keith Hertzer, bacharel em Engenharia Elétrica e Ciência da Computação. O software Graphmatica<sup>2</sup> possui diversas traduções desde a original (em inglês) até traduções para o espanhol, francês, coreano e, inclusive, português. A versão usada neste trabalho de pesquisa é de 2003 e está em português de Portugal.

O Graphmatica possui uma tela igual à de muitos programas que fazem a mesma operação que ele: plotar gráficos. Logo, o software pode ser dividido nas seguintes áreas: uma barra de botões rápidos com os principais comandos usados (1), uma área editável das funções (2), a barra de menus (3) e uma área de plotagem em que aparecem os gráficos digitados na área editável das funções (4), conforme nos mostra a figura abaixo.

---

<sup>2</sup>Disponível no endereço [www.graphmatica.com](http://www.graphmatica.com).

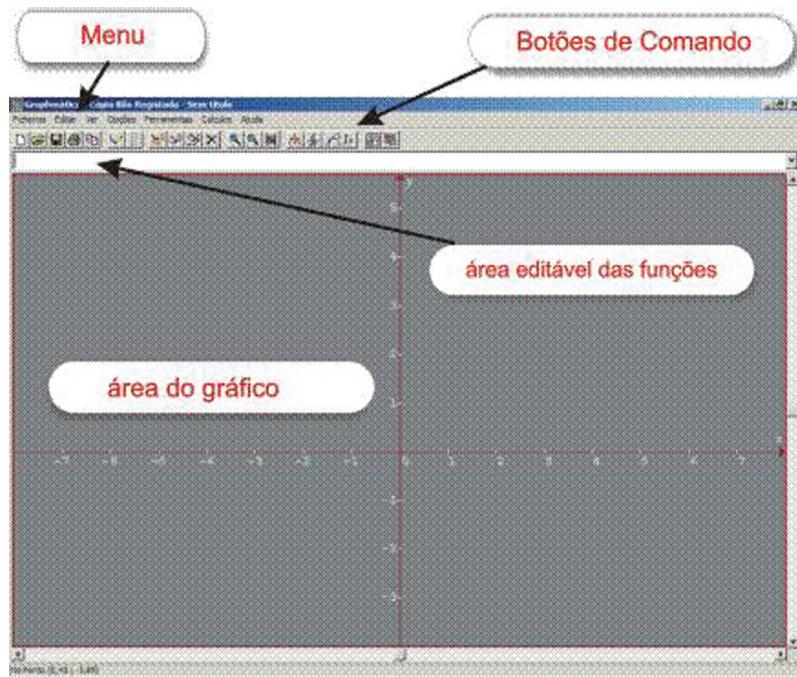


Figura 1 - Tela inicial do Software Graphmatica.

O programa tem como uma das características a versatilidade uma vez que possibilita, em trigonometria, trabalhar com o ângulo em graus ou em radianos e também os gráficos podem ser representados com coordenadas cartesianas ou polares, facilitando a criação de figuras que envolvam funções trigonométricas. É um programa de fácil compreensão, não precisando que seus usuários sejam grandes conhecedores de programas e técnicas complicadas de computação ou possuam conhecimentos técnicos avançados em computação.

## METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma produção intelectual e científica com caráter descritivo, envolvendo levantamento bibliográfico sobre o uso do software Graphmatica como recurso pedagógico e a pesquisa de campo realizada com uma turma de alunos da 3<sup>a</sup> série do Ensino Médio. Na pesquisa, utilizou-se da observação e de entrevistas com aplicação de questionários. A pesquisa é

teórico/empírica com natureza quantitativa e qualitativa e tem por objetivo obter resultados estatísticos sobre o uso do software educacional Graphmatica como recurso pedagógico no ensino da Geometria Analítica.

A pesquisa de Campo foi desenvolvida com uma turma da 3<sup>a</sup> série do Ensino Médio, em uma escola de ensino médio e técnico da rede pública estadual de ensino, no Município de Ijuí, no noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

## Desenvolvimento do trabalho com os alunos e instrumentos da pesquisa

Inicialmente os alunos estudaram, em sala de aula, os conceitos básicos de Geometria Analítica previstos no Plano de Estudos da 3<sup>a</sup> série do Ensino Médio. Durante este estudo utilizou-se aulas explicativas, resolução de atividades escritas através da álgebra e de representações gráficas. Destacam-se as dificuldades encontradas pelos alunos em relacionar a representação algébrica com a representação geométrica, na construção de gráficos com problemas de falta de proporcionalidade, dificultando a interpretação e resolução de algumas atividades propostas. Percebe-se uma resolução mecânica através da utilização de fórmulas sem o esperado entendimento da relação algébrica e geométrica.

Após o trabalho em sala de aula utilizou-se o Laboratório de Informática. No primeiro momento os alunos conheceram o Software Graphmatica explorando seus botões de comando, utilizando equações escolhidas por eles, trocaram cores, plano de fundo, tamanhos, verificaram coordenadas, entre outras coisas. No segundo momento realizaram as atividades matemáticas de Geometria Analítica com o uso do Software Graphmatica. O objetivo da realização das atividades matemáticas foi verificar a aprendizagem dos alunos através dos conceitos matemáticos trabalhados em sala de aula relacionando-os com os gráficos construídos no Software Graphmatica. Para finalizar os alunos responderam um questionário a respeito da utilização do software Graphmatica. O objetivo do questionário é verificar a satisfação da utilização do software Graphmatica, seus benefícios e dificuldades.



## ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir dos dados obtidos foram feitas duas análises. A primeira refere-se às atividades matemáticas de Geometria Analítica realizadas no Software Graphmatica. A segunda análise refere-se ao resultado do questionário realizado com os alunos após a utilização do Software Graphmatica.

### Pesquisa 1 – Atividades matemáticas de Geometria Analítica realizadas no Software Graphmatica.

Foram aplicadas nove questões envolvendo Geometria Analítica, com dificuldades de nível básico, médio e avançado, distribuídas de modo aleatório. Como exemplo de atividade matemática a seguinte questão:

– Uma emissora de televisão quer construir uma antena com determinada potência capaz de fazer com que o sinal seja captado nos lugares desejados, que são a cidade A, B, C e D de coordenadas cartesianas A(0,0), B(50,0), C(60,30) e D(30,60). A equação da circunferência que representa o sinal é dada por  $(x - 25)^2 + (y - 25)^2 = 2500$ . Quais são as coordenadas do centro e o raio da circunferência que representa a transmissão do sinal? As cidades A, B, C e D serão atingidas pelo sinal da emissora de TV? Você conseguiu visualizar o espaço geométrico ocupado pelo sinal da emissora e as cidades representadas pelos pontos cartesianos?

Os dados obtidos nas questões de nível básico, médio e avançado encontram-se nos gráficos abaixo:

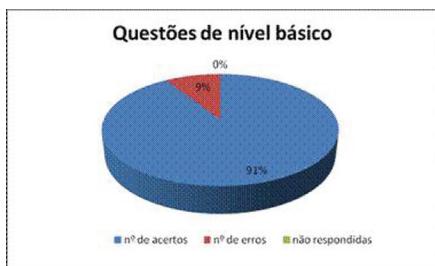


Figura 2 – Questões de nível Básico.

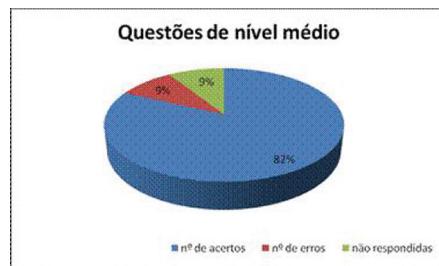


Figura 3 – Questões de nível médio.



Figura 4 – Questões de Nível Avançado.

Percebe-se que o grande número de acertos nas questões de nível básico deve-se ao estudo, em sala de aula, dos conceitos elementares de Geometria Analítica e também à construção dos gráficos de maneira rápida e precisa proporcionada pelo Software Graphmatica.

Na resolução das questões classificadas como nível médio, observou-se que alguns alunos precisaram recorrer ao material impresso para buscar fórmulas e conceitos para a resolução dos problemas, mas conseguiram responder as questões de modo satisfatório.

Na resolução das questões de nível avançado ocorreu um aumento do índice de não respondidas e erradas. A causa principal foi a dificuldade apresentada na digitação das equações da circunferência, especialmente no que diz respeito aos expoentes. A interpretação gráfica destas questões era muito relevante para a resolução correta das questões. A seguir, consta um gráfico geral das questões com os índices percentuais.



Figura 5 – Total de questões



O número de acertos corresponde a 84%, de erros 11%, e de não respondidas 5%. O índice é considerado bom. A dificuldade encontrada, por alguns alunos, foi ao salvar as atividades e no momento em que apareciam expoentes nas equações. Percebe-se que os alunos resolveram as atividades propostas no Software Graphmatica com entusiasmo e conseguiram recorrer aos botões de comando com facilidade. A utilização do software Graphmatica tornou as atividades mais próximas do aluno, diferenciando-se das aulas tradicionais de Geometria, nas quais o aluno utiliza fórmulas e resolve questões de maneira mecânica, muitas vezes sem a compreensão do que está sendo estudado. Outra observação feita na utilização do software é a autonomia em resolver as atividades propostas; não precisaram tanto do auxílio do professor como acontece normalmente numa aula de matemática tradicional.

Gravina (1996) destaca que os softwares educacionais podem ser ferramentas riquíssimas na superação das dificuldades dos alunos no estudo de conteúdos como os de Geometria. Pode-se concluir que o objetivo principal da Geometria Analítica, ou seja, a interpretação geométrica das equações algébricas foi alcançado pela maioria dos alunos.

**Pesquisa 2 – Questionário aplicado aos alunos após a utilização do software Graphmatica:** O questionário, composto de oito questões, foi aplicado ao término da utilização do software Graphmatica.

A questão número 1 teve como objetivo verificar o grau de satisfação dos alunos em relação ao uso do software Graphmatica. A segunda questão diz respeito à interface do software Graphmatica e o domínio sobre o seu uso. As questões dos números 3 ao 8 tiveram como objetivo verificar se o Software Graphmatica traz contribuições, para a aprendizagem dos alunos, no conteúdo de Geometria Analítica.

Podemos destacar as seguintes opiniões<sup>3</sup> referentes às questões de 6 a 8.

<sup>3</sup> Manteve-se a escrita original dos alunos.

A questão 6 foi a seguinte: Você acha que o uso de softwares educativos na disciplina de matemática auxilia na compreensão dos conteúdos? Por quê?

Opinião 1: *"Sim, porque o uso de novos métodos de aprendizagem faz com que aprendemos a ter outras formas de estudar, além é claro desse programa proporcionar uma aula diferente."*

Opinião 2: *"Sim, porque o jovem já faz uso da tecnologia em outras disciplinas, logo o uso na matemática auxilia muito."*

Opinião 3: *"Sim, a tecnologia existe para facilitar nossas vidas, por isso podemos usar esses softwares nas aulas para entendermos melhor. Aula mais dinâmica."*

A questão 7 foi a seguinte: Dos conceitos trabalhados em sala de aula, no conteúdo de Geometria Analítica, o software Graphmatica trouxe construção de conhecimentos? Quais conhecimentos?

Opinião 1: *"Sim, ficou mais fácil enxergar as retas e as coordenadas."*

Opinião 2: *"Aprendemos a reconhecer melhor as coordenadas e relacionar as fórmulas com os gráficos."*

Opinião 3: *"Sim, a visualização do gráfico."*

Por fim, a questão 8: A representação geométrica das equações no Software Graphmatica auxiliou na resolução das questões propostas? Por quê?

Opinião 1: *"Sim porque através desse programa o gráfico ficava pronto e era mais fácil assim, não precisava fazer tantos cálculos."*

Opinião 2: *"Sim pela exatidão dos gráficos que o software proporciona."*

Opinião 3: *"Sim, facilitou porque a visualização do gráfico nos ajudou a entender melhor as questões."*

Nas respostas obtidas, destaca-se a facilidade com que o gráfico é visualizado de maneira rápida e precisa que contribui significativamente para a resolução das atividades. No quadro negro, a figura é estática, o aluno precisa imaginar os pontos se movendo, porém com o uso do software essa situação é facilitada pelo processo de visualização. Segundo Lévy (1993) os softwares educacionais têm a capacidade de realçar o componente visual da matemática atribuindo um papel importante à visualização. Segundo o autor, ela alcança uma nova dimensão se for considerado o ambiente de aprendizagem com computadores como um coletivo pensante onde professores, alunos, mídias e conteúdos matemáticos convivem juntos e, mais que isso, pensam juntos.



Ao analisar as respostas pode-se concluir que a utilização do Software Graphmatica trouxe contribuições na aprendizagem do estudo da Geometria Analítica, pois proporcionou aos alunos que realizaram as atividades uma forma mais dinâmica e rápida da apresentação de informações para a resolução dos problemas, além de tornar a aula mais atraente e com significado. Pode-se destacar, também, que o aluno gosta muito de utilizar as tecnologias, sente satisfação em realizar atividades, inclusive as de matemática. O computador e o uso dos softwares, quando bem utilizados, podem ser uma ferramenta pedagógica aliada na construção dos conhecimentos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo descrever e analisar uma proposta de utilização de software educativo no estudo da disciplina de matemática, valendo-se da tecnologia como auxiliar na construção de conhecimentos. O trabalho realizado com o software Graphmatica, na 3<sup>a</sup> série do Ensino Médio, no estudo da Geometria Analítica, contemplou a construção e análise de equações algébricas relacionadas à representação geométrica.

Analizando a produção dos alunos no decorrer das atividades, identificam-se vários pontos de aprendizagem matemática, entre eles a relação entre os conceitos trabalhados de forma algébrica e geométrica, chega-se ao entendimento de que problemas matemáticos podem ser resolvidos com diferentes olhares. Na Geometria Analítica esses olhares são o olhar algébrico e o olhar geométrico.

Na realização do trabalho ocorreu uma mudança na rotina da sala de aula, sem deixar de lado os conteúdos curriculares e as explicações do professor. O professor atua como mediador, não apenas como transmissor de conhecimentos, passando a ter o papel de motivar, de criar situações de aprendizagem e orientar o aprendizado.

O trabalho procurou responder a seguinte questão: O Software Graphmatica, utilizado como recurso pedagógico, pode auxiliar na construção de conhecimento do aluno da 3<sup>a</sup> série do Ensino Médio no estudo da Geometria Analítica?

Por meio da análise de dados levantados e observados na resolução das atividades matemáticas no software Graphmatica e da aplicação de questionário ficou evidente que houve melhora no aprendizado. Essa construção de aprendizagem foi

demonstrada pela maior facilidade na resolução dos problemas, ocasionada também pela precisão e rapidez na construção de gráficos gerada pela utilização do software Graphmatica. Destaca-se, também, que os alunos reconhecem os softwares como recursos pedagógicos, gostam que sejam utilizados, lançam a necessidade de aulas diferenciadas e dinâmicas e percebem que estes auxiliam na construção de sua aprendizagem. O desejo dos alunos de ter novas possibilidades de aprendizagem com o uso das tecnologias demonstra a importância do professor dar maior atenção ao estudo destes recursos.

A presente pesquisa demonstra como as tecnologias de informação podem auxiliar professores e alunos. As aulas de matemática que normalmente são trabalhadas de uma maneira tradicional podem ter novos aliados: os softwares educativos. Os softwares quando bem utilizados podem trazer contribuições para a construção de aprendizagem matemática, favorecendo a compreensão de conceitos, a resolução de problemas voltados para a realidade e a formulação de conclusões.

O uso das tecnologias, aliado aos objetivos educacionais proporcionam um ambiente pedagógico importante. Não basta apenas a aquisição de computadores, das mais diversas mídias ou de softwares, é preciso que os educadores mudem suas práticas pedagógicas e os utilizem como aliados na sala de aula.

Novas pesquisas podem se agregar ao uso dos softwares na disciplina de matemática, criando alternativas para o ensino e a aprendizagem dos mais diversos conteúdos da matemática.

## REFERÊNCIAS

BERLINGHOFF, William P. **A matemática através dos tempos:** um guia fácil e prático para professores e entusiastas. Trad. Elza Gomide e Helena Castro. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

BOYER, Carl Benjamin. **História da Matemática.** Tradução Elza F. Gomide. São Paulo: Edgard Blucher, 1974.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio:** Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, 2006.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Matemática e sociedade ou sociedade e matemática? A di-



fícl questão da primazia. **Anais do VIII ENEM.** CONFERÊNCIA DE ABERTURA. Recife: SBEM,2004.

EDES, Howard. **Introdução à história matemática.** Trad. Hygino H. Domingues. Campinas, SP: UNICAMP, 2004.

GRAVINA, M. A. **Geometria dinâmica:** uma nova abordagem para o aprendizado da Geometria. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 7., 1996, Belo Horizonte: SBC, 1996, p.1-13 Disponível em: <<http://www.edumatec.mat.ufrgs.br>>. Acesso em 10 nov.2012.

HERTZER, K; MALACA, C. **Graphmatica.** Software computacional. Disponível em: <<http://www8.pair.com/ksoft/user/GuiaDoUsuario-raphmaticav2003p.pdf>> .Acesso em: ago. 2012.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência:** o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

MONTAÑO, Sonia. Entrevista com Gérard Vergnaud sobre a matemática além dos números. **Revista Pátio:** ensino médio, profissional e tecnológico. Ano IV, jun./ago. 2012.

PENTEADO, Miriam Godoy. Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: Bicudo, M.A.V (Org.). **Educação matemática:** concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999.

# 19. LETRAMENTO BILÍNGUE (PORTUGUÊS/INGLÊS) NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O TRABALHO COM O OBJETO DE APRENDIZAGEM “CARTOLA”

**Simone Teresinha da Rosa Maggioni**  
**Evandro Alves**

## INTRODUÇÃO

A pesquisa na área da educação e das linguagens faz pensar em problemas, não com o intuito de se encontrar, neles, respostas e soluções definitivas, mas rumo à investigação, à reelaboração de conceitos e a inovações metodológicas nas práticas pedagógicas. Tais problemas encaminham a busca por possíveis respostas e experiências inovadoras, que potencializem aprendizagens efetivas no contexto do letramento bilíngue no ensino fundamental. O presente trabalho é decorrência desses questionamentos e da busca por soluções.

A presente investigação/análise/experiência dá-se no contexto da sala de aula de uma turma do 4º ano do ensino fundamental de uma escola pública de turno integral no interior do Rio Grande do Sul. Os alunos atendidos têm idades entre 9 e 11 anos. Trata-se da oportunidade e iniciativa de escolas públicas incluirem a língua inglesa no currículo dos anos iniciais do ensino fundamental.

Dessa forma, a inclusão da língua inglesa não acontece como disciplina currricular, mas numa oficina de 150 minutos semanais, que enfatiza o desenvolvimento de aprendizagens por meio de dinâmicas lúdicas, nas quais os alunos realizam atividades voltadas para o letramento em segunda língua, e não exatamente



a fluência em língua inglesa. As oficinas ocorrem no período de planejamento semanal dos professores das turmas atendidas.

Entre as alternativas para um trabalho voltado às necessidades e às potencialidades dos alunos, são utilizadas nas oficinas diferentes mídias e softwares. No presente trabalho, destaca-se o objeto de aprendizagem *Cartola* como mote desta investigação. O software *Cartola* é voltado à escrita e à reescrita colaborativa de narrativas na Internet, no contexto da Educação Básica. Vem sendo desenvolvido, desde 2002, pelo Laboratório de Estudos em Linguagem, Interação e Cognição (LELIC/UFRGS). Voltado à aquisição da língua escrita, *Cartola* é construído a partir de perspectiva teórico-metodológica em que o aprendizado da língua escrita se dá pelo seu uso efetivo em atividades da vida cotidiana. Entre essas atividades, destaca-se a elaboração de narrativas, na qual são indissociadas a construção de conhecimento (sobre a língua e seus usos) e a produção de sentidos (Alves et al, 2006)<sup>1</sup>.

Nesse sentido, foram as seguintes as indagações de pesquisa:

Em tempos de interação e acesso às diferentes mídias, quais seriam as possibilidades de trabalho pedagógico com as mídias nesse processo de letramento bilíngue? E quais seriam as possibilidades de intervenção e aprendizado da língua inglesa com o objeto de aprendizagem *Cartola* nos anos iniciais do ensino fundamental?

As intervenções, sugestões e criações dos alunos da turma do 4º ano trazem argumentos para a pesquisa, que pode ser pensada como não acabado, mas como busca incessante por alternativas e inovações em práticas de letramento e ensino da língua no contexto da educação bilíngue.

## Atividade de educação bilíngue nos anos iniciais

O aprendizado de uma língua estrangeira na escola traz, além do conhecimento das palavras, da tradução, do uso do dicionário, a prática com a fala, a escrita e a leitura, contribuindo para o conhecimento de outras culturas. Em nosso contexto específico, o aprendizado da língua estrangeira ganha ainda mais re-

<sup>1</sup> O Objeto de Aprendizagem *Cartola* também já foi analisado em Alves et al (2006), no contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Seu desenvolvimento contou com apoio da SEAD/UFRGS para seu desenvolvimento em diferentes momentos: nos anos de 2010 (edital 12) e 2013 (edital 18).

levância, uma vez que o contexto de atuação em estudo diz respeito a alunos de uma zona rural; na qual a maioria dos alunos não possui acesso a Internet, ou a outros contatos com a língua inglesa sem ser a escola.

No contexto desta investigação, a oficina para o trabalho com língua inglesa foi pensada de forma lúdica, integrando conhecimentos da sala de aula no trabalho com a professora titular. Ludicidade trazida por meio de jogos, do trabalho com a arte e as suas possíveis criações, assim como o trabalho com a informática. Documentos do Ministério da Educação (MEC) apontam que, para o uso de tecnologias no trabalho pedagógico com a segunda língua:

(...) o foco na leitura não é interpretado aqui como a alternativa mais fácil e nem deve comprometer as decisões futuras de se envolver outras habilidades comunicativas. Pode-se antever que, com o barateamento dos meios eletrônicos de comunicação, mais escolas venham ter acesso a novas tecnologias, possibilitando o desenvolvimento de outras habilidades comunicativas. (BRASIL, 1998, p. 21)

A leitura aqui pensada para esta pesquisa é aquela que não apenas decodifica os signos, mas aquela que traz as diferentes possibilidades de construção de sentidos, o que se torna um pouco mais conflituoso por se tratar de uma segunda língua, em que o ensino, geralmente acontece de forma repetitiva e memorizada. A prática de leitura em língua estrangeira nas escolas brasileiras vai ao encontro do preconizado pelo MEC:

A visão da leitura adotada difere daquela tradicionalmente seguida em sala de aula e em material didático, centrada em aspectos de decodificação da palavra escrita, em que o único conhecimento utilizado pelo leitor é o sistêmico, baseando-se numa concepção de leitura em que o significado é inerente ao texto e não uma construção social. (BRASIL, 1998, p.93)

As relações entre aprendizagem e interação tornam-se possíveis neste contexto ao pensarmos a sala de aula como um todo, de forma coletiva. Para delinear esta dimensão coletiva do processo de aprendizagem da língua estrangeira, traçase uma discussão sobre as relações entre alfabetização e letramento em um con-



texto específico, da educação bilíngue nos anos iniciais do Ensino Fundamental que se vale de recursos da informática, como o objeto de aprendizagem *Cartola*.

## Letramento em língua estrangeira num ambiente informatizado: alguns apontamentos

De acordo com Soares (2002), a apropriação da leitura e da escrita e a incorporação das práticas sociais que as produzem e as criam, constituem o que se denomina de letramento, isto é, o “estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas [também] cultiva as práticas sociais que usam a escrita” (SOARES, 1998, p. 47). Percebe-se, então, que o processo de letramento pode ser considerado diferente do da alfabetização: “ação de ensinar/aprender a ler e escrever”. (SOARES, 1998, p.47)

Para a autora, a alfabetização é a parte técnica do processo, já que é no letramento que a interação com a escrita na sociedade acontece<sup>2</sup>. Embora a alfabetização, entendida como a tecnicidade e o estabelecimento das relações entre fonemas e grafemas, seja um momento fundamental na interação com a cultura letrada, ela deve estar conectada a práticas de letramento, entendido como um processo mais amplo que abrange e traz à alfabetização a compreensão e o entendimento das palavras e os usos sociais da escrita.

Dessa forma, atividades como a criação e recriação de narrativas escritas, realizadas com o objeto de aprendizagem *Cartola*, poderiam ser entendidas como práticas de letramento; contudo, trata-se de um aspecto interessante deste processo, pois, para além do uso efetivo da escrita, ela ocorre mediada por uma interface informatizada, conectada à Internet.

Soares também traz uma reflexão sobre o letramento e o mundo digital, e a importância das aprendizagens virtuais frente à escrita na tela e seus processos cognitivos. De acordo com Soares, letramento digital pode ser entendido como

um certo estado ou condição que adquirem os que se apropriam da nova tecnologia digital e exercem práticas

<sup>2</sup> “Chamo a escrita de técnica, pois aprender a ler e a escrever envolve relacionar sons com letras, fonemas com grafemas, para codificar ou para decodificar. Envolve, também, aprender a segurar um lápis, aprender que se escreve de cima para baixo e da esquerda para a direita; enfim, envolve uma série de aspectos que chamo de técnicos. Essa é, então, uma porta de entrada indispensável.” (SOARES, 2003, p. 15)

de leitura e escrita na tela, diferente do estado ou condição – do letramento – dos que exercem práticas de leitura e de escrita no papel. (SOARES, 2002, p. 151)

Em suma, o letramento digital não seria totalmente distinto do processo de letramento que ocorre em meio impresso. Ambos são componentes do processo de letramento, em seu sentido amplo. Neste contexto, o computador, nas práticas de letramento, pode ser considerado um dinamizador de outras formas de aprender e de entender, podendo ter diferentes formas de criação à medida que as práticas de leitura e escrita na tela possibilitam a interação com imagens e novas informações e não apenas representações.

Outro aspecto que caracteriza o processo de letramento digital, no caso específico da utilização de software *on-line*, como é o caso do *Cartola*, diz respeito às possibilidades dos textos produzidos pelos alunos em novas “peças” do jogo de escrita e reescrita das narrativas, na medida em que eles podem ser retomados e reescritos em outro momento, pelo próprio autor ou por outro participante. Esse apontamento implica modificação do papel do consumidor da informação, que passa também a ser produtor de informação, conforme Lévy :

Todo ato registrável cria efetivamente ou virtualmente informação, ou seja, numa economia da informação, riqueza. Ora, o ciberespaço é por excelência o meio em que os atos podem ser registrados e transformados em dados exploráveis. Por isso o consumidor da informação, de transação ou de dispositivos de comunicação não cessa, ao mesmo tempo, de produzir uma informação virtualmente cheia de valor. (LÉVY, 1996, p. 63)

Nesse contexto, o aluno pode ser pensado como aquele que produz também esta informação, podendo inferir sentidos sobre aquilo que vive, que está aprendendo e sendo informado, e assim encontrar formas de recriação e de invenção, aprendizagens e contatos com o letramento bilíngue em meio virtual.

E como pensar estas questões, no contexto específico desta investigação, de oficinas em língua estrangeira nos anos iniciais do ensino fundamental? Para dimensionar as questões teóricas e metodológicas deste estudo, serão descritos o contexto da oficina e a eleição do objeto de aprendizagem *Cartola* como objeto preferencial de análise.



## Oficinas de língua inglesa utilizando o Objeto de Aprendizagem *Cartola*: metodologia e apontamentos da prática

A investigação realizada foi de caráter iminentemente qualitativo. Durante a realização das oficinas, foram utilizadas a observação participante da atividades de oficina, uma vez que a pesquisadora também detinha o papel de docente neste contexto. Foi também realizada entrevista com os alunos, gravadas e transcritas. A investigação configura-se no contexto de uma pesquisa participante. Nesta modalidade de investigação, o pesquisador

Coloca-se numa postura de identificação com os pesquisados. Passa a interagir com eles em todas as situações, acompanhando todas as ações praticadas pelos sujeitos. Observando as manifestações dos sujeitos e as situações vividas, vai registrando descritivamente todos os elementos observados bem como as análises e considerações que se fizer ao longo dessa participação. (SEVERINO, 2011, p.120).

Enquanto princípios do trabalho pedagógico, nas oficinas de língua inglesa realizadas no contexto desta investigação, buscavam potencializar o letramento em segunda língua, pensando em quais são as reais necessidades e propostas de atividades e interações para o trabalho com uma língua estrangeira em meio ao trabalho com a língua nacional. Sobre este aspecto, o que pude perceber é que este letramento em língua materna e em língua estrangeira não precisa ser “descolado e separado”, mas pode ser pensado de maneira conjunta com práticas que envolvam criações, oralidade, escrita e interrogações, pois no momento que os alunos leem e escrevem numa segunda língua, a sua língua materna é repensada, significada e reelaborada.

O aprendizado na escola pode acontecer de maneira interativa entre colegas, professores e os instrumentos que são usados; falar sobre as aprendizagens como aconteceu neste círculo de conversas/entrevistas também se faz importante. Para Reategui e Costa (2010), práticas de interação, nas quais o aluno compartilha suas aprendizagens com os colegas, se faz importante no processo de aquisição de uma segunda língua, em um registro de aprendizagem colaborativa. De acordo com Gaudet e Dutra (294),

A aprendizagem colaborativa é definida como uma forma de organização da aprendizagem que permite a grupos pequenos e heterogêneos de alunos atingir objetivos comuns de aprendizagem, apoiando-se em uma relação de interdependência, ou seja, a plena participação de todos no cumprimento de determinada tarefa. (GAUDET et al., apud BASSI; DUTRA, 2004, p.292).

As entrevistas foram realizadas em círculo na sala de aula, cada aluno questionado formulava as suas respostas, mas até mesmo pelas características da faixa etária e pelo interesse pela discussão que se desenrolava, todos queriam ajudar a dar as opiniões e exemplos sobre as atividades que vinham sendo desenvolvidas. As entrevistas ocorreram durante as oficinas de língua inglesa, os alunos foram suscitados a responder as questões pensadas pela professora/pesquisadora.

O objeto de aprendizagem *Cartola* foi pensado como um dinamizador de processos de leitura e da escrita pela Internet neste contexto de trabalho. Os objetivos do jogo são desta maneira descritos:

O objetivo inicial com o software *Cartola* era propor algo que não fosse, nem um compêndio digitalizado, nem um medidor de erros e acertos: buscava-se constituir um objeto de aprendizagem que envolvesse a língua escrita em seu uso efetivo, na medida em que havia um pressuposto de indissociabilidade da produção de sentidos com a construção do conhecimento. (ALVES et al, 2006, p. 4)

Fabre et al, (2003) conceitua objeto de aprendizagem como qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reutilizado para apoiá-la. A ideia básica é de que os objetos sejam como blocos que compõe elementos que potencializam e contextualizam a aprendizagem. O objeto de aprendizagem *on-line Cartola* foi escolhido para esta prática em função de sua possibilidade de personalização para contextos específicos e pelo trabalho com a construção de narrativas. Neste sentido, *Cartola* caracteriza-se tanto pelos objetos de aprendizagem (*vide* Figura 1), como “blocos”, quanto pelo sistema que gera e gerencia objetos de aprendizagem. (ALVES et al, 2006)

Foi gerado *Cartola* específico para a oficina de língua estrangeira, apresentado na Figura 1, cuja legenda descreve os itens da interface. Os elementos palavras, imagens e sons foram configurados para serem sorteados de forma ale-



atória, quando o usuário clicar *Cartola*. Realizando este processo, o usuário pode, a qualquer momento, sortear novos elementos, que serão incorporados a sua narrativa. A qualquer momento, o usuário pode salvar seu trabalho, que fica registrado em um banco de dados. A dinâmica de funcionamento do *Cartola* encontra-se descrita em detalhe, Alves et al, (2006).

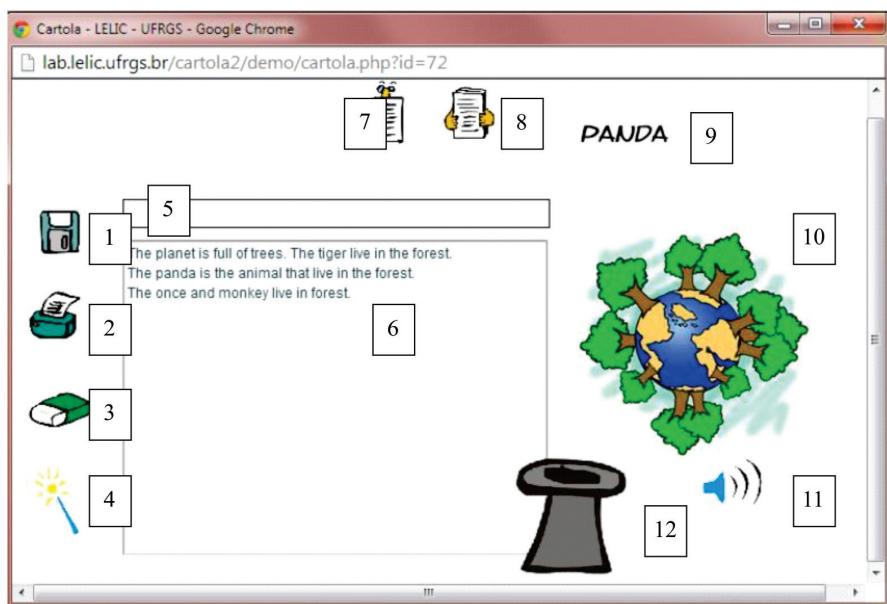


Figura 1 – *Cartola* específico criado para as oficinas de língua estrangeira. As imagens, sons e palavras utilizados neste *Cartola* foram escolhidos pela professora-pesquisadora e grupo de alunos, no contexto de atividade voltada ao tema meio ambiente. Elementos da interface: À esquerda, de cima para baixo: (1) salvar (disquete), (2) imprimir (impressora), (3) apagar texto (borracha) e (4) acessar tutorial (varrinha de condão). No centro, de cima para baixo: (5) caixas-texto permitindo colocar o título e (6) o desenvolvimento da narrativa. No topo, da esquerda para a direita: ícones que permitem (7) ver somente os textos do autor e (8) todos os textos. À esquerda, de cima para baixo: (9) elemento palavra; (10) elemento imagem; (11) acesso ao elemento som. É preciso clicar no alto falante para ouvir novamente. O *Cartola* (12) é o elemento de sorteio dos elementos. A qualquer momento, o usuário pode clicar no *Cartola* para sortear novas palavras, imagens e sons para “inspirar” a continuidade da escrita.

No contexto desta investigação, realizada em escola da zona rural, a frequência de Internet foi bastante instável. Para tanto, o planejamento pedagógico para o trabalho com o *Cartola*, em condições de uso do laboratório de informática

e conectividade, e alternativas, quando não fosse possível o uso desta tecnologia no momento e nas condições desejadas e planejadas.

O fator conectividade e disponibilidade do laboratório foi um dos limitantes do trabalho, que implicou adaptações da forma usual para a qual *Cartola* foi imaginado. Nesse sentido, o *Cartola* foi apresentado aos alunos de forma coletiva, com a tela projetada na parede da sala de aula, com toda a turma podendo dar a sua contribuição e inferir significado àquelas palavras e frases. Essa prática aconteceu em alguns momentos que envolveram o software *Cartola* no contexto desta experiência. Em função destes fatores, o grupo participante da pesquisa foi levado ao Telecentro do município para utilização *Cartola*. Outra adaptação foi a realização, junto com o grupo de alunos e por demanda deles, da confecção de versões do *Cartola*, com cartolinhas de papel preto, imagens recortadas de revistas e palavras em inglês, denominados *Cartolas off-line*. A ideia dos alunos foi acolhida e eles passaram a produzir o seu material para este momento. Após a confecção, a professora e alunos fizeram um círculo na grama (na pista atlética da escola) e começamos a criação de uma história em língua portuguesa e que em muitos momentos trazia palavras e suas significações na língua inglesa.

A construção de *Cartolas off-line* evidencia o interesse dos próprios alunos em produzir com a proposta do objeto de aprendizagem *Cartola* fora do contexto *on-line*, na medida em que produzem “versões físicas” do jogo para utilização em outros contextos; assim, *Cartola*, de certa forma, já contribuiria para pensar a questão do letramento em uma segunda língua. Isso porque a utilização objetos de aprendizagem, em sua forma digital ou não, acaba contribuindo para a reflexão sobre o conteúdo apresentado nos objetos, no caso, a língua inglesa, com ênfase na interação idade, potencializando a aprendizagem colaborativa. Em outro contexto, essa dinâmica remete a discussão tratada por Rosa (2010), sobre o uso associado de recursos manipulativos digitais e não digitais para os processos de ensino e aprendizagem.

Neste contexto, as questões de infraestrutura e conectividade do laboratório de informática são, ao mesmo tempo, limitadoras da utilização de determinado objeto de aprendizagem digital; mas, ao mesmo tempo, potencializadoras de alternativas pedagógicas nas quais o trabalho com os conceitos desse objeto perduram para além da interação efetiva com a interface informatizada; a partir dessa apreciação em que se consideram as falas dos alunos, buscando delinear indícios que apontem para o contributo para o letramento em língua estrangeira.



## Entrevistas com os alunos e professora

No contexto da utilização do objeto de aprendizagem, após algumas sessões de utilização, realizamos entrevistas com os alunos. Seguem alguns excertos:

### Conversa entre a professora-pesquisadora (P) e a aluna K

P: Oi K., hoje estamos falando sobre o jogo *Cartola* que nós usamos aqui algumas vezes. O que tu achou?

K.: Legal e muito que aprende mais as coisas de inglês.

P.: O que tu lembra do jogo?

K.: Palavras, bichos, imagens e sons.

P.: E o que tu fez com isso?

K.: *Eu cliquei na cartola e apareceu as palavras e a gente tinha que fazer um texto.*

P.: *E este texto era feito igual no caderno?*

K.: *Era melhor escrever lá, digitando e as imagens eram coloridas e era muito divertido.*

### Conversa entre a pesquisadora e o aluno C

P.: Pra ti, o que é o *Cartola*?

C.: É legal, tinha imagens, sons, palavras.

P.: O que tu fez com isso?

C.: Escrevi um texto, eu clicava na *Cartola* e aparecia tudo.

P.: O que tu achou de escrever com o *Cartola*?

(Neste momento muitos gritavam no fundo “fala que era uma surpresa, fala que a gente escrevia sobre um esqueleto e um barulho de chuva...”).

C.: *As palavras eram diferentes e no caderno nós temos que inventar tudo sozinho. E fica divertido.*

P.: *Por que ficou divertido, por que escrever um texto pode ser divertido?*

C.: *Porque dava pra ver aquelas imagens e sons que a gente imagina quando escreve no caderno.* Obs.; Foi mantida a grafia original

Com as entrevistas, foi possível perceber que um dos elementos que trouxe significado e ludicidade para eles foi o trabalho com o computador, além da possibilidade de escrever textos num outro local e de forma diferente à de como

se escreve no caderno. É interessante observar como K, uma criança de 9 anos, dizer que tal atividade nos “inspira mais nas imagens e sons” ou que por isso “não é igual a escrever no caderno”.

Pela fala do aluno C é possível perceber novamente que o trabalho com as imagens foi considerado essencial para a escrita e o desenvolvimento dos trabalhos no jogo *on-line Cartola*. O aluno diz que viu as imagens das palavras que antes ele apenas imaginava; eu diria que ele imaginou com as imagens que antes ele só pensava ou lembrava. As imagens são essenciais para este trabalho em que ele elabora a partir de palavras, da surpresa, do inusitado, “meio” que forçando o pensamento a encontrar soluções para os problemas que vinham sendo trazidos para a escrita pelo aparecimento de novas imagens, sons e palavras.

Rememorando as atividades realizadas no Telecentro, retomamos a entrevista com o aluno A:

P.: A. lembra daquele jogo que a gente usou lá no Telecentro e a profe projetou na parede da sala?

A.: Jogo da Cartola.

P.: E o que é que tinha neste jogo?

A.: Bichos, imagens e muitas palavras. Tinha também ouvidos que saía barulho, sons.

P.: Pra que servia este jogo?

A.: *Pra gente imaginar outras coisas e aprender tipo, tipo, tipo a gente não aprende só estas palavras que a gente aprende aqui dentro da escola, a gente aprende outras e também...*

P.: *E no inglês o que mais?*

A.: *No inglês a gente lembra do que aprendeu lá.*

P.: *Por que tu gostou do Cartola lá do computador?*

A.: *Porque a gente só aperta um botão e aparece tudo e a gente escreve.*

As falas da aluna A trazem indagações interessantes. Do ponto de vista das práticas alfabetizadoras em língua estrangeira, mas que poderiam ser também feitas para a alfabetização em língua materna, caberiam as questões: Que palavras ensinamos na escola? Que palavras a escola não ensina? Como escolhemos as palavras para a nossa sala de aula?

Esta discussão remete à pesquisa de Maraschin (1995), realizada com crianças no último ano da educação infantil e no final da alfabetização; deste estudo,



um dado foi o de que, ao serem solicitadas a escrever palavras que não conheciam, crianças ao final da educação infantil arriscam escrevê-las, usando as letras que conhecem e as hipóteses sobre escrita que detinham naquele momento. Com as crianças no final do primeiro ano do ensino fundamental, ante a mesma solicitação, as crianças entrevistadas já não se arriscam a escrever, pois aquelas palavras “não foram ensinadas pela professora”.

A utilização do *Cartola*, nesse sentido, pode vir a contribuir, para o aprendizado pelo computador, na abertura a novas palavras e no desenvolvimento da autoria dos alunos, pois quando uma criança fala em “palavras que não aprendemos na escola”, podemos estar fadados ao insucesso e à repetição. E nesse contexto, o processo de alfabetização, seja em segunda língua, seja em língua materna, poderia vir não a contribuir, mas a comprometer o acesso a outras palavras, outros textos, enfim, a qualificação da inserção desse aluno na cultura letrada, que denominamos letramento.

A questão das possibilidades do ensino de “palavras não previstas” e a criação de uma versão do jogo *Cartola* em formato não digital, demandada pelos alunos, foi retomada pela professora da turma em que foi realizada a oficina de língua inglesa neste trabalho.

#### **Escrita da professora da turma**

Não estive presente durante as aulas de Língua Inglesa junto com os meus alunos, mas o que eles me falam no dia seguinte (quarta-feira) é sobre qual a proposta que a professora trouxe desta vez, sendo que o jogo *Cartola* foi pedido por eles, para que eu também trabalhasse, eles gostaram e disseram que era diferente escrevê-bem criaram uma cartola preta de papel com figuras e imagens e ficaram bastante agitados querendo inventar histórias e olhar a dos outros.

*Com o jogo Cartola, as crianças aprenderam algumas palavras que talvez nem estivessem planejadas, pois o jogo traz o inesperado.*

Cabe salientar que a professora da turma não esteve presente nas aulas da oficina pelo fato de estas se realizarem em seu período de planejamento, mas relata efeitos do trabalho da oficina em língua inglesa na sua prática pedagógica.

Em função do exposto, depreende-se uma positividade na utilização do software *Cartola* no contexto desta investigação, na medida em que seu funcionamento possibilita o surgimento de novas palavras nos percursos de aprendizado em língua inglesa para os alunos, e pelo interesse demonstrado por estes em prosseguir utilizando a dinâmica do objeto de aprendizagem digital em outros contextos, ao demandarem a construção de variações do objeto de aprendizagem na forma não digital.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização da oficina em língua inglesa, nos anos iniciais do ensino fundamental no contexto desta investigação, traz elementos importantes para refletir sobre metodologias do ensino de segunda língua a partir de um outro registro, menos prescritivo e mais tentado a criar conexões entre as palavras e expressões da língua inglesa no cotidiano dos alunos participantes da pesquisa.

Os dados evidenciam para uma aderência do grupo de alunos à utilização do objeto de aprendizagem, ainda que as condições de infraestrutura técnica do laboratório de informática implicassem adaptações na apresentação e propostas pedagógicas com o software (trabalho coletivo com o software projetado, deslocamento ao telecentro da cidade, criação de versões não digitais do objeto de aprendizagem pelos alunos). Essa aderência, que leva os alunos a demandarem alternativas pedagógicas para continuarem trabalhando com o objeto de aprendizagem, mesmo fora do laboratório de informática e desconectado de computadores, é feito importante a ser considerado em estratégias à aprendizagem significativa. Os alunos continuaram conectados ao *objeto de aprendizagem*, mesmo depois de sua efetiva utilização.

Além disso, o objeto de aprendizagem digital *Cartola*, em que pesem as dificuldades de infraestrutura que obstaculizaram uma utilização mais efetiva no laboratório, parece ter contribuído com o processo de letramento em língua estrangeira, pelas possibilidades de problematização, de imaginação, de trabalho com sons e imagens, de autoria, da participação ativa dos sujeitos em seus processos de aprendizagem, que para o ensino de uma língua materna ou a língua estrangeira é fundamental.



## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA FILHO, J. C.P. **O Professor e a língua estrangeira em formação.** Campinas: Pontes, 1999.
- ALMEIDA, Paulo Nunes. **Educação lúdica: técnicas e jogos pedagógicos.** 9. ed. São Paulo. Loyola. 1998.
- ALVES, Evandro, et al. Cartola: objeto de aprendizagem voltado à escrita escolar na indissociabilidade entre produção de sentidos e construção do conhecimento. In: **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação.** Porto Alegre: CINTED /UFRGS, v. 4, n. 1. jul. 2006. Documento disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote//article/view/14184/8113>>. Acesso em: 12.set.2012.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):** terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental – língua estrangeira. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1998.
- FABRE, Marie; TAROUCO, Liane; TAMASIUNAS, Fabrício Raupp. Reusabilidade de objetos educacionais. In: **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação.** Porto Alegre: CINTED/UFRGS, v.1, n.1, fev. 2003. Disponível em:<<http://seer.ufrgs.br/ /article/view/article/view/13628/7697>>. Acesso em: 25.jul.2012.
- LÉVY, Pierre. **O que é virtual?** Trad. ução de Paulo Neves. São Paulo: Editora 34, 1996.
- MARASCHIN, Cleci. **O escrever na escola:** da alfabetização ao letramento. Porto Alegre: PPGEd/FACED/UFRGS. 1995. Tese de Doutorado.MARQUES, Cristina P.
- C., MATTOS, M. Isabel L., la TAILLE, Yves de. **Computador e ensino:** uma aplicação à Língua Portuguesa. Ática; São Paulo: 1986.
- REATEGUI, Eliseo. COSTA, Patrícia da S. C. O papel das ferramentas digitais no letramento através de narrativas fanfiction. In: **RENOTE- Revista Novas Tecnologias na Educação.** Porto Alegre: CINTED/UFRGS, v. 8. n. 2, jul. 2010. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/15227/8990>>. Acesso em: 17. ago.2012.
- ROSA, Aline Fraga. O uso associado de recursos manipulativos digitais e não digitais para o ensino-aprendizagem de matemática. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação.** Porto Alegre: CINTED/UFRGS, v.8, n.3, 2010. Documento disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/18049/10638>>. Acesso em: 25.ago.2012.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Cortez Editora. 2011. 23. ed.
- SOARES, Magda. **Letramento:** um tema em três gêneros. Belo Horizonte: Autêntica, 1998. 125 p.
- \_\_\_\_\_. **Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura.** Educação e Sociedade, Campinas, v. 23, n. 81, dez. 2002, p. 143-160.
- \_\_\_\_\_. A reinvenção da alfabetização. **Presença Pedagógica.** v. 9, n. 52. Jul./ago, 2003, 14-21.

# 20. UM ESTUDO SOBRE O EMPREGO DE AGENTES PEDAGÓGICOS ANIMADOS NO PROCESSO DE LETRAMENTO

**Cristiane de Souza Abreu  
Eliseo Berni Reategui**

## INTRODUÇÃO

Vivenciamos um período de constante inovação tecnológica, o que gera transformações em todos os âmbitos sociais; alterações facilmente percebidas no contexto escolar, desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Com as tecnologias digitais cada vez mais integradas à vida cotidiana, é característica de muitos estudantes uma nova forma de se relacionarem com o mundo e com práticas sociais como a leitura e a escrita, por diferentes linguagens e meios de comunicação. Soares (2002, p.5) afirma que “estamos vivendo, hoje, a introdução, na sociedade, de novas e incipientes modalidades de práticas sociais de leitura e de escrita, propiciadas pelas recentes tecnologias de comunicação eletrônica – o computador, a rede (a *web*), a Internet”. A autora sinaliza a importância de considerar neste momento um diferente processo de letramento, o letramento na cibercultura.

Este artigo apresenta um estudo de caso realizado com o objetivo principal de investigar como um Agente Pedagógico Animado pode contribuir no processo de letramento de crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com base em uma estratégia pedagógica para apoio à escrita. Foram investigadas possíveis contribuições de Agentes Pedagógicos Animados nos processos de letramento infantil. Tratam-se de personagens animados que podem auxiliar estudantes em determinadas situações de aprendizagem; no caso deste estudo, no processo de letramento. Os agentes podem exercer importante função comunicativa, e faci-



litar o processo de aprendizagem ao introduzir um componente afetivo (REATE-GUI E MORAES, 2006). Eles são objeto de investigação em diversas pesquisas no âmbito educacional, nas quais são apontadas, além da melhoria na comunicação entre aluno e computador, vantagens como o incremento na habilidade do computador, visando ao engajamento e à motivação do aluno (BOCCA et al., 2003).

Tais vantagens vão ao encontro de necessidades educacionais contemporâneas. As modificações na sociedade junto ao novo perfil dos alunos – sobretudo, nativos digitais<sup>1</sup> – implicam transformações também no processo de ensino e aprendizagem. Demandam o planejamento de estratégias pedagógicas desafiadoras que incorporem os recursos do meio digital e que atraiam e envolvam os alunos em uma participação ativa.

O presente artigo está organizado como descrito a seguir. Na segunda seção é apresentada a perspectiva teórica na qual foi ancorada a pesquisa – relevante para seu melhor entendimento. Na terceira seção é descrita a metodologia utilizada na investigação apresentada. A quarta seção apresenta os resultados obtidos e sua análise. A quinta seção expõe as considerações finais sobre o estudo, bem como direcionamentos para trabalhos futuros.

## PERSPECTIVA TEÓRICA

### Letramento

O surgimento do termo letramento está relacionado a novas demandas sociais de uso da leitura e da escrita, as quais exigiram uma nova palavra para determiná-las, para além da definição de alfabetização. Hoje, o conceito de letramento adquire novas dimensões, inserido na cibercultura, com a crescente inserção das tecnologias digitais à vida cotidiana. O uso de recursos tecnológicos para comunicação e interação entre as pessoas, com novas formas de leitura e escrita configura um momento propício para repensar e refinar a ideia de letramento, como enfatiza Soares (2002).

<sup>1</sup> Indivíduos que nasceram e cresceram em meio às tecnologias digitais.

Para Kleiman (2005, p.20-21), “[...] onde antes se esperava que a criança usasse lápis e papel para escrever legível, hoje se espera que ela escreva coisas com sentido no caderno e no computador, e também que use a Internet”. São mudanças que também devem ser consideradas ao se pensar nas capacidades e conhecimentos a serem explorados no espaço escolar, com o objetivo de contribuir para o processo de letramento infantil. Para a autora, na escola é possível expandir habilidades e competências necessárias para a participação em eventos de letramento e criar situações para que os alunos participem de práticas letradas.

Os estudos sobre letramento contribuem para a ampliação do universo textual dos alunos, incluindo textos comuns sobre fatos cotidianos no trabalho pedagógico. Além da utilização dos chamados textos escolares, como os de livros didáticos, torna-se significante o uso de textos como listas e bilhetes que circulam, principalmente, nos âmbitos não escolares. Colaboram também para a elaboração de atividades com o uso da língua escrita em atividade real de enunciação, como a atividade de apoio ao letramento infantil proposta neste estudo. Nesta direção, estão os agentes pedagógicos animados que se aproximam das situações de comunicação e interação que os alunos estão acostumados, vinculadas ao computador e à Internet.

## Agentes Pedagógicos Animados

O termo “agente” é bastante utilizado no campo da Inteligência Artificial. Há diferentes definições para ele no âmbito educacional. Esta investigação preocupou-se, particularmente, com a classe dos agentes pedagógicos classificados desta maneira em função de sua aplicação. Neste sentido, um agente pode ser considerado pedagógico quando empregado para finalidades educacionais.

Frequentemente, os agentes pedagógicos são representados por personagens animados e é neste contexto que eles passam a ser chamados de agentes pedagógicos animados; compartilham aspectos de agentes desenvolvidos por aplicações de entretenimento; tornam a experiência de ensinar e de aprender mais agradável e devem passar uma impressão natural e confiável aos usuários (BOCCA et al. 2003).

Os agentes pedagógicos devem motivar os alunos a continuar interagindo no processo de aprendizagem em que estão envolvidos. Por isso, considera-se



relevante a utilização deles em estratégias pedagógicas. Bocca et al.,(2003, p.4) salientam que “o aluno que interage com o agente pedagógico animado pode ter uma percepção mais positiva da experiência global da aprendizagem e pode optar por passar mais tempo no ambiente de ensino”.

A pesquisa na área de agentes pedagógicos demonstrou que a introdução de personagens animados em ferramentas educacionais pode ter um efeito positivo na percepção dos estudantes com relação aos seus processos de aprendizagem (CRAIG et al., 2002). Também foi demonstrado que agentes pedagógicos provêm uma oportunidade para melhorar a interação entre alunos e as ferramentas computacionais através do uso de sinais paralinguísticos, tais como gestos e expressões faciais que são comuns para os seres humanos (JOHNSON et al., 2000).

A área dos agentes pedagógicos também viu emergir abordagens alternativas ao longo dos anos, tais como o uso dos agentes como pupilos virtuais que poderiam ser ensinados pelos estudantes (LEELAWONG, BISWAS, 2008). Neste trabalho, a abordagem adotada para uso dos agentes foi semelhante no que diz respeito à construção dos agentes pelos estudantes, ao invés do uso destes em uma função de tutor em alguma tarefa de aprendizagem.

Como exemplo de agente pedagógico animado foi escolhida a ferramenta *on-line Voki*, que possibilita a criação de personagens animados.<sup>2</sup> A tecnologia *Voki* apresenta funcionalidades básicas como apresentação oral de informações aos estudantes. Os personagens podem ser utilizados em diferentes páginas da Internet. O Agente permanece fixo em um *player*, possuindo botões de controle (Figura 1). Além da fala, os personagens animados criados com o *Voki* movimentam os olhos conforme o movimento do *mouse*. Modificam a direção do olhar quando o cursor entra em contato com o *player* onde são executados.

<sup>2</sup> Todas as informações aqui apresentadas sobre a ferramenta têm como base o próprio site *Voki* (<http://www.voki.com>) e seus recursos como “About Voki” ([http://www.voki.com/about\\_voki.php](http://www.voki.com/about_voki.php)).



**Figura 1:** Exemplos de personagens animados criados com o *Voki*.

A ferramenta oferece muitas opções para personalização dos personagens animados (Figura 2). É possível escolher a aparência gráfica entre vários modelos e gêneros de personagens, incluindo modelos homens, mulheres, crianças, animais, personagens 3D e personagens não humanos. Podem ser alteradas características físicas, roupas, acessórios, planos de fundo (imagem que aparece atrás do personagem) e cores para o *player*.



**Figura 2:** Opções de customização dos personagens animados *Voki*.



A fala dos personagens animados pode ser inserida utilizando a própria voz, através de mensagem gravada por telefone, por meio de *upload* de arquivo de áudio já existente ou a partir de um texto digitado<sup>3</sup> (Figura 3).



**Figura 3:** Opção “Text to speech” para inserir a fala dos personagens animados *Voki*.

A opção de fala no texto digitado, apresenta duas outras configurações: linguagem (idioma) e voz do personagem (feminina ou masculina). Todas estas configurações descritas requerem procedimentos simples, fazendo com que a construção dos personagens se torne acessível mesmo para crianças pequenas. A maioria dos recursos é representada por ícones que favorecem uma utilização intuitiva da ferramenta, mesmo o *site* sendo em língua inglesa. Este foi um dos motivos pela escolha da tecnologia *Voki* neste estudo.

## Engajamento

O engajamento foi considerado como aspecto principal a ser observado durante a estratégia pedagógica de letramento proposta.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> O personagem fala o texto através do mecanismo *text-to-speech*, um sistema que converte texto escrito em linguagem para voz.

<sup>4</sup> A estratégia pedagógica é descrita na próxima seção deste artigo.

Chapman (2003) aborda uma definição de engajamento envolvendo o investimento cognitivo, a participação ativa e o investimento emocional dos alunos nas tarefas específicas de aprendizagem. Tal definição torna necessária a utilização de três critérios inter-relacionados para avaliar os níveis de engajamento dos alunos:

- *Critério cognitivo*: indica o investimento cognitivo, ou seja, aponta o quanto os alunos estão dispostos a despender esforço mental nas atividades de aprendizagem. É o esforço e a disposição destinados à aprendizagem. Analisa aspectos como, por exemplo, disposição para compreender as tarefas solicitadas, busca por relacionar as atividades propostas com conhecimentos anteriores e definição de estratégias para concluir as tarefas propostas.
- *Critério comportamental*: está relacionado à participação. Indica o quanto os alunos estão participando ativamente das tarefas de aprendizagem propostas. Pondera aspectos como, por exemplo, a atenção atribuída às atividades, às iniciativas dos alunos frente às tarefas e a realização de questionamentos e discussões pertinentes.
- *Critério afetivo*: indica o investimento emocional do aluno. Está relacionado aos interesses e às emoções. Analisa aspectos como, por exemplo, identificação com as atividades de aprendizagem propostas, atitudes positivas ou negativas, sentimentos de felicidade ou descontentamento em relação às tarefas propostas.

O interesse é um importante elemento para a aprendizagem; ele está relacionado à afetividade, conforme Piaget (1997). Para o autor, a afetividade é um fator que dispara a ação dos sujeitos e é condição necessária na constituição da inteligência. Neste estudo, considerou-se que a utilização da ferramenta *Voki* – a qual possibilita a criação de personagens virtuais, próximos à realidade de desenhos e de jogos com os quais as crianças estão habituadas – poderia tornar a situação mais interessante frente aos alunos e favorecer o engajamento deles .

## METODOLOGIA

Optou-se pela realização de um estudo de caso com abordagem qualitativa no desenvolvimento da pesquisa. O estudo de caso envolveu um grupo de



três crianças, estudantes de uma escola da rede particular de ensino, localizada na zona sul de Porto Alegre. Três meninas pertencentes à mesma turma do segundo ano do Ensino Fundamental de nove anos.

A metodologia proposta incluiu o desenvolvimento de uma estratégia pedagógica de letramento, no período de duas semanas. Ao longo deste período, foram realizadas duas propostas de produção textual em momentos distintos. A primeira proposta, com intuito de observar o comportamento das alunas frente a uma atividade de escrita mais próxima do que elas realizam habitualmente em sala de aula, consistiu na construção de um texto sobre a escola na qual as crianças estudam. Foi solicitado que cada uma das alunas criasse um texto contando como é a sua escola, como se estivessem apresentando-a para um visitante. Esta atividade foi manuscrita, registrada a lápis em uma folha de caderno, no primeiro encontro realizado com as estudantes.

A segunda estratégia pedagógica buscou envolver uma prática social de escrita e ao mesmo tempo a construção de um agente pedagógico animado, com utilização da ferramenta *Voki*. Foi proposto a escrita de um bilhete virtual, para ser enviado por *e-mail* a alguém da escolha delas.

Justifica-se a escolha pela produção de um bilhete com base nos estudos sobre letramento. Soares (2005), Kleiman (2005) e Carvalho (2009) destacam a exploração de textos comuns em sala de aula. Para as autoras, escrever textos de circulação cotidiana, como bilhetes, listas e receitas é uma forma de atribuir sentido às produções dos alunos, vinculando o trabalho pedagógico com a vida social deles . “Se amplia(sic) a concepção da escrita, antes reservada para os textos extraordinários [...] Daí a importância de se incluir também os textos comuns sobre assuntos corriqueiros, de circulação cotidiana na família ou no ambiente de trabalho.” (KLEIMAN, 2005, p.47)

A atividade abrangeu as seguintes etapas:

- *Exploração do gênero textual bilhete:* Destaque das características do tipo de texto: como informações que podem ser encontradas e situações na qual podem ser utilizados os bilhetes? Contextualização com exemplos de bilhetes escritos.
- *Exploração da ferramenta Voki:* Exploração orientada sobre os comandos necessários para a criação de um personagem animado. Demonstração de como trocar os modelos de personagem, como acrescentar roupas e acessórios, como alterar plano de fundo e cor de *player* e

como inserir a fala do personagem. Em seguida, exploração livre da ferramenta, com montagem de diferentes personagens pelas alunas.

- *Construção de personagem animado no Voki:* Criação de um personagem animado para comunicar a mensagem do bilhete virtual a ser escrito e enviado.
- *Produção textual:* Elaboração de um bilhete, escrito no *Voki*. Uso da opção de digitar texto para inserir a fala dos personagens animados. Assunto do bilhete de livre escolha das alunas.
- *Envio do bilhete virtual:* Envio por *e-mail* do personagem animado criado no *Voki*, uma das opções de publicação da ferramenta, para o destinatário escolhido pelas estudantes.

Para a coleta de dados, optou-se pela técnica de observação participante como principal instrumento. O foco, nos dois momentos de observação, foi direcionado ao comportamento das crianças durante o desenvolvimento da estratégia pedagógica. Evidências relacionadas ao engajamento receberam maior ênfase nos registros escritos. As anotações escritas foram o principal meio para o registro das observações. Para complementar os resultados, foram realizadas entrevistas semiestruturadas no segundo encontro com as estudantes. As questões foram elaboradas para conhecer, em certa medida, as experiências de leitura e de escrita que as crianças possuem fora da escola e, principalmente, para investigar evidências de engajamento na atividade de escrita utilizando o *Voki*. Buscou-se escutar as alunas, problematizando a opinião delas em relação à estratégia pedagógica, com intuito de estabelecer relações com a fundamentação teórica adotada e verificar possíveis contribuições do uso de agentes pedagógicos para o processo de letramento.

A seguir é realizada uma caracterização do perfil de cada aluna, em relação a práticas de leitura e escrita de que elas mesmas participam, com base nas respostas dadas nas entrevistas.

- *Aluna Sofia<sup>5</sup>* (7 anos de idade): Na escola, Sofia gosta quando há atividades com histórias e lendas, mas tem preferência pelas propostas que requerem desenhos. Fora do ambiente escolar, costuma ler livros de história infantil, escrever “dedicatórias” em alguns desenhos e brincar simulando atividades escolares que demandam data, nome, etc. So-

<sup>5</sup>

Os nomes das alunas foram trocados por nomes fictícios, escolhidos por elas mesmas.



fia prefere ler e escrever no computador ao invés do papel. Utiliza frequentemente o computador para se comunicar com familiares e amigos, pelas redes sociais e programas de mensagens instantâneas. Além disso, utiliza a Internet para realizar pesquisas sobre novelas, atores e grupos musicais preferidos.

- *Aluna Larissa* (7 anos de idade): A aluna prefere, em aula, as atividades que são realizadas envolvendo leitura e escrita de histórias. Fora da escola, Larissa tem o hábito de ler livros de literatura infantil, escrever pequenas histórias para os seus desenhos e escrever em um diário pessoal. A escrita no diário é uma prática frequente. A estudante prefere escrever no papel do que no computador, pois considera mais fácil escrever do que digitar.
- *Aluna Valéria* (8 anos de idade): A estudante, na escola, gosta de atividades com leitura e escrita de lendas. Fora do ambiente escolar, Valéria menciona que “lê e escreve muito pouco”. Costuma ler histórias infantis antes de dormir. A aluna prefere ler e escrever no computador, devido às opções de modificação do texto (alteração do tamanho, cor e tipo de fonte, por exemplo). Valéria utiliza o computador e a Internet, frequentemente, para jogar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro momento de observação pretendeu conhecer as alunas e suas habilidades de leitura e escrita, em uma situação mais convencional, utilizando papel e lápis; com duração de quarenta e cinco minutos, foi realizado com as três alunas juntas.

Durante a realização da produção textual, foram verificados aspectos como a preocupação com a extensão dos textos escritos, por parte das alunas. Embora não tenha sido exigido número mínimo de linhas na atividade, as estudantes demonstraram apreensão em completar a folha de papel ou utilizar “palavras grandes”, como pronunciado por uma das alunas. A ideia de contar a alguém sobre a sua escola poderia ser desenvolvida em poucas frases. A pressa ou ansiedade em concluir a atividade se somou à dificuldade em saber o que escrever ou à falta de ideias – comentário explicitado durante a atividade. Isto pareceu tornar a pro-

posta cansativa e trabalhosa. As alunas recorreram a estratégias como escrever “comentários” ou pular linhas para que a folha de papel fosse preenchida, o que para elas era requisito para a conclusão da atividade.

Relacionando ao conceito de engajamento abordado por Chapman (2003), foi possível verificar um esforço cognitivo por parte das alunas na realização da atividade, no que se refere à disposição em compreender o que foi solicitado e a definição de estratégias para conclusão da atividade. Quanto à participação, as alunas iniciaram atentas, no entanto, a atenção e os questionamentos pertinentes diminuíram ao longo da atividade. O envolvimento emocional verificado em relação à atividade proposta foi, em sua maioria, de atitudes negativas. As três alunas demonstraram cansaço e, consequentemente, descontentamento.

Segundo Chapman (2003), o critério afetivo está vinculado aos interesses e às emoções do aluno. Neste caso, o nível de interesse das estudantes na atividade foi fraco, podendo indicar pouco engajamento na tarefa proposta. Pressupõe-se que a falta de interesse possa ser decorrência de a atividade proposta apresentar um caráter artificial. Não houve uma situação contextualizada de comunicação para as alunas escreverem. Este é um aspecto que vai ao encontro da discussão levantada por Soares (2005). A autora aponta que propostas de escrita com um caráter falso e descontextualizado podem limitar ou prejudicar as produções dos alunos. São atividades que, muitas vezes, estão presentes na escola. São realizadas redações ou composições com função puramente escolar, que não alcançam um envolvimento real dos alunos.

Os textos produzidos pelas três alunas foram semelhantes em relação ao conteúdo da escrita. Os aspectos escolhidos para descrição foram principalmente as aulas específicas que elas possuem, como por exemplo, ciências, informática, inglês, educação física, etc., e os professores que ministram estas aulas. O espaço físico da escola também foi mencionado por duas das estudantes.

A partir deste primeiro encontro, foi possível verificar evidências de engajamento para contrastar com o observado no desenvolvimento da estratégia pedagógica envolvendo a construção de um agente pedagógico animado, no segundo encontro com as estudantes. Este é descrito a seguir.

O segundo momento de observação, com utilização da ferramenta *Voki*, foi realizado individualmente com cada uma das alunas e variou entre uma hora e uma hora e vinte minutos. Em comparação com o primeiro momento de observação das alunas, no segundo encontro foram verificadas atitudes mais positivas



frente à estratégia proposta de apoio à escrita. Foram observadas diversas evidências de engajamento, com base nos critérios ressaltados por Chapman (2003). Além do investimento cognitivo, demonstrado na disposição apresentada pelas alunas, também pode ser constatado seu alto nível de participação e envolvimento emocional. Todas despenderam de muita atenção durante a realização da atividade. Também, foram realizados questionamentos e comentários pertinentes com a proposta, tanto em relação à construção do agente pedagógico animado, quanto à escrita do gênero bilhete. Além disso, as três alunas, ao contrário do que ocorreu durante a primeira produção textual, demonstraram reações de contentamento. Não foram apresentadas demonstrações de cansaço.

Neste contexto, o interesse foi um importante aspecto percebido. Diferente do observado durante a primeira produção escrita, as alunas apresentaram um interesse que não diminuiu ao longo da atividade. Outro fator observado, que pode ser vinculado ao interesse, foi a facilidade de utilização da ferramenta *Voki*. As alunas se dedicaram e conseguiram dominar os recursos de construção dos personagens animados, o suficiente para concluir a atividade. Considera-se que o não engajamento ou o pouco engajamento das alunas não faria com que elas se interessassem em aprender a utilizar a ferramenta *Voki*.

A conclusão da atividade também foi considerada pelas crianças. As três alunas afirmaram ter concluído a atividade, realizando o pretendido por elas. Neste contexto, Santos (2009) aponta que a importância dada ao sucesso de concluir a atividade também pode determinar o esforço mental despendido na realização de uma tarefa. Segundo a autora, o engajamento é um fator que pode influenciar os indicadores de esforço mental dos sujeitos e está relacionado com a motivação destes na realização de uma atividade.

Um dos aspectos que ganhou bastante atenção das alunas foi a inserção da fala na elaboração dos agentes pedagógicos animados. A possibilidade de transformar um texto escrito em áudio e ser articulado por um personagem animado motivou a realização da atividade. Neste caso, trata-se não de qualquer texto, mas de um texto construído pelas próprias alunas, o que tornou a atividade ainda mais significativa para elas . Valente (2007) destaca esta característica das tecnologias digitais concernente às facilidades oferecidas para os usuários serem autores. Para o autor, atualmente é possível ser ator ou produtor do mundo faz-de-conta virtual.

As crianças consideraram divertido e engraçado ouvir os agentes pedagógicos falando. Isto retoma o que destacam Bocca et al., (2003) sobre a possibilidade dos agentes pedagógicos animados tornarem mais divertidas as experiências de aprendizagem. “A imaginação dos estudantes é atraída pela aparente ‘vida’ dos agentes, motivando-os e, dessa forma, fazendo com que fiquem mais engajados nas atividades propostas” (TOWNS et al., 1998, apud SANTOS, 2009, p.50). A suposta vida dos personagens está relacionada ao seu comportamento, às ações – como falas e gestos –, semelhantes às dos humanos.

No caso dos personagens criados com a ferramenta *Voki*, além dos personagens articularem as falas simulando os movimentos da boca, movimentam também a cabeça e os olhos, aparentando variações na expressão facial. Estas características similares às dos seres humanos configuraram uma forma de interação antropomórfica dos agentes pedagógicos animados. De acordo com Frozza et al., (2009), este é um fator que leva estes agentes a serem utilizados em contextos de aprendizagem, possuindo um forte efeito motivacional nos alunos. A antropomorfização – transformação de algo à forma humana – é uma tendência comum que pode ser observada, principalmente, nas crianças. É frequente na infância as crianças atribuírem vida e interagirem até mesmo com objetos inanimados.

Neste contexto, a fictícia vida apresentada pelos personagens criados com o *Voki* envolveu as alunas, despertando o interesse delas em escrever. As estudantes demonstraram, inclusive, vontade de escrever além do que foi solicitado na atividade. Antes mesmo de começarem a produzir os bilhetes, durante a exploração da ferramenta, as alunas escreveram textos diversos de teste para ouvir a reprodução pelos personagens.

O engajamento despertado refletiu de forma positiva na realização da atividade. Ao contrário do observado durante a primeira produção textual realizada, as alunas não demonstraram preocupação com a extensão dos seus textos, como um requisito para a conclusão da atividade. Também, não foram observadas dificuldades para iniciar a produção escrita, o que deixou as crianças mais animadas e tranquilas com o que estavam elaborando; importante aspecto a ser destacado, pois “é preciso que, em cada criança, o escrever não seja sinônimo de trabalho enfadonho, bloqueio e fracasso, mas que evoque, em vez disso, projetos realizados graças à escrita [...]”, como enfatiza Jolibert (1994, p.16). A autora ainda salienta a importância de a criança experimentar o prazer relacionado à escrita; o prazer de criar, de vencer as dificuldades, de melhorar e de concluir.



A questão de melhorar a produção escrita com o auxílio dos personagens criados pelo *Voki* pode ser percebida nas falas das alunas, apresentadas a seguir:

- “Tudo que a gente erra, eles falam o que a gente errou”(Sofia);
- “Tu escreve e se não vê nada de errado, quando ele falar, tu vai ver como tu escreveu”(Larissa);
- “O que a gente escreveu errado ali, a gente apaga e pronto”(Valéria).

O mecanismo *Text to Speech* empregado reproduz falhas causadas por erros realizados no momento da escrita. Se alguma palavra é escrita errada, consequentemente o personagem reproduz a fala errada. O que acontece bastante com erros de ortografia. Por exemplo, se a palavra *osso* é escrita com apenas uma letra “s”, a palavra é reproduzida com o som da palavra “oso”, portanto com o som errado. Outra ocorrência de reprodução errada está na escrita sem pontuação. O mecanismo “lê” a pontuação do texto com as pausas necessárias. Se o texto é escrito sem pontuação, a fala do personagem torna-se mais rápida, agrupando palavras.

A possibilidade de correção foi percebida positivamente pelas alunas. A “indicação” de erros não exaltou uma situação de fracasso. Ao contrário, oportunizou uma maneira fácil de avaliar a sua escrita e aprimorá-la. Isto vincula a atividade pedagógica de apoio à escrita com a criação dos agentes pedagógicos animados a uma relevante concepção de avaliação, apropriada para o processo de letramento infantil. Luckesi (2008, p.58) evidencia que “a avaliação deveria servir de suporte para a qualificação daquilo que acontece com o educando, diante dos objetivos que se têm, de tal modo que se pudesse verificar como agir para ajudá-lo a alcançar o que procura”. O autor aborda a questão do erro ligado à avaliação, esta deveria servir como base para o progresso do aluno e não como uma punição sobre o que não está certo ou o que não foi aprendido. A avaliação e a correção da produção escrita também foram apontadas pelas crianças nas entrevistas quando perguntado o que os alunos poderiam aprender com a atividade desenvolvida. Compreende-se que o processo de letramento infantil não se reduz à produção textual. No entanto, o desenvolvimento das habilidades e competências necessárias para a participação em eventos de letramento também abrange o avanço no processo de escrita.

Surgiu nas respostas das alunas, durante as entrevistas, a ideia de comunicação possibilitada pela utilização dos personagens. Duas das alunas sugeriram atividades com troca de mensagens. A promoção de estratégias pedagógicas com

situações contextualizadas de comunicação também é uma prática que busca a ampliação das habilidades e competências envolvidas no processo de letramento infantil. “Sem contextos sociais a serem levados em conta, sem funções sociais para os textos, sem atividades inseridas em situações comunicativas, a aprendizagem da escrita torna-se inviável para os grupos de tradição oral” (KLEIMAN, 2002, p.101). Soares (2005) e Carvalho (2009) ressaltam o uso da língua escrita em atividades reais de enunciação. Atividades, como a proposta neste estudo, que podem ser apoiadas pelo emprego de agentes pedagógicos animados.

Além disso, a utilização dos agentes pedagógicos torna atual a contextualização das situações de comunicação e interação. Aproxima-se das atividades realizadas pelos alunos em meio digital e isto também colabora para o engajamento nas estratégias pedagógicas desenvolvidas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa apresentada neste artigo buscou investigar o uso de agentes pedagógicos animados no processo de letramento, com base em uma estratégia pedagógica de escrita. Pretendeu-se promover uma situação de enunciação próxima ao contexto dos alunos, que costumam interagir utilizando o computador e a Internet, com o emprego da ferramenta *Voki*.

Ao propor dois momentos diferentes de produção textual, foi possível observar as alunas envolvidas na pesquisa em situações distintas de escrita. Buscou-se contrastar uma situação mais convencional, utilizando papel e lápis, com uma segunda ocasião com a utilização de uma ferramenta digital. A partir disto, observou-se que as estudantes apresentaram maior engajamento durante o desenvolvimento da segunda proposta, escrita de um bilhete virtual, com criação de um agente pedagógico animado no *Voki*. Além do investimento cognitivo, as estudantes apresentaram maior interesse nesta tarefa e demonstraram atitudes positivas, como contentamento, corroborando a ideia de que agentes pedagógicos animados podem tornar o ensinar e o aprender mais agradável (BOCCA . et al., 2003). Importante destacar que as estudantes demonstraram se divertir durante a realização da atividade e confirmaram este comportamento em suas falas nas entrevistas.



A possibilidade de elaborar e inserir as falas dos personagens animados no *Voki* foi um importante fator de motivação. A criação das falas dos agentes foi bastante significativa e envolveu as alunas, incentivando a produção textual. Isto fez com que o desenvolvimento da atividade ocorresse tranquilamente, eliminando alguns entraves apresentados durante o primeiro momento de observação, como a preocupação com a extensão dos textos para a conclusão da atividade e a dificuldade de iniciar a escrita. Dalla Zen (2010) salienta propostas motivadoras e variadas de produção textual, em sala de aula, para o avanço no processo de escrita, assim como para a reflexão sobre este processo.

Além de motivar a produção textual, despertando o interesse das estudantes em escrever mais do que foi exigido pela tarefa, a construção de agentes pedagógicos animados instigou a revisão dos textos construídos. Conseguir identificar erros nas falas dos personagens foi considerado útil pelas alunas. Elas avaliaram a escuta dos personagens animados como uma maneira positiva e fácil de corrigir o que foi escrito. Esta evidência vai ao encontro da ideia de avaliação como base para o progresso do aluno e não como punição pelo que não está certo, enfatizada por Luckesi (2008). Concepção apropriada para o processo de letramento infantil. Também, aponta contribuir para o desenvolvimento das habilidades e competências necessárias para a participação em eventos de letramento, por favorecer o avanço no processo de escrita.

A contextualização das situações de comunicação e interação em estratégias pedagógicas é outro ponto importante evidenciado nesta pesquisa. O emprego de agentes pedagógicos animados possibilita a imersão do aluno no mundo da escrita de forma prazerosa, com apoio em atividades reais de enunciação. Sugestão bastante enfatizada nos estudos sobre letramento, notadamente por Kleiman (2005) e Soares (1999).

Este estudo reforça pesquisas atuais sobre as potencialidades dos agentes pedagógicos animados em contribuir em situações específicas de aprendizagem, neste caso, no processo de letramento. Com base nos dados coletados e analisados, conclui-se que o emprego destes agentes pode favorecer a ampliação de habilidades e competências que o processo de letramento infantil abrange. Entende-se, também, que a utilização de agentes pedagógicos animados pode contribuir para o engajamento dos alunos – nos níveis comportamental, emocional e cognitivo – em estratégias pedagógicas, favorecendo o progresso em diferentes dimensões que o letramento envolve.

Neste sentido, a pesquisa exposta aponta possibilidades de trabalho em sala de aula, vinculando práticas sociais de letramento com o uso de recursos do meio digital. Propostas que podem ampliar as experiências de letramento dos alunos – considerando as mudanças sociais ocasionadas pelas tecnologias digitais – e envolvê-los de forma ativa e prazerosa. Evidências de avanço concreto no processo de letramento são consideradas para estudos futuros com maior tempo de acompanhamento dos estudantes. Considera-se, também, a possibilidade de aprofundar os estudos concernentes ao emprego de agentes pedagógicos animados, construídos pelos alunos, em situações de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- BOCCA, Everton; JAQUES, Patrícia. VICARI, Rosa Maria. Modelagem e Implementação da Interface para Apresentação de Comportamentos Animados e Emotivos de um Agente Pedagógico Animado. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre: CINTED/UFRGS, v.1, n.2, p. 1-14, 2003.
- CARVALHO, Marlene. **Alfabetizar e letrar:** um diálogo entre a teoria e a prática. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2009. 142 p.
- CHAPMAN, Elaine (2003). **Practical assessment research e evaluation.** Disponível em: <<http://pareonline.net/getvn.asp?v=8&n=13>>. Acesso: em 17 set. 2012.
- CRAIG, S., GHOLSON, D., DRISCOLL, D. Animated pedagogical agents in multimedia educational environments: Effects on agent properties, picture features: and Redundancy. **Journal of Educational Psychology**, vol., 94, n., 2, 2002, p. 428-434.
- DALLA ZEN, Maria Isabel H. "Eles já estão alfabetizados": dando continuidade ao processo. In: DALLA ZEN, Maria Isabel H; XAVIER, Maria Luisa (Orgs). **Alfabeletrar:** fundamentos e práticas. Porto Alegre: Mediação. 2010, p. 83-100.
- FROZZA, Rejane, et al. Dóris 3D: agente pedagógico baseado em emoções. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2009, Florianópolis. **Anais do SBIE**, 2009. p. 1-10.
- JOHNSON, L., RICKEL, L. W., LESTER, J. C. Animated pedagogical agents: Face-to-face interaction in interactive learning environments. **International Journal of Artificial Intelligence in Education**, v. 11, p. 47-78, 2000.
- JOLIBERT, Josette. **Formando crianças produtoras de textos.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.



KLEIMAN, Angela B. Alfabetização e letramento: implicações para o ensino. **Revista da Faced**. Bahia, n.6, p. 99-112, 2002.

KLEIMAN, Angela B. **Preciso “ensinar” o letramento? Não basta ensinar a ler e escrever?** Campinas: Cefiel – Unicamp; MEC, 2005. 65 p.

LEVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999. 260 p.

LEELAWONG, K., BISWAS, G. Designing learning by teaching agents: The Betty's Brain system, **International Journal of Artificial Intelligence in Education**, vol. 18, n. 3, 2008, p. 181-208.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **A avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 2008.

PIAGET, Jean. **A relação da afetividade com a inteligência no desenvolvimento mental da criança**. Porto Alegre: UFRGS. Faculdade de Educação. Departamento de Estudos Básicos, 1997. 4 p. Trad. Paulo Francisco Slomp e Magda Schu.

REATEGUI, Eliseo; MORAES, Márcia Cristina. Agentes Pedagógicos Animados. **RENO-TE. Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre: CINTED/UFRGS, v.4, n.2, p. 1-10, 2006.

SANTOS, Leila Maria Araújo. **A Inserção de um agente conversacional animado em um ambiente virtual de aprendizagem a partir da teoria da carga cognitiva**. 2009. 114f. Tese (Doutorado em Infomática na Educação) – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SOARES, Magda. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. **Educação e Sociedade**. Campinas, v. 23, n. 81, p. 143-160, dez. 2002.

SOARES, Magda. **Alfabetização e letramento**. 3.ed. São Paulo: Contexto, 2005. 123 p.

VALENTE, José Armando. As tecnologias digitais e os diferentes letramentos. **Pátio Revista Pedagógica**, Porto Alegre, ano. XI, n. 44, p. 12- 15, nov. 2007 – jan. 2008.

VOKI. **Página Principal**. Disponível em: <<http://www.voki.com/>>. Acesso em: 23 ago. 2012

# 21. OBJETOS DE APRENDIZAGEM NO CONTEXTO DE M-LEARNING

**Patricia Roseane Borges de Lima  
Gilse Antoninha Morgenthal Falkembach  
Liane Margarida Rockenbach Tarouco**

## INTRODUÇÃO

A Sociedade da Informação e do Conhecimento está baseada nos meios de comunicação oferecidos pelas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC). Atualmente, há uma proliferação das tecnologias digitais móveis que está gerando uma grande expectativa inclusive na área educacional. As tecnologias móveis vêm crescendo de forma exponencial, atingindo as pessoas, alterando suas rotinas. O início foi o telefone celular, que evoluiu para o *smartphone* que além das funções tradicionais de comunicação permite o acesso a dados e informações em qualquer momento e em qualquer lugar.

A disseminação do uso de telefone celular ultrapassou a função de telefonia propriamente dita e mudou a forma como as pessoas se comunicam, trabalham e se divertem. Hoje, os celulares integram, em um só aparelho, outras funções como: PDA; GPS; TV portátil; WAP que permite o acesso à Internet; aos leitores de áudio; a vídeo e a texto; entre outros.

A pesquisa realizada pelo CETIC.br em 2012 indicou que os tipos de equipamentos utilizados pelas crianças e adolescentes (faixa de 9 a 16 anos) no Brasil, para acessar a Internet já aponta o celular como o segundo mais frequentemente citado, tal como mostra a tabela abaixo:



Tabela: TIC KIDS ONLINE 2012

Equipamento utilizado para acessar a internet	%
Um computador (PC/desktop/computador de mesa) que a sua família divide	38
Um celular para navegar na Internet	21
Um computador (PC/desktop/computador de mesa) que seja seu	20
Um laptop/notebook que seja seu ou que você use bastante e que você possa levar para seu quarto	10
Um laptop/notebook que a sua família divide e que você não pode levar para seu quarto	9
Usa um videogame, como o PlayStation para navegar na Internet	3
Usa tablets para navegar na Internet	2
Usa uma televisão (TV) para navegar na Internet	1
Outros	16

Fonte: CETIC.br pesquisa realizada entre outubro de 2012 e fevereiro de 2013

Analizando a pesquisa do CETIC.br referente aos domicílios no Brasil no que tange ao tipo de equipamentos TCI indicados, a presença de celular é destacada, como mostra a tabela seguinte:

Tabela: TIC DOMICÍLIOS e USUÁRIOS 2012 – Acesso às Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC)

Equipamento	Percentual (%)
Televisão	98
Rádio	79
Telefone celular	88
Telefone fixo	34
Computador de mesa	32
Antena parabólica	31
Console de jogo / videogame	18
TV por assinatura	25
Computador portátil	23
Tablet	2

Fonte: CETIC.br pesquisa realizada entre outubro de 2012 e fevereiro de 2013

Outro estudo do IBOPE Media releva que 134 milhões de pessoas, com 10 anos e mais, têm um telefone móvel no Brasil. Destas, 52 milhões têm acesso à Internet pelo celular. Neste universo, ainda é possível distinguir a quantidade de *smartphones* conectados à Internet, que hoje é de aproximadamente 20 milhões. O uso de dispositivos móveis para acessar a Internet já está integrado aos hábitos e costumes da população brasileira que utiliza os *smartphones* para conversar com amigos (76%), ler e enviar *e-mails* (75%), inteirar-se das últimas notícias (64%), saber as novidades do cenário musical (47%) ou assistir a vídeos (44%) (IBOPE 2013).

A cada dia surgem mais aplicações para dispositivos móveis o que favorece a expansão dos celulares, inclusive entre os estudantes e professores, mas o grande desafio atual consiste no aproveitamento das funcionalidades dos dispositivos móveis no processo educacional. Esta área, denominada de *m-learning* possui alguma peculiaridades e diferenças em relação ao *e-learning* tradicional. O termo *m-learning*, ou *mobile learning* são denominações de um processo educacional que utiliza dispositivos móveis e transmissão sem fio. O *m-learning* é considerado uma extensão ou uma evolução do *e-learning* (aprendizagem intermediada com recursos computacionais). Georgiev et al. (2006) afirma que a principal diferença entre *e-learning* e *m-learning* é nas tecnologias utilizadas para o acesso e a inserção dos objetos educacionais. Caudill (2007) define *m-learning* como qualquer aplicação de *e-learning* que esteja inserido ou que demande, via dispositivo móvel, sendo este termo relativamente novo, podendo existir outras definições em uso.

O *m-learning* não é constituído apenas do acesso a informações e a conteúdos educacionais em qualquer lugar a qualquer hora, e sim da capacidade de criar, construir oportunidades criativas. Pode-se considerar que as aplicações educacionais de *m-learning* possibilitam o compartilhamento do conhecimento, a aprendizagem cooperativa, a interatividade, a pesquisa, a iniciativa e a motivação dos estudantes na construção dos próprios conhecimentos. (BARCELOS, 2012)

Barcelos (2012) comprovou em investigação com alunos de cursos técnicos que o uso da tecnologia móvel, apoiada por estratégias de ensino flexibilizadas pelos estilos de aprendizagem, é capaz de promover melhoria no processo de construção do conhecimento. Ele investigou a inserção de dispositivos móveis, em particular os telefones celulares, no apoio ao processo de construção do conhecimento. O autor salienta que as aplicações educacionais viabilizadas nos dis-



positivos móveis possibilitaram experiências ao estudante que contribuem não apenas na ampliação de conhecimentos, mas também para a aquisição de novas habilidades cognitivas através das experiências vivenciadas.

Diversas vantagens são associadas ao uso de dispositivos móveis no ambiente educacional *mobile learning*, como as citadas por Chairprasurt (2013):

- Maior atenção por parte do estudante e por período de tempo mais longo.
- Possibilidade de acesso a informações apresentadas de diversas formas, sob demanda, com apresentação de qualidade e de fácil assimilação que parecem mais relevantes aos estudantes.
- A possibilidade de aprendizagem colaborativa através de interações sociais que contribui para aumentar a motivação.
- Aumento na confiança por parte dos estudantes de que a experiência de aprendizagem será bem-sucedida.
- Os dispositivos móveis (celulares) são mais baratos, menores, pesam menos comparados com os computadores pessoais (PC) e os notebooks.

Os dispositivos móveis não substituem o ensino presencial e, como quaisquer outras estratégias educacionais, constituem-se na utilização de mais um recurso educacional e tecnológico que possibilita ao professor a melhoria da qualidade da educação e motivação dos estudantes. Portanto, vale aproveitar as possibilidades tecnológicas dos recursos disponíveis nos telefones celulares para atividades educacionais e em especial para trabalhar com objetos de aprendizagem juntamente com diversas outras modalidades de atividades, tais como: troca de mensagens, consulta a glossários, participação em fóruns de discussão, envio de vídeos, realização de testes e avaliações com realimentação imediata, acesso a podcasts, a vídeos e acesso a conteúdos interativos. Estas duas últimas modalidades constituem o formato típico de objetos de aprendizagem, embora várias das outras atividades também pressuponham o uso de objetos de aprendizagem.

A definição de objetos de aprendizagem (OA's), segundo Behar (2013, p.62) "ainda é debatida pelos grupos de pesquisa, por haver um conflito na sua composição e/ou construção, mas envolvem dois aspectos: a utilização de recursos digitais e o envolvimento de aspectos pedagógicos". A mesma autora relata que o conceito utilizado pela comunidade acadêmica é o conceito de Wiley.

Objetos de aprendizagem são elementos de um novo tipo de instrução baseada em computador construído sobre um novo paradigma da Ciência da Computação. Eles permitem aos *designers* instrucionais a construção de pequenos componentes instrucionais os quais podem ser reutilizados inúmeras vezes em diferentes contextos de aprendizagem. Eles são geralmente entendidos como entidades digitais derivados da Internet, e que podem ser acessados e utilizados por qualquer número de pessoas simultaneamente. (WILEY, 2000, p.58)

O conceito de objetos de aprendizagem tem sofrido alterações. A partir das definições técnicas vinculadas ao seu uso na área educacional, pode-se dizer que são unidades formadas por um conteúdo didático como: um vídeo; uma animação; um texto; uma gravação ou uma imagem, e podem ainda ser formados por uma unidade, que agregada à outra, forma um novo objeto, ou seja: objeto de aprendizagem é qualquer material digital com fins educacionais. Portanto, são recursos que oportunizam inovações pedagógicas visando a ensejar melhores condições para o processo de ensinar e aprender da geração do século XXI.

Em atividades presenciais, a utilização de objetos de aprendizagem pode ser um bom recurso pedagógico para facilitar o processo de ensino e aprendizagem de um conteúdo, facilitando a construção do conhecimento dos alunos (TAVARES, 2007). Porém, nas escolas, a execução de OA usualmente se limita aos computadores do tipo *desktops*, o que leva a dificuldades, como falta de computadores para todos os alunos, indisponibilidade, ou até mesmo, prejuízo de tempo com deslocamento dos alunos até o laboratório de informática. Diante desses problemas/dificuldades e levando em consideração que uma grande porcentagem dos alunos dispõe de dispositivos móveis em sala de aula, percebe-se que um recurso valioso capaz de ensejar um uso mais frequente, ubíquo e flexível da TIC não está sendo devidamente aproveitado. Diversas iniciativas têm surgido no sentido de promover o uso de dispositivos móveis na educação. A UNESCO (2013), acreditando que as tecnologias móveis podem expandir e enriquecer as oportunidades educacionais para os estudantes em diversificados contextos, coordenou a elaboração de um documento com orientações sobre políticas de uso da tecnologia móvel para aprendizagem. Franciscato (2009), constatando a necessidade de facilitar o acesso a recursos educacionais passíveis de uso de dispositivos móveis, defendeu a proposta de Repositório de Objetos de Aprendiza-



gem para dispositivos móveis, destacando que a utilização da computação móvel aperfeiçoa a maneira de como o aluno em sala de aula presencial acessa objetos de aprendizagem.

O acesso pelos telefones celulares aos objetos de aprendizagem demanda a construção de materiais projetados especificamente para esta finalidade. Os conteúdos devem ser adaptados tanto no formato e mídias envolvidas, devido às características específicas dos celulares, quanto na estratégia educacional, com períodos de assimilação do conhecimento mais curtos uma vez que o padrão de acesso e de navegação nestes dispositivos é diferente daquele nos computadores com monitores de tamanho convencional. Já foi constatado que os usuários detêm menos tempo em cada página do que no caso de uso de equipamentos *desktop* com monitores de tamanho maior.

Com estas e outras inovações, a Educação está em um momento de transição, em que os paradigmas que vinham orientando os processos de ensino e aprendizagem estão sendo colocados à prova, desafiados pelas novas oportunidades que os recursos tecnológicos disponibilizam. Segundo Lima (2012, p.19),

...são muitos os recursos tecnológicos à disposição para aprender e para ensinar, mas a resposta dada pela escola até agora ainda é muito tímida, deixada a critério de cada professor, sem uma política institucional mais ousada, corajosa, incentivadora de mudanças. Está na hora de evoluir, de se modificar as propostas, de se aprender fazendo.

Em vista destas e de outras inovações, é preciso uma reflexão sobre o trabalho docente, sobre o processo de aprender na sociedade atual. A prática pedagógica precisa levar em conta tais inovações tecnológicas e isto demanda contínuo aperfeiçoamento profissional, preparo especializado para que possam aproveitar, de forma adequada, os recursos que seus alunos da geração digital, utilizam corriqueiramente. A geração que utiliza com familiaridade computadores, softwares, celulares, *tablets*, *smartphones* e todos os recursos inerentes a esta tecnologia, aprende motivada de forma um tanto diferente de como acontecia antes da disseminação destes recursos na sociedade. É preciso investir na formação do professor e sua atualização, promovendo oficinas que tratem não apenas da reflexão sobre educação e o uso das tecnologias digitais em sala de aula – como auxiliares no processo de ensino e aprendizagem –, mas também

na experimentação real pelos professores com vistas a familiarizarem-se com as funcionalidades dos recursos disponíveis, de modo que possam delinear novas abordagens para as atividade de ensino e aprendizagem. São necessárias estratégias de ensino que estimulem o aluno a querer estudar para poder aprender, e o ensino, via objetos de aprendizagem e dispositivos móveis, oferece uma alternativa viável para inovar a prática pedagógica e motivar os alunos. Isso possibilita que o professor e o aluno estabeleçam uma relação de construção e descobertas em um novo cenário educacional.

## Novas tecnologias no contexto de *m-learning*

Entre os recursos recentemente incorporados aos dispositivos móveis começa a crescer a atenção para o recurso do QR (*Quick Response*) Code<sup>1</sup> que permite o uso do celular com apoio desta estratégia para facilitar a recuperação de conteúdos.



Figura 1 – Imagens de QR Code.

Segundo Coelho (2013), “QR Code consiste de um gráfico 2D de uma caixa preta e branca que contém informações pré-estabelecidas como textos, páginas da Internet, SMS ou números de telefone.” QR Code é um código de leitura rápida, constituído de uma série de códigos e caracteres decodificados em uma imagem quadrada, que tem uma grande capacidade de armazenamento de dados. A partir de um aplicativo de leitura o QR Code pode ser utilizado em sala de aula. Os

<sup>1</sup> QR Code (*Quick Response Code*) código de barras bidimensional utilizado como um rótulo que pode ser lido por um leitor óptico e os dados incluídos no código são extraídos e processados.



códigos podem ser facilmente escaneados usando qualquer celular com câmera fotográfica, para fazer a leitura do seu conteúdo.

Esses códigos de barras surgiram em 1994, segundo (COELHO *apud* LIMA, 2012, p.20), e foram criados pela empresa japonesa Denso-Wave para identificar peças na indústria automobilística. Desde 2003, são usados para adicionar dados a telefones celulares através da câmera fotográfica.

Os jornais, visando ao leitor da geração digital, colocam ao lado de imagens relacionadas a algum fato o código QR para que, via celular, o leitor tenha acesso a toda notícia; para essa geração é mais interessante que a leitura tradicional.



Figura 2 – Código no jornal Zero Hora.

Em outros países estes códigos são utilizados na televisão, permitindo ao telespectador a possibilidade de ter acesso a mais informações sobre um produto exibido. Também são utilizados para se ter acesso a vídeos de lançamento imobiliário vistos em *outdoors* ou placas de imobiliárias. Revistas também publicam códigos QR para que leitores accessem em seus celulares conteúdos extras relacionados às matérias. São usados também em livros de histórias, em boletos bancários, panfletos de pizzarias ou em cartões de visitas. A vantagem do QR Code é que ele permite acessar endereços da web, sem a necessidade de digitá-lo.



Figura 3 – Códigos em placas de imobiliária.



Figura 4 – Códigos em *outdoor*.



Figura 5 – Códigos em boleto bancário.



Figura 6 – Códigos em livros infantis.



Figura 7 – Códigos em latas de refrigerantes.



Figura 8 – Códigos em *outdoor* de uma empresa têxtil na Times Square em NY.

A experiência desenvolvida por Lima (2012) constitui um exemplo inovador em termos de aproveitamento desta nova funcionalidade disponível no contexto dos dispositivos móveis para uso no ensino e aprendizagem de Química. A investigação desenvolvida pela autora em sua investigação buscou respostas para a questão: Como aproveitar a tecnologia de *QR Code* disponível nos dispositivos celulares no processo de ensino e aprendizagem?

A estratégia utilizada, neste caso, visava a aumentar a motivação do aluno por meio de atividades que, usando ferramentas digitais, permitissem ao aluno revisar e trabalhar o conteúdo teórico que deve servir de apoio para a aprendizagem. Em áreas como a da Química, grande quantidade de informações são necessárias para que o aluno consiga solucionar problemas e aplicar o conhecimento aprendido, o que é essencial para a aprendizagem. Segundo salientado por Meirelles (2011, p.167), “se logo após o estudo da teoria não houver nenhum tipo de fixação, haverá esquecimento de 70% do que se estudou”. A aquisição do conhecimento básico em cada área do saber é essencial, pois, um conteúdo previamente adquirido pelo indivíduo influencia fortemente o processo de aprendizagem. Esse conhecimento anterior resultará num “ponto de ancoragem” onde as novas informações irão encontrar um modo de se integrar ao que o indivíduo já conhece. Novos dados serão assimilados e armazenados na razão direta da qualidade da estrutura cognitiva prévia do aprendiz, conforme destacou Ausubel (1978).

No ensino aprendizagem de novos conteúdos o professor usualmente busca, em um primeiro momento, facilitar a aquisição deste conhecimento básico que é essencial. Esta é uma fase difícil no processo e o aluno facilmente fica desmotivado pelo excesso de informações que recebe; ele precisa ser capaz de utilizar, nas atividades de aplicação do conhecimento ,– que devem suceder esta

fase inicial –, pois é colocando em prática o saber que o estudante torna-se capaz de alcançar níveis mais elevados de cognição e aprendizagem. Nesta etapa, Lima (2012) anteviu a oportunidade de utilizar um recurso tecnológico inovador, disponível nos equipamentos de todos os alunos e que contribuiu para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, motivando o aluno e conseguindo não apenas maior dedicação como também melhor aceitação das normas sobre momentos em que o uso do celular em sala de aula era inadequado e devia ser evitado.

## Modelo de aula utilizando o celular e o QR Code

O planejamento de uma aula, utilizando o celular com este recurso, exige, primeiro, uma introdução sobre o que é o *QR Code*, para que serve e como será utilizado numa aula como suporte pedagógico; segundo, deve ser feita a instalação do aplicativo de leitura de códigos QR. Muitos celulares já vêm de fábrica com esse aplicativo instalado. Nesse caso, normalmente, basta procurar nas ferramentas o leitor de código bidimensional. Caso contrário, é necessário procurar um programa compatível, sendo que o *i-nigma reader* ([www.i-nigma.mobi](http://www.i-nigma.mobi)) é um dos mais populares leitores de QR que existe, mas tem também Qr Barcode Scanner <http://bibliotecno.com.br/?p=29> ou Google Googles, ([https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.unveil&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.unveil&hl=pt_BR)) entre outros. O professor e os alunos precisam ter um telefone celular com câmera.

A metodologia utilizada envolve as etapas abaixo, em que o professor deve:

- 1º) instalar o aplicativo leitor de *QR Code* em seu celular;
- 2º) fazer uma demonstração aos alunos de como utilizar o aplicativo em seu celular;
- 3º) salientar a importância do *QR Code* e enfatizar que estão sendo utilizados em jornais; embalagens de produtos; jogos; painéis de propaganda; supermercados; museus; livros; boletos bancários; medicamentos e outras opções;
- 4º) orientar os alunos de como baixar o aplicativo de leitura;
- 5º) utilizar um aplicativo para gerar os códigos: o aplicativo *Qurify* (<http://www.qurify.com/pt/>) é *free* e permite criar os códigos; existe também o *Okaywa*, muito usado. É possível trabalhar qualquer conteúdo de qualquer disciplina.



Caso o celular seja Samsung Galaxy, para instalar o aplicativo (INIGMA) basta acessar a Internet, via o *wireless* disponível ou pela Internet paga do celular. Para acessar a Internet *wireless*, seguir as orientações:

- a) Configurações;
- b) Conexões sem fio;
- c) Configurações *wireless*;
- d) Escolher a rede disponível e conectar.

Com a conexão concluída:

- e) Acessar a página [www.google.com.br](http://www.google.com.br);
- f) Digitar [www.i-nigma.mobi](http://www.i-nigma.mobi).

Este *site* vai identificar o celular e direcioná-lo para o aplicativo que deve ser instalado no celular.

Como exemplo, o professor pode mostrar o código abaixo e pedir que façam a leitura.



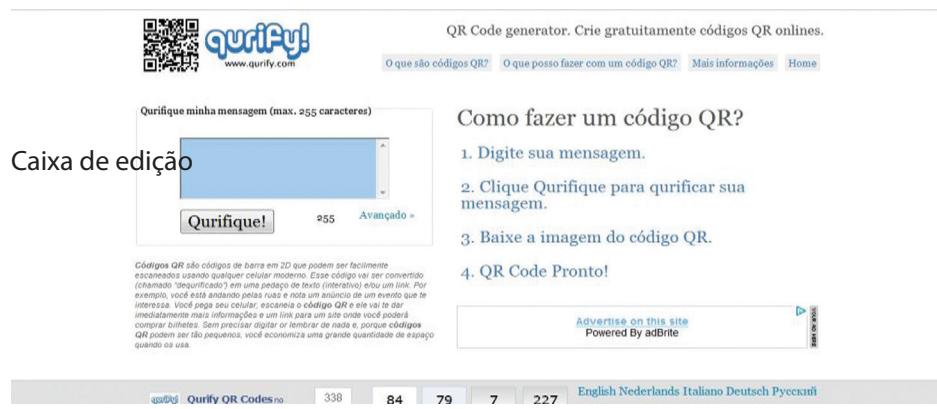
Figura 9 – Códigos **com mensagem**.

O código é convertido no texto: “Olá, colega, é um prazer estar aqui neste encontro pedagógico, construindo conhecimento”. Após a demonstração o professor auxilia os alunos a baixarem em seu celular o aplicativo de leitura. O professor deve então gerar alguns códigos com mensagens ou até mesmo em *link* para que os alunos leiam.

### Gerador de QR Code – QURIFY

Existem muitos *sites* que permitem gerar um *QR Code* a partir da inserção de um texto, um endereço *web*, um número de telefone, uma mensagem, um

conteúdo didático. No gerador **QURIFY** (<http://www.qurify.com/pt/>), após digitar o conteúdo do código, com até 255 caracteres, clicar no botão **Qurifique** e o código é gerado. A imagem contendo o código QR pode ser baixada ou ter seu *link* disponibilizado para ser publicado em *sites* ou *blogs*. Com criatividade o professor pode criar vários códigos, referentes ao conteúdo de uma disciplina. Para criar um código, basta digitar o conteúdo na caixa de edição e ao término pressionar o botão **Qurifique**.



## Exemplo de uma aula de Química com o uso de QR Code

**Disciplina:** QUÍMICA

**Conteúdo:** QUÍMICA ORGÂNICA – 3º ano ensino médio.

**Material:** Celular, acesso à Internet em casa ou na escola.

**Objetivo:** Relacionar a estrutura de uma molécula e suas reações, para po-



der estudar as etapas que ocorrem em cada tipo de reação e usar este conhecimento para criar novas moléculas.

### Procedimentos:

1) O professor gera os códigos com perguntas de estruturas moleculares.

**Exemplo:** Mostre a estrutura molecular do Pentano.



Figura 11 – Código da questão do exemplo.

2) O professor entrega aos alunos uma folha com vários códigos de questões que envolvam este conteúdo.

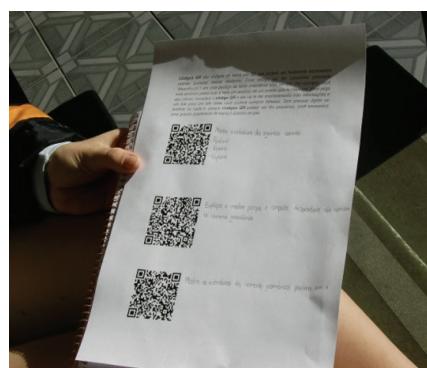


Figura 12 – Folha de questões.

Os alunos recebem a folha de questões, fazem a leitura com o celular, e na mesma folha respondem conforme solicitado.

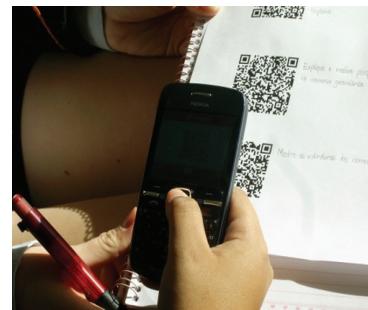


Figura 13 – Usando o celular para ler o código.

Outra possibilidade é trabalhar com questões de múltiplas escolhas. O professor cria, para cada questão, vários códigos e imprime em uma folha; o aluno recebe a folha com as questões e os códigos *QR Code* com as opções da questão; o aluno precisa ler para cada questão os códigos e escolher a opção correta.

## CONCLUSÕES

Após realizar o experimento com esta tecnologia, a pesquisadora Lima (2012) declara: “vi que é possível trabalhar com celular em sala de aula, pois os alunos demonstraram mais interesse em aula, e perderam o costume de estar sempre utilizando o celular para atividades dispersivas, porque compreenderam que há momentos em que podem utilizá-lo para facilitar sua aprendizagem e outros em que não é apropriado.” Isso mostra que os alunos se sentem mais motivados em aula quando o professor utiliza estratégias de ensino inovadoras utilizando recursos tecnológicos. Como os recursos necessários para uma aula como essa são *free*, existe a viabilidade da realização de aulas com o uso de celulares como recurso didático, tanto nas escolas públicas como nas particulares, desde que o professor se proponha a aprender a utilizá-los e crie as situações de ensino e aprendizagem usando este recurso.

O uso de tecnologias digitais na educação encontra, atualmente, uma gama muito grande de possibilidades, especialmente tendo em consideração o uso de dispositivos móveis. Para os professores, é imprescindível a busca do contínuo aprimoramento pelo estudo e pela experimentação das novas soluções em termos de recursos educacionais. Estes podem ser encontrados ou construídos para apoiar o processo de ensino e aprendizagem em todos os níveis da



educação formal e da educação continuada. Os professores precisam encontrar meios para trabalhar com os jovens, utilizando os recursos que a tecnologia atual disponibiliza com o intuito de motivar os alunos para o aprender num mundo permeado pela tecnologia que deve servir como um apoio e não como elemento dispersivo.

## REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. **Psicología educacional**. 2. ed. Imprenta Interamericana, 1978. Rio de Janeiro.
- BARCELOS, R. **O processo de construção do conhecimento de algoritmos com o uso de dispositivos móveis considerando estilos preferenciais de aprendizagem**. PGIE/UFRGS. Tese defendida em 2012.
- BEHAR, P. A. **Competências em educação a distância**. Porto Alegre: Penso Editora Ltda, 2013.
- CHAIPRASURT, C. ESICHAIKUL, V. Enhancing motivation in online courses with mobile communication tool support: A Comparative Study. **International Review of research in open and distance learning**, v. 14, issue 3, 2013, p. 377-401.
- CAUDILL, J.G. The growth of m-learning and the growth of mobile computing: parallel developments. **International Review of Research in open and Distance Learning**, 8 (2), 1-13, 2007. Cetic.br.tic domicílios e usuários 2012. Disponível em: <<http://www.cetic.br/usuarios/tic/2012/index.htm>> Acesso em set., 2013.
- CETIC.br. **Tick kids online** 2012. Disponível em: <http://www.cetic.br/usuarios/kidsonline/> /2012/criancas.htm Acesso em setembro, 2013.
- COELHO, M. **QR Code**: o que é e como usar. Disponível em: <<http://tecnologia.ig.com.br/dicas/2013-03-04/qr-code-o-que-e-e-como-usar.html>> Acesso em set., 2013.
- FRANCISCATO, F. et ali. Mobile learning na sala de aula presencial: repositório semântico de objetos de aprendizagem para dispositivos móveis. **RENOTE - Revista de Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre: CINTED/UFRGS, v. 7, n., 3, 2009.
- GEORGIEV, T., GEORGIEVA, E., TRAJOVSKI, G. (2006): Transitioning from e-Learning to m-Learning: Present issues and future challenges. Proceedings of the eventh ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking, and Parallel/ Distributed Computing (SNPD '06).
- IBOPE. **52 milhões de pessoas têm acesso à web pelo celular, aponta IBOPE Me-dia**. 9-05-2013. Disponível em: <http://www.ibope.com.br/pt-br/noticias/paginas/52->

-milhoes-de-pessoas-tem-acesso-a-web-pelo-celular-aponta-ibope-media.aspx  
Acesso em: setembro, 2013.

LIMA, P. **O uso do celular como recurso didático**. Monografia. Curso de especialização Mídias na Educação. UFRGS. 2012.

MEIRELLES, A. **Como estudar para concursos**. São Paulo: Método, 2011.

TAVARES, R. Rodrigues et al **Objetos de aprendizagem: uma proposta de Avaliação da aprendizagem significativa**. Livro Rived 2007.

UNESCO. **Policy guidelines for mobile learning**. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 2013. Paris.

WILEY, D.A. Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor and a taxonomy. In: WILEY, D.A. **The instructional use of learning objects**. Utah: Agency for Instructional Technology, 2000.



# 22. USO DO MOODLE COMO FERRAMENTA DE APOIO À APRENDIZAGEM NO CONTEXTO DA TECNOLOGIA DIGITAL

Rosilaine Isabel Jacoboski  
Sandra Andrea Assumpção Maria

## INTRODUÇÃO

Pretende-se com este trabalho analisar o ambiente de aprendizagem *Moodle* quando utilizado como ferramenta de apoio à aprendizagem em aulas presenciais, como uma nova estratégia pedagógica para mediar as relações existentes entre professor, aluno e conhecimento.

O objetivo geral desta pesquisa é investigar como o Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* pode complementar pedagogicamente as aulas presenciais dos alunos do 9ºano do Ensino Fundamental.

Os objetivos específicos são:

- Analisar os objetivos educacionais do docente e seu planejamento educacional, a fim de verificar como o Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* pode complementar as aulas presenciais no contexto da tecnologia digital;
- Conhecer o potencial pedagógico da Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*;
- Identificar a interação entre alunos e professores.

Tendo como problema da pesquisa: O Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*, a partir dos objetivos educacionais do docente organizados didaticamente no espaço virtual, pode contribuir para o complemento das atividades presenciais dos alunos do 9º ano do ensino fundamental?

Com Ambientes Virtuais de Aprendizagem para diferentes tarefas, torna-se possível localizar, produzir e disponibilizar informações, com mais eficiência e rapidez. Diante desta nova realidade e desse contexto, será realizada a abordagem do tema sobre o uso do *Moodle* como ferramenta de apoio à aprendizagem no contexto da tecnologia digital.

O uso do computador na educação tem como objetivo intensificar, complementar a aprendizagem dos alunos em sala de aula e ajudar na construção de conhecimentos, na troca de informações e no desenvolvimento de novas habilidades.

A segunda seção abrange a descrição, o potencial pedagógico da informática nas atividades do 9º ano do ensino fundamental, as possibilidades pedagógicas da informática na educação (softwares e Internet) e o uso do laboratório de informática como apoio às atividades do 9º ano.

Aspectos básicos sobre Ambientes Virtuais de Aprendizagem, bem como as atividades disponíveis e seus recursos de comunicação e interação são descritos na terceira e quarta seção.

A quinta seção apresenta a metodologia de pesquisa, seus instrumentos, os sujeitos e a contextualização do projeto *Moodle*, ferramenta de apoio à aprendizagem matemática no contexto da tecnologia digital.

Na sexta seção encontra-se a análise dos resultados sobre o projeto desenvolvido com os alunos do 9º ano durante o período de pesquisa deste trabalho.

A última seção destina-se às considerações finais sobre a utilização do *Moodle* como ferramenta de apoio à aprendizagem em aulas presenciais.

## O POTENCIAL PEDAGÓGICO DA INFORMÁTICA NAS ATIVIDADES DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

### Possibilidades pedagógicas da informática na educação (softwares e Internet)

O processo de repensar a escola e preparar o professor para atuar em uma escola transformadora está acontecendo de maneira marcante nos sistemas públicos de educação, principalmente nos sistemas municipais de educação.



Entre as diversas ferramentas que auxiliam os educandos no processo de aprendizagem tem-se o computador como um grande aliado. O computador, representando as diversas ferramentas da informática e os softwares educativos usados na educação, torna-se cada vez mais um amplificador de potencialidades na capacitação e aperfeiçoamento de alunos, professores e das próprias instituições de ensino.

Os softwares podem ser considerados programas educacionais a partir do momento que projetados por meio de uma metodologia que os contextualizem no processo ensino e aprendizagem. Desse modo, mesmo um software detalhadamente pensado para mediar à aprendizagem pode deixar a desejar se a metodologia do professor não for adequada ou adaptada a situações específicas de aprendizagem.

Atualmente, existe o uso de *sites* e portais que podem ser utilizados na informática educativa tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e atrativo. Um computador com acesso à Internet é uma janela para conhecer o mundo sem sair da escola, essa janela permite que o aluno vá em busca do conhecimento e descubra novas fontes de aprendizagem. Podemos destacar os *Jogos Educação Infantil*, *Canal do Professor* no *Smartkids*, *Atividades Educativas*, *Escola Kids*, *GCompris*, *Portal da Turma da Mônica*, *Site do Senninha*, *EcoKids*, *Brasil Escola Educação*, *TV Escola*, *Só Matemática*, *Tradutor Google* entre outros.

Ensinar por meio de tecnologias inovadoras leva a resultados significativos, desde que ofereçam condições apropriadas para obter experiências de interação com a tecnologia e de cooperação/auxílio nas relações interpessoais como o de professor/aluno ou aluno/aluno. Portanto, deve estar “integrada em um contexto estrutural de mudança do ensino-aprendizagem, onde professores e estudantes vivenciam processos de comunicação abertos, de participação interpessoal e grupal efetivo”. (MORAN, 1997, p. 5)

A escolha do sistema *Moodle* junto às escolas Municipais de Ivoi deve-se pela possibilidade de troca de informações e de colaboração em atividades cujas reflexões e críticas podem ser compartilhadas entre todos os usuários do sistema ou mais propriamente, da comunidade virtual a qual o aluno usuário está matriculado. É um sistema capaz de acomodar atividades totalmente a distância ou como ambiente complementador de atividades presenciais. O sistema ainda permite trabalhar a construção de conhecimento colaborativa de modo aberto e livre. Este ambiente sugere, dessa forma, a importância de um trabalho educati-

vo sem restrições e de um ensino com metodologia mais dinâmica, participativa, inovadora e criativa.

## O laboratório de informática como apoio as atividades do 9º ano

Os espaços dos laboratórios de informática são uma possibilidade para se dar os primeiros passos rumo a um uso mais significativo das tecnologias digitais em rede. No entanto, como observa Lopes (2005).

a maioria das escolas estão subutilizando a informática no processo pedagógico, como máquina de instrução programada, brinquedo divertido para troca de mensagens ou, em casos piores, meio e fonte de informações em pesquisas que se restringem a copiar e colar artigos. (LOPES, 2005, p.35)

Assim, o envolvimento dos professores é fundamental, no processo de mudança no plano pedagógico envolvendo as tecnologias digitais, para que se possam promover espaços de reflexão coletiva, analisando as potencialidades e as limitações das tecnologias na prática pedagógica.

As escolas podem aproveitar os recursos digitais para utilizar ambientes virtuais de aprendizagem para fins de um trabalho cooperativo entre professores e alunos. Desta forma, pode-se fomentar a construção de uma rede que cria e compartilha conhecimentos, constituindo um espaço que potencialize a aprendizagem.

Com a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem, as experiências do aprender de toda a comunidade escolar passam a ser aprimoradas. Redimensiona-se o espaço e o tempo da produção, do compartilhamento e da recriação do saber.

O laboratório de informática da escola dispõe de uma ampla sala com ambiente climatizado. Possui quatorze computadores com conexão com a Internet sistema operacional livre LINUX. Dispõe de um profissional atuando neste espaço diariamente. Além do uso da Internet para pesquisa os alunos fazem uso dos seguintes softwares e ferramentas: Série Educacional *Gcompris*, Apresentação Eletrônica, Internet, *Broffice Impres*, *Broffice Writer*, *J'clik*, *Tuxmath*, *Keduca*, *KolourPaint* entre outros.



## AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem podem ser considerados como softwares que funcionam em servidores *web*, que podem ser acessado pela Internet, por usuários distribuídos geograficamente, formando comunidades virtuais com objetivos definidos, geralmente o de aprendizagem de determinado conteúdo, onde se interagem com diversas ferramentas disponibilizadas no próprio Ambiente Virtual de Aprendizagem.

A primeira característica básica de um Ambiente Virtual de Aprendizagem é o objetivo comum, que se baseia nas necessidades comuns do grupo, que não conflitem com os objetivos individuais. A segunda é que essa ação é voluntária. Não há coerção. A terceira é que professores, alunos, tutores e demais usuários dos grupos cooperam ativamente para atingir um objetivo comum que é o conhecimento e a dinâmica. A quarta característica é autocontrole, e independência na apreensão do conhecimento. Os indivíduos e grupos processam voluntária e continuamente a sua própria ação, conhecimento e necessidades, na medida em que caminham para o objetivo comum.

São diversas as possibilidades em um ambiente virtual de aprendizagem. Pode-se, por exemplo, realizar um bate-papo com um especialista que esteja em qualquer lugar do mundo, sem que ele precise se deslocar até local onde os alunos se encontram, ou vice-versa.

Nesses espaços a interação é importante para a motivação do aluno. Dessa forma, alternar entre os recursos disponíveis em um AVA, e atividades presenciais pode ser mais significantes para a aprendizagem do que apenas o uso dos recursos tradicionais de sala de aula.

Deve-se observar que para obter sucesso no desenvolvimento de atividades virtuais, é preciso explicar o motivo da utilização e o que vem a ser o ambiente, além de explanações sobre funcionalidades e como o conteúdo será desenvolvido.

Outros aspectos básicos relevantes na utilização de AVA dizem respeito a utilização frequente da plataforma, produzir e compartilhar o conhecimento, trocar informações, colaborar com os colegas em atividades, refletir sobre conteúdos extraclasse (com participação opcional) e construir conhecimento em grupo. Além desses aspectos, o ambiente deve possibilitar tirar dúvidas, ser intuitivo e ser fácil de usar.

O sistema *Moodle* pode possibilitar a troca de informações e de colaboração em atividades cujas reflexões e críticas podem ser compartilhadas entre todos os usuários do sistema ou mais propriamente, da comunidade virtual a qual o aluno usuário está matriculado. É um sistema capaz de acomodar atividades totalmente a distância ou como ambiente complementador de atividades presenciais.

Além do *Moodle*, existem outros ambientes virtuais de aprendizagem que podem ser utilizados na educação a distância ou como apoio às atividades presenciais.

O é ***E-learning*** um sistema de Gestão da Aprendizagem (ou *Learning Management System – LMS*) que tem como objetivos a centralização, simplificação a organização e o acesso a serviços de aprendizagem *on-line*, descrevem-se como aplicações para a *web*. Esse tipo de sistema concentra-se em um controle de acesso e funcionalidades que permite a disponibilização de conteúdos de aprendizagem, ferramentas de comunicação e organização de grupos de usuários. Diversos ambientes destacam os tipos de *sites* desenvolvidos como base no *e-learning*:

**TelEduc:** Um ambiente para cursos a distância via Internet. É um software livre que pode ser distribuído ou modificado sob termos da GNU (General Public License).

**AulaNet:** É um ambiente virtual de aprendizagem, criado para administração, criação, manutenção e participação em cursos a distância.

**E-Proinfo:** É um ambiente virtual de aprendizagem, é um software público. O ambiente é usado para cursos de formação continuada de multiplicadores a distância.

**Rooda:** É um ambiente de Educação a Distância (EAD), desenvolvido com o intuito de atender às demandas do corpo docente e discente da UFRGS. Cada professor pode selecionar as ferramentas que mais se adaptam a sua metodologia de trabalho. Além disso, os usuários podem escolher entre três temas disponíveis para a interface gráfica. Este ambiente tem funcionalidades síncronas e assíncronas que visam a facilitar a interação/ comunicação entre os participantes e o uso integrado de diferentes recursos.

**Navi:** Núcleo de Aprendizagem Virtual. Iniciou-se, também, o desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), que veio a se chamar de Plataforma *NAVI*. A ênfase e o compromisso passaram a ser de dar



condições para a realização de cursos e atividades de interação a distância, com enfoque para uso da Internet.

**Moodle:** É uma plataforma de aprendizagem a distância baseada em software livre. Aplicativo desenvolvido para ajudar os educadores a criar cursos *on-line*, ou suporte *on-line* a cursos presenciais, de alta qualidade e com muitos tipos de recursos disponíveis.

## AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM MOODLE

Martin Dougiamas é o autor do *Moodle* que começou a ser desenvolvido na Austrália, por Dougiamas, em 1990 e chegou ao Brasil em meados de 2002.

No Brasil, foi usado nas universidades, ampliando para o Ensino Médio e hoje marca presença, também, nas salas de aula do ensino fundamental. E, cada vez mais, tem-se acesso a experiências bem-sucedidas com o ambiente que, por sua vez, abre um campo muito vasto de possibilidades pedagógicas.

O *Moodle* é um sistema gerenciador de curso, também conhecido como um ambiente virtual de aprendizagem, que permite estender a sala de aula na Internet. Pode ser utilizado por um único professor ou até mesmo uma instituição de ensino, possibilitando a criação de comunidades de aprendizagem *on-line*. É gratuito e de código fonte aberto, ou seja, foi desenhado para ser compatível, flexível, e fácil de ser modificado. Foi escrito usando-se a linguagem popular e poderosa do PHP, que faz funcionar qualquer plataforma de computador com um mínimo de esforço, permitindo que professores montem seus próprios servidores usando suas máquinas *desktop* (computador de mesa).

Os recursos do *Moodle* são ferramentas que possibilitam a disponibilização de materiais de apoio ou de conteúdos. Entre os principais recursos do *Moodle*, destacam-se: Inserir um *link* para um arquivo ou *site*, criar uma página *web*, pasta (diretório), livro e rótulo.

– **Inserir um *link* para um arquivo ou *site*:** é um recurso que possibilita disponibilizar aos alunos o acesso a um *link* de um *site* ou para um arquivo, independente de seu formato.

– **Criar uma página *web*:** a grande diferença entre página *web* e página de texto simples é que na página *web* o conteúdo é construído usando o editor

*html* ficando, portanto, disponíveis todas as ferramentas descritas no apêndice deste texto.

– **Livro:** destina-se à construção de telas com informações e pode ser usado para postar informações que envolvam muitas telas.

– **Rótulo:** são usados para organizar a tela de abertura de uma disciplina / curso. Na verdade, como o editor *html* é usado para inserir rótulos, qualquer tipo de informação permitida pelo editor pode ser postada. É altamente recomendável que a tela de abertura não seja usada para textos longos. Assim, o uso de rótulos deve ser prudente e cauteloso. Rótulos podem ser usados, por exemplo, para organizar seções, tópicos e partes de um curso.

## Atividades disponíveis no *Moodle*

Para uma utilização adequada da plataforma *Moodle*, no que diz respeito as atividades, é necessário compreender a finalidade de cada uma delas, para serem utilizadas da melhor forma possível. Estão disponíveis as atividades de fóruns, diários, *chats*, questionários, *wiki*, glossário, escolha, lição e tarefa.

Para a construção de um projeto/curso/disciplina no ambiente *Moodle* é necessário que o professor conheça as funcionalidades de cada atividade que o sistema oferece. Assim, apresenta-se a descrição das principais atividades.

– **Questionário:** Atividade em que o aluno lê a questão e escolhe a resposta mais adequada a ela. O questionário pode apresentar questões de associação, cálculos, de múltipla escolha, respostas dissertativas, verdadeiro/falso, descrição, entre outros tipos. Pode ter limite de tempo, uma ou mais tentativas, uma ou mais alternativas corretas, mensagens de *feedback* ao aluno e pode apresentar todas as questões na mesma página ou uma em cada página.

– **Fórum:** Essa atividade funciona como um quadro de mensagens. É uma forma de comunicação assíncrona. Pode ser utilizado para debater diversos tópicos com os participantes. O fórum permite ser estruturado por discussão geral, uma única discussão, sem resposta e outros tipos. As mensagens podem incluir anexos.

– **Wiki:** É uma atividade assíncrona de colaboração, na qual, várias pessoas podem escrever algo em conjunto. Esta atividade não possui configuração para avaliação, mas registra quem participou, o que escreveu e quando participou.



– **Glossário:** É como um dicionário, no qual, alunos, professores e tutores podem construir em conjunto, usando suas próprias palavras ou se baseando em consultas externas. É uma atividade assíncrona.

– **Chat:** É uma atividade síncrona que alunos, professores e tutores utilizam para conversar sobre assuntos das aulas, tirar dúvidas, se conhecerem, entre outras possibilidades em tempo real. Esta atividade não permite avaliação, mas se o professor desejar, ele pode dar uma nota de participação.

– **Escolha:** É uma ferramenta que possibilita a criação de enquetes que os professores podem usar para os alunos escolherem uma data para um encontro presencial ou para avaliarem o curso, por exemplo. A enquete pode ter uma ou mais respostas permitidas e não possui avaliação, mas o professor pode dar uma nota de participação, se ele desejar.

– **Tarefa:** Existem quatro tipos de tarefas no *Moodle*: texto *on-line*, atividade *off-line*, envio de arquivo único e modalidade avançada de carregamento de arquivos. As tarefas são como as do ensino presencial. Elas servem para solicitar aos alunos que façam algo e entreguem-no até determinado prazo, por exemplo, uma redação.

Como visto, o *Moodle* oferece diversas ferramentas para o desenvolvimento de atividades avaliativas e não avaliativas em cursos, facilitando, dessa maneira, a interação com o ambiente.

## Recursos de comunicação e interação do *Moodle*

O *Moodle* dispõe de um conjunto de ferramentas que podem ser selecionadas pelos professores de acordo com seus objetivos pedagógicos, com isso, os professores dispõem de uma gama de ferramentas que viabilizam a interação *on-line*, entre professor - tutor x aluno - professor, aluno - aluno. Para realizar a comunicação e interação com os alunos, o professor pode utilizar de diversas ferramentas:

– **Chat** – Permite a realização de discussão textual, de forma síncrona, podendo ser utilizado para estimular o estabelecimento de vínculos entre os participantes do curso, por exemplo.

– **Fórum de notícias** – O fórum de notícias é um espaço normalmente destinado à divulgação de avisos e de outras informações importantes que serão postadas no decorrer do curso pelo professor/tutor.

– **Fóruns de discussão** – Principal método de suporte aos alunos, oportuniza-os comunicarem-se entre si e com o tutor sobre atividades e conteúdo do módulo, a fim de discutir sobre um determinado assunto.

– **Mensagens individuais** – Estas mensagens são pessoais, somente quem enviou e quem recebeu têm acesso a elas.

– **Mensagens coletivas** – São mensagens enviadas pelo professor/tutor a toda turma. Todos os participantes do curso têm acesso às mensagens coletivas.

## METODOLOGIA DE PESQUISA

Este trabalho caracteriza-se como pesquisa teórico/empírica; levantamento bibliográfico sobre o uso do *Moodle* como ferramenta de apoio e complemento à aprendizagem no contexto da tecnologia digital.

Trata-se de uma pesquisa que visa a reconstruir teoria, conceitos, ideias, tendo em vista, em termos imediatos, aprimorar fundamentos teóricos. Não implica intervenção na realidade, mas nem por isso deixa de ser importante, pois seu papel é decisivo na criação de condições para a intervenção. O significado dos dados empíricos depende do referencial teórico, mas estes dados agregam impacto pertinente, sobretudo no sentido de facilitarem a aproximação prática.

A pesquisa de campo foi realizada com um professor de informática e uma professora de matemática, ambos graduados, um em informática, o outro em matemática. Possuem alguns anos de experiência com alunos do ensino fundamental. Os alunos são do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Ivoi. Possuem entre treze e quatorze anos, a maioria deles possui computador em casa com acesso à Internet. Os que não têm acesso à Internet em casa procuram o laboratório de informática no turno inverso e em alguns momentos a professora de matemática os acompanha ao laboratório da escola.

Os instrumentos de coletas de dados baseiam-se nos questionários aplicados aos cinco alunos e aos dois professores. Além do questionário aplicado, foram realizadas entrevistas orais com dois profissionais da escola: o professor de informática educativa e a professora de matemática do 9º ano.



## Contextualização do projeto: *Moodle* ferramenta de apoio à aprendizagem matemática no contexto da tecnologia digital

Os participantes da pesquisa trouxeram elementos significativos para a construção da reflexão. Alguns contribuíram melhor para uma análise reflexiva da temática proposta nesta pesquisa e, a partir desta análise são realizadas as reflexões.

Esta análise permite uma compreensão sobre como o *Moodle* está sendo utilizado pela professora de matemática para a complementação das suas práticas pedagógicas em sala de aula.

No ano de 2011, foi apresentado o Ambiente Virtual de Aprendizagem da SEMEC (Secretaria Municipal de Educação e Cultura), no *Moodle*, no qual era possível discutir assuntos das escolas e demais grupos de professores da Rede Municipal de Ensino do Município de Ivoi.

O projeto *Moodle*, ferramenta de apoio à aprendizagem matemática no contexto da tecnologia digital, desenvolveu-se durante o ano de 2012, sob a coordenação da professora da disciplina de matemática com os alunos do 9º ano, numa Escola Municipal de Ensino Fundamental.

Com o objetivo de conhecer e usufruir as potencialidades do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*, inovar as práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula, propondo desafios de matemática, complementando os conteúdos desenvolvidos em sala de aula.

Durante o planejamento de suas aulas a professora resolveu desenvolver aulas atraentes e inovadoras. Inicialmente, pensou em organizar o portfólio a partir do material produzido pelos alunos. Mais tarde, surgiu à ideia de fazer uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* no qual o material estaria sempre disponível, eles teriam suas respostas organizadas no ambiente e a professora poderia interagir com os alunos. Esta ideia foi crescendo na medida em que a professora percebia que os alunos fazem uso da Internet diariamente, e isto os motivou em relação aos desafios propostos.

Fazer uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* foi desafiador para a turma e a professora. Inicialmente, sem saber como os alunos iriam receber a proposta, bem como se envolver com os novos desafios, combinaram de colocar apenas dois desafios por trimestre para serem resolvidos em casa, poden-

do pedir a ajuda dos familiares, dos amigos, para resolverem juntos. Deveriam postar, então, as soluções dos desafios: expressar-se com clareza e vocabulário adequado, explicando como solucionaram o problema, qual o caminho lógico que seguiram. A professora retornava com comentários via *Moodle* e eles podiam reenviar suas respostas.

Ao final do primeiro trimestre, foi realizado um seminário com a turma para avaliar as atividades desenvolvidas, discutir pontos positivos e negativos para chegar a uma conclusão.

No projeto desenvolvido foram utilizadas diferentes ferramentas disponíveis no Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*. Para a turma e para a disciplina de matemática foram sendo lançadas as atividades em tópicos. Em cada tópico, utilizava-se como recurso um *link* com orientações sobre as atividades, anexos para os desafios e o recurso envio de atividades, pelo qual eles mandavam as respostas. Também houve momentos em que todos acessaram o fórum, e participaram ao mesmo tempo, na sala de informática da escola.

O acompanhamento do percurso do aluno dentro do ambiente virtual de aprendizagem *Moodle* deu-se por meio de conversa com os alunos sobre o ambiente. Se estavam conseguindo acessar as atividades propostas e quais as dúvidas que surgiram durante a realização das tarefas. Diversas vezes, durante as aulas da disciplina de matemática os alunos usufruíram do laboratório de informática para a realização das tarefas tenho o auxílio do professor especializado em informática.

Segundo a professora da disciplina de matemática, o projeto desenvolvido permitiu a percepção da capacidade dos alunos, muitas vezes, pouco demonstrada em sala de aula; isso gratifica o trabalho do docente.

As dificuldades fizeram-se presentes durante o desenvolvimento do projeto. Repensar estratégias para os alunos que ainda resistem em deixar de lado as redes sociais como o *facebook*, *messenger*, *instragran* entre outras, para trabalhar no Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* como complemento à aprendizagem fazendo tecnologias disponíveis na escola.



## ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO PROJETO MOODLE FERRAMENTA DE APOIO À APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA TECNOLOGIA DIGITAL DA ESCOLA MUNICIPAL DE IVOTI

Nesta nova era digital, a escola é desafiada a mobilizar o aluno em busca de novas aprendizagens, como autor do próprio conhecimento e não somente um consumidor de informação.

Na análise foram considerados os seguintes aspectos sobre o *Moodle*: atividades disponíveis no ambiente, recursos de comunicação e interação, interação entre alunos e professores, recursos mais utilizados, atuação do professor na plataforma e o ambiente como ambiente de apoio à aprendizagem desenvolvida em sala de aula.

Cada vez mais, a escola é desafiada a utilizar os recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem, a fim de promover uma educação inovadora e de qualidade. Ao escrever sobre o educador e as novas mídias, Moran (2000) afirma que o professor possui muitas opções metodológicas e possibilidade de comunicar-se com os alunos, de introduzir um tema, de trabalhar de forma presencial e virtual, de avaliar. Cabe ao professor selecionar as mídias e definir a metodologia mais adequada para as suas aulas.

Dessa forma, numa Escola Municipal de Ensino fundamental de Ivoti, e com o objetivo de verificar as potencialidades do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* como complemento das aprendizagens nas aulas de matemática do 9º ano, a professora organizou o ambiente para a turma e para a disciplina de matemática, e foi lançando as atividades em tópicos. Em cada tópico, utilizava como recurso um *link* com orientações sobre as atividades, anexos para os desafios, e o recurso envio de atividades, pelo qual eles mandavam as respostas. Também houve um momento que utilizaram o fórum, e todos participaram ao mesmo tempo.

Com as ferramentas do *Moodle* os alunos trabalharam conceitos relacionados ao assunto, refletiram e discutiram, colocando a sua opinião. O trabalho exigiu a prática da leitura e da escrita, competência necessária para o acompanhamento de qualquer componente curricular, pois a comunicação no ambiente acontece pela escrita.

As ferramentas utilizadas favorecem o processo de ensino e aprendizagem, oferecendo possibilidades de construção colaborativa, interação entre os sujei-

tos, disponibilização de material didático pelo professor, reflexão e elaboração de textos. Além disso, o uso do computador e de seus recursos digitais permitem ao aluno familiarizar-se com suas tecnologias e aprender a utilizá-las, uma vez que, para muitos, o acesso a elas acontece apenas na escola.

No *Moodle*, o acompanhamento do percurso do aluno realizou-se por meio do relatório de acessos e as atividades realizadas por ele. O professor visualiza as atividades e registra um parecer descriptivo da avaliação, além do conceito ou nota, permitindo a avaliação formativa, em que acompanha de forma constante o processo de aprendizagem do aluno e realiza intervenções quando necessário.

Pela pesquisa de satisfação, pode-se observar que as aulas neste ambiente foram bem-aceitas pelos alunos, que o avaliaram positivamente, destacando o fato de proporcionar aulas diferentes, o uso das tecnologias (de que eles gostam), a possibilidade de interação com os colegas e estímulo para o estudo da matéria. Segundo Zabala e Arnau (2010), disposição para a aprendizagem, atitude favorável, sentido e motivação são alguns dos princípios psicopedagógicos que contribuem para que as aprendizagens sejam mais profundas e significativas.

Assim, o ambiente virtual de aprendizagem *Moodle* surge como uma nova interface que permite aos professores e alunos ampliarem suas possibilidades de expressão no processo de ensino e aprendizagem. Esse ambiente apresenta um potencial muito grande para auxiliar no desenvolvimento de uma proposta de ensino e aprendizagem diferenciada, tradicional, de forma interativa, colaborativa e diálogo-problematizadora.

No *Moodle* desenvolveram-se metodologias de aprendizagem individuais e colaborativas de construção do conhecimento, incidindo-se, sobretudo nesta última. Os alunos puderam interagir de forma colaborativa com ferramentas de aprendizagem inovadoras como os fóruns e os *wikis*, esclarecer dúvidas e desenvolver trabalhos colaborativos via correio eletrônico e *chats*, interagir com conteúdos interativos, assim como partilhar aprendizagens alcançadas.

A individualização do processo de ensino-aprendizagem adquire um novo ânimo com os ambientes virtuais, respondendo mais diretamente às especificidades que caracterizam cada aluno. A participação e colaboração são incitadas pela presença concomitante de vários elementos da comunidade virtual da aprendizagem que incitam o convívio, a discussão e a partilha.

Neste ambiente a aprendizagem prolongou-se para além dos muros da escola e permitiu-se corroborar com as potencialidades que advêm da virtualidade,



do ponto de vista da motivação, realização de trabalhos colaborativos, reforço de hábitos de estudo e aquisição de novas aprendizagens.

Os alunos do 9º ano, envolvidos no projeto e entrevistados, destacaram o seguinte em relação aos trabalhos desenvolvido no Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*:

– Gostaram de fazer uso das tecnologias, pois, com elas, acreditam que estão bem informados, além de ser um método de ensino inovador.

– O *Moodle* é uma ferramenta importante que ajuda a esclarecer as dúvidas e questões relacionadas à aprendizagem, pois muda o estilo da aula; saímos da rotina e tem várias atividades interessantes.

– Utilizamos Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* quando precisamos resolver os desafios matemáticos, pelo menos uma vez na semana.

– As vantagens de utilizar o Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* é que podemos realizar as atividades diferenciadas em qualquer lugar e horário. Além disso, as aulas se tornam mais atrativas, interessantes e a professora adotou uma nova metodologia para nos avaliar.

– A interação com os colegas e os professores acontece instantaneamente nos fóruns, despertando nosso interesse por assuntos diversificados como os desafios e as charadas matemáticas que nos estimulam a pensar.

– Com relação às aulas de informática e do uso do *Moodle* como complemento da aprendizagem, poderíamos ter um computador para cada aluno; o uso do laboratório de informática poderia ser mais frequente e os professores de todas as disciplinas deveriam estimular-nos a utilizar o *Moodle*, assim, despertariam o interesse por diversas formas de estudar.

– Sobre a ampliação dos conhecimentos a partir do uso do *Moodle* como complemento das atividades realizadas em sala de aula, os alunos descreveram que gostaram de fazer uso desta ferramenta, pois é como se fosse a tarefa de casa, é uma forma diferente de estudar, e o uso do *Moodle* despertou-nos o interesse pela pesquisa.

– Aprendemos coisas novas e até mesmo as atividades que não entendíamos durante a aula expositiva.

Alguns alunos relataram em sua entrevista que tiveram dificuldades para acessar o Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*. No entanto, os desafios propostos pela professora no ambiente, proporcionaram momentos de raciocí-

nio, reflexão sobre os estudos, oportunidade de comentar e debater coletivamente os assuntos que estavam sendo estudados em sala de aula.

Os professores entrevistados relataram o seguinte em relação ao projeto Moodle ferramenta de apoio à aprendizagem matemática no contexto da tecnologia digital.

### **Percepção sobre a utilização das tecnologias digitais no contexto da educação:**

As tecnologias digitais no contexto educacional estão abrindo novas possibilidades para pensar e fazer educação. Seu caráter virtual, hipermidiático, hiper-textual e rizomático, nos lança rumo a uma nova relação com o conhecimento. É uma rearticulação das linguagens e uma possibilidade de escaparmos e irmos além da racionalidade da linguagem escrita.

Isso tem causado muitos conflitos ao pensarmos a tecnologia no contexto educacional, pois o que muitas vezes se busca é adaptar as tecnologias dentro da racionalidade da escrita. Nestes anos de trabalho, foram muitas as discussões e práticas nesta perspectiva. Por exemplo, ao fazermos uma pesquisa, além de produzir um relatório escrito, podemos produzir podcasts, videocast, criar um software usando alguns ferramenta de autoria, mapas conceituais, páginas sobre a pesquisa ampliando a discussão, entre tantas outras possibilidades que ainda podem ser inventadas.

### **A motivação para fazer uso do Moodle no Ensino Fundamental:**

Sempre carreguei comigo a pergunta: como aproveitar o potencial das tecnologias de nosso tempo histórico? E foi um pouco na perspectiva de resposta para esta pergunta que fui trazendo o *Moodle* para a prática com os alunos do ensino fundamental.

### **Utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* em suas aulas?**

No meu caso, professor de informática, o uso do *Moodle* muda de acordo com as turmas. Com as séries finais auxiliou mais na parte de criação do ambiente, cadastro dos alunos; também discuto com o professor as potencialidades dos recursos disponíveis. Com as séries iniciais utilizo o *Moodle* nas aulas de informá-



tica. Nesta trajetória tenho observado como os alunos de 4º e 5º ano gostam de utilizar o ambiente, esquecem as famosas aulas livre.

### **Potencial do *Moodle* em relação ao projeto desenvolvido:**

A maioria dos alunos possui redes sociais, utilizam *messenger*, passando grande parte de seus dias conectados. E, como não queríamos utilizar a Internet apenas como fonte de informação, e sim na perspectiva de espaço social, comunicação e principalmente interação e colaboração, começamos a pensar o uso do *Moodle*.

### **O projeto desenvolvido favoreceu o complemento das aprendizagens em sala de aula:**

Acompanhei os alunos mais de perto no laboratório e foi possível observar um crescimento muito significativo na aprendizagem deles , no que se trata de conhecimentos sobre as tecnologias digitais. Nas primeiras aulas eram muitas dificuldades. – Esqueci a senha! – Como baixo um arquivo! – Como envio! – Por que a gente não vem mais para pesquisar? Estes e outros enunciados eram constantes no início. No decorrer do ano, fomos percebendo uma mudança nesta relação com as atividades. Nesta reta final, fomos percebendo que os alunos começaram a exigir dos demais professores a utilização do ambiente para complementar as aulas.

Acredita-se que o projeto está sendo muito importante para avaliar práticas e pensar em ampliação do uso do ambiente nas aulas. Aprendeu-se muito sobre a dinâmica que se precisa adotar ao utilizar este ambiente. Ouvir os alunos tem sido muito rico, acredita-se que eles nos ensinam muito sobre as potencialidades dos ambientes. É uma ressignificação do espaço e do tempo da aula. Uma nova linguagem que permite perceber alunos que em sala geralmente não têm uma participação muito ativa e no *Moodle* apresentam desenvoltura ao discutirem os conteúdos e realizar os trabalhos.

Eis então, que temos neste trabalho, um objeto de reflexão sobre nossa prática e sobre novas possibilidades de reinvenção do espaço e do tempo do acontecimento da sala de aula que agora se materializa, constantemente em diálogo com as linguagens do nosso tempo histórico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a análise dos dados coletados, pode-se afirmar que a problemática analisada, sobre o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*, como complemento pedagógico, as aulas presenciais dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental é positiva. No *Moodle*, os alunos encontram disponível materiais diversificados e desafios matemáticos que complementam a aprendizagem em sala de aula, despertando o interesse pelo uso das tecnologias. No ambiente, alunos e professores podem interagir a qualquer hora do dia mesmo estando ausentes da escola. Além disso, no decorrer do ano letivo os alunos perceberam as vantagens do uso do *Moodle* despertando, dessa maneira, a motivação em relação aos desafios propostos no Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Sob o olhar dos estudantes, a plataforma *Moodle* deveria ser ampliada para todas as disciplinas do 9º ano, pois a partir do uso deste ambiente as aulas se tornam mais atrativas e interessantes. Além disso, a interação com os colegas e professores é rápida e é possível a comunicação pelos fóruns, *chat* e pelas mensagens, ferramentas disponíveis no ambiente *Moodle*.

Partindo de que a utilização do *Moodle* no Ensino Fundamental é possível, foram realizadas entrevistas orais e aplicados questionários. Foi possível observar a satisfação dos alunos, no que se trata de conhecimentos sobre as tecnologias digitais.

Inicialmente houve algumas dificuldades como o esquecimento da senha de acesso. No decorrer do ano, foi se percebendo uma mudança em relação com as atividades, os alunos começaram a exigir dos demais professores a utilização do ambiente para complementar as aulas.

Acredita-se que o projeto está sendo muito importante para avaliarmos nossas práticas e pensarmos uma ampliação do uso do ambiente nas aulas já no ensino fundamental. A cada ano que passa, aprendemos muito sobre a dinâmica que precisamos adotar ao utilizar este ambiente. A interação com os alunos aconteceu de forma positiva, surgiram sugestões sobre o uso do *Moodle* como complemento às aulas presenciais.

A intenção era provocar os alunos a pensar a matemática de outros modos, e perceber como eles lidam com estes problemas, sem ter uma fórmula para resolver. O *Moodle* ajudou muito neste sentido, pois alunos que pouco participavam em aula se desatracaram e mostraram seu potencial.



Desta forma, podemos inferir sobre a importância dos recursos tecnológicos para uma nova forma de educar, que, cada vez mais, vem se desenvolvendo e modernizando. As instituições de ensino devem se preocupar e procurar meios de se modernizar, e assim, contribuir para o melhor desenvolvimento de seus alunos, oferecendo uma formação condizente com a realidade atual.

Essa visão de mudança no sistema educacional, introduzindo no Ensino Fundamental o uso *Moodle* como complemento às aulas presenciais no contexto da tecnologia digital está acontecendo em diversas instituições de ensino, oportunizando aos alunos o contato com a informática educativa desde os anos iniciais. Mas, acredita-se que a introdução da informática e dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem só fará realmente sentido na medida em que os professores os vejam como importante ferramenta e complemento das atividades pedagógicas desenvolvidas em sala de aula. Este tipo de trabalho desafia o surgimento de novas práticas pedagógicas, tornando o processo de ensino e aprendizagem uma atividade inovadora, dinâmica, participativa e interativa, não apenas como máquina de entretenimento.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, Eduardo Alves Cruz. **O Moodle como ferramenta de apoio e complemento à aprendizagem:** uma comparação entre a utilização e não utilização de uma plataforma de ensino em aulas presenciais. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. 75f. TCC (Trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Computação) Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Ciência da Computação, Brasília, 2007.

DHEIN, Luís Carlos Zuze. **Redes digitais na educação:** enredamentos pedagógicos. Ivoi: Instituto Superior de Educação Ivoi, 2011. 60f. TCC (Trabalho de conclusão do Curso em Pedagogia) Instituto Superior de Educação Ivoi, Ivoi, 2011.

JUNIOR, Antônio Carlos Pereira dos Santos. **Os benefícios dos ambientes virtuais de aprendizagem para alunos, professores e IES.** 2009. Disponível em: <<http://www.universitaria.com.br>> Acesso em: 5 nov. 2012.

LOPES, Eduardo Simonini. A realidade do virtual. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v.11, n. 17, p. 96-112, jun. 2005.

LOPES, Rosana Pereira. Um novo professor: novas funções e novas metáforas. In: ASSMANN, Hugo (Org.) **Redes digitais e metamorfose do aprender.** Petrópolis, RJ: Vozes, p. 35, 2005.

MORAN, José Manuel. **Proposta de mudança nos cursos presenciais com a educação on-line.** 2004. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/propostas.htm>> Acesso em: 6 nov. 2012.

REVISTA APRENDIZES. Realização Prefeitura Municipal de Ivoi. **Secretaria Municipal da Educação e Cultura.** 3.ed., jul. 2003.



# 23. UTILIZAÇÃO DE LIVROS DIGITAIS FALADOS COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO AOS PORTADORES DE NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS NO PROCESSO DE LEITURA: RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO A TECNOLOGIA ASSISTIVA *MECDAILY*

**Deise Esmerio Schnidger  
Querte Teresinha Conzi Mehlecke**

## INTRODUÇÃO

Este artigo tem origem do estudo apresentado no trabalho de conclusão de curso de Especialização em Mídias na Educação 2ª edição; UFRGS, CINTED, 2012, o qual apresenta o uso da Tecnologia Assistiva *MecDaisy* como apoio aos portadores de necessidades educativas especiais no processo de leitura.

Ao pensar na utilização de livros digitais falados como ferramenta de auxílio aos portadores de necessidades educativas especiais no processo de leitura, buscamos a Tecnologia Assistiva – TA, para o cenário de estudo, a qual possibilita e pode promover o acesso à informação, à educação, à socialização e ao trabalho. De acordo com Albernaz (2010), o uso desta tecnologia é fundamental para algumas pessoas e opcional para outras. Mas, no caso das pessoas com deficiência, é difícil o desenvolvimento ou realização de algumas tarefas sem a TA.

A partir da TA, apresentamos o DTB ou Livro Digital Falado – LDF, que Paraguay et al.(2005) diz que é uma representação multimídia da publicação impressa, que permite a navegação dentro da própria obra e também permite converter texto em fala. Este formato pode facilitar o processo de ensino e aprendizagem de pessoas com necessidades especiais. Neste contexto, o padrão *Daisy* baseado no DTB vai colaborar com o estudo apresentado neste artigo, tendo como foco o *MecDaisy*, software utilizado para tocar livros. De acordo com Schnidger (2012), ele possui licença gratuita e contém controles de navegação no texto e outros que possibilitam uma leitura com acesso total ao conteúdo do livro. Colaborando, Salla (2012, p. 90) enfatiza o uso dos livros digitais falados dizendo que “Há, por exemplo, crianças com deficiência intelectual que se beneficiam de leitores de voz, muito usados por pessoas cegas”.

A Tecnologia Assistiva *MecDaisy*, pode ser considerada um objeto de aprendizagem, pois de acordo com IEEE (2010) esses objetos podem se conceituados como “Qualquer entidade, digital ou não digital, que possa ser usada, reutilizada ou referenciada durante o uso de tecnologias que suportem ensino”. Neste sentido, a *MecDaisy*, pode ser utilizada para gerar novos objetos de aprendizagem que poderão ser reutilizadas por outros alunos.

Entre a diversidade de softwares existentes, há outros além do *Daisy* que tocam livros no mesmo formato, tais como o *FSReader* e o *Dorina Daisy Reader*. Cabe ressaltar que ambos não são tão completos quanto ao *MecDaisy* pois, o *MecDaisy* apresenta mais possibilidades de controles de navegação.

A partir do conhecimento do *MecDaisy* e do trabalho da autora com alunos com necessidades especiais, apresenta-se o problema de pesquisa e estudo desenvolvido neste trabalho: “descobrir de que forma o trabalho com livros digitais falados pode auxiliar no processo de alfabetização dos Portadores de Necessidades Educativas Especiais com dificuldades de leitura.

O objetivo principal deste estudo é comprovar a viabilidade e os resultados do uso do software de Tecnologia Assistiva *MecDaisy* no auxílio à alfabetização de alunos Portadores de Necessidades Educativas Especiais (PNEEs), dando maior ênfase ao treino da leitura, bem como a visualização da palavra escrita a fim de verificar se o trabalho com o software realmente contribui para a aprendizagem do aluno de uma forma acessível, diferenciada e lúdica.



## METODOLOGIA

Como procedimento metodológico, este trabalho realizou-se por meio de observação direta dos alunos na aula do Laboratório de Informática Educativa duas vezes por mês e na sala de aula pela professora regente uma hora semanal. Desse modo, foi possível identificar as possíveis dificuldades dos alunos e os progressos na leitura e na alfabetização. Pela observação na aula de informática foi possível analisar as atividades de cada um individualmente ou em duplas. Por gostarem das aulas no laboratório de informática, os participantes deste experimento sentem-se à vontade, propiciando assim, uma facilidade nas observações pois, as dificuldades tornaram-se mais evidentes, podendo o professor do Laboratório de Informática, em suas intervenções e observações perceber como os Livros Digitais Falados do software *MecDaisy* influenciam a aprendizagem desses alunos. E, na sala de aula o professor regente pode observar o progresso dos alunos na leitura também. A pesquisa utilizada para este trabalho classificou-se como “Qualitativa”. Isto porque buscou entender um fenômeno específico em profundidade, o qual apresenta o problema de estudo: “De que forma o trabalho com livros digitais falados pode auxiliar no processo de alfabetização dos Portadores de Necessidades Educativas Especiais com dificuldades de leitura?”. Este tipo de pesquisa buscou valorizar o processo e não apenas o resultado.

## APORTE TEÓRICO

O tema escolhido para este estudo aborda o processo de alfabetização e leitura de alunos Portadores de Necessidades Educativas Especiais (PNEEs) utilizando, como ferramenta de auxílio, softwares na forma de livros digitais falados (*Digital Talking Books*). Estabel (2006, p.95) explica que “o acesso e a utilização da informática pelas pessoas com necessidades educacionais especiais (PNEEs) é uma das formas de inclusão digital e social, além de propiciar o acesso à informação de cidadãos excluídos”.

O software em questão é um meio de incluir e facilitar o acesso à leitura para Portadores de Necessidades Educativas Especiais (PNEEs), com limitação visual e dificuldades de alfabetização e leitura, por meio da tecnologia assistiva. “As tecnologias assistivas [...] propiciam este processo de comunicação e interação, no

qual o foco está na capacidade de compartilhar, aprender, interagir[...].” (ESTABEL; MORO; SANTAROSA, 2006, p.95)

O trabalho em questão tem como objetivo principal comprovar a viabilidade e os resultados positivos do uso do software de Tecnologia Assistiva *MecDaisy* no auxílio à alfabetização de alunos Portadores de Necessidades Educativas Especiais (PNEEs), dando maior ênfase ao treino da leitura, bem como a visualização da palavra escrita a fim de verificar se o trabalho com o software realmente contribui para a aprendizagem do aluno de uma forma acessível, diferenciada e lúdica.

A utilização da palavra escrita e falada em conjunto abre perspectivas novas de exploração dos livros. Um livro em formato digital permite acompanhar a leitura do texto pela reprodução de uma gravação digital da narração do conteúdo (DUARTE et al., 2003).

Um livro digital falado é um conjunto de arquivos eletrônicos preparados para apresentar a informação ao público-alvo por meio de meios alternativos, isto é, voz humana ou sintetizada, terminal braille ou de tipos/fontes ampliados. Quando estes arquivos são criados e compilados como DTB, em conformidade com determinados padrões, tornam possível uma ampla variedade de funcionalidades; estas habilitam os leitores com deficiência visual, de mobilidade ou cognitiva, a ler/manusear impressos, a acessar a informação de maneira flexível e eficiente, facilitando, por exemplo, que os usuários possam manusear a informação por meio de múltiplos sentidos (visão, audição) (PARAGUAY, 2005, p.01). Os arquivos gerados a partir do livro digital falado, podem ser reutilizados desde que gravados e arquivados em um banco de dados, os quais formarão um repositório de objetos de aprendizagem que poderão ser reutilizados por outros alunos e professores, dependendo do objetivo de cada um.

Com o livro digital falado surgem novas possibilidades de interação, como procurar uma palavra ou frase utilizando-se do computador. Também propicia realizar a leitura no monitor ao mesmo tempo em que se escuta a narração. As versões gratuitas ofertam uma gama de obras para *download* as quais podem ser encontradas em domínio público com licença livre narradas gratuitamente por voluntários. São exemplos de repositórios de livros digitais gratuitos a Biblioteca Virtual do Estudante de Língua Portuguesa – Escola do Futuro da Universidade de São Paulo – USP no site <http://www.bibvirt.futuro.usp.br> para estudantes da educação infantil a universitários. (PALETTA, 2008)



## CENÁRIO DE ESTUDO

O cenário de estudo foi na escola EMEE Rodolfo Schlieper e APAE, localizada no bairro Loteamento Central, na cidade de Canela RS. As atividades ocorreram no período de setembro a novembro de 2012, utilizando duas aulas de informática mensais com duração de duas horas cada. Totalizando seis aulas/ semanas e 12 horas de atividade no laboratório de informática, mais uma hora de leitura semanal na sala de aula com a professora regente. A atividade na sala de aula totalizou mais 12 horas em 12 semanas. Como atividade com os alunos, foi utilizado o formato DTB ou Digital *Talking Book* (Livro Digital falado) e o software livre de Tecnologia Assistiva, tocador *MecDaisy* versão 1.0, para alunos Portadores de Necessidades Educativas Especiais do módulo de alfabetização do Ensino Especial. Também foi utilizado como recurso a lousa digital *Ebearn*.

A turma módulo V da Educação Especial em que foi aplicado o trabalho é composta por nove alunos com as seguintes idades e diagnósticos clínico: um aluno de nove anos portador de Deficiência Mental; um aluno de 11 anos portador de Retardo Mental, dificuldades na área emocional, atraso no desenvolvimento neuropsicomotor associado a um déficit cognitivo; um aluno de oito anos portador de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor associado a um déficit cognitivo; um aluno de 11 anos portador de Paralisia Cerebral com grande comprometimento de membros superiores; um aluno de 10 anos portador de déficit cognitivo; um aluno de 10 anos portador de Síndrome de Down e Deficiência Mental; uma aluna de oito anos portadora de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor associado a dificuldades na área emocional; um aluno de 14 anos portador de Meningomiocèle, hidrocefalia e agenesia do corpo caloso e uma aluna de nove anos portadora de Deficiência Mental.

### Aplicação do software

A aplicação do software ocorreu no período de setembro a novembro, no laboratório de Informática da Escola Municipal de Educação Especial Rodolfo Schlieper e APAE, na cidade de Canela RS, com a turma módulo V de alfabetização, utilizando duas aulas de informática mensais com duração de duas horas cada. Este trabalho também envolveu mais uma hora de leitura semanal na sala de aula com a professora regente. Seguem-se as três etapas de aplicação:

## **Etapa I**

Nesta etapa, foi realizada a instalação do software a partir do site <http://intervox.nce.ufrj.br/~mecdaisy/download.htm> pela professora. Depois de instalado o software, foi acessado o repositório público contendo livros digitais experimentais do MEC no endereço <http://intervox.nce.ufrj.br/~mecdaisy/livros/>. A partir deste repositório foram baixados alguns títulos infantis para o diretório C:\Program Files\NCEMEC\MecDaisy\Livros localizado no computador.



Figura 1. – Tela inicial do *MecDaisy*. Fonte: (MECDAILY, 2012)

A Figura 2, representa a tela de repositórios de livros gratuitos para download:

The screenshot shows a web browser window with the URL [intervox.nce.ufrj.br/~mecdaisy/livros/](http://intervox.nce.ufrj.br/~mecdaisy/livros/). The page title is 'Index of ~/mecdaisy/livros'. It lists various e-book files with their names, last modified dates, sizes, and descriptions. The files include titles like 'A M&oacute;o e a Luva.zip', 'A Mae e o Anjo.rar', and 'O gato que gostava de cenouras.zip'. The table has columns for Name, Last modified, Size, and Description.

Name	Last modified	Size	Description
Parent Directory	-	-	-
<a href="#">A M&amp;oacute;o e a Luva.zip</a>	29-Oct-2009 10:22	167K	
<a href="#">A Mae e o Anjo.rar</a>	29-Oct-2009 10:41	14K	
<a href="#">A toupeira que queria ver o cometa.zip</a>	08-Oct-2009 08:43	1.3M	
<a href="#">A vi&amp;eacute;a Sobral.zip</a>	29-Oct-2009 10:26	23K	
<a href="#">Batalh&amp;oacute;o das letras 1.7z</a>	06-Oct-2009 13:56	484K	
<a href="#">Chap&amp;u00e3o vermelho.exe</a>	18-Sep-2009 15:25	3.3M	
<a href="#">Chapeuzinho Amarelo.zip</a>	10-Sep-2009 20:31	7.2M	
<a href="#">De Olho no Futuro 3 Hist&amp;ria - Manual.zip</a>	29-Oct-2009 10:25	19K	
<a href="#">HIST&amp;RIAS DA AVOZINHA.rar</a>	08-Oct-2009 12:18	306K	
<a href="#">Hist&amp;rias que Acabam Aqui.zip</a>	08-Oct-2009 20:56	2.4M	
<a href="#">Le&amp;oacute; o Praxedes.zip</a>	18-Sep-2009 16:26	347K	
<a href="#">OCortico_criadorporNCE.zip</a>	09-Sep-2009 16:25	364K	
<a href="#">O gato que gostava de cenouras.zip</a>	08-Oct-2009 10:43	622K	
<a href="#">Passarinho engaiolado.zip</a>	17-Sep-2009 15:44	1.1M	
<a href="#">Umoradordacasamaluca.zip</a>	04-Oct-2009 12:43	2.0M	

Figura 2. – Repositório de livros gratuitos para download. Fonte: (UFRJ, 2012, on-line)



Após ter reunido em um semicírculo os alunos do módulo V no Laboratório de Informática a professora apresenta o software projetado em uma tela grande na parede, explicando a função dos principais botões.

Juntamente com os alunos são realizadas algumas configurações como a escolha da voz, velocidade e volume, cor das letras, cor do fundo, tamanho da fonte, efeitos sonoros para a troca de página e trecho com imagem, entre outros. A figura 3, a seguir, mostra a tela de configuração com as opções de voz para narração, as quais já vêm com o software e são gratuitas:

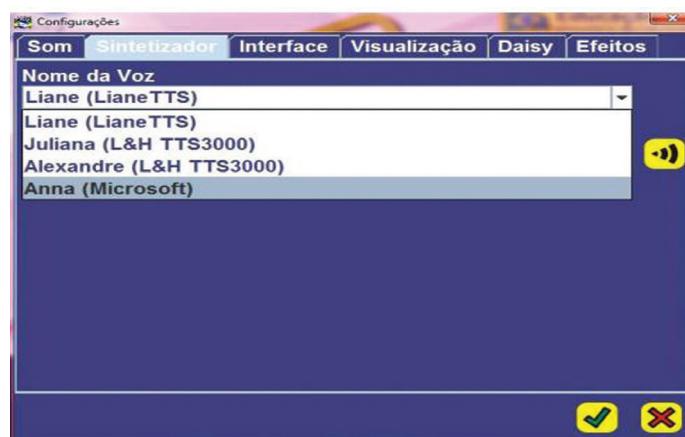


Figura 3. – Escolha da voz do narrador. Fonte: (MECDAILY, 2012)

Após a realização das configurações básicas no software, a professora apresenta o nome de 11 histórias infantis aos alunos: A mão e a luva; A mãe e o anjo; A toupeira que queria ver o cometa; Batalhão das letras; Chapeuzinho Vermelho; Chapeuzinho Amarelo; Histórias da avozinha; Histórias que acabam aqui; O gato que gostava de cenouras; Passarinho engaiolado; O morador da casa maluca. Foi, então, realizada uma votação oral quando cada aluno escolheu a história de sua preferência e curiosidade. As duas histórias mais votadas foram ‘O morador da casa maluca’ e ‘Chapeuzinho Vermelho’.

Como houve praticamente um empate, a professora propõe aos alunos que o software *MecDaisy* faça a leitura oral das duas histórias. A leitura iniciou com a história ‘O morador da casa maluca’ e após a história ‘Chapeuzinho Vermelho’. À medida que o software fazia a leitura de cada história, eram mostrados simultaneamente imagens e os trechos escritos, os quais iam sendo grifados (figura 4).

Neste momento, os alunos puderam utilizar a visão e a audição juntas. Após a leitura de cada história foi realizada uma conversação oral com os alunos sobre os principais acontecimentos, personagens, cenário, início, meio e fim da história.



Figura 4. – História ‘O morador da casa maluca’. Fonte: (MECDAISY, 2012)

Após o momento de conversação, a professora propõe uma nova votação oral para a escolha de uma das histórias, a qual seria a base de realização do projeto de leitura. A história escolhida foi ‘Chapeuzinho vermelho’. A história escolhida foi lida novamente pelo tocador aos alunos e cada aluno recebeu em mãos a figura de um lobo e uma cópia impressa da história com texto e imagens. A professora regente também recebeu uma cópia.

Esta etapa teve a duração de duas aulas no Laboratório totalizando quatro horas de trabalho. Ao final da aula ocorreu uma conversação para avaliação oral do projeto pelos alunos. A professora fez registros com fotos e filmagens. A etapa a seguir descreve o trabalho realizado em sala de aula com a professora regente.

## **Etapa II**

Esta etapa ocorreu na sala de aula do módulo V com o auxílio da professora regente. Cada aluno recebeu em mãos uma cópia impressa da história escolhida ‘Chapeuzinho Vermelho’. A professora regente também recebeu uma cópia.

Durante o período de setembro a novembro, durante uma hora semanal a professora regente trabalhou a leitura silenciosa e oral da história com os alunos em sala de aula. A cada semana a professora pôde acompanhar seus progressos e dificuldades auxiliando cada aluno de forma individual. A professora também aproveitou o projeto para realizar atividades diferenciadas a partir da história trabalhada como teatro de fantoches, pintura, entre outras.



Esta etapa totalizou 12 horas de treino em sala de aula. O registro foi realizado com fotos. Ao final do projeto os alunos levaram a cópia da história para casa onde puderam ler para os pais e familiares.

### **Etapa III**

De volta ao Laboratório de Informática, com a cópia da história em mãos, os alunos iniciaram as atividades de leitura. Cada aluno pode escolher um ou até dois parágrafos da história de que mais gostou para fazer a leitura no software *MecDaisy*. Para esta etapa a professora ajusta as configurações do software para não utilizar voz, pois a voz que fará a leitura da história será somente a dos alunos. As figuras 5 e 6, a seguir, mostram informações sobre o livro escolhido:

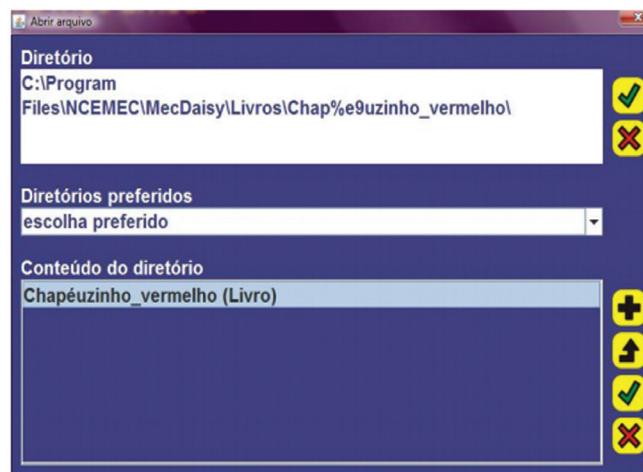


Figura 5.– Localização da história ‘Chapeuzinho Vermelho’. Fonte: (MECDAISY, 2012)

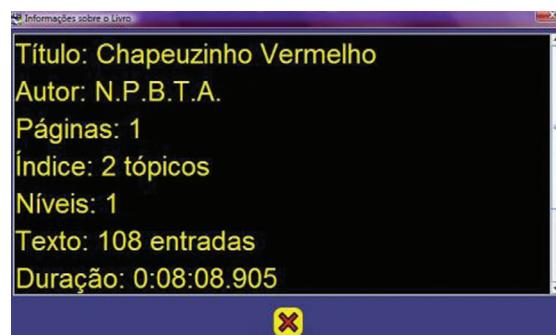


Figura 6. – Informações da história ‘Chapeuzinho Vermelho’. Fonte: (MECDAISY, 2012)

O software é projetado em um telão na parede. Para esta etapa também foi utilizado o recurso da lousa digital, em que uma caneta à pilha substitui o *mouse* tornando possível grifar partes do texto, letras e palavras.

Por escolha própria cada aluno teve a oportunidade de vir à frente realizar a leitura da parte escolhida sem utilizar o texto impresso; na tela com o trecho escolhido pelo aluno e a professora utilizando a opção ‘CTRL + S’ abriu uma segunda tela onde se tornou possível que o cursor soletrasse letra por letra, palavra inteira, frase ou parágrafo. Nesta tela ficou visível aos alunos somente o texto, sem palavras. A figura 7, a seguir, mostra a tela de soletração:

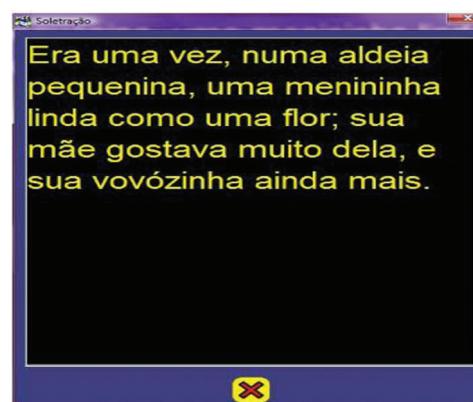


Figura 7. – Tela de soletração da história ‘Chapeuzinho Vermelho’. Fonte: (MECDA/SY, 2012)

Com a caneta da lousa digital em mãos, cada aluno individualmente realizou sua leitura oral para a professora de informática e colegas fazendo o grife de cada trecho e palavra que reconhecia. Os alunos realizaram a leitura cada um a sua maneira sempre respeitando sua individualidade, potencialidade, faixa etária e diagnóstico clínico. Após a realização da leitura individual, a professora pede para cada aluno que identifique, localize e grife com a caneta na lousa digital algumas palavras que ele escolheu; também é pedido ao aluno que escreva estas palavras no quadro.

Esta etapa levou quatro aulas, totalizando oito horas de trabalho. O registro foi realizado com anotações informais, filmagem e fotos. Ao final de cada aula a professora e alunos reuniram-se em grupo para realizar a avaliação dos progressos e dificuldades de cada aluno.



A seguir são apresentados os resultados obtidos com a realização do trabalho.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a coleta de dados e avaliação a professora regente do módulo V da Educação Especial foi entrevistada. Também foi utilizada a técnica do Grupo Focal, quando, após cada aula no Laboratório de Informática, conversou-se informalmente com os alunos sobre seus progressos e dificuldades na leitura da história escolhida. A análise documental foi realizada com o registro em fotos e filmagens dos alunos trabalhando com o software no Laboratório de Informática e realizando a leitura da história em sala de aula. Durante as etapas de trabalho foram realizadas anotações informais, as quais permitiram o registro das observações.

Após a realização da Etapa I, foram observados os seguintes resultados: todos os nove alunos ficaram entusiasmados com a proposta de ‘o computador’ contar uma historinha; a interface do software agradou os alunos; o fato de ser reproduzido o texto, áudio e imagens juntos atraiu de forma significativa a atenção dos alunos; a opção de poder escolher a história empolgou os alunos; os alunos acharam as opções de voz oferecidas pelo programa engraçadas; todos avaliaram a atividade de forma positiva.

A etapa II revelou os seguintes resultados: os alunos gostaram de receber uma cópia da história em mãos; a professora regente aprovou a história e demonstrou dedicação para realizar o trabalho de leitura com os alunos em sala de aula; os alunos ficaram entusiasmados em descobrir novas palavras para o seu vocabulário; os alunos ficaram contentes em poder colorir as imagens da história; os alunos demonstraram mais curiosidade e interesse nas aulas após o trabalho com a história; os alunos foram capazes de escrever um maior número de palavras no caderno após a realização da atividade.

A Etapa III foi decisiva para o sucesso do projeto. Os alunos adaptaram-se com facilidade ao uso da caneta na lousa digital. A cor e o tamanho das letras facilitaram a leitura das palavras no software. Os colegas fizeram questão de ajudar uns aos outros.

Nesta etapa, foi possível constatar os seguintes resultados em relação à leitura: os alunos de nove, 10, 11 e 11 anos portadores de Deficiência Mental; Défi-

cit cognitivo; Retardo Mental com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor associado a um déficit cognitivo e Paralisia Cerebral com o comprometimento dos membros superiores respectivamente, conseguiram ler de um a dois parágrafos. O aluno de oito e as alunas de oito e nove anos portadores de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor associado a um déficit cognitivo; atraso no desenvolvimento neuropsicomotor associado a dificuldades na área emocional e Deficiência Mental respectivamente conseguiram identificar algumas letras principalmente vogais, localizar palavras decoradas e adivinhar outras. Os alunos de 10 e 14 anos portadores de Síndrome de Down com Deficiência Mental e Meningocele, hidrocefalia e agenesia do corpo caloso respectivamente, não conseguiram ler, reconhecer letras, nem adivinhar e localizar palavras.

## CONCLUSÕES

Este trabalho envolveu um estudo teórico sobre os conceitos de Necessidade Educativa Especial, Livros Digitais Falados e o software tocador *MecDaisy* o qual é o instrumento de estudo deste artigo.

Aspectos como a metodologia, o tipo de pesquisa e os instrumentos de coleta de dados utilizados para a realização do trabalho foram descritos. O estudo e aplicação do software tocador *MecDaisy* foi desenvolvido em três etapas e os resultados obtidos atenderam, em sua maioria, aos objetivos propostos. Os resultados obtidos com a realização do trabalho serviram como resposta à questão-problema inicial que era 'De que forma o trabalho com livros digitais falados pode auxiliar no processo de alfabetização dos Portadores de Necessidades Educativas Especiais com dificuldades de leitura...', pois os livros digitais falados têm a vantagem de reunir som, texto e imagem, sendo muito interessantes não só para pessoas com dificuldade de visão, mas para pessoas com dificuldade de leitura e escrita. Como o período programado para os testes e aplicação do software com os alunos foi pequeno, a geração de livros no padrão *Daisy* fica para trabalhos futuros, pois o fato de os alunos criarem seus próprios livros para ouvir no tocador é muito atrativo. Como a tecnologia permite criar novas histórias, essas poderão compor o repositório de objetos de aprendizagem, com o qual mais alunos e educadores poderão se beneficiar destes recursos.



O estudo e os resultados apresentados neste artigo fica para os profissionais da área da educação, informática, psicologia e fonoaudiologia, que demonstram interesse em ampliar seu conhecimento sobre as potencialidades inerentes ao diagnóstico apresentado aos Portadores de Necessidades Educativas Especiais. Devemos desafiar nossos alunos sempre, pois todos são capazes.

## REFERÊNCIAS

ALBERNAZ, Neno H. da Cunha.Uma visão sobre a nova tecnologia assistiva: MEC Daisy. **Inclusão: Revista da Educação Especial/ Secretaria de Educação Especial**, Brasília, v.5, n.2, p.72, jul./dez. 2010.

ANTUNES, Celso. **A dimensão de uma mudança:** atenção, criatividade, disciplina, distúrbios de aprendizagem, propostas e projetos. 3. ed. São Paulo: Papirus, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:** informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6068:** informação e documentação: resumo: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520:** informação e documentação: apresentação de citações em documentos. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724:** informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

AULETE. **Aulete digital.** Disponível em: <<http://www.auletedigital.com.br/>>. Acesso em: 27 nov. 2012.

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva.** CEDI. Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil. Disponível em: <[http://200.145.183.230/TA/4ed /material\\_apoio/modulo2/M2S1A5\\_Introducao\\_TA\\_Rita\\_Bersch.pdf](http://200.145.183.230/TA/4ed /material_apoio/modulo2/M2S1A5_Introducao_TA_Rita_Bersch.pdf)>. Acesso em: 19 ago. 2012.

BORGES, José Antônio. **NCE/ UFRJ MecDaisy.** Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=RVYI-u1-0Cc> Acesso em: 5 nov. 2012.

BOTTENTUIT, João Batista; LISBÔA, Eliana; COUTINHO, Clara. **Livros digitais:** novas oportunidades para os educadores na web 2.0. Universidade do Minho, 2009. Disponível em: <[http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9233/1/livros\\_digitais.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9233/1/livros_digitais.pdf)> Acesso em: 20 ago. 2012.

CAMPOS, Magna. Leitura e pós-modernidade. **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v.18, n.106, p.17-22, jul./ago. 2012.

CARACOL. **Página Home do Dorina Daisy Reader.** Disponível em: <[http://www.caracol.com.br/agora/doc.cfm?id\\_doc=1982&lang=pt-br](http://www.caracol.com.br/agora/doc.cfm?id_doc=1982&lang=pt-br)> Acesso em: 25 nov. 2012.

CARVALHO, Rosita Edler. A política da educação especial no Brasil. **Em Aberto**, Brasília, v. 13, n. 60, p.1-10, 1993. out./dez. Disponível em: <<http://www.rtep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/890/797>>. Acesso em: 18 ago. 2012.

CONFORTO, Debora et al. SANTAROSA, Lucila Maria Costi (Org.). **Tecnologias digitais acessíveis**. Porto Alegre: JSM Comunicação, 2010. 360p.

DAMASCENO, Luciana Lopes; GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **As novas tecnologias como tecnologia assistiva:** utilizando os recursos de acessibilidade na educação especial. Disponível em: <<http://www.niee.ufrgs.br/eventos/CLIEE/2002/programacao/Demonstracoes.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2012.

DIGITAL, Sa Comunicação. **Conversão de livros acessíveis em formato Daisy e Mecdaisy.** Disponível em: <<http://www.sacomunicacaodigital.com/index.php/servicos/9-home/6-livros>>. Acesso em: 23 ago. 2012.

DUARTE, Carlos et al. **Avaliação de aspectos de sincronização de Livros Falados Digitais.** Disponível em: <<http://homepages.di.fc.ul.pt/~paa/projects/conferences/coopmedia2003/05.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2012.

DUARTE, Carlos et al. **Avaliação de aspectos de sincronização de livros falados Digitais.** 2005. Disponível em: <<http://revista.apsi.pt/index.php/revista/article/viewFile/107/104>>. Acesso em: 21 ago. 2012.

ENUMO, Sônia Regina Fiorim. Avaliação assistida para crianças com necessidades educacionais especiais: um recurso auxiliar na inclusão escolar. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Brasília, v. 3, n. 11, p.335-354, 2005. set./dez.. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=432567&indexSearch=ID>>. Acesso em: 17 ago. 2012.

ESTABEL, Lisandra B.; MORO, Eliane L. S.; SANTAROSA, Lucila M. C. **A inclusão social e digital de pessoas com limitação visual e o uso das tecnologias de informação e de comunicação na produção de páginas para a Internet.** Brasília: 2006. v.35. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/cienciadainformacao/index.php/ciinf/article/view/676/582>> Acesso em: 7 out. 2012.

FERRONATO, Rubens. **Introdução ao tocador MecDaisy.** Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=grhDoWvla2U&feature=related>> Acesso em: 5 nov. 2012.

FERRONATO, Rubens. **Tocador MecDaisy parte 1.** Disponível em: <[http://www.youtube.com/watch?v=0fmQ\\_L-94w&feature=channel&list=UL](http://www.youtube.com/watch?v=0fmQ_L-94w&feature=channel&list=UL)> Acesso em: 5 nov. 2012.

FERRONATO, Rubens. **Tocador MecDaisy parte 2.** Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch=ciZOhAOBQgU&feature=channel&list=UL>> Acesso em 5 nov. 2012.



FERRONATO, Rubens. **Tocador MecDaisy parte 3.** Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=bH4eDsk3Lms&feature=channel&list=UL>>. Acesso em: 31 out. 2012.

FSREADER. FS **ReaderDAISY Player Software for Pac Mate and Desktop.** Disponível em: <<http://www.freedomscientific.com/products/fs/fsreaderproduct-page.asp>>. Acesso em: 25 nov. 2012.

GLAT, Rosana; FERNANDES, Edicléa Mascarenhas. Da educação segregada à educação inclusiva: uma breve reflexão sobre os paradigmas educacionais no contexto da educação especial brasileira. **Revista Inclusão:** MEC/ SEESP, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, n. 1, p.1-6, 2005. Disponível em: <[http://www.eduinclusivapesq-erj.pro.br/livros\\_artigos/pdf/edu\\_segrega.pdf](http://www.eduinclusivapesq-erj.pro.br/livros_artigos/pdf/edu_segrega.pdf)>. Acesso em: 17 ago. 2012.

GUIA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO. São Paulo: Fundação Victor Civita, v.1,n.42, jul.2012.

IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC). **Learning Objects Metadata (LOM)** (2000). Disponível em <<http://www.ieee-ltsc.org>>. Acesso em: 15 jul 2010.

MACHADO, Maria Clara. **Programa amplia inclusão de pessoas com deficiência ao converter texto em áudio:** educação especial . Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13786:programa-amplia-inclusao-de-pessoas-com-deficiencia-ao-converter-textoemaudio&catid=205&Itemid=86](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13786:programa-amplia-inclusao-de-pessoas-com-deficiencia-ao-converter-textoemaudio&catid=205&Itemid=86)>. Acesso em: 23 ago. 2012.

MACIEL, Maria Regina Cazzaniga. Portadores de deficiência: a questão da inclusão social. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 2, p.1-6, 2000. abr./jun. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392000000200008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392000000200008&script=sci_arttext)>. Acesso em: 15 ago. 2012.

MEC. **Publicação em formato digital acessível – Mecdaisy** (Nota Técnica 05/2011-MEC/SEESP/DPEE). Disponível em: <<http://inclusaoja.com.br/2011/06/02/publicacao-em-formato-digital-acessivelmechdaisy-nota-tecnica-052011-mecseespdppe/>>. Acesso em: 23 ago. 2012.

MORAES, Márcia Amaral Corrêa de. **PROEM:** vencendo as dificuldades de aprendizagem na escola. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. 192p.

MUTSCHELE, Marly Santos. **Problemas de aprendizagem da criança:** causas físicas, sensoriais, neurológicas, emocionais, intelectuais, sociais e ambientais. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2001.

OLIVEIRA, Tânia Cristina; CAMPOS, Luciano Ambrósio. **Conteúdos digitais e acessibilidade de pessoas com deficiência visual.** Universidade de Brasília, 2009. Disponível em <<http://bds.bce.unb.br/handle/123456789/356?show=full>>. Acesso em: 21 ago. 2012.

PARAGUAY, Ana Isabel B. B.; SPELTA, Paulo Lêda Lúcia; SIMOFUSA, Miriam Hitomi. **Padrão Daisy 3 ou norma ANSI/NISO Z39.86-2002:** solução universal?. III Seminário e II Oficina ATIID. São Paulo, 2005. Disponível em: <[http://www.prodam.sp.gov.br/multimidia/midia/cd\\_atiid/conteudo/ATIID2005/MR3/04/PadraoDaiSY3-NormaZ3986-2002.pdf](http://www.prodam.sp.gov.br/multimidia/midia/cd_atiid/conteudo/ATIID2005/MR3/04/PadraoDaiSY3-NormaZ3986-2002.pdf)>. Acesso em: 21 ago. 2012.

PASSERINO, Liliana Maria; MONTARDO, Sandra Portella. **Inclusão social via acessibilidade digital:** proposta de inclusão digital para pessoas com necessidades especiais. Disponível em: <<http://compos.org.br/seer/index.php/e-compos/article/view/144/145>>. Acesso em: 19 ago. 2012.

PIMENTEL, Isabela. Núcleo de computação eletrônica lança livro digital falado. **Olhar Virtual**, Rio de Janeiro, 7 jul. 2009. No foco. Disponível em: <[http://www.olharvirtual.ufrj.br/2009/index.php?id\\_edicao=257&codigo=1](http://www.olharvirtual.ufrj.br/2009/index.php?id_edicao=257&codigo=1)>. Acesso em: 07 nov. 2012.

RODRIGUES, David. **Inclusão e educação:** doze olhares sobre a educação inclusiva. São Paulo: Summus Editorial, 2006.

SANTAROSA, Lucila Maria Costi et al. **Tecnologias digitais acessíveis.** Porto Alegre: Jsm Comunicação Ltda, 2010. 360 p.

SANTAROSA, Lucila Maria Costi. Escola virtual para a educação especial: ambientes de aprendizagem telemáticos cooperativos como alternativa de desenvolvimento. **Informática Educativa**, Colombia, v. 10, n. 1, p.115-138, 1997. Disponível em: <[http://www.inf.ufes.br/~cvnascimento/artigos/articles-112563\\_archivo.pdf](http://www.inf.ufes.br/~cvnascimento/artigos/articles-112563_archivo.pdf)>. Acesso em: 13 ago. 2012.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Atualizações semânticas na inclusão de pessoas: deficiência mental ou intelectual? Doença ou transtorno mental? **Revista Nacional de Reabilitação**, Brasília, v. 19, n. 43, p. 9-10, mar./abr. 2005.

SILVA, Saulo César da. **Percebendo o ser.** São Paulo: LCTE Editora, 2009.

TERESA, Carlos Duarte et al. **Avaliação de interfaces multimodais para livros fá-lados digitais com foco não visual.** Disponível em: <<http://homepages.di.fc.ul.pt/~lmc/research/pdfs/2006interacao-evalplayercad.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2012.



# 24. RÁDIO ESCOLAR COMO UM OBJETO DE ENSINO

**Cleria Inez Dresch,  
Érico Marcelo Hoff do Amaral**

## INTRODUÇÃO

Considerando que a espécie humana apresenta como característica marcante a sua capacidade de criar, é visto que o homem, desde eras passadas produz tecnologias a partir das suas necessidades e desejos, a fim de relacionar-se melhor e mais rapidamente. A comunicação entre os seres humanos foi se desenvolvendo a partir do momento em que descobriram que podiam nomear os objetos e narrar fatos, surgindo, desta forma, a linguagem oral.

Atualmente, a escola enfrenta grandes desafios, sendo que o processo educacional deve ir ao encontro do uso de ferramentas que possam ajudar a favorecer o desenvolvimento do mesmo. Essas ferramentas, quando fazem parte do cotidiano do educando, tornam-se agradáveis, despertando o interesse e a participação mais ativa, tornando o processo de aprendizagem menos cansativo, mais prazeroso e divertido.

Considerando o fato de o rádio ser a mídia mais utilizada, abrangendo todas as classes sociais e, os desafios enfrentados pelas escolas na atual era tecnológica, este capítulo aborda o tema “Rádio Escolar como um Objeto de Ensino”. Visto que essa mídia possui grande influência sobre os educandos e agentes que fazem parte do contexto escolar, podendo tornar-se, de acordo com Almeida (2007), uma ferramenta de divulgação de informações, um espaço para que sejam conhecidas as opiniões e críticas dos vários segmentos da comunidade escolar, além de uma oportunidade para desenvolver a criatividade na organização da sua programação, este autor conceitua a rádio escolar como um meio de expressão de idéias e opiniões presentes no ambiente escolar, de uma forma saudável, harmoniosa e acessível a todos. Sendo assim, este capítulo busca analisar o papel da rádio escolar como um

objeto de ensino que favoreça a aprendizagem e a aquisição de conhecimento, buscando respostas a outros tantos objetivos específicos como conhecer as origens do rádio; identificar os diversos gêneros textuais nele veiculados; analisar a programação, conteúdos e textos apresentados na programação da rádio escolar; caracterizar sua função social e educativa e verificar o rendimento, participação e interesse demonstrados pelos alunos.

O trabalho deriva de uma pesquisa desenvolvida em 2012, a qual, inicialmente, reuniu e analisou bibliografia de referência para fornecer subsídio à articulação dos conceitos e da organização das ações executadas.

Cabe avaliar as pressuposições de que, de acordo com Almeida (2007), o uso da rádio escolar realmente tem a capacidade de desenvolver a consciência crítica e participativa nos alunos, a fim de que estes expressem suas opiniões com respeito e educação, divulgando e agenciando os diferentes gêneros textuais, instigando o gosto pela leitura e promovendo a participação e envolvimento de diversas disciplinas.

Como experimento durante a investigação, foi realizada uma série de atividades como palestra com profissionais da área de rádio e oficinas práticas abordando um conjunto de ações e processos necessários para o entendimento e uso da rádio escolar.

O foco do estudo foi validar a hipótese de Almeida (2007), de que o uso da rádio escolar tem a capacidade de desenvolver a consciência crítica e participativa nos alunos, a fim de que estes expressem suas opiniões com respeito e educação, divulgando os diferentes gêneros textuais, instigando o gosto pela leitura e promovendo a participação e envolvimento de diversas disciplinas. Tendo em vista a diversidade que envolve o contexto escolar e a forte influência das mídias e tecnologias, o estudo realizado buscou investigar se a rádio escolar pode ser utilizada para desenvolver consciência crítica e participativa nos alunos.

## ORIGEM E EVOLUÇÃO DO RÁDIO E SEU USO NA EDUCAÇÃO

A origem do rádio pode ser considerada como sendo o ano de 1863 quando, em Cambridge – Inglaterra, James Clerck Maxwell demonstrou teoricamente a provável existência das ondas eletromagnéticas. James Clerck Maxwell era professor de física experimental, e a partir dessa revelação, outros pesquisadores se



interessaram pelo assunto. O alemão Henrich Rudolph Hertz (1857-1894) foi um deles. Desde sua invenção, as transformações nas tecnologias no rádio não têm parado de acontecer. "Final do século XIX, Edison inventa o telefone e Marconi, o rádio. Nos últimos anos, as tecnologias de comunicação eletrônica vêm evoluindo constantemente, de uma forma sincronizada, em vários países, para não dizer praticamente em todos os países". (MOTA, 2000, p. 58)

A evolução do rádio demonstra, em sua trajetória, inúmeros exemplos de rádios e programações voltados à educação. Isso demonstra que o rádio é um importante veículo de informações educativas e culturais. Não é preciso que sejam feitos novos projetos vultosos, como um novo Projeto Minerva, para que o rádio cumpra, ainda que em parte, o seu papel de transmissor de informação e cultura, de acordo com os ideais de seus fundadores. O rádio pode ser utilizado partindo da realidade local para a global, utilizando-se de novas tecnologias, como a Internet, por exemplo.

O início do século XXI é marcado pela entrada da era digital. As rádios hertzianas e a web rádios dão seus primeiros passos em direção à digitalização. Segundo Herreros (2001), o objetivo deste novo rádio é oferecer além de maior qualidade de som, ampliar o número de canais, cobertura territorial e opções mais diversificadas de programas e serviços.

A mudança para o digital é um fenômeno que está ocorrendo em praticamente todas as modalidades e serviços de telecomunicações, incluindo naturalmente a comunicação radiofônica. O rádio digital caracteriza-se por divulgar a informação em sistemas computadorizados.

Em vista destas transformações que contribuem para a disseminação no rádio, em especial usando a Internet, a escola precisa estar atenta e aproveitar mais este tipo de serviço disponibilizado com vistas a promover uma educação de melhor qualidade buscando construção de uma visão crítica e reflexiva.

## O PROCESSO EDUCATIVO INTERLIGADO ÀS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

O rádio, a televisão, os jogos eletrônicos e a Internet fazem parte da vida dos estudantes. Seus conteúdos exercem poder de influência cultural nos modos de agir e nos valores defendidos. Como reflexo desta nova sociedade tecnológica e informatizada, as escolas começam aos poucos, programar e implantar recursos

tecnológicos e a incentivar os professores a utilizá-lo sem suas práticas (BLIKSTEIN e ZUFFO, 2006). Sabe-se que as TIC favorecem a redução de distâncias geográficas, o repensar do tempo, a transposição de barreiras linguísticas, a aceleração das mensagens e a fluência das informações, enfim, quando utilizadas adequadamente, favorecem a globalização que é marcada pela informatização global.

O desafio da escola não está em ensinar os alunos a utilizar os mecanismos tecnológicos e midiáticos que emergem dia a dia, pois isto os alunos já fazem muito bem; o verdadeiro desafio está em ensiná-los a utilizar bem, tais recursos. Portanto, cabe à escola apontar direções de uso das TIC que favoreçam a construção do conhecimento. Desta forma, deve-se não apenas favorecer o desenvolvimento de competências específicas de cada uma das disciplinas do currículo, mas orientar esta sociedade que se organiza, tendo em vista a necessidade de desenvolver competências para gestão das TIC com consciência cidadã.

A escola, ao integrar o uso de novas tecnologias e ao orientar mediações sobre os discursos veiculados pela mídia, também possibilita aos estudantes uma condição de produtores e consumidores críticos. Um dos desafios é estimular o uso de tecnologias e ao mesmo tempo evitar que o conhecimento se torne fragmentando, supérfluo e vazio.

Tornar o espaço educativo atrativo ao público jovem requer repensar a educação, oferecendo novas alternativas para que os indivíduos possam interagir e se expressar. Cabe a escola a tarefa fundamental de dominar as linguagens midiáticas, estimulando um senso crítico perante esses meios, assegurando a expressão de diferentes formas e em diversas práticas sociais, tornando os sujeitos mais comunicativos e autônomos para produzirem suas próprias concepções. Como ressaltam vários pesquisadores, é necessário integrar a utilização da mídia durante as mais diversas aulas, porque os alunos, permanentemente, internalizam representações sobre elas. A escola como instituição de socialização não pode abrir mão de seu papel de mediação, ela deve propiciar reflexões a seu respeito e sobre conteúdos que veicula.

No entanto, a escola deve assumir um compromisso político com uma ação transformadora da vida social, tendo em vista a integração dos conteúdos e das práticas pedagógicas a este novo cenário. Construir coletivamente um conhecimento transformador, que propicie uma compreensão crítica das condições sociais, bem como dos aspectos ideológicos presentes na mídia, torna-se possível à medida que a escola interage com outros atores, através da utilização dos canais de comunicação e informação.



## O educador e as novas mídias

A mídia, atualmente, é sinônimo de comunicação, ou seja, aquilo que intermedeia a comunicação entre os sujeitos. É a linguagem das imagens intermediando o processo comunicacional a partir de um suporte tecnológico, ou melhor, estruturado pelo suporte tecnológico. (VERMELHO, 2002, p. 39).

Em suma, entende-se o conceito de mídia como conteúdos que se desenvolvem nas relações de comunicação entre os sujeitos, com a intenção de produzir significados, que por sua vez, resultam em ações e maneiras diferenciadas de interpretar o mundo. Com essa explosão de informações provenientes dos meios de comunicação de massa percebe-se que o papel do professor não é mais informar o que acontece no mundo, logo, porque as informações são amplamente divulgadas pelo rádio, a TV, os jornais, a Internet e outros meios midiáticos.

Visto que a escola, atualmente, ocupa um novo espaço e tempo na sociedade, sendo desafiada a envolver-se com a educação permanente, o professor deve ser capaz de estimular os estudantes ao interesse pela aprendizagem e, sobretudo, que o empenho pela busca de novos conhecimentos seja mantido ao longo de toda a vida. Cada docente pode encontrar sua forma mais adequada de integrar as várias tecnologias e procedimentos metodológicos. Mas também é importante que amplie e aprenda a dominar as formas de comunicação interpessoal/grupal e as de comunicação audiovisual/telemática.

Não se trata de dar receitas, porque as situações são muito diversificadas. É importante que cada docente encontre o que lhe ajude sentir-se bem, a comunicar-se bem, ensinar bem, ajudar os alunos para que aprendam melhor. É importante diversificar as formas de dar aula, de realizar atividades, de avaliar. O professor, tendo uma visão pedagógica inovadora, aberta, que pressupõe a participação dos alunos, pode utilizar algumas ferramentas simples da Internet para melhorar a interação presencial-virtual entre todos.

Os meios de comunicação podem expandir, nas instituições escolares, um espaço inovador, no qual as falas e lutas das crianças e jovens sejam representadas, o educando e os educadores possam ampliar o diálogo existente e se constituírem como uma comunidade comunicativa. Cabe ao educador criar condições que favoreçam a constituição de uma rede de significados por meio da produção

colaborativa de conhecimento, das trocas intersubjetivas e da aprendizagem individual e grupal geradas pelo uso das mídias no processo de ensino.

Assim destaca-se a importância da intervenção docente, que compreende a mediação pedagógica como uma ação que estimule o diálogo, a representação do pensamento e do trabalho compartilhado, comprometido e solidário, sendo exercitada tanto por ele como pelos demais participantes do ambiente por meio de estratégias de uso das mídias adequadas.

## Expressão Oral e Escrita: Função da Escola

Um dos grandes desafios da escola é procurar maneiras mais criativas e motivadoras de interação com as linguagens dos meios midiáticos e multimídias, integrando a cultura tecnológica no espaço educativo, desenvolvendo nos alunos habilidades para utilizar os instrumentos dessa cultura.

Nos dias de hoje, já não se pode continuar pensando em uma escola encerrada entre quatro paredes e completamente desvinculada do processo de comunicação. (GUTIERREZ, 1978, p. 33)

Sendo assim, precisa-se educar para formar o cidadão com mobilidade social, a fim de que ele possua habilidades necessárias para ter competência de leitura, interpretação do mundo em que vive e criatividade na solução de problemas. Com o novo perfil exigido pela sociedade e as tendências que afetam a escola, surge a necessidade de repensar a prática, os objetivos e os processos pedagógicos. É oportuno emergir uma nova escola: aquela que muda sua atuação em detrimento de uma necessidade, a de realmente aprender, tornar-se melhor e transformar o ambiente em que está inserida, pois muitos alunos concluem o ensino fundamental e médio com dificuldades em expressar-se de forma oral e escrita, portanto, a escola pode oferecer a criação de programas de rádio para desenvolver as competências da expressão.

No Brasil a LDB, os PCNs e as Diretrizes Curriculares incluem os meios de comunicação social no espaço escolar, propondo ao educador trabalhá-los de forma interdisciplinar, porque:



(...) os meios educam, não só sobre conteúdos e valores, mas também educam para a sensibilidade (para sentir de uma determinada forma concreta e não abstrata) e educam para expressar-se plasticamente, com imagens, rapidez, de forma sintética. A escola tem que se educar para os meios e não tentar domesticá-los, incorporá-los como complemento do seu projeto pedagógico. A escola precisa mais dos meios de comunicação do que estes da escola. (MORAN, 1993, p. 182).

Nesse sentido, a rádio escolar, além de interagir e interferir no cotidiano pedagógico possibilita aos educandos o conhecimento e a construção das linguagens, das culturas e da realidade social. Devido a isso é importante que os mesmos participem da rádio escolar construindo textos escritos e orais.

## A Mídia Rádio no Processo de Ensino e Aprendizagem

Considerando as inovações tecnológicas presentes na nossa sociedade atual, apresenta-se a necessidade da inclusão e integração dos meios de comunicação social ao currículo escolar.

Sendo o rádio o meio mais comum de acesso às informações em muitos lares, esta é mais uma forma de incentivar o educando a adquirir mais conhecimento e cultura, para depois, no espaço escolar, continuar incentivando este gosto, tanto por ouvir boas programações no rádio como pela leitura e busca de novos assuntos a serem apresentados a todos.

Uma das formas de trabalhar com o rádio é estimular os alunos a ouvir programas e discutir as notícias, propagandas, músicas e serviços veiculados. Atendendo à diversidade dos ouvintes, as estações radiofônicas são muitas: programação musical diversificada; abordagens jornalísticas variadas, com notícias, entrevistas e debates; dicas de cultura local; programas esportivos, humorísticos, entre outros. A interatividade, normalmente por carta, fax, e-mail ou mesmo telefone, marca muitas das programações. (KAMPFF, 2006, p.39)

A utilização do recurso midiático rádio-escola, como uma alternativa dentro de suas singularidades e particularidades, vem despertar o interesse dos edu-

candos, assim como favorecer os diálogos educativos entre educandos e professores ampliando-os para toda comunidade escolar, visto que a criação de uma rádio, no ambiente escolar, estimula a participação de alunos, professores, pais e funcionários, além de defender seus interesses, denunciando e buscando soluções para os problemas enfrentados.

A mídia rádio-escola pode se constituir como um espaço no qual a motivação tão esperada no processo de ensino e aprendizagem se realize, tendo em vista a forma atraente e lúdica com que esse tipo de comunicação se manifesta. Com a utilização desta mídia, aparecem várias práticas emancipatórias, dialógicas, visto que o trabalho se dá de forma coletiva; os temas são planejados de acordo com o direcionamento das atividades escolares; realiza-se com a participação dos educandos e de toda comunidade escolar.

Nesse sentido, a rádio escolar pode contribuir para romper os limites que fragmentam as disciplinas ao apresentar possibilidades de estimular os estudantes a produzirem conteúdos significativos de sua realidade, com atenção aos problemas atuais e sociais, e, a partir disso, compartilhar suas ideias e análises. O fazer radiofônico ilustra a potencialidade da mídia rádio no contexto educacional; permite que todos os participantes do processo educativo tenham voz e vez, o que se consegue disponibilizando o acesso aos instrumentos de radiofonia e incentivando os mais tímidos a se expressarem, ainda que por escrito.

O rádio no processo educacional consiste em integrar os educadores e educandos num ambiente dialógico e de pesquisa, possibilita a construção de uma educação em que o ensino – aprendizagem se torna mais dinâmico, possibilitando a troca de experiências.

### O uso prático do rádio no contexto escolar

A sociedade atual exige uma nova conjuntura educacional com vistas a facilitar o processo de ensino e promover a aprendizagem efetiva dos alunos, a partir da inserção de novos instrumentos de mediação didático-pedagógicos, para que estes levem a transformar as práticas pedagógicas. Esses instrumentos estão pautados dentro das estratégias metodológicas ativas, nas quais o professor atua como facilitador da aprendizagem e o aluno como o principal responsável pela construção do conhecimento.



Adaptar-se a um novo momento consiste num dos problemas da educação, as escolas precisam transformar a forma como têm educado os alunos e não limitar a sua aprendizagem e as suas metodologias apenas a uma mera reprodução de conteúdos.

Para tanto:

Os programas da rádio escolar podem, por exemplo, acontecer no horário do intervalo (recreio), com músicas, entrevistas, debates, dicas etc. Esporádicos ou regulares, ao vivo ou gravados, são um excelente exercício de cidadania: sair de si mesmo para pensar no outro, desenvolvendo uma programação que possa entreter e informar a todos. (KAMPFF, 2006, p.39)

Durante a programação, semanalmente um ou mais textos escritos pelos alunos podem ser lidos, e assim criando uma sucessão de assuntos que durante as aulas em diversas matérias estes textos podem ser elaborados e em forma de escolha democrática selecionar um que será apresentado no intervalo da aula.

De acordo com Gonçalves e Azevedo (2004), a criança envolvida no processo de produção radiofônico-escolar está em constante relação com o ambiente sociocultural que a circunda, ora relacionando-se com os colegas, ora com professores e ora com autoridades e políticos do município. Este envolvimento é capaz de transformar a criança e a sua realidade, deixando de ser apenas consumidora passiva de produtos culturais elaborados pelo mercado massivo, incluindo-a socialmente pelo seu potencial produtivo, como sujeito que pensa, reflete, interfere, vivencia e divulga suas próprias produções, usando o rádio como meio potencializador de suas ações.

O objetivo da rádio escolar é tornar o aluno mais crítico e participativo, de uma forma mais lúdica e atrativa a fim de incentivá-lo a no futuro ser um adulto menos passivo e mais ativo dentro da história social. Torná-lo um ser que vai a busca de novidade e do conhecimento, que pesquisa a história que expressa seus medos, dúvidas e anseios para os demais que o cercam. (KAMPFF, 2006, p. 43)

Ainda que os avanços tecnológicos propiciem a invenção e a construção de outros equipamentos considerados mais modernos, o rádio permanece atual. Os

Parâmetros Curriculares Nacionais incluem os meios de comunicação social no espaço escolar, propondo ao educador trabalhá-los de forma interdisciplinar (PCN, 2001). Cabe ao educador conhecer a linguagem e a produção radiofônica, levando os educandos a compreender a função desse meio e sua atuação cultural e na sociedade, além de trabalhar conteúdos das áreas de linguagem e ciência e tecnologia.

Com a utilização da rádio escolar o aluno se sente como parte importante e ativa do processo de comunicação, e com isso passa a assumir uma postura de responsabilidade com relação a sua própria aprendizagem e a do grupo como um todo. Assim, essa mídia proporciona um espaço privilegiado para o aluno conviver com outros sujeitos, em relações que estimulam a cooperação e o respeito mútuo. Utilizando a rádio escolar, a escola pode se tornar um polo gerador de comunicação, possibilitando a veiculação de informações produzidas e editadas pelos próprios alunos, além da construção de programas interativos e de interesse deles. Pois conforme Freire (1992), o aprendizado não acontece apenas com o giz e o quadro negro, mas sim com a utilização de todos os recursos, inclusive das novas tecnologias.

## METODOLOGIA

Este estudo teve o objetivo principal de analisar o papel da rádio escolar como um objeto de ensino que favorecesse a aprendizagem e a aquisição de conhecimento, buscando respostas a outros tantos objetivos específicos como conhecer as origens do rádio; identificar os diversos gêneros textuais por ele veiculados; analisar a programação, conteúdos e textos apresentados na sua programação; caracterizar a função social da mídia na sociedade e na educação e, verificar o rendimento, a participação e o interesse demonstrados pelos alunos.

A metodologia utilizada na realização da pesquisa inicialmente baseou-se em consultas bibliográficas, a fim de reunir subsídios sobre a utilização da rádio-escola, buscando embasamentos para a articulação dos conceitos e da organização das ações a serem executadas.

Os sujeitos desta pesquisa foram os alunos do Ensino Fundamental de uma Escola Pública. O estudo foi realizado na disciplina de Língua Portuguesa, após exposição e aceitação pela professora regente dessa disciplina. Os alunos, sujeitos da presente pesquisa, tinham idade média aproximada entre 12 e 13 anos e



eram oriundos da classe média, oriundos das áreas urbana e rural do município.

A pesquisa qualitativa utilizada para a realização do estudo compreendeu um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam a descrever e decodificar os componentes do contexto estudado e seus significados, possibilitando interpretações, visualizando o contexto, integrando o ter, objeto do estudo, com enfoque indutivo para melhor compreendê-lo. (GODOY, 1995)

No desenvolvimento da pesquisa, inicialmente foi realizada uma palestra com uma radialista/ locutora de rádio e, em seguida, deu-se a implementação de uma rádio-escola experimental, sendo que os alunos, sujeitos da pesquisa, foram questionados e analisados com vistas a realizar as devidas conclusões.

## IMPLEMENTAÇÃO

A participação dos alunos na realização na prática (Gráfico 1), mostrou, objetivamente, o interesse, o comprometido e o envolvimento. Dos 26, apenas dois não participaram da atividade, ausentando-se da aula no dia em que eram responsáveis pela leitura junto à rádio escolar experimental; assim sendo, totalizou-se o percentual de 92% de alunos participantes.

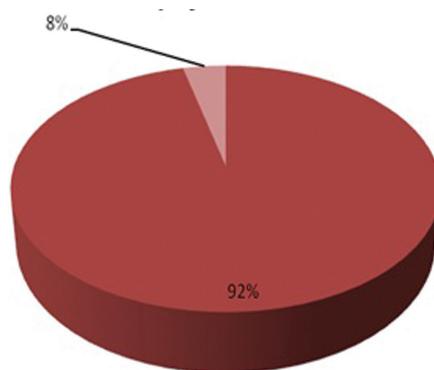


Gráfico 1 Número de alunos participantes da prática

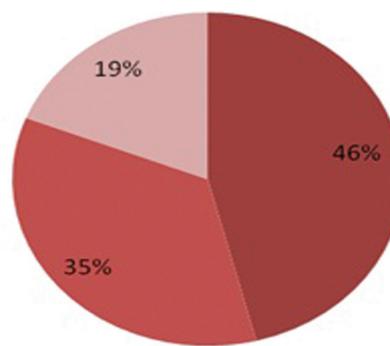


Gráfico 2 Contribuições referenciadas pelos alunos

Quando questionados quanto à contribuição desta prática, os alunos apontaram que foi uma atividade que contribuiu para a superação da timidez, como impulsionadora ao estudo/ leitura e melhoria da expressão oral. O gráfico 2 aponta os resultados obtidos a partir deste questionamento.

Portanto, doze alunos, ou seja, 46% dos participantes afirmaram que a prática favoreceu a superação da timidez; nove alunos apontaram a prática como impulsionadora do estudo/ leitura, atingindo um percentual de 35% e cinco alunos, correspondendo a 19% da amostra entenderam que a prática da rádio escolar experimental contribuiu para a melhoria da expressão oral. Quando questionados se gostariam de assumir a rádio escolar e utilizá-la diariamente, o resultado foi muito satisfatório, conforme Gráfico 3.

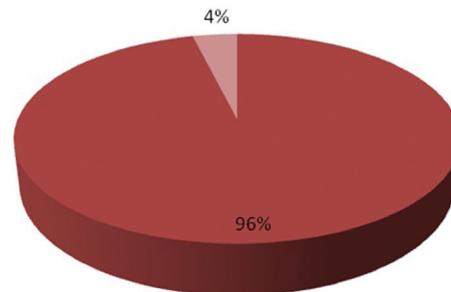


Gráfico 3 Números de alunos que manteriam a rádio escolar



Referindo-se ao gráfico acima, percebe-se que 96% dos sujeitos da pesquisa gostariam de manter a rádio escolar em funcionamento, ou seja, vinte e cinco alunos do grupo se mostraram favoráveis, sendo que apenas um não achou interessante a proposta.

Pode-se concluir que a mídia rádio ofereceu aos alunos a oportunidade de melhorar os aspectos da leitura e expressão, especialmente, aos que participaram ativamente do planejamento e da apresentação dos programas radiofônicos. Acredita-se, que com essa atividade, houve a democratização do saber, fazendo da educação um instrumento de efetivação da cidadania na escola.

A prática que se desencadeou com os sujeitos deste estudo para a pesquisa qualitativa foi com a disciplina de Língua Portuguesa, iniciando com a realização de uma palestra de uma radialista que esclareceu temas pertinentes à popularidade deste meio de comunicação, sua utilidade e a estrutura envolvida para o seu funcionamento. Após a palestra, os alunos foram desafiados a estruturar uma rádio experimental. Destaca-se que o estúdio da mesma foi implantado em uma sala anexa à sala dos professores, onde está instalada a central das caixas acústicas eventualmente usadas pela direção e professores para transmitir recados a toda comunidade escolar. O estúdio está estruturado a partir de um equipamento de som com microfone, utilizado para gravar aquilo que não entrou ao vivo, como vinhetas; rádio gravador para a gravação das vinhetas; microfone; e as caixas acústicas que já estão na escola e são utilizadas para reproduzir sons.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a realização da prática da rádio escolar experimental, foi notável a interatividade entre os participantes uma vez que desenvolveu neles o espírito cooperativo por meio de pesquisas e do compartilhamento de ideias e propostas. Os alunos assumiram este trabalho com postura e responsabilidade com relação à aprendizagem, demonstrando interesse e respeito por si próprios e pelos demais colegas.

Durante a execução da atividade, os alunos dedicaram-se muito à leitura, à escrita e à troca de ideias com os colegas e a professora, em busca de expor textos com coerência demonstrando o domínio parcial das competências linguísticas, textuais e comunicativas. O desenvolvimento desta prática foi satisfatório, princi-

palmente quando se percebeu o envolvimento dos alunos criando, escrevendo, selecionando, informando e sendo informados, superando seus limites e apresentando à comunidade escolar suas produções, fazendo-se agentes de seu conhecimento. Acredita-se que, por meio da atividade, houve a democratização do saber, fazendo da educação um instrumento de efetivação da cidadania na escola.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A rádio escolar experimental proporcionou um ambiente favorável ao desenvolvimento social e cognitivo dos alunos; com o trabalho cooperativo na elaboração das referidas programações, estimulou-se a participação e a presença dos alunos de maneira efetiva dentro da escola, produzindo e reproduzindo informações, criando conhecimento e desenvolvendo habilidades no campo das TICs e da radiodifusão. Além do mais, criou-se um ambiente no qual os alunos puderam se expressar e divulgar de forma aberta suas produções.

Os resultados da pesquisa confirmaram as hipóteses levantadas de que a rádio escolar pode contribuir para que o aluno desenvolva a habilidade de produção de seus textos e a fluência verbal, superando pré-conceitos e dilemas diários, favorecendo seu desenvolvimento adequado e a aprendizagem efetiva. Além de possibilitar que o aluno se conscientize de seu verdadeiro papel como cidadão, quando participa do contexto social para transmitir informações aos colegas de escola.

Esta prática leva o aluno a desenvolver a reflexão sobre a linguagem e a programação radiofônica, principalmente se ele é emissor e receptor. Analisando todo o processo da produção, o educando poderá compreender também a linguagem e o processo de bens simbólicos. Para que a rádio desempenhe papel educativo, é preciso que educador e educando conheçam e dominem a linguagem e a produção radiofônica, o que os levará a compreender a função desse meio e sua atuação na sociedade contemporânea.

Baseado na prática e pesquisa, conclui-se que a rádio escolar auxilia no desenvolvimento de forma sutil e lúdica, acoplado à diversão – música – vêm a informação, a escuta, a criatividade, a coragem de expressar sua opinião, a argumentação e a superação da timidez.

Portanto, a rádio escolar disponibiliza técnicas e experiências para melhoria da habilidade de comunicação, o que atinge diretamente as demandas de ensino.



Assim, implementar a linguagem de rádio no processo de ensino, cria uma nova alternativa para estimular a melhoria da qualidade de educação e, as condições de trabalhos dos profissionais envolvidos no processo de ensino e aprendizagem na escola.

## REFERÊNCIAS

- HERREROS, Paulo. **Extensão ou comunicação.** São Paulo:Cortez,2001.
- BLIKSTEIN, Paulo; ZUFFO, Marcelo K. As sereias do ensino eletrônico. In. SILVA, Marco. **Educação on-line:** teorias, práticas, legislação, formação corporativa. 2. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2006. p. 25-40.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança:** em reencontro com a pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- GODOY, Arilda S. Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2. mar./ abr. 1995.
- GONÇALVES, Elizabeth M.; AZEVEDO, Adriana B. **O rádio na escola como instrumento de cidadania:** uma análise do discurso da criança envolvida no processo. 2004. Disponível em: <[www.metodista.br/unesco/comunicacaoradioescola](http://www.metodista.br/unesco/comunicacaoradioescola)>. Acesso em: 30 de setembro de 2012.
- GUTIERREZ, Francisco. **Linguagem total:** uma pedagogia dos meios de comunicação. São Paulo: Summus, 1978.
- KAMPFF, Adriana Justin Cerveira. **Tecnologia da informática e comunicação na educação.** Curitiba: IESDE Brasil, 2006.
- PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. **Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental:** Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/ CEF, 1998.
- PIMENTEL, Ismar O. **O rádio na escola: é possível?** São Paulo: Cortez, 1999.
- VERMELHO, Roseane. **Rádio na educação escolar:** possibilidades pedagógicas. São Paulo: Cortez, 2002.

# INFORMAÇÕES SOBRE OS AUTORES

## **Adelina Mezzari**

Graduada em Farmácia – Análises Clínicas (UFRGS), Mestre em Microbiologia Clínica (FFFCMPA) e Doutora em Ciências Veterinárias (UFRGS). Possui Pós Doutorado no Programa de Pós Graduação em Informática na Educação (CINTED/UFRGS). Atualmente é professora no Departamento de Análises da Faculdade de Farmácia (UFRGS) e professora no Departamento de Ciências Básicas da UFCSPA.

## **Alessandra Pereira Rodrigues**

Analista de Sistemas (UCPel), Especialista em Sistemas de Informação (UFRGS), Mestre em Ciência da Computação (UFRGS) e Doutora em Informática na Educação (UFRGS). Atualmente é professora do Instituto Federal Sul-Rio-grandense (IFSUL).

## **Ana Marli Bulegon**

Licenciada em Matemática (UNIFRA), Especialista em Ensino de Matemática (UNIFRA), Mestre em Ensino de Física (UNIFRA) e Doutora em Informática na Educação (UFRGS). Atualmente é professora na UNIFRA e tutora no Curso de Especialização Mídias na Educação (UFRGS).

## **Ana Vilma Tijiboy**

Licenciada em Ciências Sociais (UFRGS), Mestre em Educação Internacional (Stanford University) e Doutora em Informática na Educação (UFRGS).

## **Andrea Da Silva Santos**

Licenciada em Pedagogia (FACCAT), Especialista em Psicopedagogia Institucional e Clínica (FACCAT), Especialista em Coordenação Pedagógica e Processos Educativos

(FACCAT), Especialista em Mídias na Educação (UFRGS) e Mestranda em Tecnologias para a Educação pela Universidade do Minho - Braga/Portugal. Atualmente é vice diretora e coordenadora pedagógica da Escola Estadual de Ensino Fundamental Monsenhor Armando Teixeira.

## **Bárbara Gorziza Ávila**

Licenciada em Matemática (UFRGS), Mestre em Educação (UFRGS) e Doutoranda em Informática na Educação (UFRGS). Atualmente é tutora no Curso de Especialização Mídias na Educação (UFRGS).

## **Cleria Inez Krindges**

Licenciada em Orientação Educacional (UNIJUI), Pós graduada em Educação Infantil e Séries Iniciais (Universidade Regional Integrada) e Especialista em Mídias na Educação (UFRGS). Atualmente é orientadora Educacional e vice diretora na Escola Estadual de Educação Básica Eugenio Frantz - RS.

## **Cristiane De Souza Abreu**

Licenciada em Pedagogia (UFRGS) e Especialista em Mídias na Educação (UFRGS). Atualmente é tutora do curso de Especialização Mídias na Educação (UFRGS).

## **Deise Esmerio Schnidger**

Bacharel em Sistemas de Informação (Facat) e Especialista em Mídias na Educação (UFRGS). Atualmente é professora de informática na rede municipal de Canela/RS.

## **Elda Tonin Mota Rico**

Licenciada em Ciências Físicas e Biológicas (Universidade de Ijuí), Licenciada em Matemática (Universidade de Ijuí) e Especialista



em Mídias na Educação. Atualmente é professora de matemática do Ensino Médio na rede estadual (RS).

#### **Eliane Vigneron Barreto Aguiar**

Graduada em Ciências (Universidade Santa Úrsula), Mestre em Educação Matemática pela (Universidade Santa Úrsula), Doutora em Informática (UFRGS). Atualmente é professora de matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense.

#### **Eliseo Berni Reategui**

Bacharel em informática (PUC-RS), Mestre em Ciências da Computação (UFRGS) e Doutor em Ciência da Computação pela Universidade de Londres, Inglaterra. Atualmente é professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (UFRGS).

#### **Érico Marcelo Hoff do Amaral**

Bacharel em Ciência da Computação (UFSM), Mestre em Engenharia de Produção (UFSM) e Doutorando em Informática na Educação (UFRGS). Atualmente é Professor Assistente no Curso de Engenharia de Computação (UNIPAMPA).

#### **Eunice Maria Mussoi**

Licenciada em Estudos Sociais (UNIFRA), Especialista em Geografia Física (UNIFRA), Mestre em Geografia (UFSM) e Doutoranda em Informática na Educação (UFRGS). Atualmente é docente no Curso de Especialização em Tecnologia da Informação e da Comunicação Aplicadas à Educação (UAB/UFSM) e professora do Ensino Fundamental na rede municipal de Santa Maria/RS.

#### **Evandro Alves**

Licenciado em Pedagogia (UFRGS), Mestre em Educação (UFRGS) e Doutor em Educação (UFRGS). Atualmente é Professor Adjunto na Faculdade de Educação (UFRGS).

#### **Gabriela Grando**

Licenciada em Letras (UCS) e Especialista em Mídias na Educação (UFRGS). Atualmente é professora de Língua Inglesa na Escola Municipal Irmão Jerônimo - RS.

#### **Gilse Antoninha Morgenthal Falkembach**

Licenciada em Matemática (Faculdade de Filosofia Ciências e Letras Imaculada Conceição), Graduada em Engenharia Civil (UFSM), Mestre em Informática (PUC/RJ) e Doutora em Informática na Educação (UFRGS). Atuou como professora na UFSM, UNIFRA e ULBRA.

#### **Liane Margarida Rockenbach Tarouco**

Licenciada em Física (UFRGS), Mestre em Ciência da Computação (UFRGS) e Doutora em Engenharia Elétrica/Sistemas Digitais (USP). Atualmente é professora e pesquisadora do Pós-Graduação em Informática na Educação e do Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFRGS. Diretora do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (UFRGS)

#### **Liliana Maria Passerino**

Graduada em Análisis Universitario de Sistemas (Universidad Tecnológica Nacional), Mestre em Computação (UFRGS) e Doutora em Informática na Educação (UFRGS). Atualmente é professora na Faculdade de Educação (UFRGS).

#### **Maira Bernardi**

Graduada em Pedagogia (FURG), Mestre em Educação (UFRGS) e Doutora em Educação (UFRGS). Atualmente é professora na Universidade do Vale dos Sinos.

#### **Maira Lúcia Cervieri Scheffer**

Licenciada em Pedagogia pela URCAMP de Caçapava do Sul. Especialista em Mídias na Educação (UFRGS). Atualmente é professora e vice diretora da APAE de Casca, professora de Classe de AEE para Surdos no Colégio Divino Mestre - Paraí e intérprete de Libras na APASPI - Associação de Pais e Amigos dos Surdos de Paraí.

**Marcelo Magalhães Foohs**

Graduado em Letras (UFPR), Mestre em Letras (UFPR) e Doutor em Informática na Educação (UFRGS). Atualmente é Professor Adjunto do Departamento de Estudos Especializados da Faculdade de Educação da UFRGS.

**Maria Lucia Pozzatti Flôres**

Graduada em Matemática (Faculdade Imaculada Conceição), Mestre em Engenharia de Produção (UFSM) e Doutora em Informática na Educação (UFRGS). Atualmente é Professora Adjunta na UNIPAMPA.

**Maria Rosangela Bez**

Licenciada em Computação (Feevale), Mestre em Educação (UFRGS) e Doutoranda em Informática na Educação (UFRGS). Atualmente é vice coordenadora do projeto SCA-LA (Sistema de Comunicação Alternativa para Letramento de pessoas com autismo) e sócia Instituidora do Instituto Curiosidade Ciência e Criação (I3C).

**Marta Rosecler Bez**

Tecnóloga em Processamento de Dados (UNISINOS), Mestre em Ciência da Computação (PUC/RS) e Doutora em Informática na Educação (UFRGS). Atualmente é professora na FEEVALE.

**Mary Lúcia Pedroso Konrath**

Licenciada em Pedagogia (UFRGS), Especialista em Informática na Educação e Mestre em Educação (UFRGS). Atualmente é professora da Educação Infantil no município de Porto Alegre.

**Núbia dos Santos Rosa Santana dos Santos**

Graduada em Informática (Instituto Federal Fluminense), Mestre em Engenharia de Produção (Universidade Estadual do Norte Fluminense) e Doutora em Informática na Educação (UFRGS). Atualmente é analista de TI na Universidade Federal Fluminense.

**Patrícia do Nascimento Benfica**

Licenciada em Letras pela Faculdade Cenecista de Osório, Especialista em Novas Abordagens em Língua e Literatura em Língua Portuguesa pela Faculdade Cenecista de Osório, Especialista em Supervisão Pedagógica pela Faculdade Capivari e Especialista em Mídias da Educação (UFRGS). Atualmente é professora do Ensino Fundamental na rede municipal de Balneário Pinhal e Cidreira/RS.

**Patricia Roseane Borges de Lima**

Licenciada em Química (UNILASALLE), Especialista em Mídias na Educação (UFRGS) e Especialista em Ensino da Física (Faculdade Internacional Signorelli). Atualmente é professora de Química e Física Escola Estadual de Ensino Médio Guianuba - RS.

**Querte Teresinha Conzi Mehlecke**

Licenciada em Pedagogia pela Faculdade de Educação - Taquara/RN, Especialista em Informática na Educação (UFRGS) e Doutora em Informática na Educação (UFRGS). Atualmente é Coordenadora do Núcleo de Educação On-line da FACCAT, avaliadora institucional e de cursos (DAES, MEC, INEP) e tutora no Curso de Especialização Mídias na Educação (UFRGS).

**Rosilaine Isabel Jacoboski**

Licenciada em Pedagogia (UFRGS) e Especialista em Mídias na Educação (UFRGS). Atualmente é professora dos Anos Iniciais na rede municipal e estadual - RS.

**Sandra Andrea Assumpção Maria**

Licenciada em Computação (Unilasalle), Especialista em Educação a Distância (SENAC RS), Mestre em Educação (UFRGS) e Doutoranda em Informática na Educação (UFRGS).

**Silvana Corbellini**

Graduada em Psicologia (UNISINOS), Mestre em Psicologia Clínica (PUC/RS) e Doutora em Educação (UFRGS). Atualmente é Psicóloga Clínica, psicanalista e professora do cur-



so de Especialização em Psicopedagogia e Tecnologias da Informação e Comunicação (UFRGS).

#### **Silvana Emer Kerber**

Licenciada em Matemática (UNISC), Licenciada em Ciências (UNISC), Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional (AUPEX – Joinville/SC) e Especialista em Mídias na Educação (UFRGS). Atualmente é professora da rede estadual em Taquari/RS.

#### **Simone Rosanelli Dullius**

Técnóloga em Processamento de Dados (UCS), Especialista em Psicopedagogia (Faculdades Integradas de Amparo), Especialista em Informática na Educação (UFRGS) e Especialista em Mídias na Educação (UFRGS). Atualmente é professora do Ensino Fundamental e Educação Profissional na rede municipal de Porto Alegre/RS.

#### **Simone Teresinha da Rosa Maggioni**

Graduada em Letras (Faculdade de Tecnologia e Ciências) e Especialista em Mídias na Educação (UFRGS). Atualmente é professora dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

#### **Tanisi Pereira de Carvalho**

Graduada em Informática (PUC-RS) e Mestre em Ciência da Computação (UFRGS). Atualmente é professora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS-POA).

#### **Tanize Schroeder Paz**

Licenciada em História (UNISINOS) e Especialista em Mídias na Educação (UFRGS).

#### **Taylor Rubio Dos Santos**

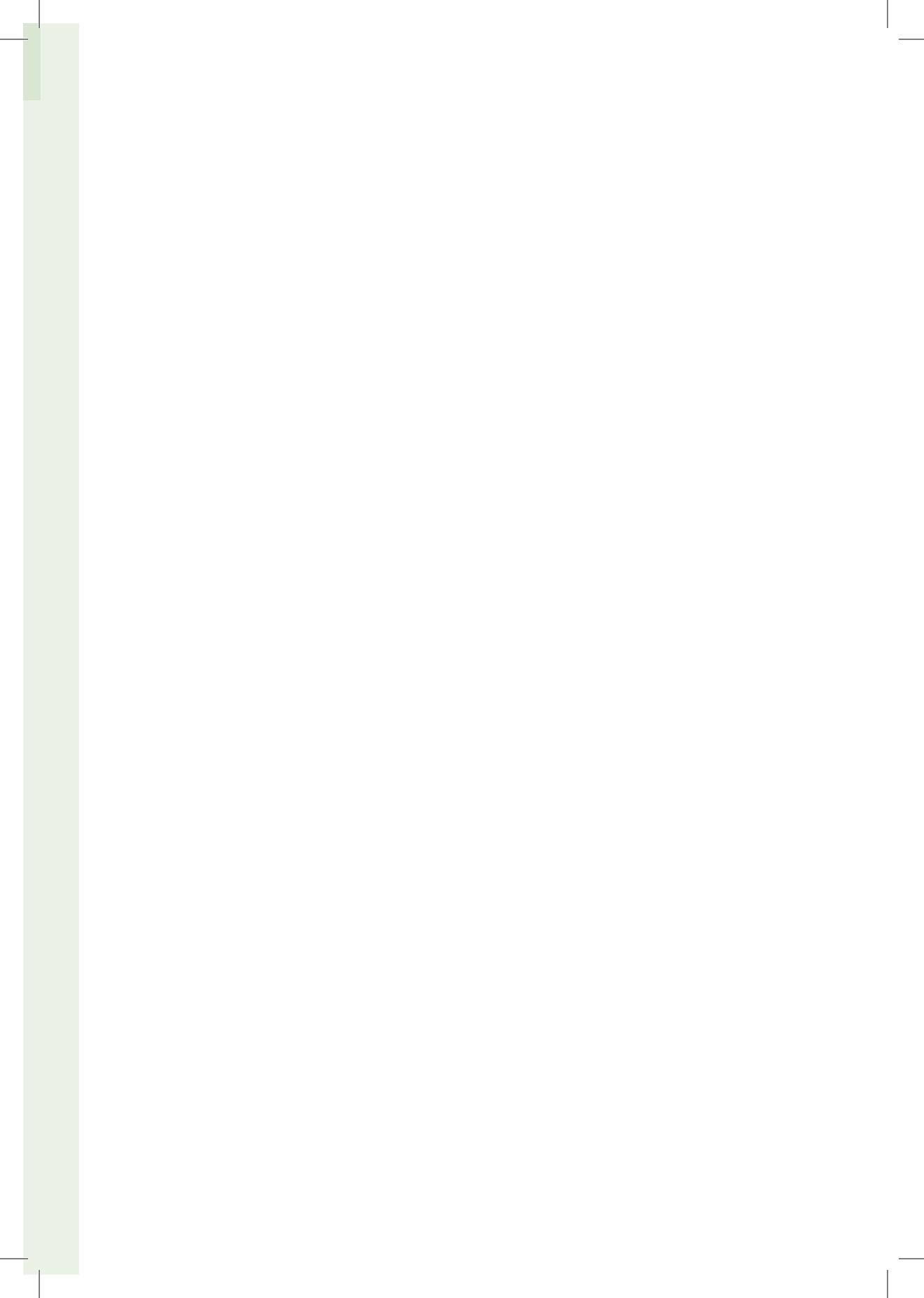
Licenciado em Biologia (ULBRA) e Especialista em Mídias na Educação (UFRGS). Atualmente é professor na rede municipal de Sapucaia do Sul/RS.

#### **Valéria Machado da Costa**

Graduada em Comunicação Social (UFRJ), Mestre em Cognição e Linguagem pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro e Doutora em Informática na Educação (UFRGS). Atualmente é tecnologista em Saúde Pública na Fiocruz.

#### **Viviane Peccin Schmitt**

Licenciada em Matemática, Física e Desenho Geométrico pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões e Especialista em Mídias na Educação (UFRGS). Atualmente é vice-diretora dos Anos Finais do Ensino Fundamental na Escola Estadual de Ensino Fundamental Dr. Otto Flach-CIEP - RS.





A produção e uso de objetos de aprendizagem cresceu bastante com a proliferação de ferramentas de autoria de uso simples e facilitado. Atualmente, tanto professores como alunos participam da produção de recursos educacionais digitais diferentemente do que ocorria nos primórdios de seu uso quando profissionais especializados eram os responsáveis pelo projeto e implantação destas soluções.

Com a ampliação da população envolvida na produção de objetos de aprendizagem surge um problema decorrente da heterogeneidade da formação dos autores/produtores e em vista desta situação, este livro foi preparado para proporcionar uma base de formação e capacitação para todas as pessoas interessadas em projetar e construir objetos de aprendizagem.

Com este objetivo, foram incluídos no livro capítulos dedicados a apresentar e explicar as bases teóricas sobre as quais deve se apoiar o projeto de objetos de aprendizagem bem como as ferramentas de autoria, princípios de design, além de aspectos de propriedade intelectual que expliquem e ofereçam sustentação ao movimento dos recursos educacionais abertos. Adicionalmente são apresentados muitos casos de uso de objetos de aprendizagem, em variadas nuances. Estes estudos de caso derivam do trabalho desenvolvido por professores da rede pública de ensino fundamental no estado. Estes professores participaram do curso de especialização em Mídias na Educação – Ciclo Avançado, oferecido pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da UFRGS, com o apoio da UAB-CAPES.

Liane Margarida Rockenbach Tarouco  
Coordenadora do curso

ISBN 978-45-7722-584-8



9 786577 276448