

Objeto de Aprendizagem para o ensino de HTML: perspectivas de Avaliação Formativa e Aprendizagem Colaborativa

Learning Object for teaching HTML: perspectives of Formative Assessment and Collaborative Learning

JOSÉ ROBERTO CRUZ E SILVA

Instituto Federal do Tocantins e Instituto Federal Goiano

FERNANDO BARBOSA MATOS

Instituto Federal Goiano

Resumo: Desenvolveu-se um Objeto de Aprendizagem (OA) para realizar exercícios de *HTML* em um processo com perspectivas de Avaliação Formativa e Aprendizagem Colaborativa. A ferramenta possibilita múltiplos *feedbacks* para os atores do processo, permitindo ao professor mediar o ensino-aprendizagem, e os estudantes trabalharem de forma colaborativa. O método de investigação adotado foi a pesquisa de campo com abordagem qualitativa. Os sujeitos da pesquisa foram estudantes de uma turma de 1ª série do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, de um *campus* do Instituto Federal. Foi possível concluir que a abordagem pedagógica adotada possibilitou ganhos motivacionais, melhorias das relações sociais, divisão na responsabilidade de aprendizagem, comunicação mais eficiente, realização de ajustes no processo, atendimento mais rápido das dificuldades enfrentadas pelos estudantes e ganhos de desempenho na avaliação somativa de estudantes de baixo desempenho.

Palavras-chave: Aprendizagem Colaborativa. Avaliação Formativa. Objeto de Aprendizagem. Recursos Educacionais. Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino.

Abstract: A Learning Object (LO) was developed to perform HTML exercises in a process with perspectives of Formative Assessment and Collaborative Learning. The tool enables multiple feedbacks for process actors, allowing the teacher to mediate teaching and learning, and students to work collaboratively. The research method adopted was a field research with qualitative approach. The research subjects were students from a 1st grade class of the Technician in Informatics Integrated to High School in a *campus* of a Federal Institute. It was concluded that the pedagogical approach adopted allowed motivational gains, improvements in social relations, division in learning responsibility, more efficient communication, making adjustments in the process, faster attendance of difficulties faced by students and performance gains in the summative assessment of underperforming students.

Keywords: Collaborative Learning. Formative Assessment. Learning Object. Educational Resources. Information and Communication Technologies in education.

1 Introdução

Este trabalho é resultado de uma pesquisa realizada para o Programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), *campus* Morrinhos, do Instituto Federal Goiano, e tem como objetivo fomentar pesquisas para o desenvolvimento da Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Essa, por sua vez, prega uma educação de transformação social que oportuniza à classe trabalhadora uma educação integral, omnilateral e politécnica para o domínio intelectual da técnica, autonomia intelectual e ética (SAVIANI, 2007); com princípios científicos e tecnológicos, evolução das habilidades sócio-afetivas, cognitivas e éticas (BURNIER, 2007).

Nesse sentido, é de fundamental importância a preocupação das escolas com as estratégias de ensino-aprendizagem, cuidando para que os estudantes tornem-se sujeitos ativos e corresponsáveis pelos seus processos de aprendizagem (MOURA, 2013). Na perspectiva de Moura (2008), entende-se que os docentes podem adotar o uso de tecnologias, desde que de forma crítica para incentivar a produção, utilização social, aplicação e apropriação das práticas, saberes e conhecimentos.

Com base no presente raciocínio, as escolas podem adotar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para desenvolver novos métodos de ensino-aprendizagem em uma perspectiva de mediação pedagógica (PEREIRA et al., 2019). Quando assumem essa função, as TIC são consideradas artefatos culturais que constituem instrumentos simbólicos nas relações entre os sujeitos e as suas práticas sociais (PEIXOTO; CARVALHO, 2011). Sobre esse olhar, as TIC atuam na Zona de Desenvolvimento Proximal, defendida por Vygotsky, contribuindo com o desenvolvimento potencial do sujeito por colaboração ou mediação de outro sujeito (PEIXOTO; CARVALHO, 2011).

A *Web* dispõe de diversos recursos que o professor pode adotar para mediação do processo de ensino-aprendizagem, a exemplo, os Objetos de Aprendizagem (OA), que, segundo definição de Hay e Kanaack (2007, p. 6 apud AMIEL e WEST, 2011), são “ferramentas interativas baseadas na *web* que apoiam o aprendizado de conceitos específicos, incrementando, ampliando ou guiando o processo cognitivo dos aprendizes”. Pensando na qualidade de um OA deve-se tomar cuidado com a metodologia de desenvolvimento utilizada, a qual deve equilibrar a área técnica e os princípios pedagógicos (BRAGA, 2015). Logo, considerando a intenção de utilizar a TIC como recurso para medição e colaboração, acredita-se que a Avaliação Formativa e Aprendizagem Colaborativa são boas estratégias pedagógicas a serem utilizadas em um OA.

A Avaliação Formativa é um tipo de avaliação que ocorre durante o processo de ensino-aprendizagem permitindo ao professor verificar se os objetivos de aprendizagem foram alcançados - *feedback* professor-aluno e aluno-professor - direcionando as suas ações (WANG, 2007). Na Aprendizagem Colaborativa, o conhecimento é construído coletivamente por troca constante (*feedback* mútuo) de questões, pontos de vista, resoluções de questões etc (MARQUES, 2017).

Este trabalho apresenta como produto educacional desenvolvido no âmbito do ProfEPT, um objeto de aprendizagem que permite realizar atividades apoiadas tanto no processo de Avaliação Formativa quanto na Aprendizagem Colaborativa. As atividades realizadas no OA consistem na resolução de exercícios que, segundo Lahtinen et al. (2005 apud NETO, 2015), são bem estimulantes para estudantes de programação. O OA explora como assunto a linguagem *Hypertext Markup Language (HTML)* - Linguagem de Marcação de Hipertexto - que é uma das linguagens utilizadas para criar páginas *web*, tendo a função de estruturar o conteúdo através de marcas (chamadas *tags*) e atributos. Portanto, este estudo tem por objetivo analisar a influência da utilização desse OA no processo de ensino-aprendizagem de *HTML* no Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio de um *campus* do Instituto Federal.

2 Referencial Teórico

Nesta seção, apresenta-se as principais características das estratégias pedagógicas que são estudadas na aplicação do OA: a Aprendizagem Colaborativa e a Avaliação Formativa.

2.1 Aprendizagem Colaborativa

A Aprendizagem Colaborativa é influenciada pelas teorias construtivistas de Piaget e Vygotsky. Ela está apoiada na interação como alicerce da aprendizagem e desenvolvimento cognitivo (TORRES et al., 2004). Nas concepções de Piaget, o desenvolvimento cognitivo do sujeito é promovido pela “interação entre indivíduos e o intercâmbio de ideias [...], pois os conhecimentos são socialmente definidos e o sujeito depende da interação social para a construção e validação dos conceitos” (TORRES et al., 2004, p.9). Vygotsky, ademais, entende que a constituição dos sujeitos, seus aprendizados e seus processos de pensamento ocorrem mediados pela relação interpessoal (DAMIANI, 2008). Dessa forma, produz-se “modelos referenciais que servem de base para nossos comportamentos e raciocínios, assim como para os significados que damos às coisas e pessoas”. (DAMIANI, 2008, p.215).

Quando o professor adota a função de transmissor do conhecimento, enquanto o aluno tem o papel de receptor da informação, a forma de ensino é dita como tradicional (CUNHA; UVA, 2017), e caracteriza-se por ser “individualista e competitiva entre os alunos, impossibilitando momentos de partilha de conhecimentos, a estimulação e desenvolvimento de competências sociais como a socialização, colaboração e a entreaajuda.” (CUNHA; UVA, 2017, p. 136).

A Aprendizagem Colaborativa contrapõe esse modelo, retirando do professor a centralidade do ensino e atribuindo ao grupo, situação em que o docente passa a ser um recurso para a aprendizagem dos estudantes (MARQUES, 2017). Nos métodos de Aprendizagem Colaborativa os estudantes aprendem em grupo e ajudam-se no alcance dos objetivos de aprendizagem (FU; HWANG, 2018). O conhecimento é construído coletivamente por troca constante de questões, pontos de vista, resoluções de questões etc (MARQUES, 2017). Cunha e Uva (2017) acrescentam que o trabalho em grupo é para resolução de um mesmo problema e permite a criação de um ambiente estimulante para novas descobertas, *feedback* mútuo e partilha de ideias.

O trabalho de forma colaborativa vem apresentando sucesso em diversos locais pelo mundo, como por exemplo, Estados Unidos, Europa e Ásia (SCHEIBEL, 2009). Jeong e Chi (1997 apud DAMIANI, 2008) sugeriram que estudantes universitários, após experiência em pares, começaram a compartilhar modelos mentais e conhecimentos, avançando no entendimento do assunto da aula. Também, Garcia (2006 apud DAMIANI, 2008), em estudo com alunos de um curso técnico em eletrônica, relatou ganhos motivacionais e de aprendizagem significativa. Como ainda, Pessoa (2002 apud DAMIANI, 2008), estudou atividades em dupla na resolução de problemas de matemática e diz que houve um decréscimo de erros e a criação de novas estratégias para superar as dificuldades a partir das discussões com os colegas.

Para Torres e Irala (2014) a Aprendizagem Colaborativa tem diversos benefícios, dentre eles: o desenvolvimento de habilidades metacognitivas para monitorar seu próprio aprendizado; compartilhamento de perspectivas diferentes de pensamento; entendimento compartilhado; melhoria das relações interpessoais, autoestima e pensamento crítico; motivação; capacidade de aceitar as perspectivas dos outros.

Amaro et al. (2016) entendem que a Aprendizagem Colaborativa é a mais adequada para as demandas da sociedade atual, pois o trabalho nas empresas está cada vez mais colaborativo. O autor também traz as perspectivas de Ramanó (2003 apud AMARO et al., 2016) sobre os benefícios da Aprendizagem Colaborativa, entre elas: fortalecimento da ideia de que cada aluno é um professor, aumento das competências sociais, possibilidade de maior aproximação entre eles e reforço do sentimento de solidariedade.

2.2 Tipos de Avaliações de Aprendizagem

O termo "Avaliação da Aprendizagem" é atribuído a Ralph Tyler em 1930, "considerado um dos principais precursores da avaliação da aprendizagem" (DUTRA et al. 2008, p.2). Para Jorba e Sanmarti (2003 apud DE ARAUJO; ARANHA, 2013, p.2) a avaliação da aprendizagem tem duas funções básicas: "(a) uma de seleção e classificação, que ocorre depois do ensino, [...] (b) outra-de ajuste do processo de ensino-aprendizagem, de reconhecimento das mudanças, e que ocorrem antes e durante o ensino [...]". A primeira função é representada pela avaliação somativa, enquanto a segunda função é constituída por duas avaliações: a diagnóstica e a formativa. (DUTRA et al. 2008).

A avaliação somativa, primeira função, avalia para sumarizar a aprendizagem, considerando os critérios indicados nas normas de um dado grupo (SANTOS, 2016), sendo, portanto, retrospectiva, pois analisa a aprendizagem dos alunos ao final do processo de ensino (unidade, semestre ou ano) e determina a suficiência, em graus ou conceitos, de modo que o aluno possa ir para o próximo segmento da instrução (WANG, 2007; DUTRA et al., 2008). Na Avaliação Diagnóstica, é determinado o valor do domínio do aluno em relação aos objetivos previstos (DUTRA, 2008).

Ao passo que a Avaliação Formativa ocorre durante o processo de ensino-aprendizagem, e permite monitorar o processo de instrução em relação aos objetivos pretendidos, orientando as ações do professor e as reflexões dos estudantes (WANG, 2007). As Avaliações Diagnóstica e

Formativa desempenham a segunda função dentro do processo da Avaliação da Aprendizagem. Estão fortemente ligadas ao *feedback*, termo compreendido como a lacuna entre os níveis de aprendizagem real e o almejado, gerando informações que devem ser usadas para alterar essa diferença (SILVA; MENDES, 2017; WILIAM; BLACK, 1996).

O *feedback*, nesse sentido, é benéfico tanto para o professor como para o aluno. Ao primeiro, permitirá ajustar sua prática ao conteúdo e individualizar o atendimento de forma a atender as necessidades dos aprendizes. Ao segundo, será possível conhecer suas potencialidades e fragilidades (SILVA; MENDES, 2017; DUTRA et al., 2008; DE ARAUJO; ARANHA, 2013; WANG, 2007). Além disso, o *feedback* permite realizar ajustes precoces que podem melhorar a aprendizagem, desenvolver a autorregulação e estimular a capacidade reflexiva e autoavaliativa (BORGES, 2014).

Importante dizer que a Avaliação Formativa não vem para excluir os outros tipos de avaliações (DUTRA et al., 2008) mas, sim, para complementá-las. No Quadro 1 pode-se observar uma comparação das avaliações somativa e formativa

Quadro 1 – Características da Avaliação Somativa versus a Avaliação Formativa

Avaliação Somativa	Avaliação Formativa
Pontual: final do ciclo Formal: momento definido Estática: pré-estabelecida Julgadora ou Hierarquizada: pontos para definir “maus” e “bons” alunos Tomar decisão: progressão ou certificação	Contínua: durante interação professor/estudante Informal: forma natural Dinâmica: permite ajustes Não Julgadora: considera a individualização no processo de aprendizagem Auxiliar no aprendizado: parte da estratégia de ensino/aprendizagem

Fonte: Borges (2014).

3 Materiais e Método

O protocolo desta pesquisa foi submetido via Plataforma Brasil para avaliação por um Comitê de Ética em Pesquisa, no qual foi aprovado através de parecer com número 2758371. O estudo caracteriza-se como uma pesquisa de campo, que, segundo Prodanov e Freitas (2013), “[...]consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que presumimos relevantes, para analisá-los” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.59).

A pesquisa é descritiva, pois busca estabelecer as relações entre variáveis (GIL, 2008), o uso do OA e o desenvolvimento de características relacionadas às abordagens pedagógicas adotadas (Aprendizagem Colaborativa e avaliação formativa). A natureza do estudo é qualitativa, porque não se tem a intenção de generalizar as inferências, e sim de elaborar deduções específicas sobre determinado acontecimento (a utilização do OA por estudantes de HTML em um curso de ensino integrado) (BARNDIN, 2016).

3.1 Os sujeitos da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa são estudantes de uma turma de primeira série do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio de um *campus* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Para a escolha do curso e série pesquisada adotou-se como critério a existência de alguma disciplina na grade curricular do curso/série que trabalhasse o conteúdo de *HTML*, assunto abordado no OA.

O curso escolhido possuía três turmas de primeiro ano. A turma selecionada para esse estudo apresentava um público mais diversificado, quanto a distribuição nos extratos de desempenho nas avaliações somativas realizadas no primeiro semestre letivo. A classificação dos extratos de desempenho de cada estudante foi realizada da seguinte forma: 1) Bom aproveitamento - estudantes com média geral superior a 80%; 2) Aproveitamento regular - estudantes com média geral inferior a 80% e superior ou igual a 60%; e 3) Baixo aproveitamento - estudantes com média geral abaixo de 60%.

A turma escolhida possuía um total 26 estudantes na faixa etária de quinze anos. A princípio, todos os estudantes foram convidados a participar da pesquisa e aceitaram. No entanto, foram informados que para a efetiva participação, utilizando o OA e concedendo entrevista, teriam que cumprir o seguinte protocolo: os responsáveis e os estudantes deveriam concordar em participar da pesquisa e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) antes do início da aplicação do OA. No total, quatorze estudantes cumpriram o protocolo e ficaram aptos a participar das atividades.

3.2 A coleta e a análise dos dados

Para a coleta de dados utilizou-se três instrumentos: 1) observação participante, 2) entrevista semiestruturada e 3) pesquisa documental. O primeiro instrumento foi utilizado durante as aulas com o OA, os demais, após o período de sua aplicação.

A observação permitiu verificar “a evidência de dados não constantes do roteiro de entrevistas ou de questionários” (MARCONI; LAKATOS, 2017, p. 209). A técnica é caracterizada como observação participante, pois o pesquisador teve uma participação real no grupo estudado (MARCONI; LAKATOS, 2017), ministrando aulas na disciplina em que o OA foi aplicado. Os dados foram anotados em caderno de registro para análise posterior.

A entrevista é um instrumento flexível, pois permite ao entrevistador esclarecer dúvidas, reformular perguntas, assim como oferecer a oportunidade de avaliar atitudes, bem como aumentar a precisão das informações, entre outras vantagens (MARCONI; LAKATOS, 2017). A entrevista realizada foi a semiestruturada, que para Trivinos (1987 apud IBIAPINA, 2011, p. 52) é aquela que parte de “questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas dos informantes”. Cada estudante que utilizou o OA foi entrevistado individualmente, na terceira semana de

dezembro de 2018, sendo as entrevistas gravadas e, posteriormente, transcritas para serem analisadas.

A pesquisa documental foi realizada a partir da análise dos diários de classe da disciplina, e dos exercícios resolvidos utilizando o OA. Os dados sobre o desempenho nas avaliações somativas e correção das atividades foram tabulados através de planilha eletrônica para análise.

A técnica de análise adotada nesta pesquisa foi a análise de conteúdo proposta por Bardin, que consiste em três fases: 1) a pré-análise; 2) a exploração do material; e 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação (BARDIN, 2016). Na primeira fase ocorreu a organização da análise, indo da seleção dos dados à preparação do material para análise (GIL, 2008; BARDIN, 2016). A segunda fase "refere-se fundamentalmente às tarefas de codificação, envolvendo: o recorte (escolha das unidades) a enumeração (escolha das regras de contagem) e a classificação (escolha de categoria) (GIL, 2008, p. 152). Na terceira fase busca-se o tratamento dos dados brutos para obter significações válidas (BARDIN, 2016).

Sendo assim, na observação participante teve-se a motivação para aprendizagem como categoria explorada. Na pesquisa documental explorou-se a influência da abordagem pedagógica adotada na avaliação somativa e na entrevista, partiu-se de dois eixos temáticos: a avaliação formativa e a Aprendizagem Colaborativa. Destas surgiram novas subcategorias a partir da análise das respostas das perguntas realizadas aos estudantes, que seguem: (1) A realização de exercícios no objeto de aprendizagem (OA) ajudou na fixação do conteúdo? Por quê?; (2) A interação com os colegas ajudou em sua aprendizagem? Como?; (3) Você acha que também conseguiu ajudar alguém com auxílio da plataforma?; (4) As intervenções feitas pelo professor colaboraram com sua aprendizagem? Por quê?; (5) Comente aspectos, negativos e/ou positivos, do OA, principalmente no que se refere a sua aprendizagem; (6) Você acha que o OA despertou algum sentimento de colaboração e/ou socioafetivo, seu e/ou de seus colegas?

3.3 O Objeto de Aprendizagem de *HTML*

O OA é um programa para resolução de exercícios de *HTML* chamado *SharedHTML*. Para desenvolvê-lo utilizou-se como recurso o *NodeJS*. Buscou-se implementar funcionalidades para proporcionar *feedbacks* imediatos aos atores do processo (os estudantes e o professor). Isso porque tanto a Aprendizagem Colaborativa (CUNHA; UVA, 2017) - *feedback* estudante-estudante - quanto a avaliação formativa (BORGES, 2014) - *feedback* estudante-professor - são processos que se apoiam no *feedback*.

Ao professor, o OA fornece os seguintes recursos: (1) dividir os estudantes em grupos, no qual deve-se buscar diversificar os integrantes que costumam ter melhor desempenho nas avaliações com os que têm desempenho inferior; (2) elaborar o exercício e atualizá-lo em tempo real, quando necessário; e (3) monitorar as atividades realizadas pelos estudantes.

Figura 1 – Elaboração da atividade e distribuição em grupos



Fonte: O Autor.

Inicialmente o professor faz a divisão dos estudantes em grupos e escreve a atividade a ser resolvida (Figura 1). Ao elaborar a atividade o professor pode incluir textos, mas, também, recursos externos como: imagens, vídeos, *hiperlinks* para conteúdos auxiliares ou, ainda, criar seus próprios recursos e incluir em uma pasta específica do OA (/conteúdo) para poder referenciá-los.

Enquanto os estudantes realizam as tarefas, o professor faz o acompanhamento do processo em tempo real, dispondo em seu ambiente no OA (Figura 2) das seguintes funcionalidades: (1) *Estudantes participantes* – permite visualizar os partícipes da atividade e seus respectivos grupos; além disso, ao selecionar um estudante, o professor tem acesso ao que foi produzido pelo mesmo e, ao escolher um grupo, o docente pode conversar com os integrantes; (2) *Atividade* – pode-se reformular a atividade; (3) *Chat* – consegue-se conversar com o grupo selecionado em *Estudantes participantes*; (4) *Produções de "nome estudante"* - visualiza-se as conversas e os códigos produzidos de forma individual e colaborativa pelo estudante.

Com esses recursos, o professor pode praticar a Avaliação Formativa, monitorando o processo de instrução em relação aos objetivos pretendidos (WANG, 2007), realizando ajustes precoces no processo e ajustando suas práticas (BORGES, 2014) a partir do *feedback* recebido. Aos estudantes compete a resolução do exercício proposto pelo professor em três fases: (1) resolução individual, (2) discussões, (3) resolução colaborativa.

Figura 2 – Ambiente de acompanhamento e interação com o professor

The interface is titled 'SharedHTML | Professor'. It features a top navigation bar with three main sections:

- Estudantes participantes**: A list of participants with a search bar and a list of users (estudante1, estudante2, estudante3, estudante4) grouped under 'grupo1'.
- Atividade**: A central area with an 'Atualizar' button and a text area containing HTML code snippets:


```
<p>João comercializa alimentos e precisa organizar as informações de forma que consiga ter o código do produto e a descrição.</p>
<p>Construa uma solução para o problema apresentado.</p>
```
- Chat(grupo1)**: A chat window showing messages from 'estudante1' and 'professor'.

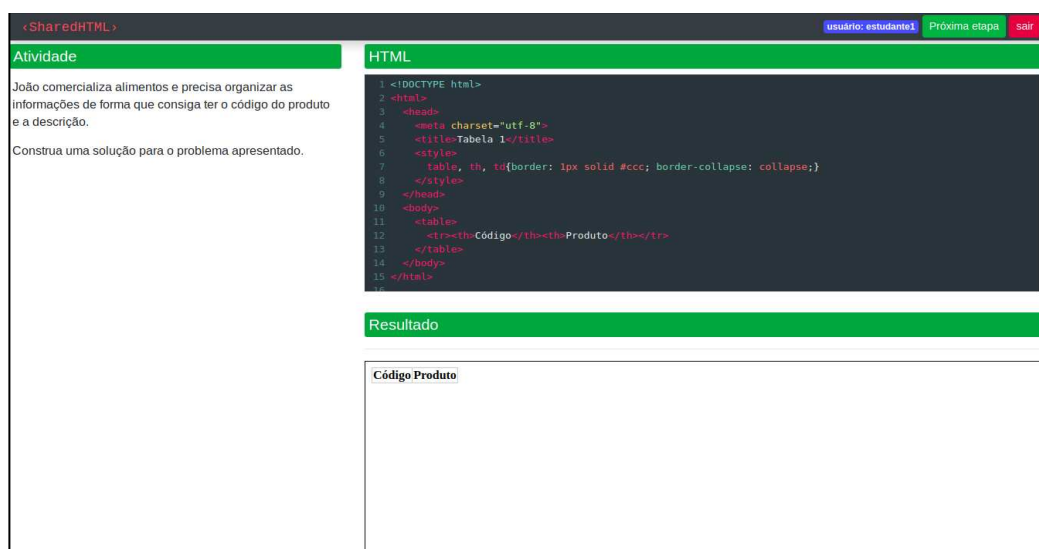
Below the main sections, there is a section titled 'Produções de estudante2' which includes:

- Código individual**: A text area showing individual HTML code for 'estudante2'.
- Código compartilhado**: A text area showing shared HTML code.
- Conversas do usuário**: A list of user conversations, including messages from 'estudante1' and 'professor'.

Fonte: O Autor.

Na primeira fase o estudante tem o contato com a situação problema apresentada pelo professor e passa a elaborar os primeiros raciocínios e uma solução parcial do exercício a partir dos seus conhecimentos prévios. Isso pode levá-los a refletir sobre suas dificuldades e o seu Nível de Desenvolvimento Real, ou seja, a capacidade de resolver o problema sozinho (PEIXOTO; CARVALHO, 2011). Para o professor, esse é o momento em que ele pode verificar em seu ambiente o desempenho individual de cada estudante. Nessa etapa o estudante tem como recursos: o enunciado da atividade, que pode ser atualizado em tempo real pelo professor; um editor HTML; e uma janela que mostra em tempo real o resultado do que ele escreve em linguagem HTML (Figura 3).

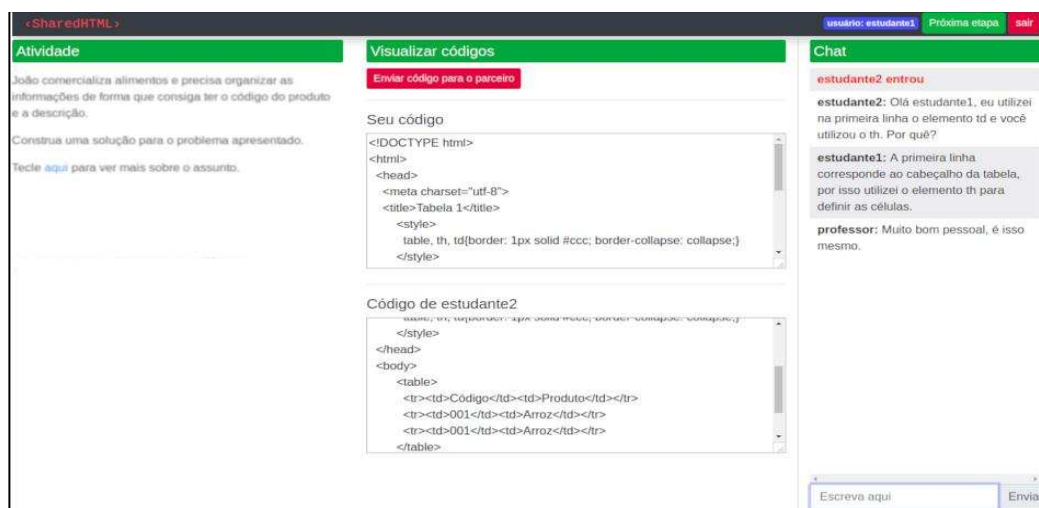
Figura 3 – Desenvolvimento individual da atividade



Fonte: O Autor.

Na segunda fase os estudantes compartilham seu código entre os integrantes do grupo, e passam a observar e conversar sobre os códigos produzidos individualmente. Assim, os estudantes passam a refletir com o grupo sobre a situação problema, fazendo trocas constantes de questões, pontos de vista e possíveis soluções (MARQUES, 2017).

Figura 4 – Discussão sobre as respostas individuais



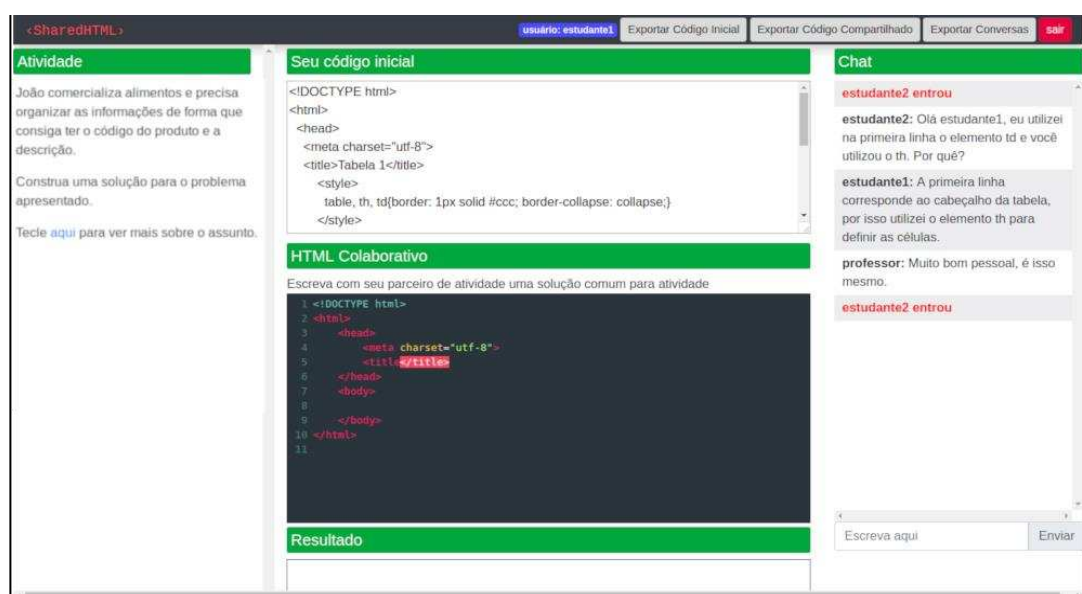
Fonte: O Autor.

Nessa etapa (Figura 4) o OA oferece como recursos: o enunciado da atividade, telas com os códigos produzidos na primeira fase e um sistema síncrono de troca de mensagens (*chat*) - em que, além dos estudantes, o professor pode participar quando achar necessário, ou quando for chamado.

A terceira fase é a que possui um maior nível de colaboração, pois os estudantes passam a escrever uma solução conjunta para a situação problema apresentada. Dessa maneira, eles

realizam o trabalho em grupo para resolução do mesmo problema (CUNHA; UVA, 2017). Para isso, o OA (Figura 5) dispõe de: o enunciado da atividade; um editor *HTML* de escrita compartilhada; a continuação do *chat* da fase anterior; e opções para exportação dos códigos e conversas produzidas. Assim, ao mesmo tempo em que podem discutir sobre o problema, também podem escrever de forma colaborativa a solução, transcrevendo o entendimento compartilhado do grupo; além disso, podem salvar as ações realizadas em todas as etapas para que possam refletir posteriormente sobre suas dificuldades apresentadas e a aprendizagem adquirida.

Figura 5– Escrita Colaborativa



Fonte: O Autor.

A aplicação do OA ocorreu em 3 semanas de dezembro do ano de 2018, sendo um total de 6 aulas de 50 minutos (2 por dia). Em cada dia de aplicação, exceto no primeiro, ocorreu duas rodadas de exercícios. Os estudantes eram divididos em dois grupos e depois separados em duplas. Cada grupo participava de uma rodada de resolução de exercício com a utilização do OA e outra sem o seu uso. Assim, foi possível coletar dados do desempenho dos estudantes com e sem o uso do *SharedHTML*.

4 Resultados

A seguir, serão apresentados os resultados obtidos por cada instrumento de coleta utilizado. Alguns relatos dos estudantes participantes da pesquisa constituíram esta seção. Para manter o sigilo de suas identidades, adotou-se para cada estudante a seguinte identificação: a letra E seguida de um número sequencial (por exemplo: E1, E2 etc).

4.1 Observação participante

O período de aplicação durou três semanas, em cada semana havia um dia disponível com duas aulas para o trabalho com o OA. Em cada aula eram apresentadas situações-problemas que deveriam resultar em uma solução utilizando a linguagem *HTML*. O Quadro 2 descreve os dias das aplicações, o objetivo das atividades desenvolvidas e o produto que se esperava do trabalho dos estudantes.

As observações das aplicações do OA nas aulas centraram-se em dois aspectos: a motivação para aprendizagem e a interação entre os colegas. Sendo que para conceber um estudante como motivado considerou-se “a capacidade de atenção, de concentração, de processamento de informações, de raciocínios e de resolução de problemas” (LOURENÇO; DE PAIVA, 2010, p. 133-134).

Quadro 2 - Organização dos objetivos das atividades por dia de aplicação

Dia de Aplicação	Objetivo da atividade	Produto esperado
DIA 1	Refletir sobre situações que hajam a necessidade de construção de tabelas e fixar os elementos necessários para a criação de uma tabela <i>HTML</i>	Uma Tabela <i>HTML</i>
DIA 2	Exercitar a construção de tabelas mais complexas, que tenham a necessidade mesclar células e estruturar o corpo da tabela.	Uma Tabela <i>HTML</i>
DIA 3	Ponderar em relação a situações que tenham a necessidade de utilizar formulários e trabalhar a retenção de conceitos referentes aos mais diversos tipos de elementos <i>HTML</i> para formulários.	Um Formulário <i>HTML</i>

Fonte: O Autor.

No primeiro dia de aplicação do OA percebeu-se que os estudantes estavam curiosos, atentos e interessados na resolução da situação-problema apresentada. Na primeira etapa do exercício demonstraram surpresa e entusiasmo por terem um retorno visual imediato dos códigos *HTML* que produziam, algo que não ocorria na ferramenta que utilizavam anteriormente. Nas etapas subsequentes o professor teve que dedicar certo tempo da aula para explicar as atividades que deveriam ser realizadas e os estudantes aparentavam estar concentrados, tentando entender a dinâmica de funcionamento da aplicação. Todavia, percebeu-se que o OA apresentou problemas técnicos nas ferramentas colaborativas - *chat* e editor colaborativo.

Ocorreu que tudo que os estudantes escreviam nessas ferramentas aparecia de forma duplicada no ambiente dos estudantes. Tal adversidade foi detectada e corrigida na aplicação dos demais dias. O problema originou-se das configurações de *proxy* da rede da instituição. Devido a esse percalço, o primeiro dia de aplicação foi realizado em apenas uma aula. Porém, mesmo com esse problema foi possível observar que na segunda fase - momento em que descobrem o(s) parceiro(s) de grupo - demonstraram entusiasmo em trabalhar com o colega escolhido pelo professor.

O problema ocorrido no primeiro dia de aplicação parece não ter desmotivado os estudantes. No segundo dia de aplicação, eles continuaram interessados em realizar as atividades no OA. A dinâmica das etapas que se seguiram parece ter sido mais motivadora que a frustração da não interação efetiva do primeiro dia, o professor nem precisou dedicar muito tempo para explicar o funcionamento das etapas subsequentes aos estudantes. No entanto, durante a realização da segunda etapa da atividade, um estudante levantou-se do seu lugar e direcionou-se a um colega de grupo. Quando questionado sobre o motivo de ter se levantado e se dirigido ao colega, indicou que a comunicação falada era mais efetiva que a comunicação escrita para ele.

No terceiro dia de aplicação, os estudantes estavam mais habituados ao OA. Entenderam a dinâmica das etapas que deveriam ser realizadas para cumprir a atividade, e o professor não precisou fazer considerações sobre o funcionamento da ferramenta. Os estudantes mantiveram-se motivados a resolver a situação-problema apresentada e, ao que tudo indicava, não pareciam estar sujeitos à situações de desvio de atenção. Além disso, pôde-se observar que quando não conseguiam em conjunto encontrar parte da solução do problema, os estudantes passavam a recorrer mais ao professor do que em aulas tradicionais, por exemplo. Isso corrobora com Marques (2017), pois, provavelmente o professor tornou-se um recurso de aprendizagem, enquanto o grupo é o centro de ensino.

4.2 Entrevistas

A análise das entrevistas sobre a ótica da temática da Aprendizagem Colaborativa resultou nas subcategorias: 1) *relações interpessoais*; 2) *corresponsabilidade na aprendizagem*; 3) *comunicação*.

Relações interpessoais. Apesar da aplicação do OA ter sido realizada no final do ano letivo, ou seja, os estudantes já coexistiam em um mesmo ambiente a algum tempo, eles relataram que as atividades colaborativas permitiram um convívio mais amigável com os colegas que antes mantinham um maior distanciamento entre si e, também, que a prática de tal método desde o início do ano poderia ter facilitado ainda mais a relação interpessoal dos colegas. Tais relatos corroboram as afirmações de Ramanó (2003 apud AMARO et al., 2016) sobre o aumento das competências sociais, possibilidade de maior aproximação e reforço ao sentimento de solidariedade, Torres e Irala (2014) com relação a melhora das relações interpessoais.

[...] a turma ela não é totalmente unida e eu pude trabalhar com pessoas que eu não tinha trabalhado [...] eu pude fazer amizades com pessoas que eu pensei que eu nunca faria. (E2)

Eu aprendi... a não querer machucar os outros colegas, porque eles estavam estudando, sério. (E3)

[...] eu não tenho muito costume de falar com ele, mas ele tava mais amigável depois de ter feito a tarefa comigo. (E6)

[...] se isso fosse aplicado nos primeiros dias de aula, por exemplo, no meu primeiro dia de aula, eu demorei muito a acostumar com o pessoal, porque eu praticamente tinha comunicação alguma, então, se, numa atividade dessas de sala você tem que ter alguma comunicação com alguém, eu acho que isso melhora bastante. (E7)

[...] um acha que a pessoa é chata, num sei o que, você tem uma dúvida, seu parceiro tem a resposta, vai dialogando lá, vai resolvendo o aplicativo... por exemplo, defeitos que a pessoa tinha socialmente, vão se amenizando, vão se resolvendo. Até uma forma de criar amigo, sei lá... parceiro, essas coisas. (E9)

Corresponsabilidade na aprendizagem. Os estudantes entenderam que as atividades com recursos compartilhados do OA possibilitaram o aprendizado mútuo entre os colegas, e ainda, a colaboração de maneira ativa com a aprendizagem do companheiro. Ou seja, através dessa experiência eles compreenderam que novos conhecimentos podem ser adquiridos através da ajuda mútua na resolução da atividade. Foi possível identificar duas formas de percepção de como cada um colaborou com a aprendizagem do outro: por trocas de conhecimento e por aprender ao ensinar.

[...] eu posso ajudar com conhecimento que eu tenho como eles podem ajudar com o conhecimento que eles têm. (E2)
Sim [, ajudei na aprendizagem do colega], porque ele me ensinou e quando as pessoas tendem a ensinar os outros elas também já aprendem mais. (E3)
[...] ocorreu uma troca do que ele sabia e do que eu sabia. (E4)
[...] qualquer dúvida a gente tirava com colega que também estava em dúvida e a gente tentava se ajudar. (E5)
[...] na primeira na primeira atividade não tinha conseguido fazer a tabela toda, a tabela tava saindo totalmente errada e a pessoa que eu saí [...], ele tinha conseguido fazer a tabela, aí depois eu fui perguntar, acabei perguntando para ele o que que eu tava errando e ele me ajudou bastante, tipo, tanto dentro do aplicativo quando fora depois da aula. (E7)
[...] Consegui, assim, meio que fazer com eles aprenda né com você, através do aplicativo explicando para ele, tudo mais. (E9)
Porque ninguém sabe tudo né, da matéria, eu sabia alguma coisa, ele sabia alguma coisa e a gente trocava conhecimento. (E10)

Tais relatos vão ao encontro do que a literatura discorre sobre alguns benefícios da Aprendizagem Colaborativa, como: partilha de ideias (CUNHA; UVA, 2017); compartilhamento de perspectivas diferentes de pensamento e entendimento compartilhado (TORRES; IRALA, 2014); fortalecimento da ideia de que cada aluno é um professor (RAMANÓ, 2003 apud AMARO et al. 2016); e a ajuda mútua entre os estudantes para alcançar certo objetivo de aprendizagem (FU, HWANG, 2018).

Comunicação. Segundo Cunha e Uva (2017) a aprendizagem de forma colaborativa possibilita um *feedback* mútuo entre os estudantes. Dito isso, entende-se que eles conseguem receber e transmitir seus entendimentos sobre determinado assunto, ou seja, estabelecem um canal de comunicação eficiente. Sobre isso, os estudantes relataram que as atividades com o OA possibilitou uma comunicação menos formal, tal como um ambiente menos constrangedor para interagirem.

[...] eu conversava com o meu colega, ele corrigia e me dava uma explicação menos formal [...]. (E10)
Ajudou, bem mais fácil, porque a gente se comunica melhor. (E10)
Ajudou, porque tem hora que a gente está fazendo e dá tipo um branco, aí em vez de atrapalhar a aula 'ei fulano como é que faz isso e tal' aí essa parte ajudou isso. (E12)

Quanto ao eixo temático Avaliação Formativa, a análise das entrevistas apontaram duas subcategorias: 1) monitoramento do processo de ensino/aprendizagem e 2) ajustes precoces.

Monitoramento do processo de ensino/aprendizagem. Conforme Wang (2007), a avaliação formativa permite monitorar o processo de instrução em relação aos objetivos pretendidos. Durante as atividades com o *SharedHTML*, o professor realizou algumas intervenções junto aos estudantes com o intuito de fazer com que mantivessem a atenção no problema apresentado. Para alguns estudantes, o monitoramento e as manifestações do professor colaboraram com a manutenção do foco na atividade.

[não utilizei o chat para conversas fora do assunto], "até porque as conversas o senhor [professor] estava supervisionando [...]" (E4)
[...] às vezes fugia do assunto, levando na brincadeira e o senhor [professor] 'vamo focar no conteúdo né', aí a gente parava aquela brincadeira que tava fazendo e voltava o conteúdo lá[...]. (E9)

Ajustes precoces. Para Borges (2014), o *feedback* proporcionado pela avaliação formativa permite ao professor realizar ajustes precoces que podem melhorar a aprendizagem dos alunos. Ao serem perguntados sobre a influência dessas intervenções para a aprendizagem, os estudantes entenderam que foi importante, pois direcionava o grupo quando ambos não sabiam qual caminho tomar.

[...] havia algumas questões que não estávamos conseguindo resolver, e o senhor mandou mensagem explicando como é que funcionava[...] (E4)
[...] tinha hora que 'bugava' tudo lá e o professor tinha que alertar a gente: 'Olha isso aqui', para ver se a gente conseguia arrumar lá. (E5)
[...] a gente pode pedir auxílio, mesmo que seja uma aula a distância eu posso pedir ajuda ou o senhor mesmo pode, sei lá, perguntar alguma coisa que o senhor queira saber do conteúdo[...] (E7)
[...] a gente pergunta para o aluno que tá online junto com a gente e às vezes ele também não sabe, aí assim, essa é a parte que o professor entra e ajuda os dois alunos. Essa parte foi melhor. (E13)

4.3 Pesquisa documental

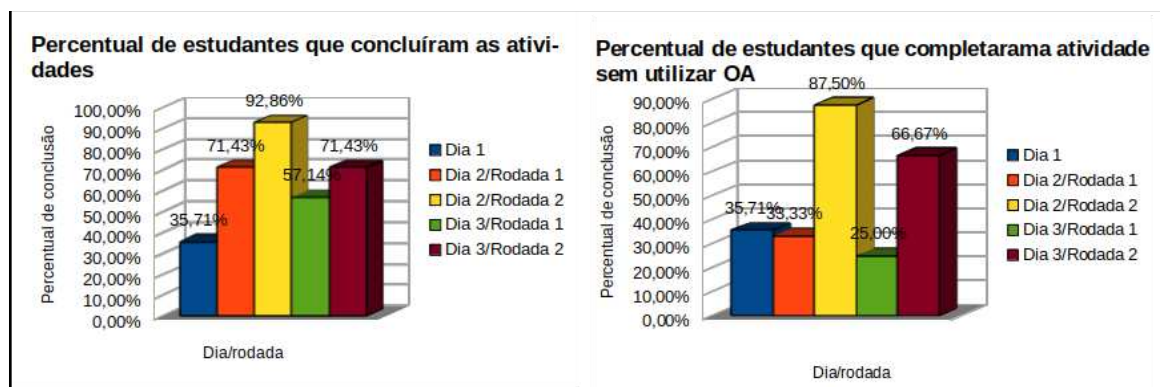
Como já mencionado, as atividades foram realizadas em três dias. No primeiro dia, como houve problemas técnicos de configurações de rede, não foi possível explorar as atividades colaborativas do OA. O assunto investigado nesse dia foi a construção de tabelas *HTML*, e o percentual de estudantes que concluíram com êxito o exercício proposto foi de 35,71%.

No segundo e terceiro dias de aplicação foram realizadas duas rodadas de exercícios, sendo que na primeira, um grupo resolvia a situação problema utilizando o OA, enquanto o outro grupo não o utilizava. Na segunda rodada havia a inversão desses grupos. Verificou-se que, nesses dias, quando os estudantes utilizaram o *SharedHTML* obtiveram êxito na resolução das atividades, ou seja, em 100% dos casos em que os estudantes usaram o OA, levando em consideração todas as suas etapas, conseguiram resolver a situação-problema apresentada.

Em seguida, partiu-se para a análise do aproveitamento dos estudantes, no geral e sem o uso do OA (Figura 6). No dia 2, o assunto trabalhado foi Tabelas *HTML* com mesclagem. Na rodada 1, no geral 71,43% obtiveram êxito na atividade. Quando analisado somente os estudantes que não utilizaram o OA, o aproveitamento caiu para 33,33%. Na rodada 2, o desempenho geral subiu para 92,82%, enquanto que o desempenho dos estudantes sem OA subiu para 87,50%. No dia 3, o assunto explorado foi a criação de Formulários *HTML*. Na

rodada 1, o desempenho geral correspondeu a 57,14%, já o desempenho sem o OA esteve em 25%. Na rodada 2, o desempenho geral foi de 71,43%, enquanto o desempenho sem o OA foi de 66,67%.

Figura 6--Percentual de conclusão dos exercícios



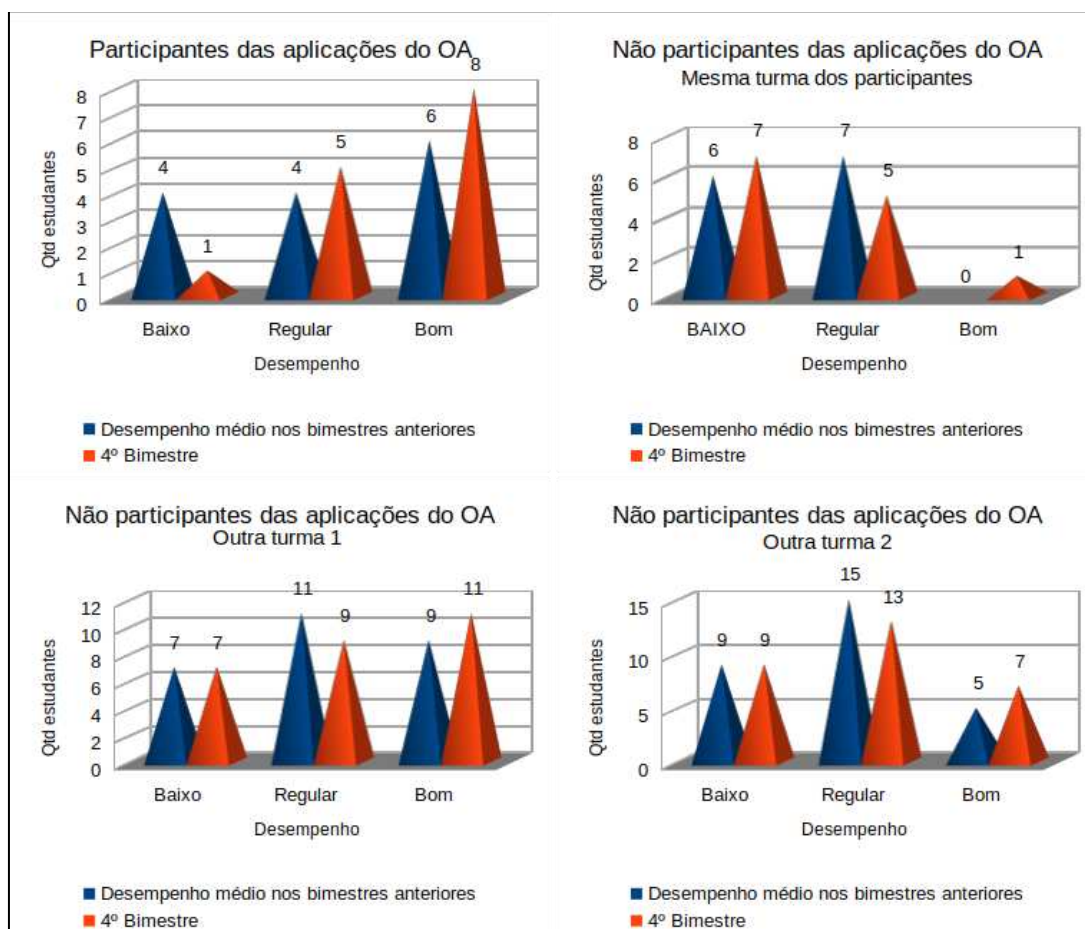
Fonte: O Autor

Esses dados (Figura 6) mostram um aumento do percentual de estudantes que obtiveram êxito na complementação da atividade quando partiam para a segunda rodada de exercícios. O aumento no desempenho geral foi considerável, no entanto, a diferença mais expressiva ocorreu no desempenho dos estudantes que não utilizaram o OA. Cabe ressaltar que os estudantes da segunda rodada que não utilizaram o OA já haviam utilizado na primeira. Nota-se, então, que grande parte passou a resolver as situações-problema individualmente. Dessa forma, pode-se inferir que as atividades com o OA podem ter estimulado um ganho significativo na aprendizagem.

Tais aspectos convergem com a pesquisa de Pessoa (2002 apud DAMIANI, 2008) sobre decréscimo de erros na resolução de problemas através de atividades que estimulem a atividade colaborativa. Mas também, vão ao encontro de Garcia (2006 apud DAMIANI, 2008) quanto ao ganho na aprendizagem significativa, pois percebeu-se um maior aproveitamento na conclusão de atividades de forma individual após realizar as atividades primeiramente em grupo.

Quanto a variação do desempenho dos estudantes na avaliação somativa, na Figura 7, pode-se observar que houve uma redução no número de estudantes que utilizaram o OA, e tinham *baixo aproveitamento*. No entanto, houve um aumento do número de estudantes com desempenho *regular* e *bom*. Em relação aos não participantes das aplicações do OA houve um aumento ou manteve-se o números de estudantes com *baixo desempenho*, enquanto houve uma redução no desempenho *regular* e aumento no desempenho *bom*.

Figura 7 – Comparativo do desempenho dos estudantes nas avaliações somativas no 4º bim. *versus* média dos demais bimestres



Fonte: O Autor

5 Conclusões

Na Educação Profissional e Tecnológica a busca é por uma educação de transformação social, que dê iguais oportunidades a todos de usufruir da ciência, da cultura e do trabalho em seu sentido ontológico. No entanto, tais princípios se mostram utópicos em uma sociedade de organização capitalista. Mas, entende-se que é “uma utopia necessária” (MOURA, 2007), no sentido de que deve sempre haver o empenho da sociedade pela diminuição da desigualdade social, perpassando por avanços no campo educacional.

Nesse contexto, são diversas as variáveis que devem ser observadas para o progresso da EPT. Dentre elas, encontra-se as práticas educativas, que devem estar voltadas para o domínio dos princípios científicos e tecnológicos, evolução das habilidades socioemocionais, cognitivas e éticas dos estudantes. Nesse sentido, a forma como o estudante aprende e o professor ensina é vista como ponto chave.

Para Araújo e Frigotto (2015) as práticas pedagógicas voltadas para a EPT devem contemplar a problematização e o trabalho em grupo de forma a fomentar as interações sociais. Outrossim, e na mesma direção, a literatura indica um maior ganho na aprendizagem

quando se adota métodos em que o professor atua como mediador (Avaliação Formativa) e os estudantes trabalham de forma colaborativa (Aprendizagem Colaborativa) e, também, que as tecnologias podem contribuir significativamente com o processo de mediação e de realização de atividades colaborativas.

Sendo assim, analisou-se o potencial do uso conjunto da Aprendizagem Colaborativa e Avaliação Formativa como abordagens pedagógicas de um OA. Neste, foram desenvolvidos exercícios voltados ao ensino-aprendizagem de *HTML* de estudantes de 1ª série de um curso técnico em informática integrado ao ensino médio.

O OA possui ambientes ricos de possibilidades de *feedbacks*, em que se tem uma troca constante de informações entre professor-aluno e aluno-aluno. Dessas interações vislumbrou-se o processo de Aprendizagem Colaborativa e Avaliação Formativa, bem como, seus benefícios.

A observação das atividades desenvolvidas com o OA permitiu que fosse verificado um maior nível de atenção e empenho dos estudantes na resolução das atividades, o que permitiu depreender um aumento motivacional em resolver os exercícios com o OA em relação à maneira tradicional. Também foi possível constatar uma maior busca pelo professor como recurso para aprendizagem, e a explicação para isso pode estar no *feedback* mais rápido fornecido pelo docente e/ou nos mecanismos de interação com formas de comunicação mais democrática.

Os relatos feitos pelos estudantes permitiram verificar que o canal de comunicação oferecido pelo OA foi favorável ao processo de ensino-aprendizagem, pois apresentou-se como ambiente menos constrangedor para que os estudantes se expressassem, dando voz ativa a todos os participantes. Além disso, levando-se em consideração a faixa etária dos participantes, possivelmente, a forma deles se comunicarem entre si é mais acessível do que diretamente com o professor. Sendo assim, as interações de um estudante com um nível de conhecimento mais avançado, certamente pode ter contribuído com o colega que tivesse mais dificuldade a aprender de maneira mais eficiente.

Na percepção dos estudantes, as atividades realizadas com o OA foram favoráveis às relações sociais. Como quem determinava os grupos de trabalho era o professor, foi possível a interação de um estudante com um colega que até então teria interagido pouco. Assim, houve uma melhora nas relações interpessoais que extrapolou os limites da sala de aula.

Outra característica encontrada foi a do sentimento de corresponsabilidade na aprendizagem. As Atividades Colaborativas em busca da resolução do mesmo problema permitiram que os estudantes refletissem sobre os potenciais e as limitações do grupo, levando ao entendimento de que cada um poderia colaborar de alguma forma, para que todos conseguissem concluir as atividades com êxito.

Para o professor, as aplicações do OA permitiram o monitoramento em tempo real do processo de ensino-aprendizagem, fornecendo *feedback* rápido para realização de ajustes precoces das dificuldades enfrentadas pelos estudantes. Outrossim, o monitoramento foi

importante para que os estudantes mantivessem o foco na atividade, dessa forma, eles tiveram uma tendência a não se distrair com situações que fugissem dos objetivos pretendidos na aula.

Outro ponto verificado nesta pesquisa foi a influência das atividades realizadas no desempenho dos estudantes na Avaliação Somativa. Os resultados não se mostraram tão significativos em estudantes de desempenho *médio* e *bom*. Todavia, para estudantes que possuíam *baixo* desempenho foi verificada uma melhora significativa.

Os resultados aqui apresentados não são passíveis de generalização. Para isso, existe a necessidade de testar a plataforma com outros públicos e em outras instituições, além disso, e sobretudo, recomenda-se adotar uma prática continuada desde o início do ano letivo para verificar a efetividade dos benefícios deste tipo de atividade.

Por fim, esta pesquisa não explorou o potencial do assunto tratado no OA, a linguagem *HTML*. Todavia, sugere-se investigar como o ensino dessa linguagem pode tratar de aspectos de integração curricular e do mundo do trabalho, temáticas inerentes a EPT. Vislumbra-se isso, pois a linguagem *HTML* descreve o conteúdo de páginas para *web*, assim é possível explorar qualquer tipo de assunto (integração curricular) em conjunto com a parte técnica (mundo do trabalho).

Referências

- AMARO, Sandra; RAMOS, Altina; OSÓRIO, António Meneses. Os meninos à volta do computador: a Aprendizagem Colaborativa na era digital. *Eduser-Revista de Educação*, v. 1, n. 1, 2016.
- AMIEL, Tel; OREY, Michael; WEST, Richard E. Recursos Educacionais Abertos (REA): modelos para localização e adaptação. *ETD: Educação Temática Digital*, n. 12, p. 112-125, 2011.
- BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. trad. Luis Antero Reto, Augusto Pinheiro São Paulo: Edições 70, 2016.
- BRAGA, Juliana C. *Objetos de aprendizagem, volume 2: metodologia de desenvolvimento*. Santo André: Editora da UFABC, 2015.
- BORGES, Marcos C. et al. Avaliação formativa e feedback como ferramenta de aprendizado na formação de profissionais da saúde. *Medicina (Ribeirão Preto. Online)*, v. 47, n. 3, p. 324-331, 2014.
- BURNIER, Suzana et al. Histórias de vida de professores: o caso da educação profissional. *Revista Brasileira de Educação*, v. 12, n. 35, 2007.
- CUNHA, F., UVA, M. A aprendizagem cooperativa: perspectivas de docentes e crianças. *Interações*. v.12, n.41, 2017.
- DAMIANI, Magda Floriana. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. *Educar em revista*, n. 31, 2008.
- DE ARAUJO, Glauber Galvão; ARANHA, Eduardo Henrique da Silva. Avaliação formativa das competências e habilidades: instrumentação para jogos digitais. *RENTE*, v. 11, n. 3. 2013.
- DUTRA, Renato Luís de Souza; TAROUÇO, Liane Margarida Rockenbach; PASSERINO, Liliana Maria. Avaliação formativa usando Objetos de Aprendizagem SCORM. *RENTE: revista novas tecnologias na educação*. Vol. 6, n. 1 (2008), 11 f., 2008.
- FU, Q; HWANG, G. Trends in mobile technology-supported collaborative learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2016. *Computers & Education*, 2018.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IBIAPINA, Aricelma Costa. Metodologia de pesquisa científica: elaboração de projeto de pesquisa, relatório e artigo científico. São Paulo: Lexia, 2011.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MARQUES, J. C. Aprendizagem Colaborativa: Atividades de grupo como núcleo e uso do computador como contexto. Psicologia Argumento, v.24, n.44, p.45-54, 2017.

MOURA, D. H. Educação básica e educação profissional e tecnológica: dualidade histórica e perspectivas de integração. Holos, Natal, v. 2, p. 4-30, 2007.

MOURA, D. H. A formação de docentes para a educação profissional e tecnológica. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, Natal, v. 1, n. 1, p. 23-38, 2008.

MOURA, D. H. PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO, POLÍTICAS PÚBLICAS E FORMAÇÃO DOCENTE EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL. Campinas/SP: Mercado de Letras, 2013.

NETO, Eliaquim Lima Sa. iPROGRAM: UMA FERRAMENTA DE APOIO À AVALIAÇÃO DE EXERCÍCIOS DE PROGRAMAÇÃO. 2015. 135 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

PEIXOTO, J.; DE CARVALHO, R. M. A. MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA MEDIATIZADA PELAS TECNOLOGIAS?. Teoria e Prática da Educação, v. 14, n. 1, p. 31-38, 2011.

SANTOS, Leonor. A articulação entre a avaliação somativa e a formativa, na prática pedagógica: uma impossibilidade ou um desafio? Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.24, n.92 p. 637-669, jul/set. 2016.

SAVIANI, Dermeval et al. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. Revista brasileira de educação, 2007.

SCHEIBEL, Márcia Regina et al. Aprendizagem cooperativa: uma opção metodológica para se trabalhar as questões da Ciência e da Tecnologia nos cursos de formação de professores. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 2, n. 2, 2009.

SILVA, Natália Luiza; MENDES, Olenir Maria. Avaliação formativa no ensino superior: avanços e contradições. Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP, v. 22, n. 1, p. 271-297, mar. 2017.

TORRES, et al. Grupos de consenso: uma proposta de Aprendizagem Colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem. Revista diálogo educacional, v.4, n.13, 2004.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. Aprendizagem Colaborativa: teoria e prática. Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento. Curitiba: Senar, p. 61-93, 2014.

WANG, Tzu-Hua. What strategies are effective for formative assessment in an e-learning environment?. Journal of Computer Assisted Learning, v. 23, n. 3, p. 171-186, 2007.

WILIAM, Dylan; BLACK, Paul. Meanings and consequences: a basis for distinguishing formative and summative functions of assessment?. British Educational Research Journal, v. 22, n. 5, p. 537-548, 1996.

Recebido em julho de 2019.

Aprovado para publicação em novembro de 2019.

José Roberto Cruz e Silva

Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT)– Instituto Federal Goiano – IF GOIANO, Brasil, joseroberto@ifto.edu.br

Fernando Barbosa Matos

Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT)– Instituto Federal Goiano – IF GOIANO, Brasil, fernando.matos@ifgoiano.edu.br