



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

**Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica
(ProfEPT)**

JOSÉ ROBERTO CRUZ E SILVA

**OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE HTML: UMA
PERSPECTIVA DE APRENDIZAGEM COLABORATIVA E
AVALIAÇÃO FORMATIVA**

Morrinhos
2019

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: José Roberto Cruz e Silva

Matrícula: 20172043310098

Título do Trabalho: OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE HTML: UMA PERSPECTIVA DE APRENDIZAGEM COLABORATIVA E AVALIAÇÃO FORMATIVA

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 07/11/2019.

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Morrinhos-GO, 14/09/2019.



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)

JOSÉ ROBERTO CRUZ E SILVA

**OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE HTML:
UMA PERSPECTIVA DE APRENDIZAGEM COLABORATIVA E
AVALIAÇÃO FORMATIVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) – nível Mestrado Profissional do Instituto Federal Goiano para obtenção do Título de Mestre.

Linha de pesquisa: Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica

Orientador: Fernando Barbosa Matos

Co-orientador: Júlio César Ferreira

Morrinhos
2019

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

SSI586 Silva, José Roberto Cruz e
o OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE HTML: UMA
 PERSPECTIVA DE APRENDIZAGEM COLABORATIVA E AVALIAÇÃO
 FORMATIVA / José Roberto Cruz e Silva; orientador Dr.
 Fernando Barbosa Matos; co-orientador Dr. Júlio
 Cezar Ferreira. -- Morrinhos, 2019.
 136 p.

Dissertação (em Mestrado Profissional em Educação
Profissional e Tecnológica) -- Instituto Federal
Goiano, Campus Morrinhos, 2019.

1. Aprendizagem Colaborativa. 2. Avaliação
Formativa. 3. Educação Profissional e Tecnológica. 4.
Objeto de Aprendizagem. I. Matos, Dr. Fernando
Barbosa, orient. II. Ferreira, Dr. Júlio Cezar, co-
orient. III. Título.

Responsável: Johnathan Pereira Alves Diniz - Bibliotecário-Documentalista CRB-1
nº2376

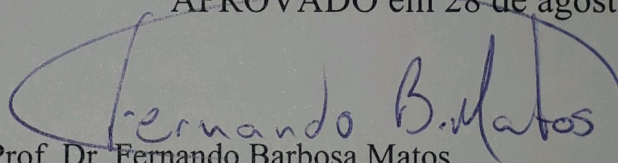
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA

OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE HTML:
UMA PERSPECTIVA DE APRENDIZAGEM
COLABORATIVA E AVALIAÇÃO FORMATIVA

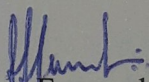
Autor: José Roberto Cruz e Silva
Orientador: Dr. Fernando Barbosa Matos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação
em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo
Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos como
requisito parcial para obtenção do título de
Mestre/Mestra em Educação Profissional e Tecnológica

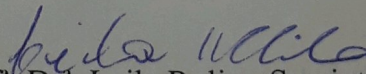
APROVADO em 28 de agosto de 2019.



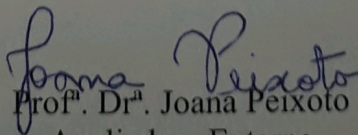
Prof. Dr. Fernando Barbosa Matos
Presidente da Banca e Orientador
Instituto Federal Goiano - *campus* Morrinhos



Prof. Dr. Marcos Fernandes Sobrinho
Avaliador Interno
Instituto Federal Goiano - *campus* Urutaí



Prof.^a. Dr.^a. Leila Roling Scariot da Silva
Avaliadora Externa
Instituto Federal Goiano – *campus* Morrinhos



Prof.^a. Dr.^a. Joana Peixoto
Avaliadora Externa
Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Instituto Federal de Goiás

Dedico este trabalho a Deus, aos meus pais, a minha esposa e filhos.

AGRADECIMENTOS

A “estrada” foi difícil, mas foi atenuada por muitas colaborações, por isso tenho muitos agradecimentos a fazer.

Agradeço imensamente,

A Deus, que nos momentos de desespero roguei-o e ele me amparou.

A minha esposa e filhos, pela serenidade nos momentos de ausência e pelo apoio incondicional para me fazer seguir em frente.

Aos meus pais, irmãs, cunhados, demais familiares e amigos, pelos incentivos.

Aos estudantes que participaram da pesquisa, pela colaboração durante o estudo.

Ao Dr. Fernando B. Matos, pela paciência e sabedoria em conduzir o nosso trabalho, sobretudo, pelo apoio nos momentos de maior aflição.

Aos professores do programa, por compartilharem com excelência e dedicação os seus conhecimentos.

A cada colega e ex-colega do programa, que desde o início foram imensamente companheiros e solidários.

Retribuo aqui, também, ao agradecimento que meu amigo Luís Alberto L. Lima me fez em sua dissertação, dizendo que seu apoio foi muito importante e que os conhecimentos compartilhados comigo e a sua amizade sempre serão lembrados.

Por fim, peço desculpas se no momento em que escrevi esses agradecimentos deixei alguém de fora.

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| INTRODUÇÃO | 1 |
| OBJETIVO GERAL..... | 6 |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 6 |
| JUSTIFICATIVA..... | 7 |
| CAPÍTULO 1 | 9 |
| REFERENCIAL TEÓRICO | 9 |
| 1.1 A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA (EPT): DOS FUNDAMENTOS ONTOLÓGICOS-HISTÓRICOS AS PRÁTICAS EDUCATIVAS | 9 |
| 1.2 OBJETOS DE APRENDIZAGEM..... | 23 |
| 1.3 APRENDIZAGEM COLABORATIVA..... | 26 |
| 1.4 TIPOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM | 30 |
| 1.5. TRABALHOS RELACIONADOS..... | 34 |
| CAPÍTULO 2 | 41 |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 41 |
| 2.1 CAMPO DA PESQUISA..... | 41 |
| 2.2 POPULAÇÃO E SUJEITOS DA PESQUISA | 42 |
| 2.3 INSTRUMENTOS DE COLETA | 44 |
| 2.4 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS | 45 |
| 2.5 GARANTIAS ÉTICAS AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA..... | 47 |
| 2.6 CONSTRUÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL | 49 |
| CAPÍTULO 3 | 55 |
| O PRODUTO EDUCACIONAL E OS RESULTADOS DA APLICAÇÃO | 55 |
| 3.1 O PRODUTO EDUCACIONAL | 55 |
| 3.2 OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE..... | 60 |
| 3.3 ENTREVISTAS..... | 63 |
| 3.4 PESQUISA DOCUMENTAL..... | 66 |
| CONTRIBUIÇÕES | 72 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 91 |
| REFERÊNCIAS | 95 |
| ANEXOS | 101 |
| ANEXO 1 - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA..... | 102 |
| ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) | 111 |
| ANEXO 3 - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE) | 115 |
| ANEXO 4 - TERMO DE COMPROMISSO DOS PESQUISADORES | 118 |

| | |
|---|------------|
| ANEXO 5 - TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS (TCUD)..... | 119 |
| APÊNCIDES | 120 |
| APÊNDICE 1 - ROTEIRO DE ENTREVISTAS | 121 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|----------|--|----|
| Tabela 1 | Relação de unidades, cursos e matrículas da RFEPCT, ano base 2018..... | 15 |
| Tabela 2 | Distribuição de matrículas nos Institutos Federais, ano base 2018... | 16 |
| Tabela 3 | Comparação dos recursos nas plataformas existentes..... | 38 |

LISTA DE QUADROS

| | | |
|----------|---|----|
| Quadro 1 | Comparação das características de um feedback efetivo e um feedback inadequado.....,..... | 33 |
| Quadro 2 | Características da Avaliação Somativa versus a Avaliação Formativa..... | 34 |
| Quadro 3 | Sobre as plataformas analisadas..... | 37 |

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura 1 | Percentual de aproveitamento por turma nas avaliações somativas do primeiro semestre..... | 43 |
| Figura 2 | Etapas da metodologia INTERA..... | 50 |
| Figura 3 | Modelo de múltiplos feedbacks do OA..... | 51 |
| Figura 4 | Etapas de funcionamento do OA..... | 52 |
| Figura 5 | Elaboração da atividade e distribuição em grupos..... | 56 |
| Figura 6 | Ambiente de acompanhamento e interação com o professor..... | 57 |
| Figura 7 | Desenvolvimento individual da atividade..... | 58 |
| Figura 8 | Discussão sobre as respostas individuais..... | 59 |
| Figura 9 | Escrita Colaborativa..... | 60 |
| Figura 10 | Percentual de estudantes que concluíram os exercícios geral e sem o OA..... | 68 |
| Figura 11 | Gráfico de comparação do desempenho dos estudantes nas avaliações somativas do 4º bimestre versus média dos demais bimestres - participantes das aplicações do OA..... | 69 |
| Figura 12 | Gráfico de comparação do desempenho dos estudantes nas avaliações somativas do 4º bimestre versus média dos demais bimestres - não participantes, mesma turma..... | 69 |
| Figura 13 | Gráfico de comparação do desempenho dos estudantes nas avaliações somativas do 4º bimestre versus média dos demais bimestres - não participantes, turma 1 (Y) | 70 |
| Figura 14 | Gráfico de comparação do desempenho dos estudantes nas avaliações somativas do 4º bimestre versus média dos demais bimestres - não participantes, turma 1 (Z) | 70 |

SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVIATURAS

| | |
|---------|--|
| AC | Aprendizagem Colaborativa |
| AF | Avaliação Formativa |
| BIOE | Banco Internacional de Objetos Educacionais |
| CESTA | Coletânea de Entidades de Suporte ao Uso da Tecnologia da Aprendizagem |
| EAD | Educação a distância |
| EPT | Educação Profissional e Tecnológica |
| HTML | Hypertext Markup Language - Linguagem de Marcação de Hipertexto |
| IEEE | Institute of Electrical and Electronic Engineers |
| IF | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia |
| LOM | <i>Learning Objects Metadata</i> - Metadados de Objetos de Aprendizagem |
| LTSC | <i>Learning Technology Standard Committee</i> - Comitê de Padrões de Tecnologias de Aprendizagem |
| OA | Objeto de aprendizagem |
| OO | Orientação a objetos |
| ProfEPT | Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica |
| RFEPCT | Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica |
| ROA | Repositório de Objetos de Aprendizagem |
| TALE | Termo de Assentimento Livre Esclarecido |
| TAPMI | Termo de Assentimento para Participante Menor de Idade |
| TCLE | Termo de Consentimento Livre Esclarecido |
| TCUD | Termo de Compromisso de Utilização de Dados |
| TIC | Tecnologia de Informação e Comunicação |
| ZDP | Zona de Desenvolvimento Proximal |

RESUMO

A presente pesquisa pretendeu colaborar com as práticas educativas voltadas para a Educação Profissional e Tecnológica (EPT), que busca promover uma educação de transformação social, oportunizando uma educação integral, omnilateral, politécnica, de domínio intelectual da técnica, autonomia intelectual e ética, com o domínio dos princípios científicos e tecnológicos, evolução das habilidades socioafetivas, cognitivas e éticas. O objetivo geral deste trabalho foi analisar a utilização de um objeto de aprendizagem (OA) de apoio a Avaliação Formativa e Aprendizagem Colaborativa e suas implicações na aprendizagem de HTML (Linguagem de Marcação de Hipertexto) de estudantes de um Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio de um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. O processo de Avaliação Formativa prevê o acompanhamento contínuo do professor na aprendizagem do estudante, colhendo informações para intervir no processo de ensino e aprendizagem, assim têm-se o feedback professor/aluno e aluno/professor. E, a Aprendizagem Colaborativa permite a interação entre os estudantes, que compartilham conhecimentos, acrescentando o feedback aluno/aluno. O tipo de pesquisa utilizado neste trabalho foi a Pesquisa de Campo com abordagem qualitativa. Os dados foram colhidos de três formas: observação participante, durante as aulas em que se utilizou o OA; entrevista com o grupo participante e pesquisa documental no diário de classes e exercícios resolvidos, após a utilização do OA. A análise dos dados foi feita a luz do referencial teórico que embasa este estudo, onde foi verificada as características relacionadas a Avaliação Formativa e Aprendizagem Colaborativa desenvolvidas nos estudantes. A utilização conjunta dessas duas abordagens pedagógicas evidenciou, por parte dos estudantes, ganhos motivacionais, uma maior procura pelo auxílio do professor como recurso para aprendizagem, melhoria das relações sociais, corresponsabilidades da aprendizagem e um canal eficiente de comunicação. Mas também, permitiu, por parte do professor, o monitoramento do processo de ensino e aprendizagem, que colaborou com o foco na atividade, e a realização de ajustes precoces nas dificuldades enfrentadas pelos estudantes. Além disso, os dados demonstraram um ganho na avaliação somativas de estudantes com baixo desempenho.

Palavras-chave: Aprendizagem Colaborativa; Avaliação Formativa; Educação Profissional e Tecnológica.

ABSTRACT

This research aimed to collaborate with educational practices focused on Vocational and Technological Education (EFA), which seeks to promote an education of social transformation, providing an integral, omnilateral, polytechnic education, with intellectual mastery of technique, intellectual autonomy and ethics, with mastery of scientific and technological principles, evolution of socio-affective, cognitive and ethical skills. The general objective of this work was to analyze the use of a learning object (OA) to support Formative Assessment and Collaborative Learning and its implications for the learning of HTML (Hypertext Markup Language) of students of an Integrated Informatics Technical Course. High School, Federal Institute of Education, Science and Technology. The Formative Assessment process provides for the continuous monitoring of the teacher in student learning, gathering information to intervene in the teaching and learning process, thus having teacher / student and student / teacher feedback. And, Collaborative Learning allows interaction between students who share knowledge by adding student / student feedback. The type of research used in this work was the Field Research with qualitative approach. Data were collected in three ways: participant observation, during the classes in which OA was used; interview with the participating group and documentary research in the diary of classes and exercises solved after the use of the LO. Data analysis was made in light of the theoretical framework that underlies this study, which verified the characteristics related to Formative Assessment and Collaborative Learning developed in the students. The joint use of these two pedagogical approaches evidenced, on the part of the students, motivational gains, greater demand for the teacher's help as a resource for learning, improvement of social relations, co-responsibility of learning and an efficient communication channel. But it also allowed the teacher to monitor the teaching and learning process, which contributed to the focus on the activity, and to make early adjustments to the difficulties faced by students. In addition, the data demonstrated a gain in the summative assessment of underperforming students.

Keywords: Collaborative Learning; Formative Assessment; Professional and Technological Education.

INTRODUÇÃO

Historicamente, a educação no Brasil foi marcada por um cenário de dualidade, em que se vê projetos distintos de formação, um voltado para o trabalho manual e o outro para atividades intelectuais. Esse cenário educacional é reflexo do que se nota no campo social, no qual percebe-se uma divisão entre classes oriunda do modelo de organização capitalista, no qual há a exploração do trabalho de uma classe em detrimento de outra.

Para Ramos (2008), o trabalho deveria ser mais do que somente a venda da ação laboral. O trabalho deveria ser usufruído em seu sentido ontológico.

O trabalho, no sentido ontológico, como processo inerente da formação e da realização humana, não é somente a prática econômica de se ganhar a vida vendendo a força de trabalho; antes de o trabalho ser isto – forma específica que se configura na sociedade capitalista – o trabalho é a ação humana de interação com a realidade para a satisfação de necessidades e produção de liberdade. Nesse sentido, trabalho não é emprego, não é ação econômica específica. Trabalho é produção, criação, realização humanas. Compreender o trabalho nessa perspectiva é compreender a história da humanidade, as suas lutas e conquistas mediadas pelo conhecimento humano. (RAMOS, 2008, p. 4)

Através dessas contradições dos sentidos do trabalho, que se estabelecem as disputas no campo da educação. A disputa contra o sistema hegemônico, é a disputa em prol de uma educação unitária em que “todos tenham acesso aos conhecimentos, à cultura e às mediações necessárias para trabalhar e para produzir a existência e a riqueza social” (RAMOS, 2008, p. 3). Ou seja, uma educação de transformação social e de igualdade de oportunidade para todos.

No entanto, em um país que possui a lógica capitalista, a superação da dualidade educacional em detrimento de uma educação unitária é difícil de ser atingida, é uma utopia. Mas, a reflexão e a busca por uma educação de justiça social, neste sentido, parafraseando Moura (2007), é “uma utopia necessária”.

Nesta perspectiva, a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) propõe a construção de uma educação voltada para promoção da transformação social, oportunizando uma educação integral, omnilateral, politécnica, para que o indivíduo possa ter o domínio intelectual da técnica, autonomia intelectual e ética (SAVIANI, 2007), com o domínio dos princípios científicos e tecnológicos, evolução das habilidades socioafetivas, cognitivas e éticas (BURNIER, 2007).

O ensino médio integrado é uma modalidade de educação voltada para EPT. No entanto, são vários os desafios para a sua efetivação e, conseqüentemente, da educação em EPT. Para Costa (2012), os obstáculos podem estar na gestão, nas condições materiais e de ensino, na cultura estabelecida, mas também, perpassa pela prática pedagógica.

Neste sentido, é de fundamental importância a preocupação das escolas com as estratégias de ensino-aprendizagem, cuidando para que os estudantes se tornem sujeitos ativos e corresponsáveis pelos seus processos de aprendizagem (MOURA, 2013). Nessa perspectiva, Moura (2008) entende 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.

Nessa linha de pensamento, as escolas podem adotar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para desenvolver novos métodos de ensino e aprendizagem em uma perspectiva de mediação pedagógica. (PEREIRA et al, 2018). 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, colaborando 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 e aprendizagem, tais como Objetos de Aprendizagem (OA). Os OA, segundo definição de Hay e Kanaack (2007 apud AMIEL e WEST, 2011, p.6), 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, que deve equilibrar a área técnica e os princípios pedagógicos (BRAGA, 2015). Neste sentido, considerando a intenção de utilizar a TIC como recurso para mediação e que as práticas pedagógicas em EPT voltadas para o ensino integrado na concepção de Araújo e Frigotto (2015) devem primar pelas relações sociais, pressupõe-se que a Avaliação Formativa e Aprendizagem Colaborativa são boas estratégias pedagógicas a serem utilizadas num OA, pois ambas têm a interação social em seu cerne.

A Avaliação Formativa (AF) é um tipo de avaliação utilizada para verificar se os objetivos de aprendizagem planejados estão sendo atingidos pelo estudante, ocorre durante o processo de ensino-aprendizagem, sendo, necessariamente, as informações produzidas utilizadas de forma a direcionar as ações do professor. A AF proporciona *feedback* tanto para o professor como para o aluno, ao primeiro será possível regular sua prática e o conteúdo aos estudantes, bem como individualizar ações a alunos que estejam enfrentando dificuldades, ao segundo será possível refletir sobre os erros e conhecer suas capacidades e fragilidades. A literatura aponta que é benéfica a prática continuada desse tipo de avaliação, pois

proporciona a melhoria no rendimento dos estudantes (SILVA; MENDES, 2017; DUTRA et al., 2008; DE ARAUJO; ARANHA, 2013; WANG, 2007). Quando aplicada com suporte das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) possibilita atender mais estudantes e dispor de um *feedback* mais rápido.

Enquanto, a Aprendizagem Colaborativa (AC) propõe que a construção do conhecimento ocorra de forma coletiva entre estudantes, através da troca de informações, de opiniões, de questionamentos e da resolução de questões. O professor passa a ter o papel de moderador da aprendizagem. Observa-se então, que na AC a aprendizagem ocorre através do *feedback* mútuo entre os estudantes. Estudos apontam que AC vem apresentando sucesso, proporcionando aos estudantes compartilhamento de modelos mentais, desenvolvimento de novas estratégias para resolver problemas, ganhos motivacionais e aprendizagem significativa.

Nesse contexto, esta pesquisa transcorreu na investigação de um objeto de aprendizagem que permite realizar atividades apoiadas tanto no processo de Avaliação Formativa como de Aprendizagem Colaborativa. A motivação para investigação veio do entendimento da importância que o *feedback* tem para o processo de ensino e aprendizagem. O processo de Avaliação Formativa possibilita o *feedback* professor/aluno e aluno/professor (SILVA; MENDES, 2017; DUTRA et al., 2008; DE ARAUJO; ARANHA, 2013; WANG, 2007) e o de Aprendizagem Colaborativa acrescenta o *feedback* aluno/aluno (CUNHA; UVA, 2017). A utilização de recursos tecnológicos nesses processos permite atender a um maior número de estudantes e de forma mais rápida.

O assunto abordado no OA é *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. A escolha de *HTML* como assunto trabalhado partiu da experiência do autor deste trabalho como docente de um curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, em que se percebeu as dificuldades dos estudantes de abstrair a sintaxe da linguagem, mas também que um acompanhamento e intervenções pontuais poderiam tornar menos complexa a compreensão. 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.

Nesse contexto, este projeto buscou responder o seguinte problema de pesquisa: Em um curso técnico em informática integrado ao ensino médio, quais são os efeitos positivos da avaliação formativa e aprendizagem colaborativa aplicados no processo de ensino e aprendizagem de HTML através de um OA? Com base nos fundamentos da aprendizagem colaborativa e avaliação formativa, teve-se como pressupostos que: a) A prática de exercício ajuda o estudante na fixação do conhecimento; b) O debate com outros colegas lhe permite expor seu raciocínio e conhecer o dos colegas, colaborando para a aprendizagem e desenvolvimento de novos processos mentais; c) O monitoramento do professor na resolução de exercícios lhe permite avaliar o quanto o estudante aprendeu podendo fazer intervenções para melhorar o entendimento do estudante em relação ao assunto estudado; d) Os estudantes podem ter *feedbacks* mais rápidos com o uso da tecnologia para mediar o processo; e) O professor tem *feedback* individual e geral da aprendizagem dos estudantes.

O uso dessas duas abordagens pedagógicas (avaliação formativa e aprendizagem colaborativa) mediadas por TIC não é inédita. Salvador et al. (2012) descreveram a experiência que tiveram ao promover um curso de formação

continuada a professores de Biologia da rede pública do estado de Rio de Janeiro. O curso foi realizado na modalidade de Educação a Distância (EAD) utilizando o *Moodle*. Os autores estruturaram as atividades do curso de um modo que possibilitasse a aplicação das abordagens pedagógicas aprendizagem colaborativa e avaliação formativa. Nesse ponto, encontrou-se a convergência com a pesquisa realizada neste trabalho, o OA desenvolvido foi pensado para promover o processo de ensino e aprendizagem fundamentado nas bases dessas duas abordagens pedagógicas. No entanto, há diversos pontos que diferenciam os trabalhos, quais sejam: o assunto tratado, a modalidade de ensino, os recursos utilizados, bem como as estratégias adotadas.

Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar o potencial do uso conjunto do OA, fundamentado nas abordagens pedagógicas aprendizagem colaborativa e avaliação formativa, como apoio ao processo de ensino e aprendizagem de *HTML* de estudantes do 1º ano de um curso técnico de informática integrado ao ensino médio.

Objetivos Específicos

Desenvolver um OA para o ensino de *HTML* que dispunha de recursos para fomentar a avaliação formativa e aprendizagem colaborativa no que diz respeito às interações e *feedbacks* proporcionados.

Investigar como a utilização do OA por estudantes do 1º ano de um curso técnico em informática integrado ao ensino médio, em aplicações por um período de três semanas, através de um método ativo, poderia beneficiar para uma significativa aprendizagem de *HTML*.

Justificativa

Como visto até aqui, a busca por uma educação voltada aos preceitos da EPT perpassa por diversas variáveis e atitudes. Neste sentido, o Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) é um programa que visa formar profissionais que possam realizar pesquisas e desenvolver produtos para o contexto da EPT (PROEPT, 2018).

Esta pesquisa enquadra-se na linha de pesquisa 1 - Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica - e macroprojeto 1 - Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT - deste mestrado. O produto educacional oriundo deste estudo corresponde a um recurso didático com abordagem pedagógica no qual não foram encontrados trabalhos voltados ao ensino de *HTML*.

A proposta metodológica delineada no produto educacional - um objeto de aprendizagem de *HTML* chamado *SharedHTML* - traz aspectos apontados como importantes para as estratégias de ensino-aprendizagem em EPT: a aplicação de atividades problematizadoras e a interação em grupo (ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015), que ocorre através das práticas voltadas para aprendizagem colaborativa e avaliação formativa.

A escolha por abordar a linguagem *HTML* tem relação direta com a atuação profissional do autor deste trabalho. O mesmo é professor de uma disciplina que aborda tal assunto, e percebeu a dificuldade que alguns estudantes tinham em abstrair certos conceitos. Então, entendeu-se que uma nova abordagem poderia contribuir significativamente para novas práticas no trabalho com *HTML*.

Já, a decisão por desenvolver um OA teve relação com o retorno social que tal recurso poderia dar. Um OA é um recurso digital reutilizável de apoio a

aprendizagem. Então, além de colaborar com a aprendizagem, ele pode ser disponibilizado para que outros professores e alunos possam utilizá-lo.

A presente dissertação está organizada em quatro capítulos, a saber: capítulo 1 - Referencial Teórico; capítulo 2 - Procedimentos metodológicos; capítulo 3 - O produto educacional e os resultados da pesquisa; capítulo 4 - Contribuições; Considerações Finais.

No capítulo 1, a princípio, são abordados os fundamentos da Educação Profissional e Tecnológica, com ênfase nas práticas educativas para o ensino integrado em um contexto de TIC na educação. Posteriormente, são tratados os assuntos fundamentais para construção do produto educacional oriundo desta pesquisa: Objetos de Aprendizagem, Aprendizagem Colaborativa e Tipos de avaliações, enfatizando a Avaliação Formativa. Por fim, apresenta-se algumas produções tecnológicas que possuem certa relação de abordagem pedagógica e/ou de assunto com o produto educacional.

O capítulo 2 traz a transcrição detalhada das estratégias adotadas para conduzir o trabalho de seleção dos sujeitos da pesquisa, coleta e análise de dados, definição dos aspectos éticos da pesquisa e a forma como foi desenvolvido o produto educacional.

No capítulo 3 é apresentado o produto educacional desta pesquisa, assim como, os resultados de suas aplicações em sala de aula.

O capítulo 4 expõe-se a íntegra do artigo submetido para revista *INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO: teoria & prática*. O artigo corresponde a um recorte desta pesquisa.

E por fim estão as Considerações finais, que se propõem a apontar as conclusões adquiridas por intermédio dos objetivos definidos para este trabalho.

CAPÍTULO 1

REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo é apresentado os fundamentos teóricos relacionadas a esta pesquisa. Iniciou-se com as bases da Educação Profissional e Tecnológica, mostrando um retrato histórico que culminou no cenário atual de lutas e conquistas, chegando nas práticas educativas voltadas ao ensino integrado em um contexto de TIC na educação. Em seguida, mostra-se algumas noções sobre Objeto de Aprendizagem, importante para entender o produto educacional deste trabalho. Logo depois, trata-se de alguns princípios sobre abordagens pedagógicas - aprendizagem colaborativa e avaliação formativa - que foram implementadas no OA e estudadas durante a pesquisa. Por fim, apresenta-se algumas produções tecnológicas que possuem confluência com o produto educacional aplicado neste estudo.

1.1 A Educação Profissional e Tecnológica (EPT): Dos fundamentos ontológicos-históricos as Práticas Educativas

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) busca promover um processo educacional de transformação social e rompimento com o dualismo historicamente estabelecido no campo social e da educação. Assim, A educação em EPT pretende oportunizar a classe trabalhadora uma educação integral, omnilateral, politécnica (hoje tratada como tecnológica), para que as pessoas tenham o domínio intelectual da técnica, autonomia intelectual e ética (SAVIANI, 2007). Priorizando “a formação de uma consciência crítica, o domínio de princípios científicos e tecnológicos, o desenvolvimento das habilidades socioafetivas, cognitivas e éticas” (BURNIER et. al, 2007, p. 354).

Contudo, o que se observa no Brasil é a predominância de uma educação voltada para a formação na lógica do capital, com mecanismos voltados para o controle sobre o trabalhador e o processo de trabalho, integrando-os cada vez mais ao processo produtivo. Enquanto que, para quem pode pagar, há uma formação mais ampla e emancipatória, evidenciando a divisão entre classes.

[...] a educação em geral e a educação profissional, em particular, constituem campos de disputa em que predominam abordagens de dois tipos: aquelas que buscam a conformação dos homens à realidade dada e outras que buscam a transformação social. Tais abordagens consubstanciam em nossa sociedade, prioritariamente, dois projetos antitéticos de formação de trabalhadores: uma pedagogia focada no trabalho e outra pedagogia focada no capital (ARAÚJO; RODRIGUES, 2010, p. 51).

Configura-se, assim, um cenário de altercação entre a classe trabalhadora, que busca uma educação emancipatória, e a classe detentora do sistema produtivo, que tem a intenção da manutenção de uma educação fragmentada para os que vivem do trabalho. Para compreender o sentido das lutas por uma Educação Profissional e Tecnológica, partimos desta conjuntura de dualidade estrutural da educação e disputa de classes. Todavia, para entender a origem do contexto atual, busca-se em Saviani (2007) os fundamentos ontológicos-históricos da relação trabalho e educação e como transcorreu a sua separação.

O autor indica que o homem em sua origem - sendo único animal racional - destaca-se na natureza e torna-se obrigado a produzir sua existência a partir da sua ação sobre o ambiente, ajustando-o às suas necessidades. Esse ato é o que conhecemos com o nome de trabalho. Disso, Saviani (2007) infere que a essência do homem é o trabalho, pois o humano não tem a existência garantida pela natureza, sendo assim tem que transformá-la. Todavia, o homem não nasce sabendo produzir-se como homem agindo sobre a natureza, mas, formar-se homem. Configurando-se, assim, um processo educativo.

Diríamos, pois, que no ponto de partida a relação entre trabalho e educação é uma relação de identidade. Os homens aprendiam a produzir sua existência no próprio ato de produzi-la. Eles aprendiam a trabalhar trabalhando. Lidando com a natureza, relacionando-se uns com os outros, os homens educavam-se e educavam as novas gerações. [...] Assim, enquanto os elementos não validados pela experiência são afastados, aqueles cuja eficácia a experiência corrobora necessitam ser preservados e transmitidos às novas gerações no interesse da continuidade da espécie (SAVIANI, 2007, p. 154).

Saviani (2007) relata que, com o desenvolvimento da produção e consequente divisão do trabalho, surge, também, a apropriação privada de terras. Fato que deu origem a divisão dos homens em duas classes, a saber: a dos proprietários e a dos não proprietários. Há então, o rompimento do sentido ontológico de homem como produtor de sua existência a partir da sua relação direta com a natureza através do trabalho. E, passa a ser possível a uma classe, seja ela a dos proprietários, explorar o trabalho da outra, que seriam os não proprietários, que, por sua vez, tem que manter-se a si e ao dono da terra. Ocorre, ainda, a partir da separação do sentido de educação como própria do ato de trabalhar, a distinção entre modalidades de educação: a voltada para classe proprietária, centrada nas atividades intelectuais, na arte da palavra e nos exercícios físicos; e a destinada a classe não proprietária, relacionada aos processos de trabalho.

No Brasil, pode-se observar a dualidade social expressa através da dualidade educacional ao analisar a história e as políticas adotadas para a educação básica e a profissional. Moura (2007), faz um retrato histórico da educação no Brasil, que em linhas gerais podemos destacar:

- Antes do século XIX, somente existia a educação propedêutica, voltada para formação de dirigentes que compunham a elite da sociedade;
- A partir do século XIX, houve a criação de diversas escolas profissionalizantes dentro de uma concepção assistencialista para

amparar órfãos e desvalidos da sorte. Entre elas: 1816, Escola de Belas Artes; 1861, Instituto Comercial do Rio de Janeiro; 1854, Asilos da Infância;

- Em 1906, o ensino profissional passa a ser responsabilidade do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, que adota nos anos seguintes políticas de preparação para três ofícios: chefes de cultura, administradores e capatazes;
- Década de 30 do século XX, havia um curso primário que tinha como fim o curso superior e, alternativamente, existiam os cursos profissional ou rural, que não podiam ascender ao curso superior, destinados às classes populares;
- Constituição de 1934, define como competência da União o estabelecimento de diretrizes nacionais e a fixação do plano nacional da educação, também cria a vinculação de recursos a Educação;
- Constituição de 1937, acaba com vinculação de recursos constitucionais para educação e cria as escolas vocacionais e pré-vocacionais, que eram pobres e destinadas a filhos de operários;
- Início da década de 40, processo de industrialização e modernização das relações de produção; exigência de mais efetividade dos governantes em relação às políticas educacionais; Reforma Capanema, que criava leis específicas para a educação profissional, aproximando ao conteúdo propedêutico, mas ainda não habilitava para o curso superior;
- Pós 2ª guerra mundial, empresários desejosos de expansão e setores populares aspirando maior participação, disputa que refletiu no campo

educacional em torno da criação da primeira LDB, que liberou a atuação da iniciativa privada e deixou a educação profissional como equivalente a educação básica, podendo ambos acender ao curso superior; mas, na prática a equivalência não se manifesta, devido a redução de conteúdo propedêutico em favor da formação técnica;

- 1970, Governo Militar; Lei nº 5.692/71, que reformou o Ensino de 1º e 2º graus, tentando estabelecer a educação de nível médio profissionalizante para todos, mas, na prática, aplicava-se apenas as escolas públicas, enquanto nas escolas privadas os filhos dos dirigentes continuavam com o ensino propedêutico; no âmbito estadual, por falta de financiamento, havia uma estrutura precária, já no federal, houve a consolidação das escolas técnicas e agrotécnicas como centros de excelência na formação de técnicos de nível médio;
- Governo Fernando Henrique Cardoso, Decreto nº 2.208/1997, que, novamente, separa o ensino médio da educação profissionalizante; também, houve a redução de financiamento das Instituições Federais;
- Governo Luís Inácio Lula da Silva, Decreto nº 5.154/2004, revoga o Decreto 2.208/1997 e traz a possibilidade de integrar o ensino médio à educação profissional.

O Decreto 2.208/1997 provocou na época um intenso debate nas Instituições de Educação Tecnológica do país em relação a formação que seria ofertada. Segundo Oliveira (2000), o decreto - que regulamentava a chamada “Reforma da Educação Profissional” - estava determinando para a classe trabalhadora uma formação especificamente técnica, e, não a tecnológica como se desejava, levando a educação profissional a processos formativos de treinamento do trabalhador para o simples

domínio das técnicas de execução de tarefas. Isso porque o decreto trazia diretrizes que “se traduziam numa série de restrições na organização curricular e pedagógica e na oferta dos cursos técnicos” (BRASIL, 2010, p. 12), o ensino médio não poderia ser oferecido de forma articulada ao ensino profissionalizante.

Observa-se por esses registros históricos, em muitos momentos e de forma explícita, o caráter elitista de reprodução social da educação. E, em outros momentos, políticas que não davam condições para a educação profissional oferecer um ensino de qualidade que pudesse competir com as escolas privadas. Fatos que colaboraram com a manutenção da dualidade na educação.

O Decreto 5.154/2004 foi um marco importante para EPT, pois reabriu a possibilidade de as instituições de ensino oferecerem a integração entre a educação propedêutica e a educação profissional, ou seja, passou a ser possível ofertar a educação tecnológica, ao invés do ensino geral e ensino técnico disjuntos. Esse momento é retratado por Kuenzer (2010):

Com a mudança de governo em 2003, tendo Luiz Inácio Lula da Silva assumido a presidência da República, o movimento de oposição à ruptura entre educação geral e profissional, levando a efeito pelo Decreto n. 2208/97, ganhou força, até que, em 2004, o Decreto n. 5.154 restabeleceu a possibilidade da articulação mediante a modalidade “Ensino médio integrado”, que passou a compor o texto da LDB por força da Lei n. 11.741/2008. (KUENZER, 2010, p. 864).

A partir de então, o governo federal passa adotar políticas para educação profissional mais voltadas para implantar um projeto em que a transformação social fosse o foco. E, as instituições federais de educação representavam a chave para implantar a proposta.

Essas instituições federais, situadas por todo o território nacional, historicamente voltadas para a educação profissional e para o desenvolvimento econômico, criadas e mantidas com verbas públicas federais, defrontam-se com uma política de governo que traz em essência uma responsabilidade social – tradução das forças sociais que representa – como fio condutor de suas ações. A dimensão ideológica do atual governo, na verdade, faz aflorar um descompasso entre a trajetória das

instituições federais de educação profissional e tecnológica e da própria educação profissional como um todo e o novo projeto de nação: se o fator econômico até então era o espectro primordial que movia seu fazer pedagógico, o foco a partir de agora desloca-se para a qualidade social. (BRASIL, 2010, p. 14).

Com esse viés de política de estado de expansão da educação profissional e tecnológica, no ano de 2008, através da Lei 11.892/08, foram criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e institui-se a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT). A Rede Federal ficou composta pelas seguintes instituições: (I) Institutos Federais, (II) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, (III) CEFETs Rio de Janeiro e Minas Gerais, (IV) Escolas Técnicas vinculadas às Universidades Federais e (V) Colégio Pedro II. (BRASIL, 2008).

A instituição da RFEPCT, sobretudo na criação dos institutos federais - pois representa mais de 90% da rede (PNP, 2019) - foi importante para ampliar e interiorizar a oferta da educação profissional e tecnológica no país. Isso porque eram adotados como critérios para definir as cidades contempladas com unidades da RFEPCT a “distribuição territorial equilibrada das novas unidades, a cobertura do maior número possível de mesorregiões e a sintonia com os arranjos produtivos sociais e culturais locais” (BRASIL, 2010, p. 15). Confirmando a expansão da rede, na Tabela 1, dados da Plataforma Nilo Peçanha - PNP (2019) mostram que no ano de 2018 a RFEPCT contava com 647 unidades espalhadas em todos os estados do Brasil, atendendo mais de 900 mil estudantes.

Tabela 1 - Relação de unidades, cursos e matrículas da RFEPCT, ano base 2018.

| Item relacionado a RFEPCT | Quantidade |
|----------------------------------|-------------------|
| Unidades | 647 |
| Cursos | 11.766 |
| Matrículas | 964.593 |

Nesse plano de difusão da Educação Profissional e Tecnológica o Ensino Médio Integrado mostrou-se como prioridade de governo. O art. 7º da Lei 11892/08 determina que 50% das vagas ofertadas pelos Institutos Federais devem ser feitas de forma integrada entre ensino profissional e a ensino propedêutico.

Art. 7º Observadas as finalidades e características definidas no art. 6º desta Lei, são objetivos dos Institutos Federais:

I - ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos; [...]

Art. 8º No desenvolvimento da sua ação acadêmica, o Instituto Federal, em cada exercício, deverá garantir o mínimo de 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para atender aos objetivos definidos no inciso I do caput do art. 7º desta Lei, e o mínimo de 20% (vinte por cento) de suas vagas para atender ao previsto na alínea b do inciso VI do caput do citado art. 7º. (BRASIL, 2010, n.p.)

Segundo dados da PNP (2019) - conforme visto na Tabela 2 -, as matrículas no ensino médio integrado nos Institutos Federais no ano de 2018 correspondem a aproximadamente 25% do total. Esses dados representam um importante nicho para disseminação da educação profissional e tecnológica, no entanto também mostram que mais estudantes poderiam ser atendidos, se a Lei 11892/08 fosse cumprida com maior eficácia.

Tabela 2 - Distribuição de matrículas nos Institutos Federais, ano base 2018.

| Tipo Curso | Tipo de Oferta | Matrículas | Percentual de Matrícula |
|-------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------------|
| Técnico | Subsequente | 171.787 | 19,34% |
| | Concomitante | 53.303 | 6,00% |
| | Proeja - Integrado | 14.633 | 1,65% |
| | Proeja - Concomitante | 249 | 0,03% |

| | | | |
|--------------|--------------|---------|--------|
| | Integrado | 223728 | 25,18% |
| Ensino Médio | Propedêutico | 209 | 0,02% |
| Outros | | 424.531 | 47,78% |

Fonte: PNP (2019).

Outra questão importante para fomentar a Educação Profissional e Tecnológica é a formação de profissionais para atuar na área. Nesse sentido, a criação de programas de pós-graduação torna-se uma iniciativa relevante. O Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (ProfEPT) é um programa de pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica da área de Ensino, ofertado em rede nacional pela Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), na modalidade semipresencial (PROFEPT, 2018a). A criação do programa se deu

[...] pela Resolução do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) no 161, de 16 de setembro de 2016 (BRASIL, 2016a), o Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES). Este programa, idealizado pelo Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (CONIF), está sendo oferecido no IFES, em Vitória, no Espírito Santo e em mais trinta e cinco instituições associadas conforme segue: Colégio Pedro II – Rio de Janeiro – RJ, IFAC – Rio Branco – AC, IFAL – Maceió – AL, IFAM – Manaus – AM, IFB – Brasília Distrito Federal, IFBA – Salvador – BA, IFBaiano – Catu – BA, IFCatarinense – Blumenau – SC, IFCE Fortaleza – CE, IFFAR – São Vicente do Sul – RS, IFFluminense – Macaé – RJ, IFG – Goiânia – GO, IFGoiano – Morrinhos – GO, IFMA – São Luís – MA, IFMG – Ouro Branco – MG, IFMS – Campo Grande – MS, IFMT – Cuiabá – MT, IFNMG – Montes Claros – MG, IFPA – Belém – PA, IFPB – João Pessoa – PB, IFPE – Recife – PE, IFPR – Curitiba – PR, IFRJ – Nilópolis – RJ, IFRN – Mossoró-RN, IFRO – Porto Velho – RO, IFRS – Porto Alegre – RS, IFS – Aracaju – SE, IFSC – Florianópolis – SC, IFSertão-PE – Salgueiro – PE, IFSP – Sertãozinho – SP, IFSUDESTEMG – Rio Pomba – MG, IFSUL – Charqueadas – RS, IFSuldeMinas – Poços de Caldas – MG, IFTM – Uberaba – MG, IFTO – Palmas – TO. (PASQUALI *et al*, 2018, p. 111-112).

O Art. 2º do regulamento do ProfEPT (2018a) traz o objetivo do programa:

Art. 2º. O ProfEPT tem como objetivo proporcionar formação em educação profissional e tecnológica, visando tanto a produção de conhecimentos como o desenvolvimento de produtos, por meio da realização de pesquisas que integrem os saberes inerentes ao mundo do trabalho e ao conhecimento sistematizado. (PROFEPT, 2018a, p. 2).

Para isso, o programa trabalha com duas linhas de pesquisa, a saber: (1) Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT) e (2) Organização e Memórias de Espaços Pedagógicos na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Esta pesquisa encontra-se no escopo da linha de pesquisa 1, mais precisamente no Macroprojeto 1 desta linha - Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT, que segundo o anexo do Regulamento Geral do ProfEPT (2018b, p. 4).

Abriga projetos que trabalham as principais questões de ensino e de aprendizagem na EPT, com foco em discussões conceituais específicas, metodologias e recursos apropriados para essas discussões e elaboração e experimentação de propostas de ensino transformadoras em espaços diversos (sala de aula, laboratórios, campo, museus, setores produtivos, internet, entre outros).

Esta pesquisa propôs o ensino através do uso de um objeto de aprendizagem, com atividades problematizadoras em grupo, realizadas pelos estudantes e a mediação do processo de ensino e aprendizagem como elementos estruturantes do processo de ensino e aprendizagem. Não obstante, surgem questões sobre as práticas educativas mais adequadas para o ensino integrado, bem como se a atividade planejada para o objeto de aprendizagem está de acordo.

Sobre essas questões, recorre-se a Araújo e Frigotto (2015), que escreveram um artigo com um conjunto de orientações a serem consideradas nas práticas pedagógicas para promover o ensino integrado. Para eles, não se pode considerar um único método como válido para suprir todas as situações de ensino integrado, pois existem uma série de procedimentos a considerar, que dependem das finalidades educacionais, dos alunos e da função da matéria. Então, são várias as estratégias de

ensino factíveis para as práticas integradoras. Ainda assim, eles destacam que o caráter de transformação social tem que ser posto à frente nas intencionalidades educativas.

Os autores entendem que as práticas pedagógicas devem estar vinculadas às lutas em favor da mudança do projeto societário dominante, que valoriza o capital. A formação de um indivíduo na educação em EPT deve considerar o desenvolvimento de “[...] múltiplas capacidades: de trabalhar, de viver coletivamente e agir autonomamente sobre a realidade, contribuindo para a construção de uma sociabilidade de fraternidade e de justiça social.” (ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015. p 68). Contudo, essa formação passa pelo ensino integrado, que traz uma crítica a educação que destina “aos estudantes de origem trabalhadora o desenvolvimento de capacidades cognitivas básicas e instrumentais em detrimento do desenvolvimento de sua força criativa e de sua autonomia intelectual e política” (ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015. p 63). Está posto então, dois projetos distintos de formação: o do capital, voltado à educação fragmentada e rasa, e a do trabalho, destinada ao ensino integrado em vista de uma emancipação intelectual.

Para Costa (2012), a efetivação do ensino médio integrado requer a superação de vários desafios de gestão, condições de ensino e materiais, cultura estabelecida, e também perpassa pela prática pedagógica. Para Araújo e Frigotto (2015), às práticas pedagógicas voltadas ao ensino integrado devem estar orientadas, sobretudo, a ações ético-políticas.

[...] a definição clara de finalidades políticas e educacionais emancipadoras e o compromisso com elas próprias é condição para a concretização do projeto de ensino integrado, sem o que essa proposta pode ser reduzida a um modismo pedagógico vazio de significado político de transformação. (ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015, p.64).

Logo, o mais importante nas práticas educativas para o ensino integrado defendidas por Araújo e Frigotto (2015) é o compromisso ético-político assumido pelos educadores com a autonomia dos sujeitos e a emancipação social. Entretanto, consideram que existem procedimentos de ensino mais adequados ao projeto de ensino integrado, sobretudo “quando são organizados para promover a autonomia, por meio da valorização da atividade e da problematização, e para cultivar o sentimento de solidariedade, mediante do trabalho coletivo e cooperativo” (ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015, p. 64).

Sobre a valorização da atividade e da problematização, os autores ressaltam que se deve atentar ao pensamento de transformação social, com vistas a ampliação da capacidade humana. Tendo em vista que existem métodos que ressaltam a importância da atividade e da problematização, mas não são comprometidos com um projeto societário, e, sim, uma visão de cunho liberal.

A valorização da atividade e da problematização devem ser trabalhadas como estratégias para promover a autoria. Esta, pode ser entendida como a defesa da auto-organização, que para Pistrak (2009 apud ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015) revela-se em três capacidades: habilidade de trabalhar coletivamente; habilidade de trabalhar organizadamente cada tarefa; e desenvolvimento da capacidade criativa.

O Trabalho colaborativo como estratégia pedagógica vem dos princípios da Escola Unitária de cultivar uma educação de iguais oportunidades, solidária e fraterna. Sendo assim, esses valores devem ser trabalhados através da prática social.

Se o horizonte de projetos integrados de ensino, na perspectiva da Escola Unitária, é a construção de uma sociedade de iguais, fraterna e solidária, cabe aos procedimentos pedagógicos cultivarem os valores que promovam essa solidariedade. É preciso, pois, que o trabalho escolar valorize, ao máximo, toda forma de trabalho coletivo e colaborativo. (ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015, p.75).

Ressalta-se que as atividades pedagógicas em grupo são prioridades, mas não são únicas, as atividades individuais vão servir para preparação do trabalho coletivo.

Quanto a isso, Araújo e Frigotto (2015) compreendem que:

Na operacionalização do ensino integrado, práticas pedagógicas que priorizem o trabalho coletivo, ao invés do trabalho individual devem, portanto, ser valorizadas, sem que isso signifique o abandono de estratégias de ensino e de aprendizagem individualizadas. Neste caso, entretanto, estas devem ser compreendidas como momentos intermediários para o trabalho coletivo de ensinar e de aprender. (ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015, p.75).

Pelo exposto, Araújo e Frigotto (2015) acreditam que as práticas educativas em EPT voltadas para o ensino integrado devem estar comprometidas com a intencionalidade de emancipação dos sujeitos. E, cumprem melhor seu papel quando estimulam as relações sociais em grupo.

Também sustentamos a possibilidade de ressignificação das técnicas e estratégias de ensino e de aprendizagem. Sem considerarmos a possibilidade de sua neutralidade, já que todas as técnicas têm história e os contextos nos quais foram geradas deram-lhe conteúdo, compreendemos que o que define o caráter (ético-político-pedagógico) às estratégias de ensino são as finalidades que orientam sua escolha, seu uso e sua avaliação. Desse modo, práticas pedagógicas que se querem integradoras, orientadas pela ideia de emancipação social e de desenvolvimento da autonomia e da capacidade criativa dos estudantes, cumprem melhor ou pior suas finalidades quanto mais articuladas aos projetos da classe trabalhadora e de suas organizações, quanto mais abarcar a dinâmica das relações sociais; afinal, a prática pedagógica ultrapassa o espaço escolar. (ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015, p. 76).

Neste sentido, as estratégias de ensino-aprendizagem adotadas pelas escolas colocam-se como fundamentais para uma aprendizagem efetiva. Moura (2013) destaca a importância do compromisso político e ético por parte dos que fazem a escola em relação aos alunos aprendentes. E, aponta a importância de estratégias de ensino que coloquem os alunos como sujeitos ativos e corresponsáveis pelo seu processo de aprendizagem.

Nessa perspectiva, Moura (2008) entende que docentes, dentre outras estratégias, podem adotar tecnologias, de forma crítica, para incentivar a produção,

utilização social, aplicação e apropriação das práticas, saberes e conhecimentos. Considera também, que atividades de grupo tendem a atingir melhores resultados a passo que o grupo cresce, avançando na construção coletiva.

Na atualidade, as Tecnologias de Informação e Comunicação - direta ou indiretamente - estão presentes no cotidiano das pessoas. Para Peixoto e Carvalho (2011) as TIC devem ser encaradas não apenas como objetos técnicos, mas, sim, como artefatos culturais e simbólicos, que se constituem a partir da relação entre sujeitos e a prática social, e afetam o trato das pessoas com a informação e o conhecimento. Esse entendimento, revela a necessidade do uso da tecnologia “no contexto escolar, devido ao tempo histórico contemporâneo, no qual as relações sociais são permeadas pelo uso dessas tecnologias” (PEIXOTO; CARVALHO, 2011, p. 37-38). Para Araújo et al. (2015), o uso desse tipo de tecnologia é importante e irremediável no ambiente escolar, pois os estudantes estão imersos na sociedade que a usufrui. Também, entendem que é papel da escola e dos professores direcionar a utilização dessas tecnologias para tornar mais acessível o processo de ensino-aprendizagem. Mas, como as Tecnologias de Informação e Comunicação poderiam contribuir nas práticas pedagógicas voltadas a EPT?

Partindo do entendimento que as práticas pedagógicas direcionadas a EPT devem favorecer as ações em grupo, “os recursos tecnológicos devem funcionar em sala de aula como um meio de aproximação entre alunos e professores” (BRAGA et al., 2015, p. 200). Neste sentido, a internet - ou, ainda, as tecnologias em rede - pode(m) servir como ambiente(s) para construção de soluções tecnológicas voltadas para a mediação do processo de ensino e aprendizagem na perspectiva da EPT, pois dispõe(m) de recursos para o compartilhamento e a criação de documentos de forma colaborativa (FIALA et al., 2016).

Para Peixoto e Carvalho (2011), os conceitos de mediação e Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) de Vygostky podem ser utilizados como referência para analisar as práticas pedagógicas mediadas por TIC. Isso implica dizer que a mediação pedagógica por intermédio de tecnologias deve compreender as interações entre sujeitos de menor e de maior conhecimento em atividades de colaboração. E, que a mediação ocorre na ZDP, que é distância entre o que indivíduo consegue realizar sozinho (Nível de Desenvolvimento Real) e o que realiza a partir da orientação de um companheiro mais capaz (Nível de Desenvolvimento Potencial).

Existem tecnologias digitais desenvolvidas especificamente para o contexto educacional, assim são os Objetos de Aprendizagem. No próximo tópico são abordados alguns conceitos gerais de Objetos de Aprendizagem, importante para entender o produto educacional oriundo desta pesquisa.

1.2 Objetos de Aprendizagem

Objetos de Aprendizagem (OA), por ser um conceito relativamente novo, ainda está em processo de construção. Esse debate sobre a definição de OA pode ser observado nos trabalhos de Gomes (2015), Oliveira (2008), Kay e Knaack (2007), Lane e Mcandrew (2010), Leffa (2016), Souza (2005), Tarouco (2014) e Braga (2015). Em virtude de Wiley (2000) ser o autor mais referenciado sobre o assunto (SOUZA, 2005), a presente pesquisa tomará como base a sua definição a respeito de Objetos de Aprendizagem (OA).

Wiley (2000) fundamentou a sua compreensão sobre Objetos de Aprendizagem (OA) no paradigma de orientação a objetos (OO) da ciência da computação e na definição da LTSC (*Learning Technology Standard Committee* - Comitê de Padrões de Tecnologias de Aprendizagem) do Institute of Electrical and

Electronic Engineers (IEEE), entidade criada em 1996 para desenvolver e promover padrões de tecnologia instrucional (WILEY, 2000). O paradigma de OO prioriza a construção de bloco de códigos que possam ser reaproveitados por outros programadores, Wiley acreditava que a ideia do reaproveitamento poderia ser usada na construção de OAs (LEFFA, 2016).

Para LTSC, OA é “qualquer entidade, digital ou não, a qual pode ser usada, reutilizada ou referenciada durante o ensino auxiliado por tecnologia” (OLIVEIRA, 2008, p.31). Enquanto, Wiley define OA como qualquer recurso digital que pode ser reutilizado para apoiar a aprendizagem, sendo assim, ele rejeita explicitamente o não digital e o não reutilizável (trazida pela palavra “uso ou” dando a ideia de uso único) (WILEY, 2000).

A definição de Wiley (2000) para OA traz atributos que são compartilhados por outros autores ao definirem OA, que são: ser digital, reutilizável e ser um recurso para aprendizagem. Segundo Muzio (2001 apud SOUZA, 2005) OA é um “granular e reutilizável pedaço de informação independente de mídia e termo de objeto de comunicação para propósitos instrucionais” (SOUZA, 2005, p. 2).

Para Tarouco (2014) um OA é um termo aplicado a recursos educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos que podem ser reusado e/ou combinados para apoiar a aprendizagem (TAROUCO, 2014). Na definição desses autores pode-se observar outra característica empregada aos OA, a granularidade.

A granularidade diz respeito a capacidade de reuso e agregação do OA. Sendo que, o reuso é a possibilidade de o OA ser utilizado em outro contexto, e agregação é a aptidão para ser combinado com outro OA. Quanto menor a granularidade de um OA, menor é a capacidade de reutilização e agregação. Quanto mais abrangente for um conteúdo ou quanto maior o número de recursos (texto,

vídeo, áudio) menor vai ser a granularidade do OA, pois diminui a capacidade de contextos que podem ser utilizados e a capacidade de serem combinados com outros OA (BRAGA, 2014; TOROUÇO, 2014).

Outra característica de um OA é a disponibilidade. Os Objetos de Aprendizagem devem estar disponíveis na internet, em locais de fácil acesso para que professores e estudantes possam conectar-se e posteriormente utilizá-los. Para facilitar o acesso é recomendável que os OA sejam disponibilizados em repositórios especializados (BRAGA, 2014).

Os bancos de dados especializados em OA são chamados de Repositório de Objetos de Aprendizagem (ROA) (SOUZA, 2005; BRAGA, 2014; TAROUÇO, 2014). Os ROA “permitem o armazenamento, o compartilhamento e a preservação dos OAs” (BRAGA, 2015, p. 140). São exemplos de ROAs: Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE), Coletânea de Entidades de Suporte ao Uso da Tecnologia da Aprendizagem (CESTA), ARIADNE, MERLOT, entre outros. Para facilitar o acesso e a reusabilidade de OA, os ROAs catalogam, junto com os Objetos de Aprendizagem, os metadados deles. Os metadados são formados por um conjunto de dados padronizados, para OA são fornecidas informações técnicas e pedagógicas, como por exemplo o LOM (*Learning Objects Metadata* - Metadados de Objetos de Aprendizagem) que é o padrão de metadados para OA mais conhecido (BRAGA, 2015, TAROUÇO, 2014).

São tipos de Objetos de aprendizagem encontrados nos ROAs: imagens, áudio, vídeo, animação, simulação, hipertexto e software (BRAGA, 2015). Sendo que alguns OA são combinações de mais de um tipo de mídia. O professor deve analisar cada OA e verificar em qual contexto pode ser aplicado.

O Objeto de Aprendizagem desenvolvido durante esta pesquisa, do mesmo modo que demanda a literatura, preocupou-se tanto com a parte técnica, assim como com a parte pedagógica. Como visto, é recomendado para prática pedagógica em EPT estratégias que favoreçam o exercício social. Sendo assim, buscou-se implementar no OA elementos para fomentar o processo de aprendizagem colaborativa e avaliação formativa, abordagens que têm em seu cerne a interação. No tópico seguinte são apresentados alguns fundamentos da Aprendizagem Colaborativa.

1.3 Aprendizagem Colaborativa

É comum nas práticas escolares atribuir ao professor o papel de centro do conhecimento. Imputando a ele o rótulo de detentor do “magno saber”, enquanto o aluno nada sabe (NITZKE et al, 2002). Nessa perspectiva, o professor tem a função de transmissor da informação, enquanto o aluno é mero receptor do “conhecimento” (CUNHA; UVA, 2017). Esse método de ensino é dito tradicional e caracteriza-se por ser “individualista e competitivo 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).

Contraopondo o modelo tradicional de ensino e influenciada pelas teorias construtivistas de Jean Piaget e de Lev Vygotsky, a metodologia de Aprendizagem Colaborativa estabelece a interação como alicerce da aprendizagem e do desenvolvimento cognitivo (TORRES et al., 2004). Nas concepções de Piaget, “a interação entre indivíduos e o intercâmbio de ideias [promove] o desenvolvimento cognitivo do sujeito, pois os conhecimentos são socialmente definidos e o sujeito depende da interação social para construção e validação dos conceitos” (TORRES et

al., 2004, p.9). Vygotsky entende que a constituição dos sujeitos, seu aprendizado 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).

Salvador et al. (2012) compreende que a metodologia de aprendizagem colaborativa se apoia na teoria da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). A ZDP é definida por Vygotsky como a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial do indivíduo (VYGOTSKY, 1988 apud MOREIRA, 1999; BESSA, 2008). O nível de desenvolvimento real é “medido por sua capacidade de resolver problemas independentemente” (VYGOTSKY, 1988 p. 97 apud MOREIRA, 1999, p. 116), refere-se “às conquistas que já estão consolidadas na criança/adulto, o que já aprendeu e domina; indica os processos mentais que já se estabeleceram, representando as funções já amadurecidas.” (BESSA, 2008, p. 63). O nível de desenvolvimento potencial é “medido através da solução de problemas sob orientação (de um adulto, no caso de uma criança) ou em colaboração com companheiros mais capazes” (VYGOTSKY, 1988 p. 97 apud MOREIRA, 1999, p. 116).

A zona de desenvolvimento proximal define as funções que não amadureceram, mas que estão no processo de maturação. É uma medida do potencial de aprendizagem; representa a região no qual o desenvolvimento cognitivo ocorre; é dinâmica, está constantemente mudando.

A interação social que provoca a aprendizagem deve ocorrer dentro da zona de desenvolvimento proximal, mas, ao mesmo tempo, tem um papel importante na determinação dos limites dessa zona. O limite inferior é, por definição, fixado pelo nível real de desenvolvimento do aprendiz. O superior é determinado por processos instrucionais que podem ocorrer no brincar, no ensino formal ou informal, no trabalho. (MOREIRA, 1999, p. 116).

Na Aprendizagem Colaborativa a interação social é o cerne para a aprendizagem. Mas, tem-se nela mudanças consideráveis da relação professor-aluno

se comparado ao modelo tradicional de ensino. O professor deixa de ser o centro do saber, alcunha atribuída no paradigma tradicional (AMARO et al., 2016) e o grupo passa a ser o centro do ensino, enquanto o professor é um recurso de aprendizagem (MARQUES, 2017).

Vários autores evidenciam a característica de trabalho em grupo ao conceituar o termo aprendizagem colaborativa. Gokhale (1995) entende como um método de instrução em que os alunos, em busca de um objetivo comum, trabalham em pequenos grupos e são responsáveis pela aprendizagem uns dos outros, assim como os seus. Para Panitz (1999) e Slavin (2014) (apud FU; HWANG, 2018, p. 2) “significa um método de ensino pelo qual os alunos se juntam para aprender como grupo e se ajudam mutuamente a alcançar um certo objetivo de aprendizagem”. Marques (2004 apud MARQUES, 2017, p. 1) expõe que nessa proposta o conhecimento é construído coletivamente “por meio de uma troca constante de informações, de pontos de vista, de questionamentos, de resoluções de questões e de avaliações”. Cunha e Uva (2017) acrescentam que o trabalho em grupo é para a resolução do 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 do mundo, tais como Estados Unidos, Europa e Ásia (SCHEIBEL, 2009). Jeonge 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. Garcia (2006 apud DAMIANI, 2008) no estudo com estudantes de curso técnico em eletrônica apresentou ganhos motivacionais e de aprendizagem significativa. Pessoa (2002 apud DAMIANI, 2008) estudou atividades em dupla na resolução de problemas de

matemática e assevera que houve um decréscimo de erros e a criação de novas estratégias para superar as dificuldades a partir das discussões com os companheiros.

O potencial da aprendizagem colaborativa pode ser ampliado ao combiná-la com os recursos das Tecnologias de Informação e Comunicação para criar Ambientes de Aprendizagem Colaborativa *online*. Ressaltando que o *online* apenas complementa o componente presencial, não o exclui, passando o professor a assumir o papel de moderador da aprendizagem e o aluno o ente ativo do seu próprio conhecimento (AMARO et al., 2016). Esses ambientes permitem a gravação detalhada das interações, o desenho cuidadoso das situações testadas e ampliam interações colaborativas (DILLENBOURG, 1999). Romanó (2003 apud AMARO et al., 2016) apresenta as vantagens da utilização de ambientes colaborativos:

[...] ao nível pessoal: 1) aumenta as competências sociais, de interação e comunicação efectivas; 2) incentiva o desenvolvimento do pensamento crítico e a abertura mental; 3) permite conhecer diferentes temas e adquirir nova informação; 4) reforça a ideia que cada aluno é um professor; diminui os sentimentos de isolamento e receio da crítica; 5) aumenta a auto-confiança, a auto-estima e a integração no grupo; 6) fortalece o sentimento de solidariedade e respeito mútuo, baseado nos resultados do trabalho em grupo. Ao nível da dinâmica de grupo a mesma autora defende que ambientes colaborativos de aprendizagem: 1) possibilitam alcançar objectivos qualitativamente mais ricos em conteúdo, na medida em que reúne propostas e soluções de vários grupos de alunos; 2) os grupos estão baseados na interdependência positiva entre os alunos, o que requer que cada um se responsabilize mais pela sua própria aprendizagem e pela aprendizagem dos outros elementos; 3) incentiva os alunos a aprender entre eles, a valorizar os conhecimentos dos outros e a tirar partidos das experiências das aprendizagens individuais; 4) possibilita uma maior aproximação entre alunos e um maior intercâmbio de ideias no grupo fomentado o interesse; 5) transforma a aprendizagem numa actividade social; 6) aumenta a satisfação pelo próprio trabalho (ROMANÓ, 2003 apud AMARO et al., 2016, p. 116).

Para Torres (2014), a Aprendizagem Colaborativa também beneficia 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 e capacidade de aceitar as perspectivas dos outros.

Pelo exposto, observa-se que a metodologia de Aprendizagem Colaborativa e seus benefícios ocorrem a partir do *feedback* mútuo entre estudantes. Apesar disso, “a avaliação deve ser entendida como uma ação pedagógica necessária para ajustar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem” (SALVADOR et al., 2012, p. 39). Neste sentido, o próximo tópico aborda os tipos de avaliação de aprendizagem, destacando as principais diferenças e vantagens da avaliação formativa em relação aos demais tipos de avaliação.

1.4 Tipos de Avaliação de Aprendizagem

A alcunha “Avaliação da Aprendizagem” é atribuída a Ralph Tyler em 1930, “considerado um dos principais precursores da avaliação da aprendizagem” (DUTRA et al. 2008, p.2). Já o termo “Avaliação Formativa” foi utilizado pela primeira vez por Michael Scriven (1967), ele distinguiu o papel formativo e somativo da avaliação, (WILIAN; BLACK, 1996; DUTRA et al. 2008). Bloom et al. (1983), mais tarde, ampliaram as contribuições de Scriven, acrescentando a função diagnóstica para avaliação (DUTRA et al. 2008).

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, que envolve a determinação do valor do domínio do aluno em relação aos objetivos previstos, e a formativa. (DUTRA et al. 2008).

A avaliação somativa tem função de avaliar para sumarizar a aprendizagem, considerando os critérios indicados nas normas de um dado grupo (SANTOS, 2016), sendo ela retrospectiva, pois é utilizada para averiguar a aprendizagem dos alunos no final do processo de ensino (unidade, semestre ou ano), determinando a suficiência, em graus ou conceitos, para que o aluno possa ir para o próximo segmento da instrução (WANG, 2007; DUTRA et. al, 2008).

Os procedimentos que costumam ser adotados para este tipo de avaliação foram bem descritos por Luckesi (2008 apud SILVA; MENDES, 2017), que são: “medida do aproveitamento escolar; transformação da medida em nota ou conceito; utilização dos resultados identificados, na quase totalidade das vezes, para classificar os(as) estudantes em aprovados(as) ou reprovados” (SILVA; MENDES, 2017, p.).

Enquanto a avaliação somativa ocorre no final de um ciclo, a avaliação formativa ocorre durante o processo de ensino e aprendizagem (WANG, 2007; DUTRA et. al, 2008; DE ARAUJO; ARANHA, 2013; SANTOS, 2016), permite monitorar o processo de instrução para verificar se está ocorrendo como planejado, fornecendo informações que orientam as ações do professor e as reflexões do aluno (WANG, 2007).

Para Perrenoud (1998) a avaliação é formativa quando contribui para a regulação da aprendizagem ou da ação pedagógica, auxiliando o professor ao ensinar e o aluno ao aprender. A avaliação formativa é direcionada a gestão das aprendizagens dos alunos e permite ações pedagógicas e situações didáticas mais individualizadas. O êxito das aprendizagens perpassa pela regulação contínua e correção dos erros. A regulação permite ao aluno ajustar sua ação, reconhecer seus erros e dúvidas e a observar a opinião dos parceiros.

Segundo Villas Boas (2009 apud SILVA; MENDES, 2017, 280), “expressões como avaliação mediadora, emancipatória, dialógica, fundamentada ou cidadã têm sido utilizadas para se falar de avaliação formativa no Brasil”. Para Saul (2008 apud SILVA; MENDES, 2017) são características da avaliação emancipatória:

[...] tem função diagnóstica e auxilia o autoconhecimento do(a) educando(a); contribui para que ele(a) participe ativamente do seu processo de construção das aprendizagens; tem compromisso com uma educação democrática; propõe uma relação democrática entre professor(a) e educando(a); ajuda o(a) discente a aprender e o(a) docente a ensinar; auxilia o(a) professor(a) a reorganizar suas ações; prioriza aspectos qualitativos do desenvolvimento do(a) estudante; enfatiza o processo e o resultado das aprendizagens; e é participativa (SAUL, 2008 apud SILVA; MENDES, 2017, p. 281).

Para Salvador et al. (2012), a avaliação formativa pode se tornar um processo de aprendizagem colaborativa. Isso, quando as interações entre professor e aluno provocam um ajuste contínuo do processo de aprendizagem. O autor, também, relaciona a avaliação formativa a teoria da ZDP, pois entende que nesse processo ocorrem “interações entre sujeitos mais experientes e menos experientes em determinado tema do conhecimento, estabelecendo uma correta relação entre professor e aprendiz” (SALVADOR et al., 2012, p. 39).

A avaliação formativa - assim como a aprendizagem colaborativa - está fortemente ligada ao *feedback*. Esse termo é 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; WILIAN; BLACK, 1996; BORGES et al., 2014). O *feedback* é benéfico tanto para o professor quanto para o aluno. Ao primeiro, permite ajustar sua prática e o conteúdo e individualizar o atendimento de forma a atender as necessidades dos aprendizes. Ao segundo, é possível conhecer suas potencialidades e fragilidades (SILVA; MENDES, 2017; DUTRA et al., 2008; DE ARAUJO; ARANHA, 2013; WANG, 2007). No Quadro 1

observa-se as distinções entre o *feedback* efetivo e *feedback* inadequado nas perspectivas de Borges et al. (2014).

Quadro 1 - Comparação das características de um *feedback* efetivo e um *feedback* inadequado.

| FEEDBACK EFETIVO | FEEDBACK INADEQUADO |
|---|--|
| Regular | Ocasional |
| Bidirecional | Unidirecional |
| Enfatiza pontos positivos e negativos | Enfatiza somente pontos negativos |
| Desperta autorreflexão | Não gera autorreflexão |
| Auxilia a melhorar o desempenho | Críticas em relação ao desempenho |
| Motivação para aprender | Ausência de motivação |
| É parte do processo de aprendizagem | Não agrega valor no aprendizado |
| Faz conexão entre aprendizado e a realidade | Desconectado da realidade/prática diária |
| Aperfeiçoa as habilidades de ensinar e aprender | Mantém preconceitos |
| Foca no comportamento observado Observação | Foca na personalidade |
| Observação e comentários específicos | Observação e comentários não específicos |

Fonte: BORGES et al. (2014).

Importante dizer que a avaliação formativa não vem para excluir os outros tipos de avaliações (DUTRA et al., 2008) e que é consenso que a sua prática continuada é benéfica aos alunos (SANTOS, 2016). No entanto, esse tipo de avaliação, ainda, não se configura como uma práxis, isso porque os professores consideram diversas barreiras para sua prática regular: “número de alunos por turma; extensão do programa; dificuldade em encontrar adequados desafios para as necessidades dos alunos” (LOONEY, 2011 apud SANTOS, 2016, p. 638).

Estudos indicam que as barreiras para a prática regular da avaliação formativa podem ser reduzidas quando se utiliza Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), principalmente, quando apoiada na *web*, pois permite atender mais alunos e ter um *feedback* mais rápido. Maclaughlin e Yan (2017) num estudo

sobre avaliação formativa *online*, descobriu que o desempenho dos alunos em avaliações somativas, bem como sua aprendizagem em geral melhoraram ao utilizar Sistemas de Avaliação Formativa Online (OFAS) e que o *feedback* imediato fornecido pelo OFAS tem grande potencial para melhorar a aprendizagem dos alunos. Angus e Watson (2009) investigaram os resultados da aprendizagem a partir de avaliações formativas *online* regulares e chegaram ao resultado que o rendimento dos estudantes em avaliações somativas aumentou em 2,5% (MACLAUGHLIN; YAN, 2017).

Na Quadro 2 pode-se observar um quadro comparativo das características das avaliações somativa e formativa.

Quadro 2 – 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 et al. (2014).

Apresentados os fundamentos teóricos que orientam este trabalho, no próximo tópico mostra-se produções que tenham alguma relação com o OA desenvolvido para o presente estudo.

1.5. Trabalhos Relacionados

O produto educacional oriundo deste estudo corresponde a um objeto de aprendizagem caracterizado como ambiente para colaboração dos estudantes - com discussões e codificação colaborativa de códigos HTML - e avaliação formativa feita pelo professor. Para isso, as tecnologias utilizadas em seu desenvolvimento foram

baseadas na *Web*, pois assim é possível que, em tempo real, recursos sejam compartilhados e documentos colaborativos criados (FIALA et al., 2016).

Posto isto, nessa seção buscou-se descrever aplicações que possuem semelhanças com o OA desenvolvido neste projeto - seja por adotar no *software* a aprendizagem colaborativa e avaliação formativa de forma conjunta para fundamentar a sua utilização pedagógica ou, ainda, por utilizar a estrutura de funcionamento da *Web* de forma a estimular a aprendizagem colaborativa ou para fomentar a avaliação formativa na criação de códigos HTML - e buscar diferenciá-los do *software* objeto desta pesquisa.

Quanto a adoção da aprendizagem colaborativa e avaliação formativa de forma conjunta como abordagem pedagógica, encontrou-se o trabalho de Salvador et al. (2012). Eles descreveram a experiência em um curso de ensino a distância (EAD) na formação continuada para professores de Biologia da rede pública do estado do Rio de Janeiro. As ferramentas disponíveis na plataforma de EAD *Moodle* foram utilizadas para estruturar as atividades do curso de modo que fosse possível aplicar os fundamentos pedagógicos da aprendizagem colaborativa e avaliação formativa.

Todavia, enquanto Salvador et al. (2012) pode ter trabalhado diversas áreas da biologia (os assuntos não foram especificados no trabalho), o estudo desta dissertação teve como proposta o trabalho de um assunto específico, a linguagem HTML. Outra questão é a modalidade de ensino, o trabalho deles compreende a EAD, ao passo que este foi pensado para o trabalho em sala de aula de forma presencial, podendo, inclusive, atuar em uma perspectiva de ensino híbrido, não obstante, destacamos que esse não foi o foco de nossa pesquisa.

O ambiente do Moodle possui diversas ferramentas em que o operador pode definir quais utilizar. No curso, objeto do estudo de Salvador et al. (2012), eles exploraram como recursos: o fórum e a ferramenta Wiki.

Na perspectiva dos autores, as atividades realizadas utilizando o fórum como ferramenta promoveu a aprendizagem colaborativa e avaliação formativa com base nas interações entre tutores, alunos e professores. No entanto, o fórum é uma ferramenta assíncrona, ou seja, não há a necessidade de os participantes estarem ao mesmo tempo participando da atividade.

Já, neste trabalho, optou-se por utilizar o *chat* como ferramenta para promover as discussões entre os participantes das atividades, isso porque a intenção é que as interações ocorram em tempo real, e o *chat* é um recurso simultâneo para troca de mensagens, ou seja, há a necessidade dos envolvidos na atividade estarem conectados no momento das conversas.

A ferramenta Wiki foi utilizada “para construção coletiva de textos [...], buscando interagir e redigir textos colaborativos de acordo com as temáticas desenvolvidas em cada curso” (SALVADOR *et al*, 2012, p. 45). O produto educacional oriundo deste trabalho, também disponibiliza um recurso para escrita de forma colaborativa, todavia, a finalidade é a escrita de códigos HTML correspondentes a solução final do problema proposto aos estudantes pelo professor no início da sequência de atividades. Além disso, antes da escrita conjunta existe uma fase anterior em que os alunos tentam resolver o problema de forma individual, servindo como etapa preparatória para colaboração.

Além do trabalho de Salvador et al. (2012), procurou-se verificar ferramentas que utilizam a estrutura de funcionamento da *Web* de forma a estimular a aprendizagem colaborativa ou para fomentar a avaliação formativa na criação de

códigos HTML. Para construção de páginas HTML, há a necessidade de *softwares* editores. Então, foram analisados os recursos dos *softwares* editores HTML que funcionam na *Web*. As aplicações pesquisadas incluem *JSFiddle*, *Liveweave*, *Codepen* e *Teletype for Atom*.

Quadro 3 - Sobre as plataformas analisadas

| Plataforma | Sobre a plataforma | Url de acesso |
|-------------------|---|---|
| JSFiddle | Ambiente de desenvolvimento integrado baseado na web. Mantida por uma empresa de mesmo nome. Permite desenvolver com tecnologias baseadas em HTML, CSS e JavaScript. | https://jsfiddle.net |
| Liveweave | Editor de HTML, CSS e JavaScript baseado na web. Ferramenta criada por Amit Sen. | https://liveweave.com |
| Codepen | Ambiente de desenvolvimento social para desenvolvedores <i>front-end</i> . Fornece um editor HTML, CSS e JavaScript. Os códigos gerados são disponibilizados a toda a comunidade. A empresa que o mantém possui o mesmo nome. | https://codepen.io |
| Teletype for Atom | Pacote instalável no editor de texto Atom para permitir a escrita colaborativa de códigos. A ferramenta é desenvolvida pelo Github. | https://teletype.atom.io |

Fonte: O autor.

No Quadro 3, observa-se uma breve descrição das ferramentas analisadas e os seus respectivos endereços de acesso.

O *JSFiddle* e o *Liveweave* têm recursos bastante semelhantes, ambos permitem a criação de páginas HTML de forma colaborativa a partir de uma *url* que é gerada automaticamente e que pode ser compartilhada entre os membros da interação. Ambos, também, disponibilizam o *chat* como recurso para trocas de mensagens. Contudo, não existem mecanismos nas ferramentas que permitam ao professor gerenciar a formação dos grupos de interação. Ademais, para o professor participar da interação deve receber a url de compartilhamento de cada grupo formado.

O *Codepen* possui duas versões, uma gratuita e uma paga. Na versão gratuita não há possibilidade de codificação em tempo real, o recurso de compartilhamento serve apenas para disponibilizar o código desenvolvido pelos usuários nas redes sociais. Outrossim, os códigos criados por um usuário são disponibilizados para acesso público, ou seja, qualquer um que tenha acesso a plataforma pode visualizar o código.

Na versão paga do *Codepen* são disponibilizados recursos para o desenvolvimento de códigos em tempo real, vários usuários podem participar de uma interação. Além disso, há um modo professor, que permite a um grupo de pessoas acompanhar o usuário “professor” escrever códigos ao vivo, sendo que o aluno não pode interagir escrevendo códigos e a comunicação é realizada através de um *chat*. Ademais, nesse método o professor não acompanha a produção de um grupo, apenas transmite o seu conhecimento, aproximando-se de um modelo de aula tradicional.

Teletype for Atom é um pacote que pode ser instalado em um editor de texto chamado Atom editor. A finalidade deste pacote é permitir aos usuários o compartilhamento de um espaço de trabalho para edição de um conjunto de códigos em tempo real. No entanto, para utilizá-lo os usuários têm que possuir uma conta em um sítio da empresa que desenvolveu o editor e, também, compartilhar uma url com o parceiro de colaboração.

Tabela 3 - Comparação dos recursos nas plataformas existentes

| Plataformas | <i>JSFiddle</i> | <i>Liveweave</i> | <i>Codepen</i> | <i>Teletype for Atom</i> | <i>SharedHTML</i> |
|--|-----------------|------------------|----------------|--------------------------|--|
| Codificação em Tempo Real | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Como são definidos os grupos de colaboração | url | url | url | url | Definido pelo professor no início da atividade |
| Ambiente para o professor | Não | Não | Não | Não | Sim |

| acompanhar as atividades desenvolvidas pelos estudantes | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| Definição explícita da formação de grupos pelo professor | Não | Não | Não | Não | Sim |
| Funcionamento em rede local | Não | Não | Não | Não | Sim |
| Recurso para o professor transcrever a atividade a ser realizada pelos estudantes | Não | Não | Não | Não | Sim |
| Recurso para fomentar a discussão | chat | chat | chat | chat | chat |
| Pré-visualizar os resultados dos códigos escritos | sim | sim | sim | sim | sim |
| Finalidade educacional | não | não | sim | não | sim |

Fonte: O autor.

Na Tabela 3, pode-se observar as semelhanças e diferenças das plataformas existentes em relação ao OA, que é produto educacional desta pesquisa (chamado de *SharedHTML*). Todas as plataformas possuem um editor de texto para escrita colaborativa, o resultado dos códigos HTML escritos é mostrado em tempo real e, também, há um *chat* para a comunicação dos grupos colaborativos. Todavia, essas ferramentas, exceto o *Codepen* e *SharedHTML*, não foram criadas com finalidades de uso pedagógico, mas, sim, para auxiliar a grupos de desenvolvedores a criarem as suas aplicações (JSFIDDLE, 2019; LIVEWEAVE, 2019; ATOM, 2019), ou seja, elas podem ser adaptadas para o contexto educacional, no entanto, não foram criadas com esse fim.

As outras plataformas utilizam como mecanismo para definir os grupos de colaboração o compartilhamento de uma url. Isto é, em uma sala de aula, a definição dos grupos fica a cargo dos estudantes e o professor, para participar da interação, tem que solicitar a url de cada grupo. No *SharedHTML* os grupos de colaboração são definidos pelo professor no início das atividades, assim, é possível mesclar estudantes com níveis de aprendizagem diferentes.

Quanto ao funcionamento das plataformas, todas são projetadas para funcionar através da internet. Entretanto, ao pensar-se em uma eventual indisponibilidade ou instabilidade da internet em uma escola, a possibilidade de uma ferramenta funcionar em uma intranet coloca-se em voga. Todas as plataformas estudadas têm seu uso dependente da internet, enquanto que o *SharedHTML* foi pensado para ser utilizado, preferencialmente, em uma rede local.

Por fim, o que mais diferencia o *SharedHTML* das demais plataformas é a preocupação com a avaliação formativa. O produto educacional desta pesquisa propõe fornecer recursos para mediar um *feedback* professor-estudante rápido. Para isso, dispõe de um ambiente para que o professor possa acompanhar as produções dos estudantes, utilizando o *chat* para intervir quando julgar necessário ou for solicitado, e, também, a utilização de recursos para descrever as atividades a serem realizadas, podendo reformulá-las em tempo real sempre que necessário.

CAPÍTULO 2

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo tem caráter descritivo de natureza qualitativa, caracterizando-se como uma Pesquisa de Campo que, para Prodanov e Freitas (2013), é:

[...] aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual procuramos uma resposta, ou de uma hipótese, que queiramos comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles. 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, uma vez que 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).

2.1 Campo da pesquisa

A pesquisa foi realizada em um *campus* de um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Atualmente, o *campus* da pesquisa oferta os seguintes cursos: Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, Técnico em Biotecnologia Integrado, Formação Inicial e Continuada em Operador de Computador Integrado ao Ensino Médio – PROEJA, Técnico Subsequente em Enfermagem, Técnico Subsequente em Análises Clínicas, Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de

Sistemas, Tecnólogo em Gestão de Produção Industrial e Pós-graduação em Formação Docente em Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.

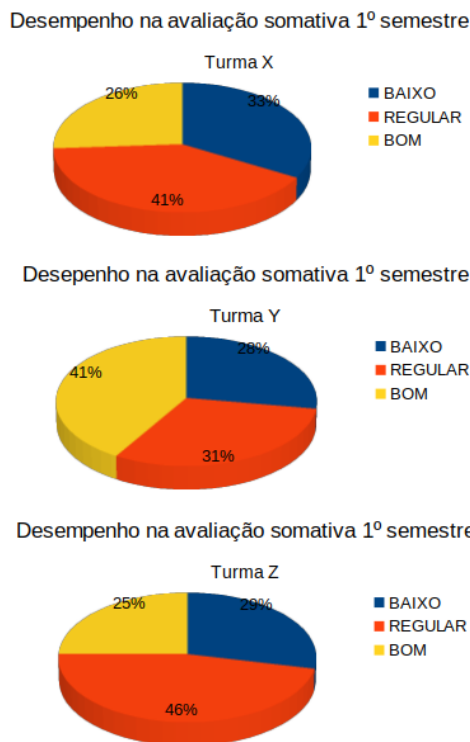
2.2 População e sujeitos da pesquisa

Todos os anos, o *campus* do Instituto Federal pesquisado realiza processo seletivo para ingresso de novos alunos. Entre os cursos disponíveis, o Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio oferta 60 vagas. Os estudantes selecionados se juntam aos alunos retidos no ano anterior e formam entre duas a três turmas de 1º ano com cerca 30 alunos com faixa etária entre 15 e 16 anos. Esses são os estudantes que integram a população da pesquisa.

A escolha da população tem relação com a grade curricular do curso. Os estudantes desta série possuem em seu itinerário uma disciplina que tem como conteúdo a linguagem HTML, assunto tratado no Objeto de Aprendizagem, produto educacional desta pesquisa.

Os sujeitos da pesquisa são os estudantes de uma dessas turmas. O critério para escolha da turma foi a análise do desempenho geral dos alunos nas avaliações somativas realizadas no primeiro semestre letivo. Considerou-se a princípio uma estratificação por grupos, a saber: (1) Bom aproveitamento, estudantes com média geral superior a 80% (maior que 8,0); (2) Aproveitamento regular, estudantes com média geral inferior a 80% e superior ou igual a 60% (entre 8,0 e 6,0); e (3) Baixo aproveitamento, estudantes com média geral abaixo de 60% (menor que 6,0).

Figura 1 - Percentual de aproveitamento por turma nas avaliações somativas do primeiro semestre



Fonte: O autor.

A turma escolhida foi a identificada na Figura 1 como ‘turma X’. Para essa escolha considerou-se os conceitos relativos à Zona de Desenvolvimento Proximal. A turma Y foi descartada, pois apresentava o menor número de estudantes com rendimentos nos estratos ‘regular’ e ‘baixo’, assim podendo limitar o trabalho no nível de desenvolvimento proximal. As turmas X e Z apresentaram uma distribuição das estratificações com percentuais próximos, mas a turma X possuía um maior número de estudantes com rendimento nos estratos ‘baixo’, que poderiam receber a colaboração de estudantes nos estratos ‘regular’ e ‘alto’. Adotou-se este parâmetro por apresentar um maior potencial para análise a respeito da evolução da aprendizagem com uma nova abordagem pedagógica.

Como critério de exclusão de sujeitos da pesquisa adotou-se dois critérios, a saber: (1) estudantes que, por ventura, durante a pesquisa tivessem mudado de turma ou desistido de participar da pesquisa; e (2) a não formalização da aceitação de

participação na pesquisa através dos termos apropriados (Termo de Consentimento Livre Esclarecido - TCLE e Termo de Assentimento Livre Esclarecido - TALE).

A turma escolhida possuía um total de 26 estudantes. A princípio, todos os discentes foram convidados a participar da pesquisa e aceitaram. No entanto, foram informados que para a efetiva participação no estudo teriam que cumprir o seguinte protocolo: os responsáveis e os estudantes deveriam concordar em participar da pesquisa, assinando, respectivamente, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento para Participante Menor de Idade (TAPMI) antes do início da aplicação do OA. No total, quatorze estudantes cumpriram o protocolo e ficaram aptos a participar das atividades. Não houve desistência ou mudança de turma de nenhum estudante no decorrer da pesquisa.

2.3 Instrumentos de coleta

A coleta de dados ocorreu em duas fases, descritas a seguir: 1) durante as aulas, por meio de observação participante; e 2) após o período de aplicação do OA, por meio de pesquisa documental e entrevistas semiestruturadas.

A pesquisa documental foi feita nos diários de classes da disciplina e nos exercícios resolvidos pelos estudantes. Para análise, os dados foram tabulados através de planilha eletrônica. O objetivo da análise foi avaliar variações no nível de aprendizagem somativa do grupo estudado e verificar a correção das atividades realizadas de forma individual e em grupo.

A entrevista foi escolhida devido a sua flexibilidade, pois permite ao entrevistador esclarecer dúvidas, reformular perguntas, como também, oferece a oportunidade de avaliar atitudes, aumenta a precisão das informações, entre outras vantagens (MARCONI; LAKATOS, 2017). É classificada como entrevista

semiestruturada, pois tem início em “questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses que interessam à pesquisa, e [...] oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas[...]” (TRIVINOS, 1987 apud IBIAPINA, 2011, p. 52). O objetivo da entrevista foi captar a impressão dos estudantes em relação a utilização do OA, focando em aspectos de sua aprendizagem. Para análise, as entrevistas foram gravadas e depois transcritas.

Quanto a observação, o pesquisador utiliza os sentidos para obter informações de certos aspectos da realidade, o que permite “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 de HTML na disciplina ‘Aplicativos *Web* e *Web Design*’. As observações foram realizadas durante as aulas com o Objeto de aprendizagem e anotadas em caderno de registro, buscando, sobretudo, aspectos comportamentais dos participantes.

A aplicação do OA ocorreu em 3 semanas de dezembro 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 de desempenho dos estudantes com e sem o uso do *SharedHTML*.

2.4 Análise dos dados coletados

A análise dos dados coletados foi feita de forma qualitativa à luz do referencial teórico que embasa este estudo. Para isso, na observação participante

buscou-se nos dados os aspectos comportamentais dos estudantes, especialmente, em relação a motivação para a aprendizagem e para a interação com os colegas. Para Lourenço e De Paiva (2010, p. 133) a motivação “não pode ser observada directamente, mas pode ser inferida a partir de determinados comportamentos”. No contexto escolar, esses comportamentos podem ser observados nas tarefas e atividades desenvolvidas na escola e estão relacionadas com “a capacidade de atenção, de concentração, de processamento de informações, de raciocínios e de resolução de problemas” (LOURENÇO; DE PAIVA, 2010, p. 133-134).

Nas entrevistas analisou-se os discursos individuais e do grupo em geral, sendo verificado se as impressões dos estudantes em relação a utilização do OA coincidiam com a aprendizagem esperada. Alguns relatos dos estudantes participantes da pesquisa, compõem o próximo capítulo. Para manter o sigilo de suas identidades, adotou-se como identificação de cada estudante o seguinte formato: a letra E seguida de um número sequencial (por exemplo: E1, E2 etc.).

A pesquisa documental permitiu verificar as variações das notas individuais e da turma, assim foi possível fazer inferências sobre a evolução na avaliação somativa e sobre o nível de correção das atividades realizadas com e sem o OA.

A técnica de análise adotada nesta pesquisa foi a análise de conteúdo proposto por Bardin, que consiste em três fases: 1) a pré-análise; 2) a exploração do material; 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 a 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 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. E, na pesquisa documental, explorou-se a influência da abordagem pedagógica adotada na avaliação somativa.

2.5 Garantias éticas aos participantes da pesquisa

No que se refere aos aspectos éticos, para garantir um protocolo adequado, mas também, seguindo as recomendações da resolução CNS 196/96, o projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do IF Goiano, através da Plataforma Brasil, em 18 de Junho de 2018, e a execução da pesquisa foi aprovada em 06 de Julho de 2018 sob número de Parecer 2.758.371.

Seguindo o protocolo criado, os alunos e os representantes legais foram convidados a participar de uma reunião para conhecer a proposta da pesquisa – os objetivos, os riscos, os benefícios, a forma de coleta de dados, a forma de acompanhamento, os custos, as garantias de confidencialidade dos dados e a garantia de recusa em participar ou, ainda, deixar a pesquisa quando desejasse.

Na oportunidade, para aceitar participar do estudo, os estudantes assinaram o Termo de Assentimento para Participante Menor de Idade (TAPMI) quanto aos responsáveis, para formalizar a autorização de participação dos estudantes na pesquisa, firmaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Em seu teor, esses termos abordaram os pontos expostos na reunião supracitada e garantiram,

principalmente, a liberdade de recusa e a confidencialidade dos dados dos participantes. Os responsáveis que não puderam comparecer a reunião receberam por meio do estudante o TCLE, que possuía o contato do pesquisador para esclarecer possíveis dúvidas.

Outro aspecto observado é que a pesquisa documental foi realizada nos diários de classe, que são oriundos de um sistema de informação chamado SIGA-EPTC. Para garantir a confidencialidade desses dados, os pesquisadores participantes da pesquisa assinaram um Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD).

Após a análise dos dados e redação da dissertação, os resultados do estudo serão divulgados para os participantes da pesquisa, bem como para a instituição participante. Além disso, os pesquisadores deste projeto comprometem-se a submeter artigos em revistas e/ou congressos, preferencialmente da área de ensino, considerando os devidos créditos, para garantir a ampla divulgação da pesquisa, e guardar os documentos em um prazo mínimo de 5 anos. Em caso de descarte, os registros que comprometam a confidencialidade da pesquisa serão picotados (material em papel) ou excluídos definitivamente (digital).

O risco dos envolvidos na pesquisa resumia-se à não adaptação na utilização do Objeto de aprendizagem, apresentando uma maior dificuldade de aprendizagem. No entanto, o participante tinha a liberdade em optar por abandonar a pesquisa a qualquer momento. Aos que não aceitaram participar da pesquisa, foi oferecido exercícios nos moldes do ensino tradicional. Além disso, o estudante pôde solicitar atendimento individualizado para rever o conteúdo trabalhado, em caso de dúvidas.

A pesquisa resultou numa nova ferramenta para ensinar HTML, que proporciona uma aprendizagem mais significativa. Assim como, permitiu avaliar a utilização conjunta em softwares de duas abordagens pedagógicas, Avaliação

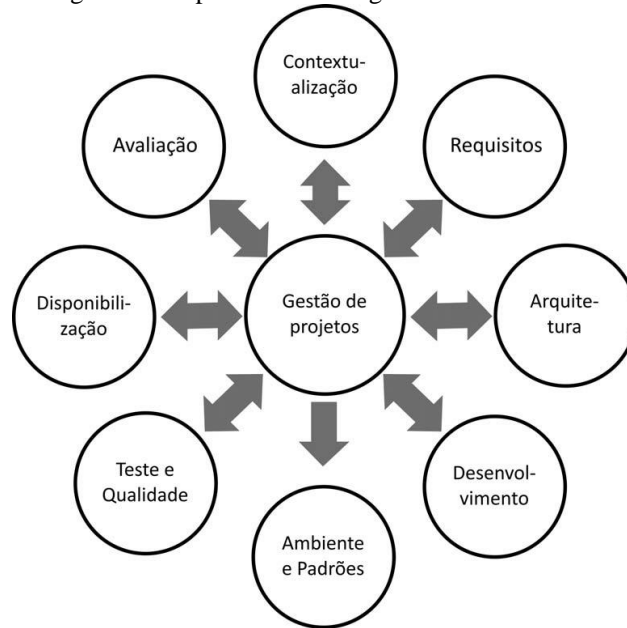
Formativa e Aprendizagem Colaborativa, que normalmente são utilizadas, com sucesso, de forma disjuntas, podendo incentivar a produção de outros OA com essa nova abordagem. Depreende-se que o OA permitiria aos estudantes colaborarem com a aprendizagem e aprenderem uns com os outros (aprendizagem colaborativa), além disso, o professor poderia acompanhar de forma mais rápida o desenvolvimento das atividades e interferir no processo (avaliação formativa).

2.6 Construção do Produto Educacional

O produto educacional é um Objeto de Aprendizagem para ensino-aprendizagem de HTML por meio da resolução de exercícios, apoiado em fundamentos metodológicos de Avaliação Formativa e de Aprendizagem Colaborativa. Por ter como finalidade a aprendizagem, o OA deve possuir tanto qualidade técnica, como pedagógica, caso contrário, seu uso pode provocar desmotivação ou, ainda, aprendizado inadequado (BRAGA, 2015). Nesse sentido, a escolha da metodologia de desenvolvimento do *software* educacional deve se pautar por esses aspectos.

A metodologia de desenvolvimento adotada neste trabalho para a criação do OA foi a INTERA (Inteligência, Tecnologias Educacionais e Recursos Acessíveis), que segundo Braga (2015) é adequada para a produção de qualquer tipo de OA. Para isso, adotou-se as seguintes etapas interativas (Figura 2):

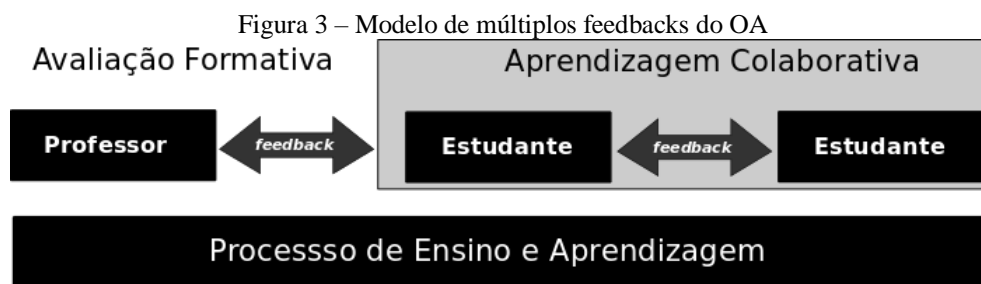
Figura 2 - Etapas da metodologia INTERA



Fonte: BRAGA (2015).

- Contextualização: consiste em definir o contexto pedagógico de aplicação do OA (ementa, informações sobre o aluno, cenário etc.);
- Requisitos: levantamento das características técnicas e pedagógicas que se espera do OA;
- Arquitetura: análise dos dados levantados na fase anterior, esboço do OA e definição das tecnologias mais adequadas;
- Desenvolvimento: produção do OA e seus componentes de reuso;
- Testes e Qualidade: validação das características técnicas e pedagógicas;
- Disponibilização: publicação do OA junto com sua documentação de uso e instalação em repositório específico;
- Avaliação: aplicação do OA em sala de aula para avaliar o aprendizado;
- Gestão de Projetos: etapa que engloba todo o processo e consiste no acompanhamento do cronograma e análise de custos;
- Ambiente e Padrões: controle do ambiente técnico e padrões (backups, versionamento etc.).

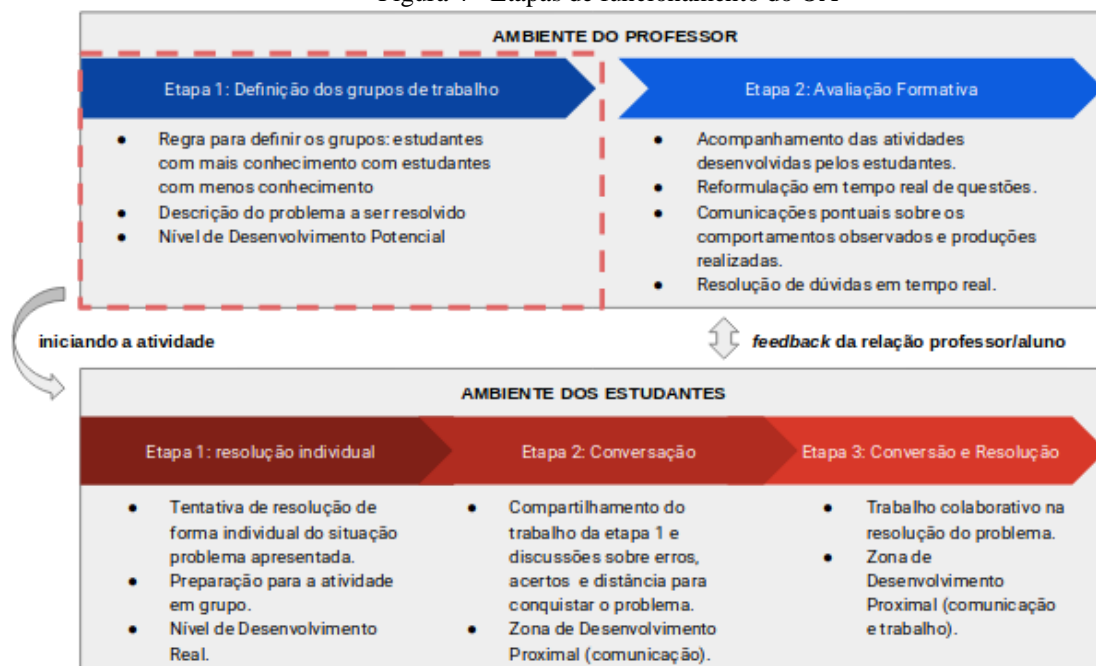
As abordagens pedagógicas exploradas no OA - aprendizagem colaborativa e avaliação formativa - colocam no *feedback* que ocorre das interações entre os sujeitos como elemento chave para aprendizagem. Sendo assim, o OA foi desenvolvido para fornecer múltiplos *feedbacks* (Figura 3) no processo de ensino e aprendizagem. Para fomentar a aprendizagem colaborativa se tem o *feedback* estudante-estudante, no qual os estudantes fazem atividades trocando pontos de vista. Na avaliação formativa temos o *feedback* professor-estudantes/estudantes-professor, nos quais o professor monitora as atividades desenvolvidas pelos estudantes e avalia a necessidade de reformulação da atividade ou tem o papel de auxiliar algum grupo de estudantes para que prossigam com a resolução do problema, e o estudantes podem recorrer ao professor como recurso de aprendizagem.



Fonte: O autor.

As atividades didáticas pensadas para o OA foram implementadas levando-se em consideração a teoria da ZDP, que tem uma ligação nos fundamentos da aprendizagem colaborativa e da avaliação formativa quanto ao foco na interação social. Para isso, o OA foi construído para disponibilizar dois ambientes, quais sejam: ambiente do professor - para a avaliação formativa; e ambiente dos estudantes - para a aprendizagem colaborativa. Na Figura 4 é possível visualizar a forma de integração entre os ambientes e as etapas da atividade didática.

Figura 4 - Etapas de funcionamento do OA



Fonte: O autor.

A etapa 1 do ambiente destinado ao professor dá início a atividade, considerando que o nível de desenvolvimento potencial dos estudantes é o que se pretende alcançar. E, que ele é “medido através da solução de problemas sob orientação (de um adulto, no caso de uma criança) ou em colaboração com companheiros mais capazes” (VYGOTSKY, 1988 p. 97 apud MOREIRA, 1999, p. 116). Nesta etapa o professor define os grupos de trabalho, devendo prezar por conjuntos formados por estudantes com desempenhos distintos (de melhor e pior desempenho).

Na etapa 1 do ambiente dos estudantes, eles devem tentar resolver a atividade proposta individualmente. Para isso, considera-se que as atividades individuais servem como preparação para o trabalho coletivo (ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015) e que é importante para o professor conhecer, e o estudante refletir, sobre o seu nível de desenvolvimento real.

A partir da etapa 2 dos ambientes do professor e dos estudantes têm-se as interações sociais dentro da ZDP, nas quais os sujeitos mais capazes colaboram com a aprendizagem dos que possuem um nível menos elevado.. Na etapa 2 (ambiente do professor e ambiente dos estudantes) as interações ocorrem privilegiando a comunicação e o diálogo (PEIXOTO; CARVALHO, 2011). Na etapa 3 (ambiente dos estudantes), além das interações dialógicas, é acrescentada a interação através do trabalho (MOREIRA, 1999).

Quanto às tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do OA, como a intenção é fornecer meios de interação entre os sujeitos do processo de ensino e aprendizagem, pautou-se por utilizar recursos que permitissem o compartilhamento e a criação colaborativa de documentos. Sobre esse olhar, a Web é dinâmica e dispõe de tecnologias que permitem realizar essas tarefas, além disso possibilita uma comunicação em tempo real (FIALA et al., 2016).

A linguagem utilizada para programar o OA foi a Javascript, todavia, para que essa tecnologia (inicialmente, desenvolvida para ser executada somente em navegadores da internet) pudesse ser executada no lado servidor, utilizou-se o Node.js. Tecnologia esta que pode ser definida “como um ambiente de execução Javascript assíncrono orientado a eventos, o Node é projetado para desenvolvimento de aplicações escaláveis de rede” (NODEJS, 2019, n.p.). A escalabilidade em rede tem relação com a capacidade do servidor suportar várias conexões simultâneas, característica importante para a aplicação em questão.

O Node.js permite a instalação de diversos tipos de pacotes, que implementam funcionalidades específicas à aplicação. Um importante pacote utilizado no OA foi o *Socket.io* que “permite comunicação em tempo real, bidirecional e baseada em eventos. Ele funciona em todas as plataformas,

navegadores ou dispositivos, focando igualmente em confiabilidade e velocidade.” (SOCKET.IO, 2019, n.p.). Através deste pacote foram implementados o *chat*, o editor HTML colaborativo, o controle de início das atividades e a atualização em tempo real dos exercícios propostos.

Em relação ao armazenamento de dados, realizou-se de forma local em cada máquina participante da interação, para isso utilizou-se da *API Web Storage*, sendo efetuadas trocas de dados por meio do protocolo HTTP quando houve necessidade. A *API Web Storage* permite o armazenamento de dados persistentes em navegadores da internet (SILVA, 2011).

Por fim, cabe destacar que o OA é uma plataforma para resolução de exercícios em um processo de ensino e aprendizagem para promover a aprendizagem colaborativa e a avaliação formativa. E, que foi implementado utilizando tecnologias para desenvolvimento web. Conquanto, ele foi pensado não como uma plataforma na *Web*, e sim, como uma aplicação que pode ser instalada em uma rede local de uma escola, por exemplo. Desse modo, infere-se a geração de oportunidades mais igualitárias de uso da ferramenta, até mesmo para escolas que têm mais dificuldades para o acesso a internet.

CAPÍTULO 3

O PRODUTO EDUCACIONAL E OS RESULTADOS DA APLICAÇÃO

Neste capítulo serão apresentados o Objeto de Aprendizagem de HTML, que é o produto educacional desta pesquisa, e os resultados da sua aplicação em uma turma de 1º de um curso técnico integrado ao ensino médio.

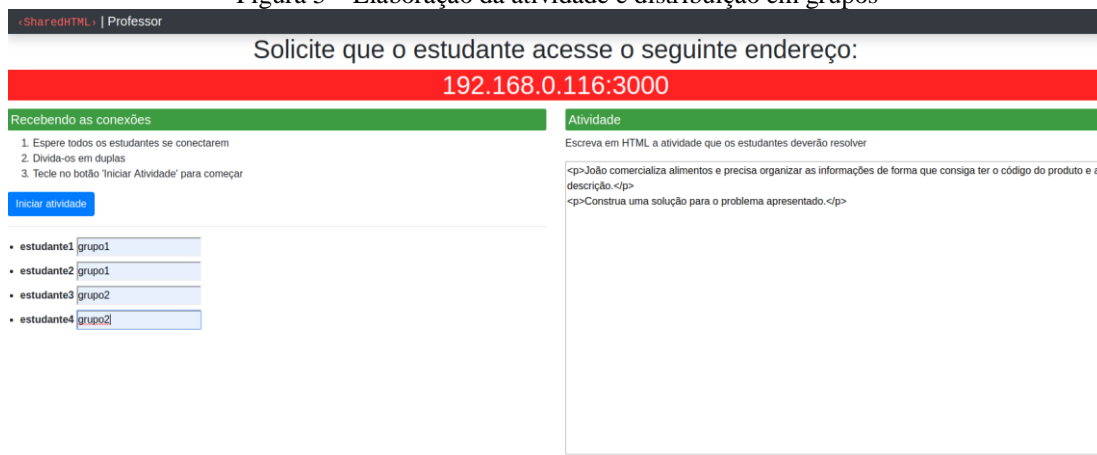
3.1 O Produto Educacional

O OA é um programa para resolução de exercícios de HTML chamado *SharedHTML*. Buscou-se implementar funcionalidades para proporcionar *feedbacks* imediatos aos atores do processo, a saber, 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, em que deve 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.

Inicialmente, o professor faz a divisão dos estudantes em grupos e escreve a atividade a ser resolvida (Figura 5). Ao elaborar a atividade, o professor pode incluir textos, mas também, recursos externos tais como: imagens, vídeos, hiperlinks para conteúdos auxiliares, ou ainda, criar seus próprios recursos (até mesmo um website) e incluir em uma pasta específica do OA (/conteúdo) para poder referenciá-los.

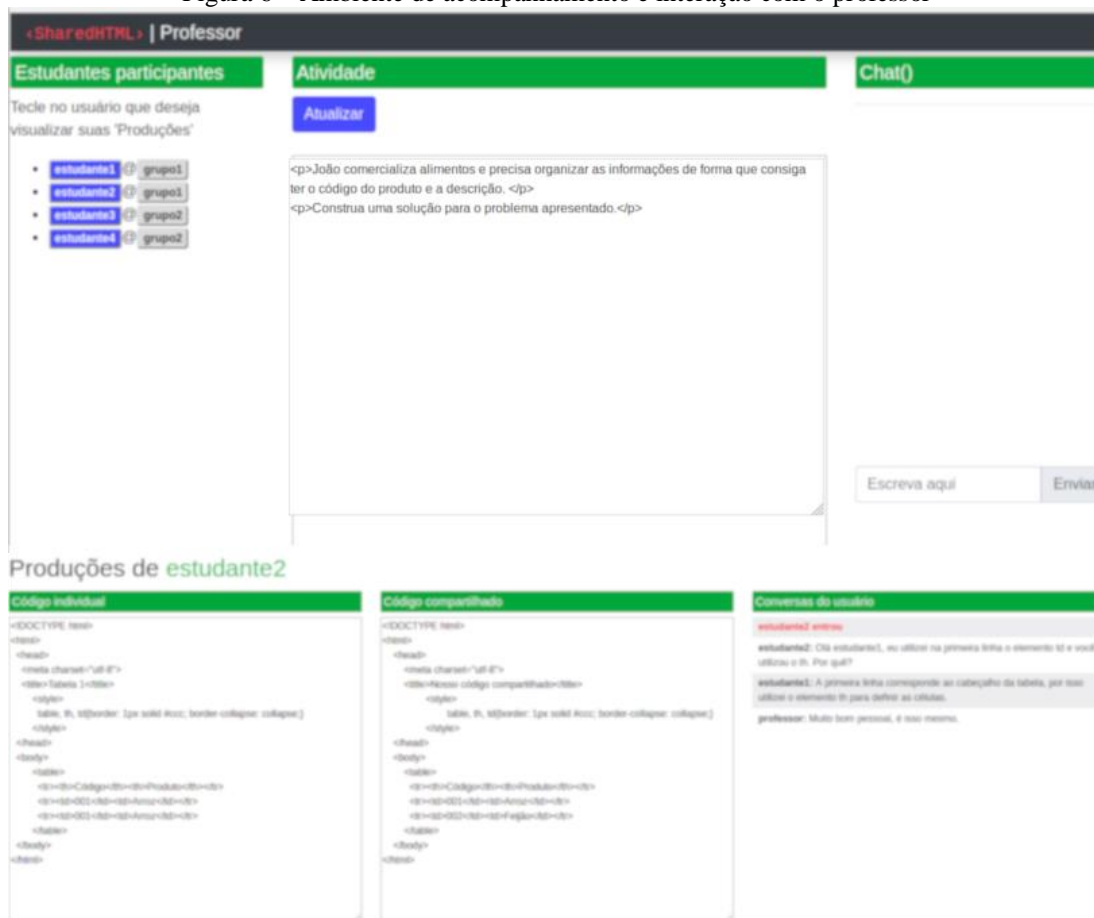
Figura 5 – Elaboração da atividade e distribuição em grupos



Fonte: O autor.

Enquanto os estudantes realizam as tarefas, o professor faz o acompanhamento do processo em tempo real, dispondo em seu ambiente no OA (Figura 6) 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 por ele e, ao escolher um grupo, o docente pode conversar com os demais integrantes; (2) Atividade – pode-se reformular a atividade; (3) Chat – consegue 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.

Figura 6 – Ambiente de acompanhamento e interação com o professor



Fonte: O autor.

Aos estudantes compete a resolução do exercício proposto pelo professor em três fases, a saber: (1) resolução individual, (2) discussões, (3) resolução colaborativa.

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 poderá levá-los a refletir sobre suas dificuldades e o seu Nível de Desenvolvimento Real, ou seja, na capacidade de resolver o problema sozinho (PEIXOTO; CARVALHO, 2011). Para o professor, esse é o momento em que 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 mostrando em tempo real o resultado do que ele escreve em linguagem HTML (Figura 7).

Figura 7 – Desenvolvimento individual da atividade

The screenshot shows a web application interface with a dark header bar containing the text '<SharedHTML>' on the left and 'usuário: estudante1', 'Próxima etapa', and 'sair' on the right. Below the header, there are three main sections:

- Atividade:** Contains the text: 'João comercializa alimentos e precisa organizar as informações de forma que consiga ter o código do produto e a descrição. Construa uma solução para o problema apresentado.'
- HTML:** Contains a code editor with the following HTML code:

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4 <meta charset="utf-8">
5 <title>Tabela 1</title>
6 <style>
7 table, th, td{border: 1px solid #ccc; border-collapse: collapse;}
8 </style>
9 </head>
10 <body>
11 <table>
12 <tr><th>Código</th><th>Produto</th></tr>
13 </table>
14 </body>
15 </html>
```
- Resultado:** Contains a preview area with the text 'Código Produto'.

Fonte: O autor.

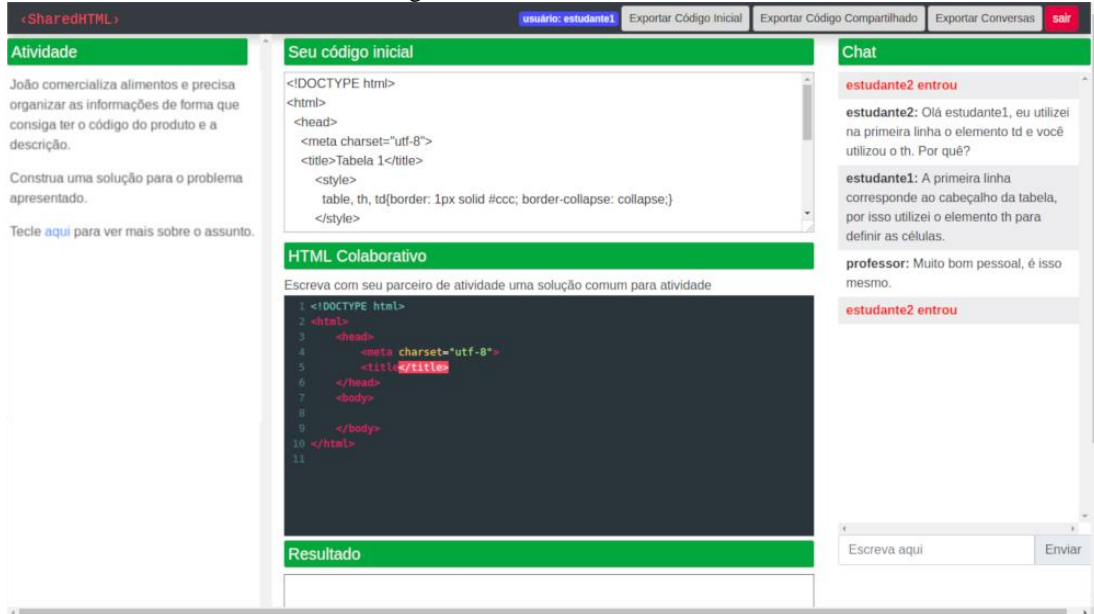
Na segunda fase os estudantes compartilham seu código entre os integrantes do grupo, e passam a observar e conversar sobre os códigos produzidos individualmente. Assim, os estudantes passam a refletir como grupo sobre a situação problema, fazendo trocas constantes de questões, pontos de vista e possíveis soluções (MARQUES, 2017). Nesta etapa (Figura 8), 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.

Figura 8 – Discussão sobre as respostas individuais

Fonte: O autor.

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. Desta maneira, eles realizam o trabalho em grupo para resolução do mesmo problema (CUNHA; UVA, 2017). Para isso, o OA (Figura 9) 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. Destarte, ao mesmo tempo em que podem discutir sobre o problema, também podem elaborar de forma colaborativa a solução, transcrevendo o entendimento compartilhado do grupo. Ademais, os estudantes podem salvar as ações realizadas em todas as etapas para que sejam capazes de refletir mais tarde sobre as dificuldades identificadas e a aprendizagem adquirida.

Figura 9 – Escrita Colaborativa



Fonte: O autor.

A aplicação do OA ocorreu durante 3 semanas do mês de dezembro de 2018, sendo um total de 6 aulas de 50 minutos (2 por dia/semana) cada. Em cada dia de aplicação, exceto no primeiro, ocorreu duas rodadas de exercícios. Os estudantes foram 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*.

A seguir, serão apresentados os resultados obtidos por cada instrumento de coleta utilizado.

3.2 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-problema que deveriam resultar em uma solução, utilizando a

linguagem HTML. O Quadro 4 descreve os dias das aplicações, o objetivo das atividades desenvolvidas e o produto que se esperava do trabalho dos estudantes.

Quadro 4 - Organização dos objetivos das atividades por dia de aplicação

| Dia de Aplicação | Objetivo da atividade | Produto esperado |
|-------------------------|---|-------------------------|
| DIA 1 | Refletir sobre situações que haja a necessidade de construção de tabelas e fixar os elementos necessários para a criação de uma tabela HTML | Uma Tabela HTML |
| DIA 2 | Exercitar a construção de tabelas mais complexas, que tenham a necessidade de mesclar células e estruturar o corpo da tabela. | Um Tabela HTML |
| 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 HTML para formulários. | Um Formulário HTML |

Fonte: O autor.

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 presumir um estudante 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).

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 mostravam-se concentrados, tentando entender a dinâmica de funcionamento da aplicação. Porém, foi observado que o OA apresentou problemas técnicos nas ferramentas colaborativas - *chat* e editor colaborativo. Verificou-se que tudo que os estudantes escreviam nessas ferramentas aparecia de

forma duplicada no ambiente deles. Tal adversidade foi detectada e corrigida na aplicação dos demais dias, o problema originou-se das configurações de *proxy* da rede da instituição. Por esse percalço, o primeiro dia de aplicação foi realizado em apenas uma aula. Mesmo com esse problema, foi possível observar que na segunda fase - momento em que descobrem o(s) parceiro(s) de grupo - os discentes pareciam estar entusiasmados em trabalhar com o parceiro escolhido pelo professor.

Assim sendo, o problema do primeiro dia de aplicação parece não ter desmotivado os estudantes. No segundo dia de aplicação, os estudantes continuaram interessados em realizar as atividades no OA, a dinâmica das etapas conseguiu manter a motivação dos participantes, mesmo após a frustração da não interação efetiva do primeiro dia. O professor não precisou dedicar muito tempo para explicar o funcionamento das etapas para os discentes. No entanto, durante a realização da segunda etapa da atividade, um estudante se levantou e foi ao encontro de um colega de grupo, e, quando questionado, indicou que a comunicação oral era mais efetiva para ele do que a escrita.

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 se mantiveram motivados a resolver a situação-problema apresentada e, aparentemente, não pareciam estar sujeitos a situações de desvio de atenção. Além disso, pôde-se observar que, quando não conseguiam em conjunto solucionar parte do problema, os discentes recorriam ao professor com uma frequência maior do que geralmente costumam fazer em aulas tradicionais. Isso, corrobora com Marques (2017), pois, o que parece, o professor tornou-se um recurso de aprendizagem, enquanto o grupo é centro de ensino.

3.3 Entrevistas

A análise das entrevistas foi realizada sobre a ótica das temáticas aprendizagem colaborativa e avaliação formativa, o que resultou em algumas subcategorias para cada temática. A apreciação dos dados na perspectiva da aprendizagem colaborativa resultou nas seguintes 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 há algum tempo, eles relataram que as atividades colaborativas permitiram um convívio mais amigável com os colegas que antes eram mais distantes (E2, E3, E6, E7, E9), e também ressaltaram, que se a prática de tal método tivesse sido aplicada desde o início do ano, poderia ter facilitado a relação social (E7). Tais relatos, corroboram com as afirmações de Ramanó (2003 apud AMARO et al., 2016) sobre o aumento das competências sociais, possibilidade de maior aproximação e o reforço ao sentimento de solidariedade, e Torres (2014) com relação a melhora das relações interpessoais. As narrativas, também, vão ao encontro de Araújo e Frigotto (2015) que dizem que as práticas educativas em EPT para o ensino integrado devem semear o sentimento de solidariedade, através do trabalho coletivo e da cooperação.

[...] 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 conseguiram compreender que as atividades com recursos compartilhados do OA além de possibilitar que aprendessem com os colegas, oportunizou-lhes contribuir de maneira ativa com a aprendizagem do companheiro. Ou seja, os alunos puderam assimilar 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, quais sejam: por trocas de conhecimento (E2, E4, E10) e por aprender por estar ensinando (E3, E5, E7, E9).

[...] 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 relata sobre benefícios da aprendizagem colaborativa, tais como: partilha de ideias (CUNHA; UVA, 2017); compartilhamento de perspectivas diferentes de pensamento e entendimento compartilhado (TORRES, 2014); fortalecimento da ideia de que cada aluno é um professor (RAMANÓ, 2003 apud AMARO et al. 2016); e que os estudantes ajudam mutuamente a alcançar certo objetivo de aprendizagem (FU, HWANG, 2018).

Também, tem relação com os princípios da Escola Unitária, no que diz respeito aos horizontes de projetos integrados de ensino, em que “cabe aos procedimentos pedagógicos cultivarem os valores que promovam essa solidariedade” (ARAÚJO; FRIGOTTO, 2015, p.75).

Outrossim, entende-se que tais relatos têm relação com a teoria vygotskyana da ZDP. Isso porque, os assuntos são diversos e o domínio do conhecimento pode sofrer alternâncias. Então, quando se fala em trocas, suscita a mudança de papéis durante o processo de ensino e aprendizagem, em que, em algum momento, o sujeito mais capacitado pode vir a se tornar o aprendiz.

Comunicação. Segundo Cunha e Uva (2017) a aprendizagem de forma colaborativa possibilita um *feedback* mútuo entre os estudantes. Disto, 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 (E10), mas também, um ambiente menos constrangedor para se comunicarem (E12).

[...] 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;
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 no sentido de chamá-los para concentrar-se no problema apresentado. Para alguns estudantes o monitoramento e as manifestações do professor colaboraram para 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 estudantes. 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.

[...] 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)

3.4 Pesquisa documental

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

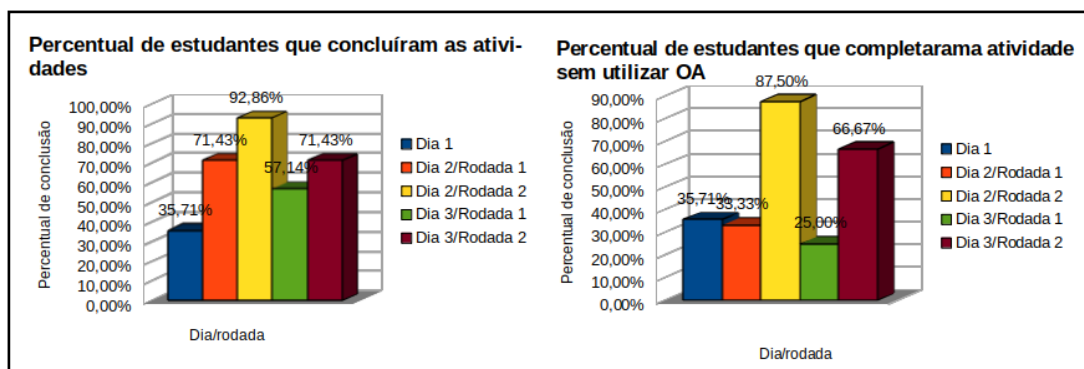
No segundo e no terceiro dia de aplicação foram realizadas duas rodadas de exercícios, sendo que na primeira rodada um grupo resolvia a situação problema utilizando o OA e o outro grupo não utilizava, na segunda rodada havia a inversão

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.

Então, partiu-se para análise do aproveitamento dos estudantes no geral (com e sem o OA) e sem a utilização do OA na rodada (Figura 10). 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%.

Esses dados (Figura 10) 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 ao analisarmos o desempenho dos estudantes quando não utilizavam o OA. Cabe ressaltar que os estudantes da segunda rodada que não utilizaram o OA já o haviam utilizado na primeira rodada. Nota-se, então, que grande parte passou a resolver as situações-problema sozinhos. Sendo assim, pode-se inferir que as atividades com OA podem ter estimulado um ganho significativo na aprendizagem dos participantes.

Figura 10 – Percentual de estudantes que concluíram os exercícios geral e sem o OA



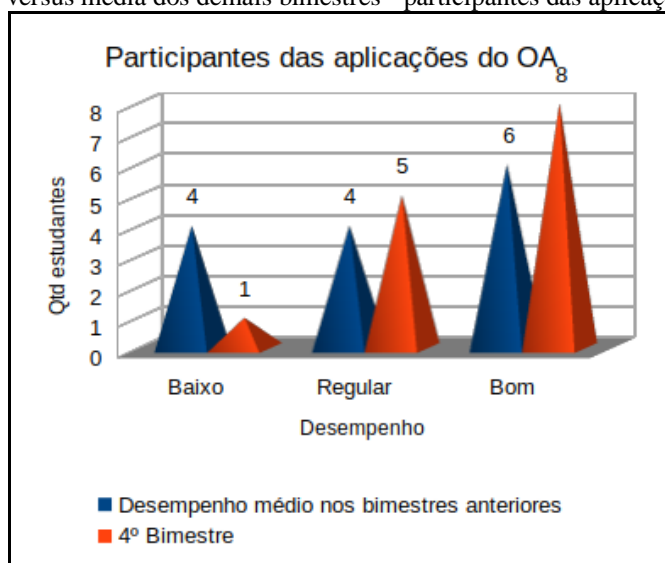
Fonte: O autor.

Tais aspectos convergem com a pesquisa de Pessoa (2002 apud DAMIANI, 2008) sobre o decréscimo de erros na resolução de problemas através de atividades que estimulem a atividade colaborativa. E também, vão ao encontro de Garcia (2006 apud DAMIANI, 2008) quanto ao ganho na aprendizagem significativa, visto que verificou-se um maior êxito na conclusão de atividades realizadas individualmente, quando feitas após a realização das atividades em grupo.

Quanto a variação do desempenho dos estudantes na avaliação somativa, considerou-se para análise os estratos 'baixo', 'regular' e bom, descritos nos procedimentos metodológicos (capítulo 2). Foram comparados os desempenhos médios dos estudantes em outros bimestres em relação à performance no bimestre de aplicação do OA.

No Figura 11, pode-se observar que houve uma redução no número de estudantes que utilizaram o OA e tinham aproveitamento 'baixo'. Mas também, que houve um aumento do número de estudantes com desempenho 'regular' e 'bom'. Ou seja, houve uma tendência progressiva de redução no estrato mais baixo para o aumento dos estratos mais elevados.

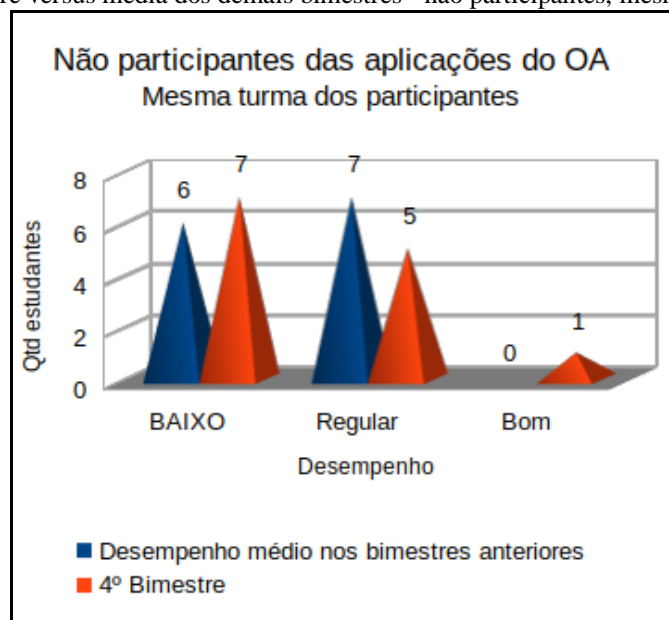
Figura 11 - Gráfico de comparação do desempenho dos estudantes nas avaliações somativas do 4º bimestre versus média dos demais bimestres - participantes das aplicações do OA



Fonte: O autor.

A tendência progressiva não se repetiu ao analisar o desempenho dos estudantes da mesma turma dos usuários do OA que não participaram das aplicações. A Figura 12 mostra que ocorreu o aumento de estudantes no estrato mais ‘baixo’, a redução no estrato ‘regular’ e a progressão de um estudante para o estrato ‘bom’.

Figura 12 - Gráfico de comparação do desempenho dos estudantes nas avaliações somativas do 4º bimestre versus média dos demais bimestres - não participantes, mesma turma

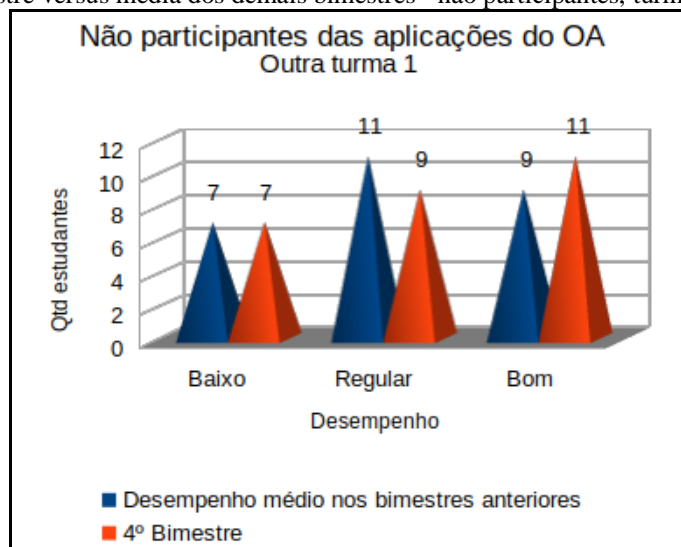


Fonte: O autor.

A Figura 13 e 14 mostram o desempenho dos estudantes das outras duas turmas que não foram alvo da aplicação do OA. Nelas, o número de estudantes do

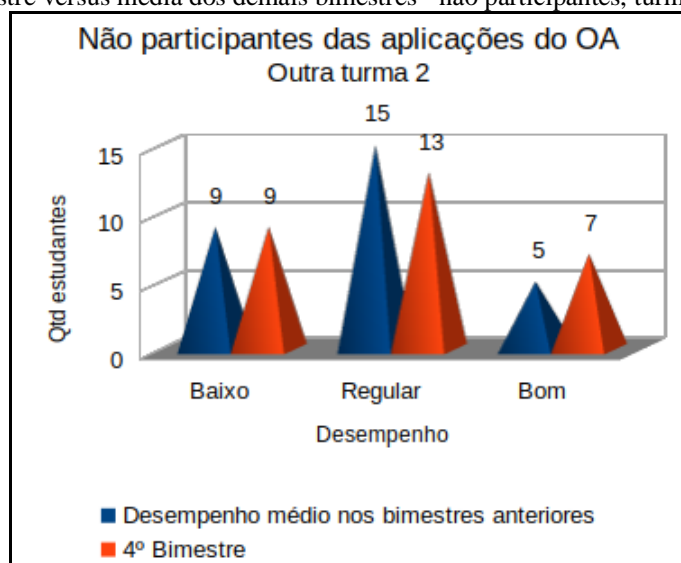
estrato ‘baixo’ se manteve intacto, apesar de que em turma, houve uma redução do estrato ‘regular’ e aumento no estrato ‘bom’.

Figura 13 - Gráfico de comparação do desempenho dos estudantes nas avaliações somativas do 4º bimestre versus média dos demais bimestres - não participantes, turma 1 (Y)



Fonte: O autor.

Figura 14 - Gráfico de comparação do desempenho dos estudantes nas avaliações somativas do 4º bimestre versus média dos demais bimestres - não participantes, turma 1 (Z)



Fonte: O autor.

Os dados apresentados nas figuras 11 a 14 indicam que a abordagem pedagógica adotada no OA teve uma tendência a melhorar o desempenho dos estudantes na avaliação somativa, sobretudo, para estudantes de ‘baixo’ desempenho. Essas inferências encontraram convergência nos trabalhos de Maclaughlin e Yan

(2017) e Angus e Watson (2009) que indicaram uma melhora no desempenho da avaliação somativa, ao inserir o método da avaliação formativa nas aulas.

CAPÍTULO 4

CONTRIBUIÇÕES

Artigo 1 – Objeto de Aprendizagem para o ensino de HTML: perspectivas de uma Avaliação Formativa e Aprendizagem Colaborativa.

José Roberto Cruz e Silva; Fernando Barbosa Matos

Revista INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO: Teoria & Prática (Submetido)

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 o professor mediar o ensino-aprendizagem e os estudantes trabalharem de forma colaborativa. O método de investigação adotado foi uma 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: Recursos Educacionais. Objeto de Aprendizagem. Avaliação Formativa. Aprendizagem Colaborativa. Tecnologias 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: Educational Resources. Learning Object. Formative Assessment. Collaborative Learning. Information and Communication Technologies in education.

1 Introdução

Este trabalho é um recorte dos resultados da pesquisa realizada para o Programa de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), *campus* Morrinhos, do Instituto Federal Goiano. No âmbito do programa, busca-se desenvolver pesquisas que fomentem o desenvolvimento da Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Esta, por sua vez, prega uma educação de transformação social que oportunize à classe trabalhadora uma educação integral, omnilateral e politécnica para que os estudantes possam ter o domínio intelectual da técnica, autonomia intelectual e ética (SAVIANI, 2007), com o domínio dos 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, tais como 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). Nesse sentido, 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).

Por conseguinte, 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 como no de 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. Sendo assim, 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, em que pregam a 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).

Já Vygotsky 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 entreeajuda.” (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 como grupo e se ajudam mutuamente a alcançar certo objetivo 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 do mundo, tais como 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. Garcia (2006 apud DAMIANI, 2008), no estudo com estudantes de um curso técnico em eletrônica, relatou ganhos motivacionais e de aprendizagem significativa. 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 ao sentimento de solidariedade.

2.2 Tipos de Avaliações de Aprendizagem

A alcunha “Avaliação da Aprendizagem” é atribuída 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 tem função de avaliar para sumarizar a aprendizagem, considerando os critérios indicados nas normas de um dado grupo (SANTOS, 2016), sendo ela retrospectiva, pois é utilizada para averiguar a aprendizagem dos alunos no final do processo de ensino (unidade, semestre ou ano), determinando a suficiência, em graus ou conceitos, para que o aluno possa ir para o próximo segmento da instrução (WANG, 2007; DUTRA et al., 2008). Já a avaliação diagnóstica envolve a determinação do valor do domínio do aluno em relação aos objetivos previstos (DUTRA, 2008).

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). Está fortemente ligada 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* é benéfico tanto para o professor como ao aluno. Ao primeiro, permitirá ajustar sua prática e o 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, desenvolve a autorregulação e estimula 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, onde 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 estratos de desempenho nas avaliações somativas realizadas no primeiro semestre letivo. A classificação dos estratos 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 de 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 aumenta 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 a 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 nos diários de classe da disciplina e nos 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 proposto por Bardin, que consiste em três fases: 1) a pré-análise; 2) a exploração do material; 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 a 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?

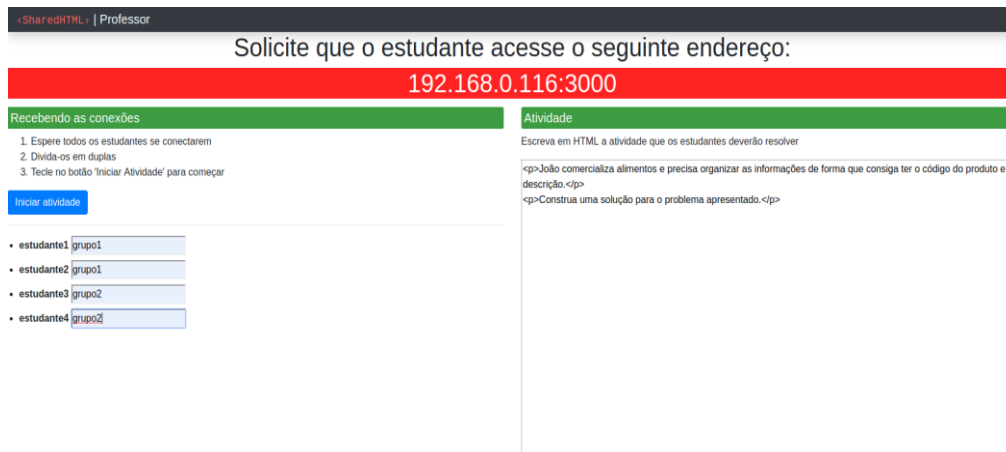
3.3 O Objeto de Aprendizagem de *HTML*

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.

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 (até mesmo um *website*) e incluir em uma pasta específica do OA (/conteúdo) para poder referenciá-los.

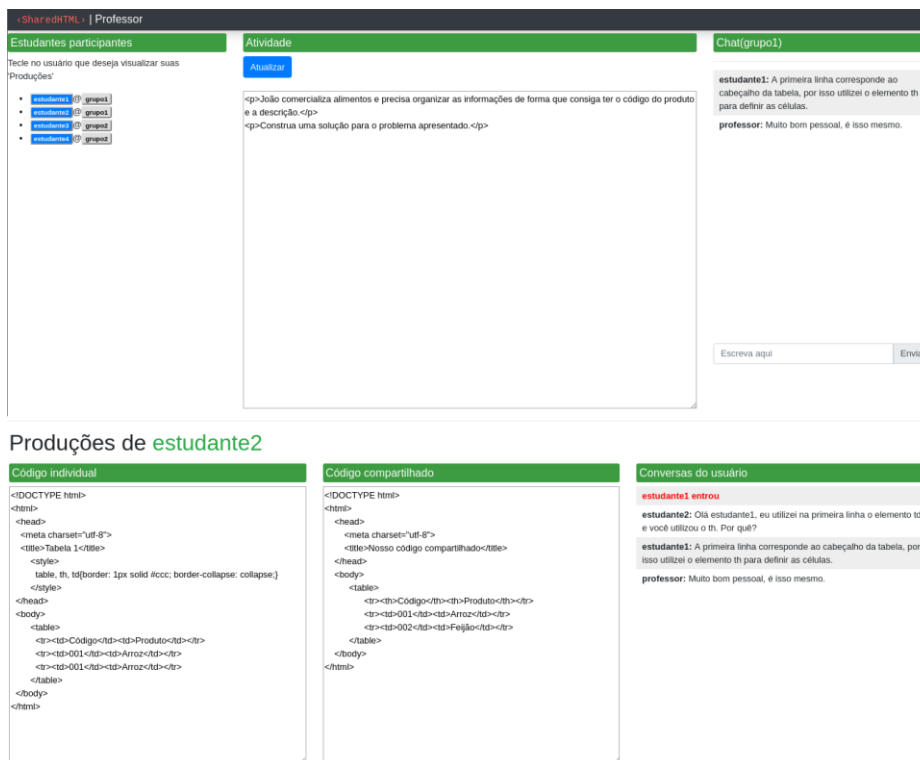
Figura 1 – Elaboração da atividade e distribuição em grupos



Fonte: O Autor.

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.

Figura 2 – Ambiente de acompanhamento e interação com o professor



Fonte: O Autor.

Aos estudantes compete a resolução do exercício proposto pelo professor em três fases: (1) resolução individual, (2) discussões, (3) resolução colaborativa.

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, na 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

The screenshot shows a web application interface for individual activity development. The interface is divided into three main sections: "Atividade", "HTML", and "Resultado".

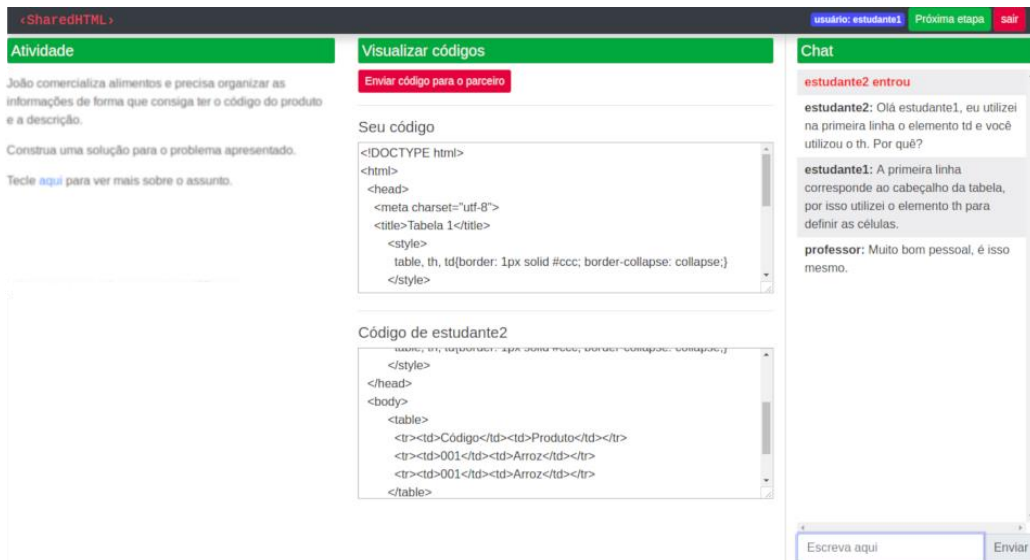
- Atividade:** Contains a text-based problem: "João comercializa alimentos e precisa organizar as informações de forma que consiga ter o código do produto e a descrição. Construa uma solução para o problema apresentado."
- HTML:** A code editor showing HTML code for a table with two columns: "Código" and "Produto". The code includes a head section with a title "Tabela 1" and a style section for a table with a border.
- Resultado:** A section for displaying the result, currently empty, with a label "Código Produto" above it.

At the top right, there are navigation buttons: "usuário: estudante1", "Próxima etapa", and "sair".

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). 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. Durante a aplicação do OA, realizou-se, via *chat*, comentários pontuais para que os estudantes pudessem prosseguir com suas atividades.

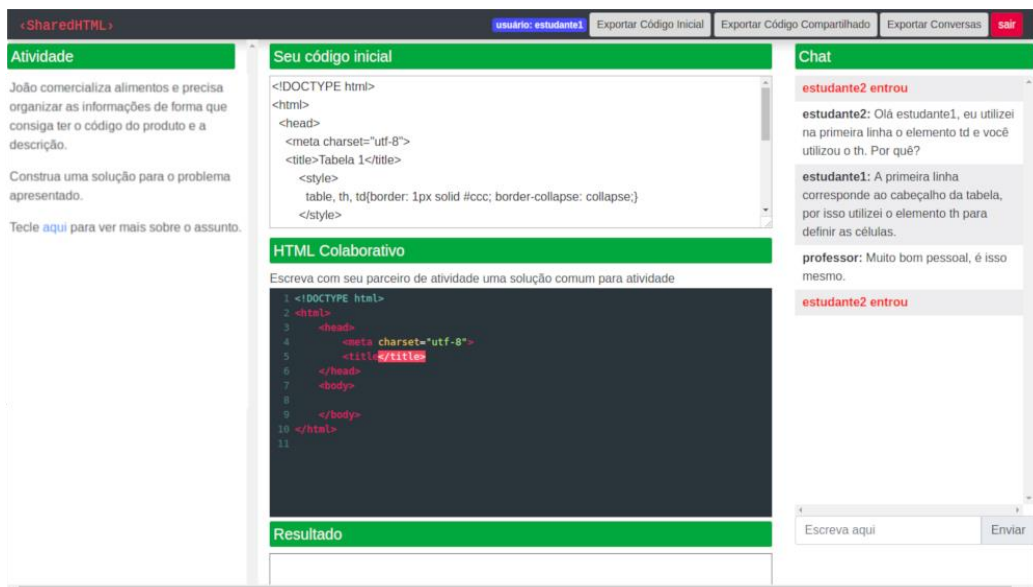
Figura 4 – Discussão sobre as respostas individuais



Fonte: O Autor.

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. Desta 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 sessão. 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, do que a frustração da não interação efetiva do primeiro dia, tanto é que o professor não 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 se mantiveram 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, mas 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 o 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 que aprendessem com os colegas, como também colaborassem 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, tais 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 que os estudantes ajudam mutuamente a 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

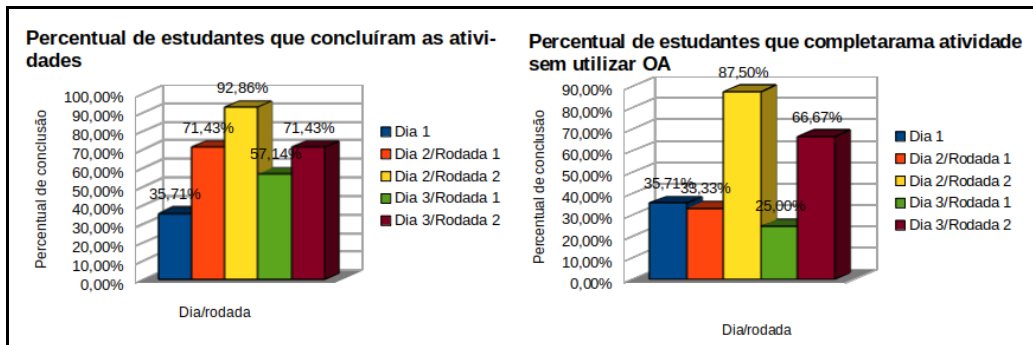
Como já mencionado, as atividades foram realizadas em três dias. No primeiro dia, como houve problemas técnicos de configurações de rede, não foi possível explorar as atividades colaborativas do OA. O assunto investigado nesse dia foi a construção de tabelas *HTML*, e o percentual de estudantes que concluíram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

No segundo e no terceiro dia de aplicação foram realizadas duas rodadas de exercícios, sendo que na primeira rodada 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



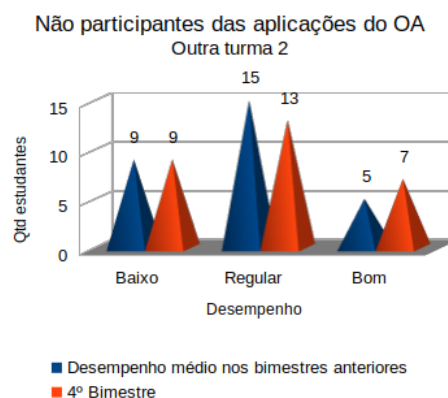
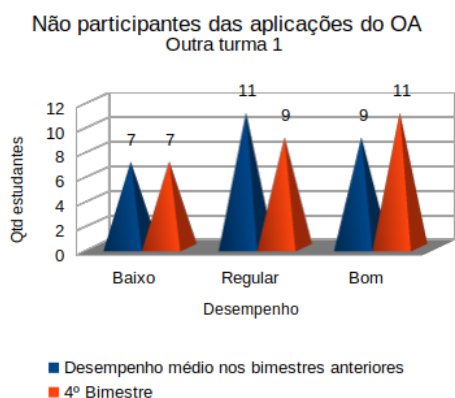
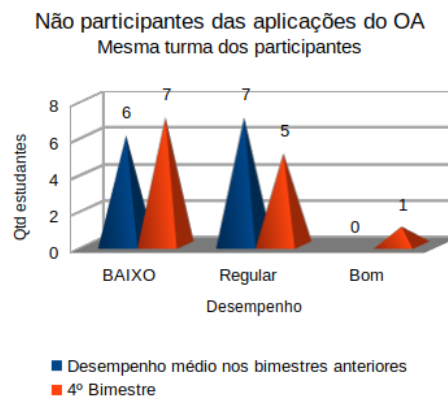
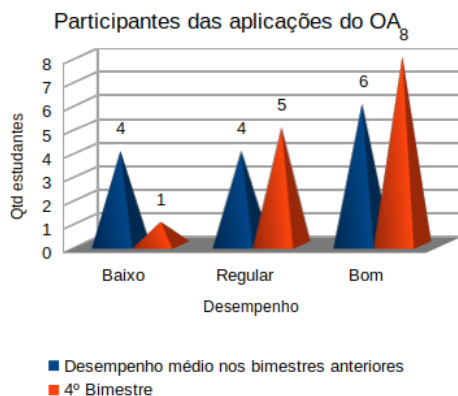
Fonte: O Autor

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 rodada. 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 em grupo primeiro.

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 número 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 que um estudante se relacionasse 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 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. **RENOTE**, v. 11, n. 3. 2013.
- DUTRA, Renato Luís de Souza; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; PASSERINO, Lílíana Maria. Avaliação formativa usando Objetos de Aprendizagem SCORM. **RENOTE: 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, n44, p45-54, 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 maio de 2011

Aprovado para publicação em julho de 2011 (preenchido pelos editores da revista)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

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 entre classes, 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 1º ano 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 verificar 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, 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 pouco mais de conhecimento pode ter ajudado o outro com menos conhecimento a aprender de forma 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 que um estudante se relacionasse 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 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.

ARAÚJO, R. M. DE L.; RODRIGUES, D. DO S. Referências sobre práticas formativas em educação profissional: o velho travestido de novo frente ao efetivamente novo. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 2, p. 51–63, 2010.

ARAÚJO, F. V. et al. Uma aplicação do software educacional PhET como ferramenta didática no ensino da eletricidade. **Informática na educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 18, n. 2, jul./dez. 2015.

ARAUJO, R. M. de L.; FRIGOTTO, G. Práticas pedagógicas e ensino integrado. **Revista Educação Em Questão**, Natal, v. 52, n. 38, p. 61–80, mai/ago. 2015.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. trad. Luis Antero Reto, Augusto Pinheiro São Paulo: Edições 70, 2016.

BESSA, Valéria da Hora. **Teorias da Aprendizagem**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2008.

BRAGA, Juliana C. **Objetos de aprendizagem, volume 1: introdução e fundamentos**. Santo André: Editora da UFABC, 2014.

BRAGA, Juliana C. **Objetos de aprendizagem, volume 2: metodologia de desenvolvimento**. Santo André: Editora da UFABC, 2015.

BRAGA, D. V.; MARRONI, F. V.; FRANCO, P. P. Tecnologia e(m) sala de aula: oportunidades para (re)conciliar a Internet e o trabalho do professor. **Informática na educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 18, n. 2, jul./dez. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **UM NOVO MODELO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA: Concepções e Diretrizes**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6691-if-concepcaoediretrizes&category_slug=setembro-2010-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 27 jun. 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2_010/2008/lei/111892.htm. Acesso em: 27 jun. 2019.

BORGES, Marcos C. et al. Avaliação formativa e feedback como ferramenta de aprendizado na formação de profissionais da saúde. **Medicina**, Ribeirão Preto, 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.

COSTA, Ana Maria Rayol da. Integração do ensino médio e técnico: Percepções de alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA/Campus Castanhal. 2012. 118f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.

CUNHA, F., UVA, M. A aprendizagem cooperativa: perspectivas de docentes e crianças. **Interações**, Belo Horizonte, v.12, n.41, 2017.

DAMIANI, Magda Floriana. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Educar em revista**, Curitiba, v. 24, n. 31, 2008.

DE ARAUJO, Glauber Galvão; ARANHA, Eduardo Henrique da Silva. Avaliação formativa das competências e habilidades: instrumentação para jogos digitais. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 11, n. 3. 2013.

DILLENBOURG, Pierre. **What do you mean by collaborative learning?**. 1999. Disponível em: <http://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/Dil.7.1.14.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2018.

DUTRA, Renato Luís de Souza; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; PASSERINO, Liliana Maria. Avaliação formativa usando Objetos de Aprendizagem SCORM. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, 2008.

FIALA, Jakub; YEE-KING, Matthew; GRIERSON, Mick. Collaborative coding interfaces on the Web. In: International Conference on Live Interfaces, 2016, Brighton-UK. **Anais[...]**. Brighton-UK: University of Sussex, 2016, p. 49-58.

FU, Q; HWANG, G. Trends in mobile technology-supported collaborative learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2016. **Computers & Education**, cidade, v. 119, p. 129-143, 2018.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Raquel Salcedo et al. Visualização sintético-imagética de parâmetros e metadados de objetos de aprendizagem. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 13, n. 3, p. 632-652, set./dez. 2015.

GOKHALE, Anuradha A. **Collaborative learning enhances critical thinking**. 1995. Disponível em: <https://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v7n1/gokhale.jte-v7n1.html>. Acesso em: 02 mai. 2018

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

KAY, Robin H.; KNAACK, Liesel. Evaluating the learning in learning objects. **Open Learning**, v.22, n. 1, p. 5-28, 2007.

KUENZER, A. Z. O ensino médio no Plano Nacional de Educação 2011-2020: superando a década perdida? **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 112, p. 851-873, 2010.

LANE, Andy; MCANDREW, Patrick. Are open educational resources systematic or systemic change agents for teaching practice?. **British Journal of Educational Technology**, v. 41, n. 6, p. 952-962, 2010.

LEFFA, Vilson J. UMA OUTRA APRENDIZAGEM É POSSÍVEL: COLABORAÇÃO EM MASSA, RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS E ENSINO DE LÍNGUAS. **Trabalhos em Lingüística Aplicada**, v. 55, n. 2, 2016.

LOURENÇO, Abílio Afonso; DE PAIVA, Maria Olímpia Almeida. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, 2010.

MCLAUGHLIN, T.; YAN, Z. Diverse delivery methods and strong psychological benefits: A review of online formative assessment. **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 33, p. 562-574, 2017.

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**, Curitiba, v.24, n. 44, p. 45-54, 2017.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

MOURA, Dante Henrique. 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, Dante Henrique. **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, 2015.

NITZKE, Julio Alberto; CARNEIRO, Mára Lúcia Fernandes; FRANCO, Sérgio Roberto Kieling. Ambientes de aprendizagem cooperativa apoiada pelo computador e sua epistemologia. **Informática na educação: teoria e prática**. Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 13-23, 2002.

NODE.JS. **Sobre Node.js**. 2019. Disponível em: <https://nodejs.org/pt-br/about/>. Acesso em: 01 jul. 2019.

OLIVEIRA, M. R. N. S. Mudanças no mundo do trabalho: acertos e desacertos na proposta curricular para o Ensino Médio (Resolução CNE 03/98). Diferenças entre formação técnica e formação tecnológica. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 21, n. 70, p. 40–62, abr. 2000.

OLIVEIRA, Sara. Objetos de Aprendizagem: Conteúdos Instrucionais para o contexto Informacional Contemporâneo. **The ESPECIALIST**. ISSN 2318-7115, v. 29, 2008.

PASQUALLI, R.; VIEIRA, J. D. A.; CASTAMAN, A. S. Produtos educacionais na formação do mestre em educação profissional e tecnológica. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, Manaus, v. 4, n. 07, p. 106–120, 1 jun. 2018.

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

PEREIRA, N. et al. O uso de Fóruns de Discussão para Incentivar a Interação em AVEA: Um estudo de caso no ensino superior. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v.21, n.3, set./dez. 2018.

PERRENOUD, Phillipe. **Avaliação: da excelência à regularização da aprendizagens: entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Emani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PROFEPT. Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica. **Regulamento Geral do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional**. Espírito Santo: Comitê Gestor, 2018a. Disponível em:
https://profept.ifes.edu.br/images/stories/ProfEPT/Turma_2018/Regulamento/2018_Regulamento1_2018_07_01.pdf. Acesso em: 27/05/2019.

PROFEPT. Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica. **Anexo ao Regulamento Geral do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional**. Espírito Santo: Comitê Gestor, 2018b. Disponível em:
https://profept.ifes.edu.br/images/stories/ProfEPT/Turma_2018/Regulamento/2018_Anexo_Regulamento_ProfEPT.pdf. Acesso em: 27/05/2019.

RAMOS, Marise. Concepção do ensino médio integrado. **Texto apresentado em seminário promovido pela Secretaria de Educação do Estado do Pará nos dias 08 e 09 de maio 2018**, 2008. Disponível em:
http://www.forumeja.org.br/go/sites/forumeja.org.br/go/files/concepcao_do_ensino_medio_integrado5.pdf. Acesso em: 05 de jan. 2019.

SALVADOR, Daniel Fábio; ROLANDO, Roberta Flávia Ribeiro; ROLANDO, Luiz Gustavo Ribeiro. Colaborar para aprender e avaliar para formar: Um relato de experiência na formação continuada de professores de biologia. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, São Paulo, v. 11, 2012.

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. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista brasileira de educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 34, p. 152–165, abr. 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**, Curitiba, v. 2, n. 2, 2009.

SILVA, Maurício Samy. **HTML 5**. São Paulo: Novatec Editora, 2011.

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

SOCKET.IO. **Socket.io 2.0 is here**. 2019. Disponível em: <https://socket.io/>. Acesso em: 01 jul. 2019.

SOUZA, A. C. S. Objetos de Aprendizagem Colaborativos. In: **Objetos de Aprendizagem Colaborativos**, 2005, Florianópolis. ABED Internacional, 2005.

TAROUCO, Liane M. R. **Objetos de aprendizagem: teoria e prática**. Porto Alegre: Evangraf, 2014.

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

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. APRENDIZAGEM COLABORATIVA: TEORIA E PRÁTICA. In: TORRES, P. L. (org.). **Complexidade : redes e conexões na produção do conhecimento**. Curitiba: SENAR - PR, 2014. p. 61–93.

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.

WILEY, D. A. **Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy**. In D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects*, 2000. Disponível em: <http://www.reusability.org/read/chapters/wiley.doc>. Acesso em 7 jan. 2018.

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.

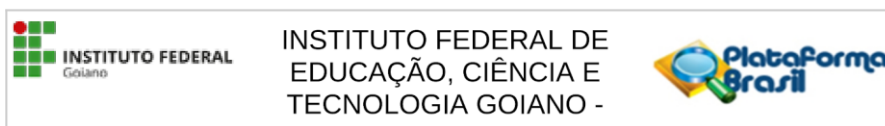
ANEXOS

Anexo 1 – Parecer do Comitê de Ética

Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Anexo 3 – Outros anexos específicos de cada pesquisa

ANEXO 1 - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE HTML: UMA PERSPECTIVA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA E APRENDIZAGEM COLABORATIVA

Pesquisador: JOSE ROBERTO CRUZ E SILVA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 91714618.5.0000.0036

Instituição Proponente: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - campus

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.758.371

Apresentação do Projeto:

Relata-se: "O objetivo geral deste trabalho é analisar a utilização de um objeto de aprendizagem (OA) de apoio a Avaliação Formativa e Aprendizagem Colaborativa através da prática de exercícios e suas implicações na aprendizagem de HTML (Linguagem de Marcação de Hipertexto) de estudantes do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do campus Araguaína do IFTO. A escolha de HTML como conteúdo para a construção do OA reside da experiência do pesquisador como docente da disciplina "Aplicativos Web e Web Design" do curso supracitado, onde se percebe a dificuldade dos alunos em abstrair a sintaxe da linguagem. No entanto, entende-se que um acompanhamento e intervenções pontuais poderiam tornar menos complexa a compreensão. O OA permitirá intervir de forma mais rápida e atender um maior número de estudantes. Também, buscará dar o apoio nos processos de avaliação formativa e aprendizagem colaborativa. A Avaliação Formativa e a Aprendizagem Colaborativa caracterizam-se pelos múltiplos feedbacks que fornecem. O processo de Avaliação Formativa prever o acompanhamento contínuo do professor na aprendizagem do estudante, colhendo informações para intervir no processo de ensino e aprendizagem, assim tem-se o feedback professor/aluno e aluno/professor. E, a Aprendizagem Colaborativa permite a interação entre os estudantes, que compartilharão conhecimentos, acrescentando o feedback aluno/aluno. A metodologia a ser utilizada neste trabalho é a Pesquisa de Campo com abordagem qualitativa. Os sujeitos da pesquisa são estudantes de uma turma do 1º ano do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio

Endereço: Rua 88, n°280
Bairro: Setor Sul **CEP:** 74.085-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)3605-3600 **Fax:** (62)3605-3600 **E-mail:** cep@ifgoiano.edu.br

Continuação do Parecer: 2.758.371

do campus Araguaína do IFTO. Os dados serão colhidos de três formas: observação participante, durante as aulas em que se utilizar o OA; entrevista com a turma e pesquisa documental no diário de classes, após a utilização do OA. A análise dos dados será feita a luz do marco teórico que embasa este estudo, aonde será verificado as características relacionadas a Avaliação Formativa e Aprendizagem Colaborativa desenvolvidas nos estudantes."

Objetivo da Pesquisa:

Relata-se: "O objetivo geral deste trabalho é analisar se a utilização de um objeto de aprendizagem de apoio a Avaliação Formativa e Aprendizagem Colaborativa através da prática de exercícios pode auxiliar na aprendizagem de HTML (Linguagem de Marcação de Hipertexto) de estudantes do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do campus Araguaína do IFTO. Como objetivos específicos pretende -se:

- a) Desenvolver um objeto de aprendizagem para o apoio a avaliação formativa e aprendizagem colaborativa;
- b) Trabalhar com o objeto de aprendizagem nas aulas de 'Aplicativos Web e Web Design'; e
- c) Analisar as implicações da utilização do objeto de aprendizagem nos alunos do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do campus Araguaína do IFTO."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos

Relata-se: "O risco dos envolvidos na pesquisa concerne em não se adaptar a utilização do Objeto de Aprendizagem, apresentando maior dificuldade de aprendizagem. No entanto, o participante poderá optar em abandonar a pesquisa a qualquer momento. Aos que não aceitarem participar ou abandonarem a pesquisa será oferecido exercícios da forma tradicional. Mas também, o estudante poderá solicitar atendimento individualizado para rever o conteúdo trabalhado."

Parecer: Atende a legislação.

Benefícios

Relata-se: " O OA permitirá que um aluno colabore com a aprendizagem do outro e aprenda com os outros (aprendizagem colaborativa), além disso, o professor poderá acompanhar de forma mais rápida o desenvolvimento das atividades e interferir no processo (avaliação formativa)."

Parecer: atende a legislação

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Endereço: Rua 88, n°280 | CEP: 74.085-010 |
| Bairro: Setor Sul | |
| UF: GO | Município: GOIANIA |
| Telefone: (62)3605-3600 | Fax: (62)3605-3600 |
| | E-mail: cep@ifgoiano.edu.br |

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

1 -Tema e Objeto da Pesquisa:

Relata-se: "Objeto de aprendizagem para o ensino de HTML: Uma perspectiva de avaliação formativa e aprendizagem colaborativa.

2 -Relevância Social:

Relata-se: "A pesquisa poderá resultar em uma nova ferramenta para ensinar HTML, que proporcione uma aprendizagem mais significativa. Mas também, permite avaliar a utilização conjunta em softwares de duas abordagens pedagógicas, Avaliação Formativa e Aprendizagem Significativa, que normalmente são utilizadas de forma disjuntas e com sucesso, podendo incentivar a produção de outros OA com essa nova abordagem."

3-Metodologia, incluindo local, população e amostra, métodos de coleta:

Relata-se "O estudo caracteriza-se como uma Pesquisa de Campo com abordagem qualitativa. A pesquisa será realizado no campus Araguaína do Instituto Federal do Tocantins (IFTO), situado na cidade Araguaína, norte do estado de Tocantins. Todos anos o instituto realiza processo seletivo para ingresso de novos alunos em seus cursos. Entre os cursos disponibilizados, o curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio oferta 60 vagas. Os alunos selecionados se juntam aos alunos retidos no ano anterior e formam entre duas a três turmas de 1º ano com cerca 30 e 40 alunos, com faixa etária entre 15 e 16 anos. Estes alunos formam a população a ser pesquisada.

Os alunos de uma das turmas serão convidados a serem os sujeitos da pesquisa deste trabalho. O critério para escolha da turma será o desempenho geral dos alunos na avaliação somativa no momento em que se iniciar a pesquisa, a que apresentar pior desempenho participará da pesquisa. Este parâmetro foi adotado para dar maior credibilidade a pesquisa, já que não irá apontar de forma arbitrária uma turma, mas também, porque apresenta um maior potencial para análise a respeito da evolução da aprendizagem com uma nova abordagem pedagógica, tendo em vista que os alunos desta turma já foram submetidos a uma abordagem tradicional e não tiveram o melhor desempenho. A turma escolhida irá compor o grupo de referência, que irá utilizar o Objeto de Aprendizagem. As demais turmas terão aulas tradicionais, sendo verificado a posteriori o desempenho delas se comparado ao do grupo de referência. Serão excluídos do grupo de

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Endereço: Rua 88, n°280 | CEP: 74.085-010 |
| Bairro: Setor Sul | |
| UF: GO | Município: GOIANIA |
| Telefone: (62)3605-3600 | Fax: (62)3605-3600 |
| | E-mail: cep@ifgoiano.edu.br |

Continuação do Parecer: 2.758.371

referência alunos que durante a pesquisa mudarem de turma ou não aceitem participar da pesquisa. A coleta de dados se dará em duas fases: 1) durante as aulas, através da observação participante; e 2) após o período de aplicação do Objeto de aprendizagem, por meio de pesquisa documental e entrevistas semiestruturadas. A pesquisa documental será feita nos diários de classes da disciplina 'Aplicativos Web e Web Design', do ano corrente a coleta de dados e do ano anterior, sendo os dados tabulados através de planilha eletrônica para análise, tendo como objetivo avaliar variações no nível de aprendizagem somativa do grupo de referência em relação aos colegas da própria turma e em relação a outras turmas.

Parecer: Atende a legislação.

4-Avaliação do processo de obtenção do TCLE:

Relata-se: "Os alunos e os representantes legais serão convidados a uma reunião para ouvirem a proposta da pesquisa, momento em que será apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Assentimento para Participante Menor de Idade (TAPMI), documentos que garantirão à eles a liberdade de recusa de participar da pesquisa e a confidencialidade dos dados, mas também, conhecer custos, forma de acompanhamento, riscos e benefícios do projeto. Os representantes que não puderem comparecer a reunião receberão por meio do estudante o TCLE, que possui o contato do pesquisador para esclarecer dúvidas. O representante legal autorizará a participação do estudante através da assinatura do TCLE, enquanto o aluno garantirá sua participação assinando o TAPMI."

Parecer: Atende a legislação.

5- Garantias Éticas aos Participantes da Pesquisa:

Relata-se: "Os alunos e os representantes legais serão convidados a uma reunião para ouvirem a proposta da pesquisa, momento em que será apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Assentimento para Participante Menor de Idade (TAPMI), documentos que garantirão à eles a liberdade de recusa de participar da pesquisa e a confidencialidade dos dados, mas também, conhecer custos, forma de acompanhamento, riscos e

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Endereço: Rua 88, nº280 | CEP: 74.085-010 |
| Bairro: Setor Sul | |
| UF: GO | Município: GOIANIA |
| Telefone: (62)3605-3600 | Fax: (62)3605-3600 |
| | E-mail: cep@ifgoiano.edu.br |

Página 04 de 09

Continuação do Parecer: 2.758.371

benefícios do projeto. Os representantes que não puderem comparecer a reunião receberão por meio do estudante o TCLE, que possui o contato do pesquisador para esclarecer dúvidas. O representante legal autorizará a participação do estudante através da assinatura do TCLE, enquanto o aluno garantirá sua participação assinando o TAPMI.

Parecer: Atende a legislação

6-Critérios de Inclusão e Exclusão:

Critérios de inclusão

Relata-se: "Os alunos de uma das turmas serão convidados a serem os sujeitos da pesquisa deste trabalho. O critério para escolha da turma será o desempenho geral dos alunos na avaliação somativa no momento em que se iniciar a pesquisa, a que apresentar pior desempenho participará da pesquisa. A turma escolhida irá compor o grupo de referência, que irá utilizar o Objeto de Aprendizagem.

Parecer: Atende a legislação.

Critérios de exclusão

Relata-se "Serão excluídos do grupo de referência alunos que durante a pesquisa mudarem de turma ou não aceitarem participar da pesquisa."

Parecer: Atende a legislação.

7-Critérios de Encerramento ou Suspensão da Pesquisa:

Não consta

8-Resultados do Estudo:

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Endereço: Rua 88, nº280 | CEP: 74.085-010 |
| Bairro: Setor Sul | |
| UF: GO | Município: GOIANIA |
| Telefone: (62)3605-3600 | Fax: (62)3605-3600 |
| | E-mail: cep@ifgoiano.edu.br |

Continuação do Parecer: 2.758.371

Relata-se: "Por fim, após a análise dos dados e redação da dissertação, os resultados do estudo serão divulgados para os participantes da pesquisa, bem como para instituição participante."

Parecer: Atende a legislação.

9-Divulgação dos Resultados:

Relata-se: "Além disso, os pesquisadores deste projeto comprometem-se a submeter artigos em revistas e/ou congressos, preferencialmente da área de ensino, considerando os devidos créditos, para garantir a ampla divulgação da pesquisa."

Parecer: Atende a legislação

10-Cronograma: informação da duração total e das diferentes etapas da pesquisa incluindo o envio em tempo hábil ao CEP conforme N.O. 001/2013-CNS:

Parecer: Atende a legislação.

11-Orçamento: Detalhamento dos recursos, fontes e destinação, conforme N. O. 001/2013 - CNS:

Parecer: Atende a legislação

12-Compatibilidade entre currículos dos pesquisadores e a pesquisa:

Parecer: Atende a legislação

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1-Folha de rosto:

Devidamente preenchida

Endereço: Rua 88, nº280
Bairro: Setor Sul **CEP:** 74.085-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)3605-3600 **Fax:** (62)3605-3600 **E-mail:** cep@ifgoiano.edu.br

Continuação do Parecer: 2.758.371

2-TCLE:

Parecer: Atende a legislação

Verificar termo de assentimento

3-Termo de Compromisso:

Parecer: Atende a legislação

4- Termos de Anuência das Instituições Coparticipantes:

Parecer: Atende a legislação.

5-O projeto detalhado:

Parecer: Atende a legislação.

Recomendações:

Prezado Pesquisador,

Recomenda-se modificar o texto do documento TCLE de "Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu _____ estou de acordo em participar desta pesquisa acima descrita." para: Eu _____ (responsável legal), estou de acordo com o que foi anteriormente exposto e autorizo a participação do _____ (nome do aluno) na pesquisa acima descrita.".

Explicitar no projeto detalhado os procedimentos referente a guarda dos documentos, isto é, o tempo de guarda que é de no mínimo 5 anos e detalhamento do descarte.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Prezado Pesquisador, o CEP IF Goiano aprova seu projeto. Caso haja alguma modificação, solicitamos que seja inserida uma emenda para avaliação. Ao final da pesquisa, insira o relatório final na plataforma. O prazo para envio de relatório final será de no máximo 60 dias após o término da pesquisa.

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Endereço: Rua 88, nº280 | CEP: 74.085-010 |
| Bairro: Setor Sul | |
| UF: GO | Município: GOIANIA |
| Telefone: (62)3605-3600 | Fax: (62)3605-3600 |
| | E-mail: cep@ifgoiano.edu.br |

Continuação do Parecer: 2.758.371

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|---|------------------------|---------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1132768.pdf | 18/06/2018 10:30:37 | | Aceito |
| Outros | CL_Fernando_Barbosa_Matos.pdf | 18/06/2018 10:29:15 | JOSE ROBERTO CRUZ E SILVA | Aceito |
| Outros | CL_Jose_Roberto_Cruz_e_Silva.pdf | 18/06/2018 10:28:37 | JOSE ROBERTO CRUZ E SILVA | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | projetoDePesquisa.doc | 12/06/2018 21:42:15 | JOSE ROBERTO CRUZ E SILVA | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores | termo_compromisso_pesquisador.pdf | 11/06/2018 11:16:38 | JOSE ROBERTO CRUZ E SILVA | Aceito |
| Outros | roteiroDaEntrevista.doc | 08/06/2018 20:07:37 | JOSE ROBERTO CRUZ E SILVA | Aceito |
| Outros | TCUD.pdf | 08/06/2018 20:06:02 | JOSE ROBERTO CRUZ E SILVA | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | declaracaoInstituicaoParticipante.pdf | 08/06/2018 20:04:24 | JOSE ROBERTO CRUZ E SILVA | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TALE.doc | 08/06/2018 20:03:39 | JOSE ROBERTO CRUZ E SILVA | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE.doc | 08/06/2018 20:03:18 | JOSE ROBERTO CRUZ E SILVA | Aceito |
| Folha de Rosto | folhaDeRosto.pdf | 08/06/2018 20:02:26 | JOSE ROBERTO CRUZ E SILVA | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua 88, nº280
Bairro: Setor Sul **CEP:** 74.085-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)3605-3600 **Fax:** (62)3605-3600 **E-mail:** cep@ifgoiano.edu.br

Continuação do Parecer: 2.758.371

GOIANIA, 06 de Julho de 2018

Assinado por:
Roberto Takashi Sanda
(Coordenador)

Endereço: Rua 88, nº280
Bairro: Setor Sul **CEP:** 74.085-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)3605-3600 **Fax:** (62)3605-3600 **E-mail:** cep@ifgoiano.edu.br

Página 09 de 09

ANEXO 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O aluno menor, sobre sua responsabilidade está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: intitulada “OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE HTML: UMA PERSPECTIVA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA E APRENDIZAGEM COLABORATIVA”. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar que o estudante faça parte do estudo, este documento deverá ser assinado em duas vias, sendo a primeira de guarda e confidencialidade do Pesquisador (a) responsável e a segunda ficará sob sua responsabilidade para quaisquer fins.

Em caso de recusa, haverá penalidades de forma alguma. Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o (a) pesquisador (a) responsável JOSÉ ROBERTO CRUZ E SILVA através do telefone: (63) 99205-4931 ou através do e-mail joseroberto@ifto.edu.br. Em caso de dúvida sobre a ética aplicada a pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano (situado na Rua 88, nº310, Setor Sul, CEP 74085-010, Goiânia, Goiás. Caixa Postal 50) pelo telefone: (62) 3605 3664 ou pelo email: cep@ifgoiano.edu.br.

1. Justificativa, os objetivos e procedimentos

A presente pesquisa é motivada pela experiência pesquisador como professor da disciplina que ensina entre seus conteúdos a linguagem HTML, aonde percebe-se a dificuldade de alguns alunos em aprender tal linguagem. No entanto, vislumbra-se que um acompanhamento com intervenções pontuais e colaboração dos colegas poderiam tornar menos complexa a compreensão. Sendo assim, o estudo se justifica pelo fato de investigar o uso de uma ferramenta que poderá fornecer mecanismos que possibilitem uma interação mais próxima entre professor e aluno e entre aluno e aluno, todos colaborando para uma aprendizagem mais significativa.

O objetivo geral deste trabalho é analisar se a utilização de um objeto de aprendizagem (software educacional) de apoio a Avaliação Formativa (avaliação da aprendizagem durante o processo de ensino e aprendizagem) e Aprendizagem Colaborativa (aprendizagem desenvolvida através da colaboração entre colegas) através da prática de exercícios pode auxiliar na aprendizagem de HTML (Linguagem utilizada

para construir páginas *web*) de estudantes do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do campus Araguaína do IFTO.

Para a coleta de dados será utilizado como instrumento uma *entrevista* com os estudantes buscando saber a impressão deles em relação a utilização do objeto de aprendizagem. Também, serão registradas observações sobre o comportamento dos estudantes durante as aulas com o objeto de aprendizagem e, por fim, analisadas os diários de classes para avaliar a variação das notas dos estudantes.

2. **Riscos e benefícios**

Os riscos inerentes a você, participante, estão relacionados a não adaptação ao Objeto de Aprendizagem, podendo apresentar maior dificuldade na sua aprendizagem. No entanto, o participante poderá optar em abandonar a pesquisa a qualquer momento e será oferecida a forma tradicional de trabalho com exercícios. Mas também, o estudante poderá solicitar atendimento individualizado para rever o conteúdo trabalhado que se sentiu prejudicado.

Os benefícios oriundos da participação do estudante serão diretos e indiretos. Baseiam-se em proporcionar uma aprendizagem mais significativa, já que o aluno terá um acompanhamento mais próximo do professor e compartilhará conhecimentos com os colegas, ajudando eles a aprender e aprendendo com eles. Mas também, ajudará a testar uma abordagem de ensino que mistura dois conceitos que já foram testados com sucesso, Avaliação Formativa e Aprendizagem Colaborativa, contribuindo para possibilidade do surgimento de uma abordagem mista a ser utilizada na construção de outros objetos de aprendizagem.

3. **Forma de acompanhamento e assistência:**

Aos participantes será assegurada a garantia de assistência integral em qualquer etapa do estudo. O participante e os responsáveis terão acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas, poderão entrar em contato através do telefone ou e-mail citado na primeira folha. Caso seja identificado algum problema encaminharemos para tratamento adequado da seguinte maneira: o pesquisador irá buscar proporcionar um ambiente particular para escutá-lo e procurará de imediato sanar estes problemas.

4. **Garantia de esclarecimento, liberdade de recusa e garantia de sigilo**

Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer tempo e aspecto que desejar, através dos meios citados acima. É garantida a liberdade para recusar a participação, retirar seu consentimento ou interromper a qualquer momento, sendo a participação voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade.

O(s) pesquisador(es) irá(ão) tratar a identidade do participante com padrões profissionais de sigilo e todos os dados coletados servirão apenas para fins de pesquisa. O nome ou o material que indique a participação não será liberado sem a sua permissão. O participante não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

5. **Custos da participação, ressarcimento e indenização por eventuais danos**

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo nem receberá qualquer vantagem financeira.

Caso o participante, sofra algum dano decorrente dessa pesquisa, os pesquisadores garantem indenizá-lo por todo e qualquer gasto ou prejuízo.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu _____ CPF _____, responsável legal pelo (a) _____ autorizo sua participação no estudo intitulado “**OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE HTML: UMA PERSPECTIVA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA E APRENDIZAGEM COLABORATIVA**”, desde que o (a) mesmo (a) aceite de forma livre e espontânea, e que possa se retirar a qualquer momento.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu _____ estou de acordo em participar desta pesquisa acima descrita.

_____, de _____ de 20__

Assinatura do participante (quando possível)

Assinatura do responsável legal

Assinatura do responsável pela pesquisa

ANEXO 3 - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: intitulada “OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE HTML: UMA PERSPECTIVA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA E APRENDIZAGEM COLABORATIVA”. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar, este documento deverá ser assinado em duas vias, sendo a primeira de guarda e confidencialidade do Pesquisador (a) responsável e a segunda ficará sob sua responsabilidade para quaisquer fins.

Em caso de recusa, haverá penalidades de forma alguma. Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o (a) pesquisador (a) responsável JOSÉ ROBERTO CRUZ E SILVA através do telefone: (63) 99205-4931 ou através do e-mail joseroberto@ifto.edu.br. Em caso de dúvida sobre a ética aplicada a pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano (situado na Rua 88, nº310, Setor Sul, CEP 74085-010, Goiânia, Goiás. Caixa Postal 50) pelo telefone: (62) 3605 3664 ou pelo email: cep@ifgoiano.edu.br.

1. Justificativa, os objetivos e procedimentos

A presente pesquisa é motivada pela experiência pesquisador como professor da disciplina que ensina entre seus conteúdos a linguagem HTML, aonde percebe-se a dificuldade de alguns alunos em aprender tal linguagem. No entanto, vislumbra-se que um acompanhamento com intervenções pontuais e colaboração dos colegas poderiam tornar menos complexa a compreensão. Sendo assim, o estudo se justifica pelo fato de investigar o uso de uma ferramenta que poderá fornecer mecanismos que possibilitem uma interação mais próxima entre professor e aluno e entre aluno e aluno, todos colaborando para uma aprendizagem mais significativa.

O objetivo geral deste trabalho é analisar se a utilização de um objeto de aprendizagem (software educacional) de apoio a Avaliação Formativa (avaliação da aprendizagem durante o processo de ensino e aprendizagem) e Aprendizagem Colaborativa (aprendizagem desenvolvida através da colaboração entre colegas) através da prática de exercícios pode auxiliar na aprendizagem de HTML (Linguagem utilizada

para construir páginas *web*) de estudantes do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do campus Araguaína do IFTO.

Para a coleta de dados será utilizado como instrumento uma *entrevista* com os estudantes buscando saber a impressão deles em relação a utilização do objeto de aprendizagem. Também, serão registradas observações sobre o comportamento dos estudantes durante as aulas com o objeto de aprendizagem e, por fim, analisadas os diários de classes para avaliar a variação das notas dos estudantes.

2. **Riscos e benefícios**

Os riscos inerentes a você, participante, estão relacionados a não adaptação ao Objeto de Aprendizagem, podendo apresentar maior dificuldade na sua aprendizagem. No entanto, o participante poderá optar em abandonar a pesquisa a qualquer momento e será oferecida a forma tradicional de trabalho com exercícios. Mas também, o estudante poderá solicitar atendimento individualizado para rever o conteúdo trabalhado que se sentiu prejudicado.

Os benefícios oriundos de sua participação serão diretos e indiretos. Baseiam-se em você ter uma aprendizagem mais significativa, já que o acompanhamento do professor será mais próximo e você compartilhará conhecimentos com os colegas, ajudando eles a aprender e aprendendo com eles. Mas também, ajudará a testar uma abordagem de ensino que mistura dois conceitos que já foram testados com sucesso, Avaliação Formativa e Aprendizagem Colaborativa, contribuindo para possibilidade do surgimento de uma abordagem mista a ser utilizada na construção de outros objetos de aprendizagem.

3. **Forma de acompanhamento e assistência:**

Aos participantes será assegurada a garantia de assistência integral em qualquer etapa do estudo. O participante e os responsáveis terão acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas, poderão entrar em contato através do telefone ou e-mail citado na primeira folha. Caso seja identificado algum problema encaminharemos para tratamento adequado da seguinte maneira: o pesquisador irá buscar proporcionar um ambiente particular para escutá-lo e procurará de imediato sanar estes problemas.

4. Garantia de esclarecimento, liberdade de recusa e garantia de sigilo

Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer tempo e aspecto que desejar, através dos meios citados acima. É garantida a liberdade para recusar a participação, retirar seu consentimento ou interromper a qualquer momento, sendo a participação voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade.

O(s) pesquisador(es) irá(ão) tratar a identidade do participante com padrões profissionais de sigilo e todos os dados coletados servirão apenas para fins de pesquisa. O nome ou o material que indique a participação não será liberado sem a sua permissão. O participante não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

5. Custos da participação, ressarcimento e indenização por eventuais danos

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo nem receberá qualquer vantagem financeira.

Caso o participante, sofra algum dano decorrente dessa pesquisa, os pesquisadores garantem indenizá-lo por todo e qualquer gasto ou prejuízo.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu _____ estou de acordo em participar desta pesquisa acima descrita.

_____, de _____ de 20____

Assinatura do participante (quando possível)

Assinatura do responsável pela pesquisa

ANEXO 4 - Termo de Compromisso dos Pesquisadores



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

TERMO DE COMPROMISSO

Declaro para os devidos fins que cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares na execução da pesquisa intitulada “**OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE HTML: UMA PERSPECTIVA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA E APRENDIZAGEM COLABORATIVA**”. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados, sejam eles favoráveis ou não.

Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima.

Morrinhos-GO, 06 de junho de 2018

José Roberto Cruz e Silva
CPF: 014.950.091-22
(Assinatura do pesquisador responsável)

Fernando Barbosa Matos
664.095.431-15
(Assinatura do pesquisador participante)



INSTITUTO FEDERAL
GOIANO

Rodovia BR153, KM633 - Zona Rural
CEP 75650-000 Morrinhos - GO
(64) 3413-7900
www.ifgoiano.edu.br

ANEXO 5 - Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD)

Nós, José Roberto Cruz e Silva e Fernando Barbosa Matos, abaixo assinados, pesquisadores envolvidos no projeto intitulado "OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE HTML: UMA PERSPECTIVA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA E APRENDIZAGEM COLABORATIVA", comprometemo-nos com a utilização dos dados contidos no SIGA-EPTC, a fim de obtenção dos objetivos previstos, e somente após receber a aprovação do sistema CEP-CONEP. Também, comprometemo-nos a manter a confidencialidade dos dados coletados nos diários de classe, bem como com a privacidade de seus conteúdos.

Esclarecemos que os dados a serem coletados se referem a relação de notas de alunos do 1º ano do curso técnico em informática integrado ao ensino médio, do campus Araguaína do IFTO, nos anos de 2017 e 2018.

Declaramos entender que é nossa responsabilidade cuidar da integridade das informações e de garantir a confidencialidade dos dados e a privacidade dos indivíduos que terão suas informações acessadas e de não repassar os dados coletados ou o banco de dados em sua íntegra, ou parte dele, à pessoas não envolvidas na equipe da pesquisa.

Por fim, comprometemo-nos com a guarda, cuidado e utilização das informações apenas para cumprimto dos objetivos previstos nesta pesquisa aqui referida. Qualquer outra pesquisa em que eu precise coletar informações serão submetidas a apreciação do CEP/ENSP.

Morrinhos-GO, 06 de junho de 2018.

José Roberto Cruz e Silva
cpf: 014.950.091-22
(Assinatura do pesquisador responsável)

Fernando Barbosa Matos
664.095.431-15
(Assinatura do pesquisador participante)



INSTITUTO FEDERAL
GOIÁS

Rodovia BR153, KM633 - Zona Rural
CEP 75.650-000 Morrinhos - GO
(64) 3413-7900
www.ifgoiano.edu.br

APÊNCIDES

Apêndice 1 – Roteiro de entrevistas

APÊNDICE 1 - Roteiro de Entrevistas

ROTEIRO DE ENTREVISTA

As perguntas a seguir compõem o roteiro de entrevista do projeto intitulado “OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE HTML: UMA PERSPECTIVA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA E APRENDIZAGEM COLABORATIVA”, que tem como objetivo analisar os efeitos da utilização de um objeto de aprendizagem para o apoio a Avaliação Formativa e Aprendizagem Colaborativa através da prática de exercícios no ensino de Linguagem de Marcação de Hipertexto a estudantes do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do campus Araguaína do IFTO.

Perguntas

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?