



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA
CAMPUS PALMAS

INÊS MARIA DE CASTRO GARÇÃO OLIVEIRA

**A *WEBQUEST* COMO FERRAMENTA TECNOLÓGICA DA APRENDIZAGEM
BASEADA EM PROBLEMAS: proposta de aplicação ao estudo do biogás no
curso técnico em meio ambiente**

**WEBQUEST AS A TECHNOLOGICAL TOOL FOR PROBLEM-BASED LEARNING:
proposal for application to the study of biogas in the technical course in the
environment**

PALMAS

2020

INÊS MARIA DE CASTRO GARÇÃO OLIVEIRA

**A *WEBQUEST* COMO FERRAMENTA TECNOLÓGICA DA APRENDIZAGEM
BASEADA EM PROBLEMAS: proposta de aplicação ao estudo do biogás no
curso técnico em meio ambiente**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo campus Palmas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientadora: Profa Dra. Mary Lúcia Gomes Silveira de Senna.

PALMAS
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P48w Oliveira, Inês Maria de Castro Garção.
 A *Webquest* como ferramenta tecnológica da aprendizagem baseada em problemas: proposta de aplicação ao estudo do biogás no curso técnico em meio ambiente / Inês Maria de Castro Garção Oliveira. - Palmas, 2020.
 79 f.; il.: 30 cm.

 Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Palmas, Palmas - TO, 2020.

 Orientadora: Profa. Dra. Mary Lúcia Gomes Silveira de Senna.

 1. Educação. 2. Aprendizagem. 3. Ensino Médio Integrado. I. Senna, Mary Lúcia Gomes Silveira de. II. Título.

CDD 371.33

Bibliotecário Responsável: Lucas Oliveira da Silva CRB10/2237.



INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29 de Dezembro de 2008

**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**



INÊS MARIA DE CASTRO GARÇÃO OLIVEIRA

**A WEBQUEST COMO FERRAMENTA TECNOLÓGICA DA APRENDIZAGEM
BASEADA EM PROBLEMAS: proposta de aplicação ao estudo do biogás no
curso técnico em meio ambiente**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em 31 de agosto de 2020

COMISSÃO EXAMINADORA

Professora Dra. Mary Lúcia Gomes Silveira Senna
Instituto Federal do Tocantins
Orientadora

Prof. Dr. Rivadávia Cavalcante Porto.
Instituto Federal do Tocantins

Profa. Dra. Eliene Gomes dos Santos
Centro Universitário Católica do Tocantins

AGRADECIMENTOS

Eu tinha certeza de que não seria fácil, mas a promessa foi: “Tendes bom ânimo, eu venci o mundo” (João 16:33).

Ainda assim, tive momentos de fraqueza. Quase desisti e, como sempre, a minha fé me fez forte, graças aos anjos que Deus coloca no meu caminho, que sempre me dão o folego para eu alcançar os meus objetivos.

Não desistir é uma forma de cumprir com aquilo que meu pai, Raime (*in memorian*), me ensinou: a sempre estudar e buscar conhecimento. Para ele, esta é a melhor forma de se manter vivo, atualizado e por dentro das novidades. É uma maneira de se manter perto das pessoas que fazem a diferença para o mundo.

Neste trabalho tem as orações de muitos; especialmente das minhas amadas mãe e irmã, D.Mactha e Larissa. Tem o acolhimento da Tia Fatinha. As mãos dadas com minha mestra e filha, Anna Luiza. O amor, o colo e apoio incondicional do “meu bem”, Toth, e dos filhos, Fernando e Felipe. Tem o incentivo da Dra. Khellen Cristina Professor Albano e Aurean Carvalho. E não posso esquecer do conforto, nas horas de estudo, na cadeira presente do meu irmão Alessandro e de tia Livia.

Me faltam palavras para expressar meu agradecimento ao *Campus* do IFTO Porto Nacional e aos estimados e queridos alunos: pela acolhida, apoio e oportunidade.

Obrigada a todos vocês!

É assim ...

[...] tão bonito quando a gente entende
Que a gente é tanta gente onde quer que a gente vá
E é tão bonito quando a gente sente
Que nunca está sozinho por mais que pense estar.
(Gonzaguinha - Caminhos do coração)

Meu agradecimento aos professores e colegas que compartilharam comigo essa jornada de tamanha aprendizagem, amadurecimento e amizade.

Meu encanto, minha amizade e admiração pela minha orientadora, Mary Senna, que, de forma tão leve e doce, soube conduzir cada etapa desse trabalho.

Ao professor Rivadavia Porto, pela frase oportuna: “Vai fundo, vejo potencial enorme em você nesse trabalho”.

Meu agradecimento à queridíssima amiga, Amanda Vinhola, que não só soube suportar meus dilemas textuais: ajudou-me a organizar o que eu tinha, no que hoje eu trago. Do nó ao laço.

Meus sinceros agradecimentos ao Estado do Tocantins, por me permitir esse tempo de aprimoramento profissional graças as políticas de fomento à Pós-graduação, desenvolvidas pela Secretaria de Estado da Educação do Tocantins.

“O futuro não é um lugar para onde estamos indo,
mas um lugar que estamos criando.
(Antonie de Saint Exupery)

RESUMO

Este artigo teve como objetivo investigar a eficácia da ferramenta tecnológica *Webquest* no estudo do biogás, junto aos alunos da 3ª série do ensino médio integrado do curso de Meio Ambiente do campus de Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins. Consiste na elaboração e na aplicação de um produto educacional, de acordo com as disposições do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins. Utilizou-se da pesquisa bibliográfica para compreender o cenário da educação e seus desafios diante da necessidade de desfragmentar o saber, por meio da interdisciplinaridade e da transposição didática, utilizando a tecnologia como estratégia de interação entre currículo, contexto e objeto de ensino. A aplicação de metodologias ativas como a Aprendizagem Baseada em Problemas e o *World Café*, foram utilizadas para verificar os conhecimentos prévios dos estudantes. A ferramenta tecnológica *Webquest* tratou de ampliar esses conhecimentos, os quais foram consolidados na Visita Técnica à EFA e aplicados na construção do biodigestor. Como resultado, pôde-se perceber a aceitação do produto educacional, compreendido pelos estudantes como uma forma de aprendizagem diferente da habitual, além do interesse em realizar atividades semelhantes em outras disciplinas. A sucessão de estratégias didáticas permitiu o desenvolvimento de uma visão mais aprofundada a respeito do biogás, especialmente, utilizando-se da tecnologia como ambiente mediador do processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-Chave: *Webquest*. Aprendizagem Baseada em Problemas. Biogás. Biodigestor. Ensino Médio Integrado.

ABSTRACT

This article aimed to investigate the effectiveness of the technological tool *Webquest* in the study of biogas, with students of the 3rd grade of integrated high school of the Environment course at the Porto Nacional campus of the Federal Institute of Tocantins. It consists in the elaboration and application of an educational product, according to the provisions of the Post-Graduate Program in Professional and Technological Education (ProfEPT) of the Federal Institute of Tocantins. Bibliographic research was used to understand the scenario of education and its challenges, given the need to defragment knowledge, through interdisciplinarity and didactic transposition, using technology as a strategy for interaction between curriculum, context and teaching object. The application of active methodologies such as Problem Based Learning and the World Café, were used to verify students' prior knowledge. The technological tool *Webquest* tried to expand this knowledge, which was consolidated in the Technical Visit to EFA and applied in the construction of the biodigester. As a result, it was possible to perceive the acceptance of the educational product, understood by students as a form of learning different from the usual one, in addition to the interest in carrying out similar activities in other disciplines. The succession of didactic strategies allowed the development of a more in-depth view of biogas, especially using technology as a mediating environment for the teaching and learning process.

Keywords: *Webquest*. Problem-Based Learning. Biogas. Biodigester. Integrated High School.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Marcos legais do Ensino Médio brasileiro	22
Figura 2 – Estrutura de organização curricular do Ensino Médio de acordo com a BNCC 1	23
Figura 3 – Estrutura de organização curricular do Ensino Médio de acordo com a BNCC 2	23
Figura 4 – Estrutura de organização curricular do Ensino Médio de acordo com a BNCC 3	23
Figura 5 – Representação visual das etapas de pesquisa	35
Figura 6 – Café Ambiental em andamento	39
Figura 7 – Aba introdução da WebBiogásQuest.....	40
Figura 8 – Questionário avaliativo 1	43
Figura 9 – Questionário avaliativo 2	43
Figura 10 – Questionário avaliativo 3	44
Figura 11 – Visita técnica a EFA.....	45
Figura 12 – Questionário avaliativo 4	46
Figura 13 – Questionário avaliativo 5	47
Figura 14 – Oficina de construção do biodigestor	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABP	Aprendizagem Baseada em Problema
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DCNEPTNM	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio
DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais
EFA	Escola Família Agrícola
EMI	Ensino Médio Integrado
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EPT	Educação Profissional Tecnológica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFTO	Instituto Federal do Tocantins
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
PE	Produto Educacional
PNE	Plano Nacional de Educação
PROFEPT	Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica
SEAGRO-TO	Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Pecuária do Tocantins.
SDSU	San Diego State University
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
1 INTRODUÇÃO	14
2 ASPECTOS TEÓRICOS SOBRE O PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM	17
2.1 ASPECTOS DO SÓCIO-INTERACIONISMO	17
2.2 A SOCIEDADE DO CONHECIMENTO E A EDUCAÇÃO	18
3 A FORMAÇÃO INTEGRADA.....	21
3.1 CURRÍCULO, INTERDISCIPLINARIDADE E TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA.....	22
3.2 METODOLOGIAS ATIVAS	26
3.2.1 Aprendizagem baseada em problemas	27
3.2.2 A Webquest.....	29
3.3 SOBRE O BIODIGESTOR	31
4 METODOLOGIA	34
5 ANÁLISE DOS DADOS: RESULTADOS E DISCUSSÕES	38
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS.....	52
APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL	61
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	93
APÊNDICE C - QUESTÕES NORTEADORAS DO CAFÉ AMBIENTAL.....	94

APRESENTAÇÃO

A história da Educação, em diferentes momentos, evidencia a carência de recursos que proporcionem uma experiência integrada, conduzindo o aluno ao domínio de suas habilidades de aprendizagem. A compreensão de um ensino mais abrangente e as possibilidades de aprendizagem presencial e *online* trazem à tona importantes reflexões sobre o papel do professor, a valorização da autonomia dos aprendizes, a organização do espaço escolar para o uso integrado das tecnologias digitais, a forma de avaliação nesse processo, o envolvimento da gestão na mudança gradativa da cultura escolar, dentre outros aspectos.

A interdisciplinaridade tem ocupado papel central nas discussões de estudiosos a respeito do desenvolvimento da ciência e de suas vertentes. Essa compreensão é decorrente da fragmentação do conhecimento, resultado da especificidade de conteúdos e do consequente isolamento das disciplinas, assim como do atendimento a interesses corporativos.

A teoria vygotskyana considera o aprendizado um aspecto fundamental no processo de desenvolvimento das funções psicológicas superiores (BISSOLI, 2014). A aprendizagem produz significados mais efetivos quando os alunos são intimamente motivados, encontrando sentido nas atividades propostas e sendo consultados sobre suas motivações profundas.

Para além da atualização constante, cabe ao professor contemporâneo “abrir mão de fazer sua docência à imagem de como faziam seus mestres” (MASETTO, 2012, p. 10) de forma a descobrir novos métodos, técnicas e permitir um grau de corresponsabilidade aos alunos – e a outros professores - no processo de aprendizagem. Este é o sentido formal da ‘inovação’ que a docência exige.

Nesse sentido, a presente dissertação propõe uma reflexão a respeito das tradições e rupturas no processo de aprendizagem no ensino técnico, em um ambiente de aprendizagem que foge à exclusividade da sala de aula e do simples processo de assimilação do que é exposto pelo professor. Para tanto, foi verificada a eficácia da ferramenta tecnológica *Webquest*, através da observação da experiência desenvolvida junto aos alunos da 3ª série do ensino médio integrado do curso de Meio Ambiente do campus de Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins.

A *WebBiogásQuest* foi idealizada a partir da necessidade de ampliar e aprofundar o conhecimento dos alunos na temática Aquecimento Global. Esse

aprofundamento está diretamente relacionado aos eixos estruturantes orientados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), desenvolvendo competências e conectando conhecimentos abordados interdisciplinarmente pelos docentes, de forma a consolidar e aplicar, em seu futuro profissional, não somente o conhecimento produzido por meio do conteúdo aprendido, mas também o exemplo de trabalho em equipe, seja com seus colegas, seja a vivência de coletividade de seus professores.

O tema escolhido foi pertinente à época em razão dos desdobramentos envolvendo o aquecimento global e seu uso como oportunidade de transposição didática: a transformação de um saber científico em um saber a ser ensinado (CHEVALLARD, 1991). Com a proximidade do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e a provável abordagem do tema, essa estratégia foi aplicada como forma de preparar os estudantes e de consolidar os conhecimentos prévios que pudessem ter a esse respeito.

Conforme o próprio nome sugere, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) se utiliza de problemas como ponto de partida para buscar conhecimento com base no cotidiano dos estudantes de acordo com sua bagagem prévia (GUEDES; ANDRADE; NICOLINI, 2015). A partir da ABP, buscou-se utilizar a ferramenta tecnológica como recurso frente aos desafios apresentados, com base em fundamentos pedagógicos (MILL, 2013).

O Produto Educacional (PE) é uma exigência do Mestrado Profissional, de acordo com o Regulamento do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) do Instituto Federal do Tocantins (IFTO). Consiste em elaborar e aplicar uma estratégia educacional embasada pelos conhecimentos teóricos provenientes da pesquisa que o precede, com o objetivo de promover novas formas de ensino e aprendizagem utilizando uma abordagem interdisciplinar. Trata-se, portanto, de uma contribuição sólida, devidamente testada e ajustada para facilitar a prática docente, constituindo um referencial a ser adaptado pelo professor diante de sua realidade e das condições do objeto de ensino à sua disposição.

No Ensino Médio Integrado (EMI), que articula a formação profissional à educação básica propondo a integração de conteúdos para construção de conhecimentos, o saber estritamente técnico ou fragmentado perde ainda mais espaço. No entanto, conforme o pensamento de Moura (2014), tampouco os

professores bacharéis, tecnólogos e licenciados têm formação para atuar na modalidade, imprescindível para compreender os princípios da relação existente entre educação e trabalho (SILVA; SANTOS, 2020, p. 2).

Tendo como premissa a necessidade de provocar e questionar o aluno, instigando-o à realização de pesquisas e conseqüentemente, à obtenção de respostas aos desafios propostos, foram desenvolvidas diversas atividades além da aplicação da *Webquest*: o café ambiental (metodologia *World Café*), a análise do filme *O menino que descobriu o vento*, a visita técnica à Escola Família Agrícola (EFA) e a oficina de construção do biodigestor caseiro. Atividades que subsidiaram não somente a pesquisa, mas constituíram estratégias pedagógicas de verificação dos conhecimentos prévios, a respeito da temática e das metodologias propostas.

O primeiro capítulo deste trabalho apresenta o referencial teórico construído para aportar os resultados advindos da aplicação do produto educacional. Foram trazidos autores como Vygotsky (2007), Souza e Fazenda (2017), Chevallard (1991) e Moran (2015; 2018), que abordam temas fundamentais para sustentar a pesquisa proposta. Na sequência, o segundo capítulo discorre sobre a Educação Profissional Tecnológica, os marcos legais e os documentos orientadores da educação brasileira, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), o Plano Nacional de Educação (PNE) a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Foram, ainda, elucidados os conceitos e as implicações inerentes ao currículo, à interdisciplinaridade, à tecnologia nesse contexto e as metodologias ativas como recurso para promover as competências e as habilidades necessárias aos estudantes para a constituição de seu perfil profissional. A ABP, o *World Café* e a Visita Técnica foram as metodologias exploradas como forma de promoção desse conhecimento.

O desenvolvimento do produto educacional teve início a partir da definição do método a ser utilizado para a construção das estratégias aplicadas antes, durante e depois da *Webquest*. O quarto capítulo, portanto, apresentou as etapas transcorridas desde a elaboração do projeto até a sua aplicação. Os resultados provenientes dessas etapas foram analisados no quinto capítulo, à luz do referencial teórico trazido no segundo capítulo. A discussão desses resultados se deu no capítulo sexto, seguido das considerações finais, respondendo ao problema de pesquisa e verificando o atingimento dos objetivos propostos.

1 INTRODUÇÃO

A principal justificativa que comprova a pertinência desta pesquisa são as modificações na sociedade, as quais foram potencializadas a partir da segunda metade do século XX. A centralização das cidades trouxe uma gigantesca massa populacional para as escolas. Em paralelo, as tecnologias de informação e comunicação ganharam força, expandindo-se para o cenário educacional. Como não poderia deixar de ser, as salas de aula e os atores sociais que envolvem o processo de aprendizagem também se modificaram ou estão em processo de modificação para atender a esse novo contexto, marcado pela “era da socialização do conhecimento” (ARIEVITCH, 2010, p. 102).

O atual panorama revela forte pressão sobre o ambiente escolar e os atores sociais que o compõem, devido à mudança gradual no processo educacional. Tais modificações foram e continuarão a ser promovidas pelo desenvolvimento de tecnologias que, em grande parte, têm a contribuir com o processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, Siqueira (2018, p. 136) menciona as considerações Marcia Padilha¹:

A qualidade da educação ainda é menor que o ideal. Não apenas a escola pública, mas também as escolas privadas precisam se reinventar. Não se trata de jogar fora conquistas importantes, mas chegou a hora de assumir alguns riscos e reinventar os processos pedagógicos, de gestão de pessoas e de recursos e, inclusive, de rever os propósitos da educação.

Este novo modelo impõe um processo de ensino-aprendizagem que atenda às expectativas do aluno contemporâneo, cuja essência traz o anseio por inovações, agilidade, interatividade, cooperação, coletividade e participação. Diante desse contexto, é fundamental reorganizar o ambiente escolar de forma a garantir o cumprimento das expectativas deste aluno, cujas necessidades educacionais envolvem a inclusão de mídias, tecnologias e uma forma integrada e interdisciplinar de assimilação de conhecimento. É igualmente importante discutir questões práticas e organizacionais, tais como o currículo, as metodologias, os tempos e os espaços e as estratégias mais adequadas para mediar o processo de ensino-aprendizagem para essa nova geração.

¹ Mestre em História Social pela Universidade de São Paulo (USP). Fundadora do programa de inovação tecnoeducativa, o Criadmuni.

A pesquisa, a partir do PE aplicado teve como objetivo central investigar a eficácia da ferramenta tecnológica *Webquest* tendo como objeto de ensino o biogás, através da observação da experiência desenvolvida junto aos alunos da 3ª série do ensino médio integrado do curso de Meio Ambiente do campus de Porto Nacional do IFTO.

Buscou-se construir um processo integrado, inovador e interdisciplinar, que não se limite a um modelo pré-estabelecido de atividades, mas que privilegie a abordagem da temática de acordo com a capacidade de aprendizagem de cada estudante, privilegiando a produção de conhecimento - em uma representação do que se pretende com uma pesquisa-ação (THIOLLENT, 2011). A aplicação ocorreu na disciplina Orientação de Projeto Integrador, objetivando a interconexão de conteúdos previstos na grade curricular para abordar o estudo do biogás por meio de um trabalho cooperativo no processo de ensino e aprendizagem.

Os objetivos específicos definidos para esta pesquisa foram os elencados a seguir:

- compreender, por meio de aporte teórico, quais são os principais conceitos e responsabilidades dos atores e elementos que compõem o processo de ensino-aprendizagem no nível médio técnico;
- problematizar a temática do biogás, utilizando a metodologia Aprendizagem Baseada e Problema por meio da técnica *World Café* (Café Ambiental);
- oportunizar uma prática inovadora de aprendizagem por meio da integração da tecnologia aos recursos metodológicos pela *Webquest*;
- suscitar a conexão das possibilidades de aplicação dos conhecimentos adquiridos a favor de um contexto problematizador, por meio do filme “O menino que descobriu o vento”;
- promover o contato com um biodigestor em operação como forma de ampliar e aprofundar o conhecimento adquirido em sala de aula, por meio da Visita Técnica à Escola Família Agrícola (EFA);
- oportunizar a prática de construção de um biodigestor, por meio de oficina realizada em parceria com a Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Pecuária do Estado do Tocantins (SEAGRO-TO).

Diante dos objetivos acima mencionados e da justificativa exposta, o produto educacional pretende propor uma estratégia de aprendizagem baseada em problemas como uma metodologia ativa. Para tanto, endereça o seguinte problema de pesquisa: **de que forma ferramentas tecnológicas, como a *Webquest*, podem contribuir para a Educação Profissional Tecnológica?**

As orientações da BNCC reforçam a necessidade de revisão do papel do docente diante das demandas educacionais em constante evolução. Masetto (2012) endossa essa constatação quando diz que o professor não deve mais pretender dominar todo o conhecimento de sua área e transmiti-lo organizada e resumidamente para seus alunos. Assumindo-se como verdade a visão do autor, na qual o professor não detém mais todo o conhecimento e, menos ainda, a capacidade de avaliar em tempo real as atualizações disponíveis para sua área e a transmissão desse conhecimento na carga horária definida, seu papel assume, então, um novo desafio: substituir o ensinar pelo aprender.

2 ASPECTOS TEÓRICOS SOBRE O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Muitos paradigmas foram lançados na tentativa de superar as deficiências do sistema escolar. Diversos modelos, como o Tradicionalismo, o Tecnicismo, o Escolanovismo, o Construtivismo, dentre outros, surgiram com o intuito de superar o paradigma vigente, que não respondia mais aos anseios da sociedade. Em cada momento, ou seja, com o advento de cada paradigma, um novo modelo de professor também era proposto (SILVA; ARAUJO, 2016, p. 1).

O homem não é exatamente um ser ativo. Age sobre o mundo em relações sociais e transforma essas ações para que se organize o funcionamento de um plano interno. Essa é a teoria do pesquisador soviético Lev Semenovitch Vygotsky. Para ele, o ser humano se constitui enquanto tal a partir da interação social. Nesse sentido, a cultura molda o funcionamento psicológico humano (BISSOLI, 2014).

2.1 ASPECTOS DO SÓCIO-INTERACIONISMO

Um dos pressupostos da teoria de Vygotsky a respeito do desenvolvimento cognitivo, de acordo com Bissoli (2014), é a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que representa a diferença entre a capacidade do aprendiz de resolver problemas por si mesmo e a capacidade de resolvê-los com a ajuda de alguém. Poso (2016) complementa esse entendimento vygotskyano quando diz que a habilidade de reconhecer as duas capacidades, trabalhando por meio delas o percurso de cada aluno, são aptidões imprescindíveis ao professor.

Dentro da ZDP, Vygotsky (2007) discorre a respeito de dois níveis de desenvolvimento na aprendizagem: o real e o potencial. O nível real é caracterizado pela habilidade de execução de algumas tarefas de maneira independente. O potencial abrange as funções em que o aprendiz se mostra capaz de realizar determinada atividade com o auxílio de alguém mais experiente.

Embora seja inegável certa influência exercida pelo professor sobre a capacidade de aprendizado dos estudantes, Batista (2018) infere que a responsabilidade docente consiste em “regular o meio para influenciar a mudança no desenvolvimento do educando e a aprendizagem”. Ainda de acordo com a autora, é imprescindível que alunos e professores sejam corresponsáveis no processo de aprendizagem e de desenvolvimento discente.

A teoria sociointeracionista, de acordo com Vygotsky *apud* Morales, Maggi e Américo (2013), tem função primordial no desenvolvimento cognitivo do indivíduo. A interação acontece coletivamente por meio da troca, cuja complexidade contribui mais ricamente para o seu desenvolvimento. Nessa perspectiva, as autoras destacam o entendimento de Vygotsky de que a aprendizagem possui função de provocar diferentes processos internos mentais, os quais ganham proporção a partir do momento em que há a interação com objetos e com outros indivíduos que cooperem entre si (MORALES; MAGGI; AMÉRICO, 2013).

Para que a interação se transforme, de fato, em aprendizado, é importante destacar o fator motivacional. Para Ferreira e Alvareli (2017, p. 119), “o outro é a peça chave para a aprendizagem e conhecimento, sem aprendizagem não há conhecimento, e sem um motivo e motivação não há como existir aprendizagem”. Esclarecem, ainda, que, embora o professor não seja a única fonte de aprendizado, consiste em um mediador que conduz os alunos na aquisição de conhecimento, o qual também o enriquece. Para as autoras, é necessário promover o alinhamento dos interesses dos estudantes com as atividades que realizam no ambiente escolar. O professor influencia diretamente nesse processo (FERREIRA; ALVARELI, 2017).

Uma das maneiras de estimular a motivação no aluno é o reconhecimento das semelhanças de determinado conteúdo com o seu contexto local. Dessa forma, haverá mais interesse e valorização daquilo que está aprendendo.

Em se tratando de interação, motivação e associação com a realidade, é inevitável mencionar o papel da tecnologia como meio de promoção em larga escala de aprendizado. São diversas as aplicações possíveis para o uso de ferramentas tecnológicas para capturar e manter a atenção dos estudantes, desde que haja a compreensão de suas funcionalidades.

2.2 A SOCIEDADE DO CONHECIMENTO E A EDUCAÇÃO

A sociedade do conhecimento, para Burch (2005), demanda a produção constante e crescente de novas formas de aprendizagem, visto que impele as pessoas a aprenderem de maneiras distintas, num processo mais acelerado. Por isso, este trabalho utiliza a sociedade do conhecimento como um universo no qual os aprendizes estão inseridos e suscetíveis às novas formas de aprender oportunizadas pela sociedade da informação.

Coutinho e Lisboa (2011) ressaltam que a *internet* é um meio de comunicação e de informações. Por esse motivo, não apenas os cidadãos comuns, mas as escolas e demais instituições têm aderido ao seu uso e garantido espaço na *Web*, com o objetivo de colocar à disposição do público informações relevantes sobre o setor econômico, educacional, empresarial, dentre outros. Em contrapartida, Pozo (2007) adverte para a necessidade de entender que não basta aprender a navegar e submergir no oceano de informações: novas competências precisam ser contempladas no processo educativo desses estudantes, as quais continuam requerendo o uso da palavra, embora não mais seja obrigatório encontrá-la apenas nos livros.

Não é de hoje que a tecnologia funciona como uma mediadora da aprendizagem. Kenski (2003) traz essa afirmação vinculando-a à forma mais recente de expressão tecnológica promovida pelo mundo digital. A internet suscita novas maneiras de aprender, as quais se tornam fundamentais para as relações sociais, requerendo valores, comportamentos e atitudes condizentes com aqueles praticados “nesse novo estágio de desenvolvimento da sociedade” (KENSKI, 2003, p. 4). A partir desse entendimento, apreender conteúdos não é mais a prioridade, visto que a internet os armazena e permite fácil acesso. O objetivo é selecionar, de acordo com a relevância, aqueles conteúdos que permitam crescimento intelectual (MUSACCHIO, 2014).

As tecnologias digitais promovem o que Kenski (2003, p. 6) define como “novos tempos e espaços educacionais”. A demanda pela velocidade de atualização cria oportunidades de ensino dentro e fora do ambiente escolar, dinamizando o papel do docente e do próprio aprendiz. Entretanto, não é suficiente saber utilizar apenas o que está na superfície desse novo tempo – neste caso, as redes sociais. Professores e alunos necessitam desenvolver novas habilidades até então inexploradas ou consideradas óbvias em um contexto de tecnologia por todos os lados.

Não é possível antever quais competências técnicas e comportamentais serão necessárias num futuro próximo. Para Pozo (2007), a escola, com base nesse entendimento, não deve pretender desenvolver cada uma dessas competências de maneira isolada. Deve, entretanto, proporcionar aos estudantes uma formação capaz de oportunizar autonomia e flexibilidade, ensinando-lhes a utilizar estratégias eficazes de aprendizagem, construindo cidadãos preparados para novos desafios,

independentemente de sua origem. Em outras palavras, os cenários que ainda estão por vir requerem o fortalecimento do intelecto humano. Burch (2005, p. 4) concorda com esse argumento quando diz que, de maneira historicamente inédita, “a mente humana é uma força produtiva direta, não apenas um elemento decisivo do sistema de produção”.

É importante entender que empregar a tecnologia no contexto educacional não significa criar uma “nova educação”. Entretanto, utilizá-la para repensar a educação é uma realidade possível e, de certa forma, inegável, dado o conhecimento sobre tecnologia que advém das experiências dos alunos e que desembocam na escola. Mill (2013) traz essa reflexão ao mesmo tempo em que defende a contribuição do desenvolvimento tecnológico na construção de métodos que priorizem a autonomia docente, discente e estrutural da educação. Para o autor, “dizer que conhecimentos sobre a informática são hoje essenciais à cidadania, só é possível na medida em que eles se apropriam de outros enunciados [...] para, então, significar uma realidade” (MILL, 2013, p. 14). Partir do conhecimento de mundo do estudante e daquilo que remete aos significados já contidos em sua bagagem faz parte da teoria vygotskiana. Essa premissa ganha força com a tecnologia, visto que o repertório dos aprendizes já contém elementos, ainda que básicos, desse conhecimento. Quando há sentido em aprender, e quando se percebe a usabilidade dos conteúdos aprendidos no ambiente escolar, há melhor assimilação das ideias construídas. Silva, Porto e Medeiros (2017, p. 3) reforça essa afirmação quando pergunta: “então, por que não utilizar métodos que já fazem parte do contexto do aluno e contribuir com o seu aprendizado?”

O papel do professor nesse cenário tecnológico continua sendo o mesmo defendido por Vygotsky em sua teoria. Mediar a relação entre o real e o potencial significa “provocar avanços que não ocorreriam espontaneamente pelo aluno” (BATISTA; ASSIS, 2019, p. 10). Isso significa que o professor tem o poder de estimular o aluno a pensar fora do tradicional a partir de sua própria capacidade de fazê-lo. Portanto, deve fazer parte do repertório do professor perguntas como as feitas por Kenski (2013, p. 96): “onde estão nossos alunos? O que sabem? Do que gostam? Como podemos partir da realidade deles para ajudá-los aprender mais? O que aprender? De que modo?”.

3 A FORMAÇÃO INTEGRADA

A educação profissional está diretamente relacionada a este mundo de transformações tecnológicas, sobre o qual, inclusive, os dispositivos legais vêm se debruçando. Exemplo disso é a Resolução CNE/CEB nº6, de 20 de setembro de 2012, a qual provoca a reflexão sobre o papel do professor na forma de sistematizar o conteúdo e de valorá-lo. No documento, há a afirmação de que “esse novo modo de ser requer que o aluno, para além de adquirir determinadas informações e desenvolver habilidades para realizar certas tarefas, deve aprender a aprender, para continuar aprendendo” (BRASIL, 2012, p. 28).

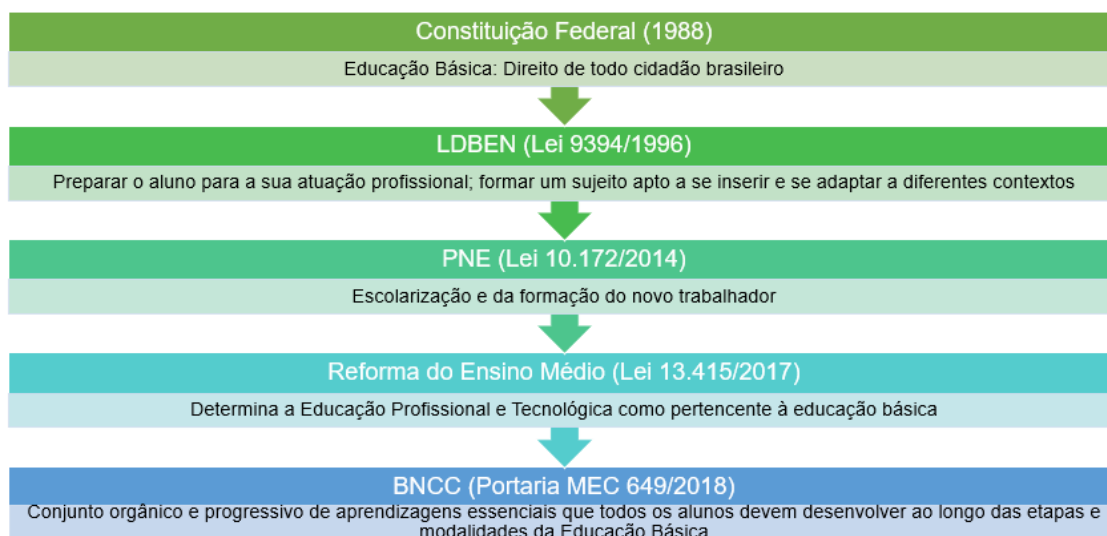
A função do ensino médio, independentemente de suas vertentes, é preparar o aluno para a sua atuação profissional. É o que estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n.9394/1996) na Seção IV, dedicada exclusivamente à etapa final da educação básica, de maneira a formar um sujeito apto a se inserir e se adaptar aos diferentes contextos dos quais desejar fazer parte.

O Ensino Médio Integrado (EMI) possui diferentes denominações. Ciavatta (2005) utiliza o termo Ensino Médio Integrado para tratar do ensino técnico ou da Educação Profissional e formação integrada. A formação integrada é aquela que “[...] supera o ser humano dividido historicamente pela divisão social do trabalho entre a ação de executar e a ação de pensar, dirigir ou planejar” (CIAVATTA, 2005, p. 85). Silva e Santos (2020, p. 2) denominam-no como “formação integrada, *omnilateral*, *politécnica* ou *tecnológica*”.

Ramos (2008, p. 3) define a formação integrada como composta por três sentidos: o da omnilateralidade, que considera a formação “com base na integração de todas as dimensões da vida no processo formativo”; o da integração, que entende Educação Profissional e Educação Básica como indissociáveis; e “a integração entre conhecimentos gerais e conhecimentos específicos, como totalidade”. Nesse contexto, para além da simples adaptação ao padrão do mercado de trabalho, a formação integrada proporciona ao jovem qualidade superior em seu processo formativo, resultando em um diferencial competitivo (RITTER; ELTZ, 2019, p. 6).

A Figura 01 a seguir representa os principais marcos legais referentes ao Ensino Médio no Brasil e à inserção da Educação Profissional como integrante da Educação Básica.

Figura 01 - Marcos legais do Ensino Médio brasileiro



Fonte: autoria própria, 2020.

A partir do que foi visto sobre os dispositivos legais, há que se falar a respeito da evidência de práticas pedagógicas enriquecidas pelo uso de recursos tecnológicos para além da sua menção no currículo praticado no sistema educacional vigente.

3.1 CURRÍCULO, INTERDISCIPLINARIDADE E TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA

O art. 27 da LDBEN estabelece que o currículo da educação básica deve fornecer aos estudantes condições para aquisição e identificação de valores sociais, de direitos e deveres enquanto cidadãos, a preparação para o mercado de trabalho e o incentivo ao esporte, de acordo com as condições de escolaridade de cada unidade escolar (BRASIL, 1996). Ainda, o Documento Referencial para a Educação Profissional Técnica, que norteia as discussões sobre a implantação da formação integrada, afirma que o currículo integrado tem a função de organizar o conhecimento, possibilitando o aprendizado de conceitos como parte de uma totalidade a qual se deseja conhecer (BRASIL, 2007).

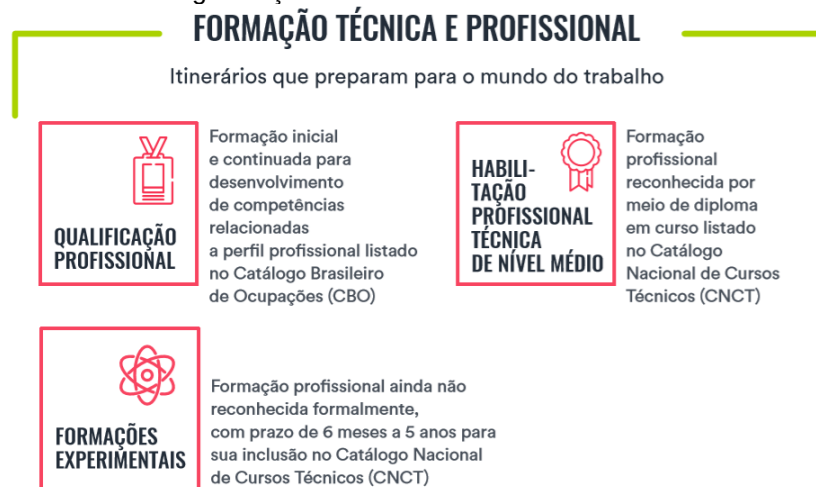
A BNCC define a oferta curricular em consonância com o que as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio DCNEM chamam de “formação geral básica” e de “itinerários formativos”. As Figuras 02, 03 e 04 representam a organização curricular de acordo com esses itinerários:

Figura 2 - Estrutura de organização curricular do Ensino Médio de acordo com a BNCC 1



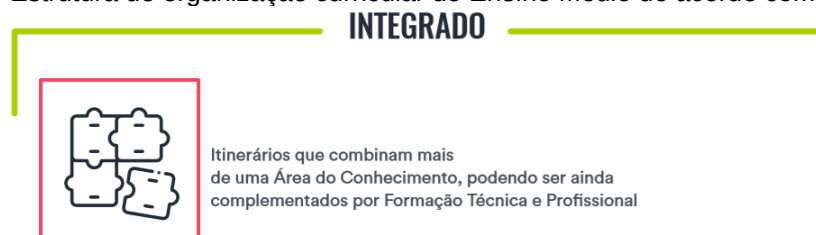
Fonte: Silva, 2019.

Figura 3 - Estrutura de organização curricular do Ensino Médio de acordo com a BNCC 2



Fonte: Silva, 2019.

Figura 4 - Estrutura de organização curricular do Ensino Médio de acordo com a BNCC 3



Fonte: Silva, 2019.

Os itinerários formativos são organizados em articulação com a formação geral básica, devendo totalizar, no mínimo, 1.200 horas, constituindo currículos condizentes com a comunidade local em que os estudantes estão inseridos, levando em consideração as limitações dos sistemas de ensino. O documento ainda afirma que:

Essa nova estrutura valoriza o protagonismo juvenil, uma vez que prevê a oferta de variados itinerários formativos para atender à multiplicidade de interesses dos estudantes: o aprofundamento acadêmico e a formação técnica profissional. Além disso, ratifica a organização do Ensino Médio por áreas do conhecimento, sem referência direta a todos os componentes que tradicionalmente compõem o currículo dessa etapa. (BRASIL, 2018, p. 43).

Thiesen (2013, p. 593) entende que o currículo deve levar em consideração a “realidade concreta onde homens e mulheres tecem e engendram os elementos de sua constituição histórica”. Souza e Fazenda (2017, p. 708) defendem que a escola e a comunidade devem ser envolvidas nas questões decisórias. Para as autoras, “as decisões se encontram no âmbito do que deve ser aprendido, como aprender e por que aprendê-lo; ou seja, as escolas devem definir o que deve ser ensinado, como ensinar, para que, para quem e por que ensinar” (SOUZA; FAZENDA, 2017, p. 710-711).

A partir da compreensão do papel do currículo, é fundamental entender a interdisciplinaridade como forma de proporcionar o cumprimento daquilo que se delineou como conteúdo adequado para a comunidade. Souza e Fazenda (2017) definem interdisciplinaridade como sendo uma nova forma de agir sobre o conhecimento e de compreender o que não está na superfície do processo de aprendizagem. Entendem, ainda, que os conhecimentos se conectam, possuem relação uns com os outros, “possibilitando que os sujeitos, com os quais o conhecimento interage, possam questionar as certezas até então encontradas” (SOUZA; FAZENDA, 2017, p. 712).

Para compreender, posteriormente, a relação entre os elementos que constituem a pesquisa proposta neste trabalho, é imprescindível conhecer a abordagem a seguir, das mesmas autoras:

A interdisciplinaridade propõe que todo conteúdo ou tema trabalhado na escola considere aspectos epistemológicos (de ordem conceitual), metodológicos (de ordem prática) e ontológicos (de ordem existencial), necessários à compreensão do todo que envolve o próprio conhecimento e que, conseqüentemente, interfere na formação do aluno” (SOUZA; FAZENDA, 2017, p. 712).

Nesse viés, a proposta da formação integrada, conforme Cruz *et al.* (2019), procura transpor a já conhecida distância entre teoria e prática, entre o intelecto e o profissional. A interdisciplinaridade, de acordo com a autora, colabora para integrar o currículo e resolver a divisão entre disciplinas que ainda é praticada atualmente.

Um currículo interdisciplinar necessita provocar no aprendiz o interesse em conhecer e fazer parte de sua realidade. Para Ritter e Eltz (2019), a teia de conhecimento produzida de maneira integrada entre as diferentes disciplinas constitui o incentivo à iniciação científica. À forma de construir essa teia pode-se dar o nome de transposição didática, que, de acordo com Chevallard (1991, p. 45), é um processo no qual “um conteúdo do saber tendo sido designado como saber a ensinar quando sofre, a partir daí, um conjunto de transformações adaptativas que o levam a tomar lugar entre os objetos de ensino”. Ou seja, ocorrem transformações no saber de referência (Saber Sábio) até se tornar um saber da sala de aula (Saber Ensinado).

Partindo da necessidade de ensinar o conhecimento, a transposição didática serve como uma forma de modificar os objetos de ensino (MELLO, 2004). O saber científico e as práticas sociais são transformadas em conteúdo curricular. Mello refere, ainda, que

É preciso modificar o saber para que este se transforme em objeto de ensino “ensinável”, isto é, em condições de ser aprendido pelo aluno. Todo professor faz isso permanentemente, embora nem sempre o faça de forma eficaz. (MELLO, 2004, p. 59).

No processo de transformação do saber são ponderados vários fatores que influenciam no aprendizado do conteúdo transformado, uma vez que ocorre a adequação do conhecimento em sequência, em linguagem, atividades a serem executadas, dentre outros aspectos, considerando a objetivação do aprendizado. A mediação entre o conhecimento científico e conhecimento escolar é realizada pela transposição didática.

Almeida (2007 *apud* DOMINGUINI, 2008, p. 12) ilustra, ainda, que o processo de transformação do conhecimento científico em conhecimento a ensinar acontece, primeiramente, a partir da priorização do conteúdo a ser absorvido. Em seguida, busca-se o compilado do total daquele conteúdo científico, demonstrando o quão abrangente pode ser. Para o autor, “essa visão mais ampla precisa ser, no mínimo, projetada para que o aluno perceba que o horizonte é bem mais distante, mas que será, aos poucos, apropriado por ele” (ALMEIDA, 2007 *apud* DOMINGUINI, 2008, p. 12).

A construção das competências necessárias à apropriação do conhecimento acima referida é um dos objetivos propostos pela BNCC. Esse processo consiste em um desafio sem precedentes, visto que o docente precisa desenvolver suas próprias competências para atender a esse requisito legal. Consequentemente, precisa suprir a necessidade de utilizar metodologias que correspondam a esse momento histórico representado pela implementação da BNCC.

O desafio acima mencionado se baseia na inexistência de modelos e exemplos a seguir por parte dos professores. Criar esses novos modelos, de acordo com Cruz *et al.* (2015), demanda uma construção coletiva, com participação genuína da comunidade escolar. Essa construção somente surtirá efeito integrador a partir da adoção de novas posturas epistemológicas, permeadas pela interdisciplinaridade e por uma organização curricular condizente, em mesma medida, com os esforços empregados para sua efetivação.

3.2 METODOLOGIAS ATIVAS

O conceito de metodologias ativas não é recente. Paulo Freire (1994) já o utilizava para definir práticas pedagógicas que favoreçam a compreensão dos estudantes como seres sociais, passíveis de realizar investigações críticas, de dialogar com um docente cujo papel também seja de investigar criticamente (COSTA; COUTINHO, 2019). Os autores entendem que as metodologias ativas colocam o aluno em atividade na exposição de conteúdo, tornando-se sujeito ativo no seu próprio processo de aprendizagem (COSTA; COUTINHO, 2019).

Diesel, Marchesan e Martins (2016, p. 222) contribuem para o sentido integrador de metodologias ativas ao considerá-las como “oportunidades de problematização de situações, com abertura para escolha de conteúdos e caminhos que o levem a soluções criativas para os problemas através da reflexão, do estudo e da pesquisa”.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (DCNEPTNM/BRASIL, 2012) discorrem, em seu artigo 6º, sobre o uso de estratégias educacionais norteadas pela contextualização, flexibilidade e interdisciplinaridade, permitindo a integração entre teoria e prática, principalmente contemplando o contexto profissional em que os estudantes se inserem. Tais estratégias são aderentes aos conceitos de metodologias ativas apresentados acima

e à discussão teórica a respeito da interdisciplinaridade anteriormente proposta, visto que permitem aos atores deste processo a reflexão de acordo com o contexto e as situações de aprendizagem baseadas em suas respectivas realidades (KLEIN; AHLERT, 2018).

Do ponto de vista da atuação docente, as metodologias ativas servem como uma forma de integrar conteúdos técnicos e de formação geral previstos nos currículos da Educação Profissional, desde que sejam planejadas de acordo com situações ambientadas no cotidiano dos alunos. Dessa forma, garante-se a motivação necessária para buscar respostas que utilizem o conteúdo ministrado a favor das questões sociais (COSTA; COUTINHO, 2019).

Para que o conteúdo acima referido, de fato, cumpra o seu papel de matéria prima para a construção de conhecimentos sólidos, o docente pode lançar mão de metodologias ativas, as quais oferecem recursos para aproximar o estudante não apenas de seu próprio espaço, mas também de ferramentas que possam facilitar o seu desenvolvimento. A adoção de metodologias ativas permite a contextualização de questões cotidianas de todos os pertencentes à comunidade, seja do ponto de vista pessoal ou profissional, em todas as áreas e funções. Uma das saídas é, ao invés de realizar a mera transmissão de conteúdo, problematizá-lo, propiciando o experimento de situações que fazem parte da vida do aprendiz (DIESEL, MARCHESAN; MARTINS, 2016). É o que a Aprendizagem Baseada em Problemas propõe.

3.2.1 Aprendizagem baseada em problemas

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é uma metodologia originalmente desenvolvida no Canadá. Sua utilização é bastante comum no Ensino Superior, por meio da análise de simulações ou fatos reais, de acordo com a área de estudo, na qual o estudante tem a oportunidade de aprender a partir de suas próprias incertezas. Para tanto, desacomoda-se do papel de simples receptor, passando a agir e a buscar os elementos que sustentarão suas constatações.

Barell (2007) discorreu sobre a ABP adentrando a esfera escolar a partir do entendimento de que essa metodologia retira o papel de protagonismo do professor, conferindo-o ao estudante. Segundo o autor, a ABP significa modificar o currículo e, por meio dele, a cultura da escola inteira.

Se as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) preconizam a transposição da barreira entre disciplinas, as quais devem ser trabalhadas de maneira integrada no currículo a que pertencem, entende-se que a ABP seja uma estratégia para viabilizar a interdisciplinaridade, principalmente no contexto da Educação Profissional e Tecnológica. Afinal, de acordo com Felix e Braga (2019), os estudantes, enquanto futuros profissionais, não terão barreiras entre as situações reais de resolução de problemas. Essas mesmas barreiras devem ser superadas durante o processo de construção de seu conhecimento, preparando-o para o seu percurso profissional.

Do ponto de vista procedimental, a ABP é alicerçada nos seguintes passos: a) motivar os discentes; b) fomentar e provocar a reflexão e a decisão baseadas em fatos e interpretações, utilizando-se do raciocínio lógico; c) estimular o trabalho coletivo de acordo com a necessidade de resolução de questões complexas; e d) suscitar a discussão sobre os problemas propostos (DUCH; GROH; ALLEN, 2001).

Enquanto metodologia ativa, a ABP se utiliza das tecnologias para provocar o interesse dos estudantes e auxiliar no seu processo de formação, inclusive, enquanto usuários do meio digital. É fundamental que esses recursos já infiltrados no espaço pedagógico sejam aceitos e utilizados, indo além de sua conotação de elemento de consumo e de comunicação desprovida de sentido. No que diz respeito à Educação Profissional Tecnológica, essa necessidade é acentuada, tendo em vista o limite entre o término de sua formação básica e do início da vida profissional. Por essa razão, as tecnologias servem como um elemento gerador de habilidades que contribuam para a resolução de problemas e para a condução de situações apresentadas em seu cotidiano produtivo (ANDRADE; FERRETE, 2019).

Se metodologias ativas, como a ABP, têm estimulado professores a desenvolver habilidades para utilizarem-se de seus benefícios, há também o lado que causa apreensão e desconforto nos docentes que esperam modelos prontos de atuação. A aversão à mudança e suas respectivas consequências pode levar alguns professores a manter a mentalidade centralizadora do saber, sob o discurso de que as tecnologias pretendem superar o papel do elemento humano (MORAN, 2015). Barreto (2004), em contrapartida, defende as tecnologias como responsáveis por promover uma reconfiguração no trabalho e na formação do professor, utilizando-as a favor do processo pedagógico. É sob esta perspectiva que a tecnologia vem sendo abordada nesta pesquisa.

3.2.2 A *Webquest*

Dentro de um contexto cada vez mais favorável à utilização de tecnologias no espaço escolar, é importante conhecer metodologias capazes de ressignificar as funções dos atores deste ambiente, de forma que as construções de novos conceitos sejam permeadas pela relação entre teoria e prática, simulação e realidade (CIUFFO; RIBEIRO, 2008). A *Webquest* constitui uma metodologia que utiliza recursos tecnológicos digitais para fomentar a aprendizagem nestes termos.

Em 1995, Bernie Dodge, professor de tecnologia educacional da San Diego State University (SDSU), nos Estados Unidos, desenvolveu um formato de lições, o qual chamou de *Webquest*. "Quest" quer dizer pesquisa, exploração ou busca. "Web" significa rede e se refere a WWW (*World Wide Web*), um dos componentes da *Internet*.

Dodge (2006) considerou a teoria sociointeracionista como base para desenvolver a *Webquest*. Em seu entendimento, a metodologia permite a aprendizagem ativa, coletiva e colaborativa, que são, justamente, pressupostos defendidos por Vygotsky (2007) com a ZDP. A partir de criações dos professores no formato da *Webquest*, os estudantes são provocados a refletir e a responder às questões propostas de acordo com o conteúdo e com a troca de saberes, prévios e adquiridos, compartilhados com o grupo do qual fazem parte. O próprio docente tem a oportunidade de exercitar sua criatividade e de realizar a transposição didática utilizando uma metodologia que favoreça a integração entre o que já é de seu conhecimento e as atualidades, tão necessárias à interdisciplinaridade e à contextualização entre teoria e prática (SILVA; FERRARI, 2009).

O portal do Ministério da Educação (MEC) reconhece a *Webquest* como um recurso tecnológico que possibilita a interação com conteúdos educacionais. De acordo com o MEC, os objetivos desta metodologia envolvem a modernização, por parte do docente, das formas de fazer educação em sincronia com a atualidade, a garantia de acesso a informações verdadeiras e atuais e a aprendizagem em cooperação.

O uso de recursos da internet permite que a metodologia desenvolvida por Dodge (2006) promova um roteiro, meio, método ou forma para o aprendizado utilizando recursos da *Web*. A *Webquest* tem como proposta metodológica o uso da *Internet* de forma criativa, visto que o estudante tem acesso a novas informações,

em um formato atrativo e que desperta o seu interesse (SILVA; ARAUJO, 2016). Garante, ainda, em consonância com o que o MEC preconiza, o contato com informações “autênticas e atualizadas”, disponíveis na internet, transformando-as em conhecimento por meio da resolução de um problema ou do atingimento de metas preestabelecidas (MERCADO; VIANA, 2004, p. 21).

É importante promover a alternância de metodologias com a rotina habitual de aulas, utilizando-se de outras estratégias para enriquecer o processo de apropriação dos conteúdos-base envolvidos na *Webquest* (MERCADO; VIANA, 2004). Assim, cada estudante tem a oportunidade de acessar as ferramentas que permitem a construção de conhecimento sob diferentes abordagens. Em outras palavras, de acordo com Oliveira *et al.* (2019) o estudante busca na internet “informações que se associam a conhecimentos prévios aprendidos e organiza-os na memória, montando seu mapa conceitual”.

Ao propiciar o envolvimento dos alunos num trabalho colaborativo, a *Webquest* permite o desenvolvimento da autonomia a partir do gerenciamento e da responsabilização pela própria aprendizagem e pela dos colegas com os quais interage *online*. A partir dessa interação, o estudante explora o ambiente, investiga pistas e soluciona situações-problema de acordo com suas próprias descobertas e experiências no ambiente virtual em que está inserido (SILVA; FERRARI, 2009).

Mesmo que o estudante exerça certa autonomia sobre o percurso virtual proporcionado pela *Webquest*, o professor necessita propiciar que a metodologia ofereça, de fato, possibilidades de interação que se modifiquem a partir das escolhas dos estudantes. Ou seja, a cada opção, clique ou acesso, o percurso é modificado, abrindo novas possibilidades. Por meio da internet, o aluno pode interagir com a atividade proposta e, em sala de aula, discutir suas percepções e descobertas com o grande grupo, consistindo em uma experiência que fomente a criticidade e exercite a aquisição de conhecimento para além das quatro paredes da sala de aula (SILVA; FERRARI, 2009).

Transpor os conhecimentos proporcionados por metodologias como a *Webquest* para a realidade é uma das atribuições da Educação Profissional. Afinal, conforme Moura, Lima Filho e Silva (2015), a problemática da formação humana não se inicia e nem se encerra no sistema educacional formal: transcende essas fronteiras, sendo necessidade do ser humano a produção da própria existência por meio do trabalho.

Dentre as tecnologias que permitem a transformação de conhecimento durante a formação integrada em resultados para a sociedade, o biodigestor foi o recurso escolhido para evidenciar, na prática, uma proposta que gere valor às comunidades carentes de recursos para lidar com seus próprios resíduos. Este equipamento consiste em uma alternativa de conversão de determinados resíduos em energia. São incontáveis os benefícios gerados a partir desse processo, que pode significar um importante avanço socioambiental. Foi essa tecnologia, permeada pela ABP e desenvolvida pela *Webquest*, a proposta de verificação de promoção da aprendizagem em qualidade científico-pedagógica, estabelecida como objetivo deste trabalho.

3.3 SOBRE O BIODIGESTOR

Uma das prerrogativas da formação integrada é o enfoque em temas atinentes à opção de estudos técnicos de acordo com o interesse do estudante. É com base nesses estudos que são desenvolvidos os currículos direcionados à pretensão profissional a ser aprofundada na escola. Especificamente tratando da área de estudo na qual se insere este trabalho, o meio ambiente é a principal temática sob a qual os estudantes e os docentes se debruçam, de modo a diminuir a ação do ser humano sobre recursos ambientais.

O aumento crescente da população humana é diretamente proporcional à quantidade de resíduos gerados. Sabe-se que a má disposição e a destinação final desses resíduos causam inúmeros problemas ambientais; dentre eles, a produção de gás metano, o qual é mais poluente do que o gás carbônico e um intensificador do aquecimento global.

No caso particular do resíduo sólido orgânico, são inúmeros os pontos negativos, que vão desde a coleta onerosa, uso de grandes áreas para a construção dos aterros sanitários, possível contaminação dos lençóis freáticos e solos devido à degradação da matéria orgânica, até a poluição gasosa gerada pela emissão de gases da digestão da biomassa. (GUEDES; ANDRADE; NICOLINI, 2015, p. 2446).

Estima-se que, no Brasil, cada habitante gera em torno de 1 kg de lixo orgânico por dia, segundo o Projeto Lixo Orgânico Zero. De acordo com o Anuário Brasileiro das Indústrias de Biomassa e Energias Renováveis (2012/2013), em geral,

são necessários cerca de 1kg de lixo orgânico para produzir 75L de biogás, quantidade suficiente para manter uma boca de fogão doméstico acesa durante cerca de 40 minutos (LIQUIGÁS DISTRIBUIDORA S.A., 2008).

Nesse contexto, é preciso ressignificar os aparatos tecnológicos que permitam condições básicas de saneamento e disposição de resíduos a toda a população. Proença (2018) pontua casos nos quais, geograficamente, a população não recebe assistência de políticas públicas que permitam o alcance dessa qualidade pretendida. É nesse contexto que sistemas não convencionais são de utilidade pública. Ciobla *et al.* (2012) defende o uso de biodigestores para produzir o biogás, por meio da descontaminação biológica e química dos dejetos e da geração de biofertilizante no processo anaeróbico².

O biodigestor é, segundo Proença (2018, p. 92):

[...] Um instrumento tecnológico que possibilita transformar os gases gerados dentro de dele [sic] em energia, através da decomposição anaeróbia de resíduos orgânicos por biodigestão. No processo acontece a degradação da matéria orgânica através da reação bioquímica com bactérias e microorganismos presentes na biomassa utilizada. A energia pode ser obtida em forma de gás e convertida.

A construção de um biodigestor pode ser industrial ou caseira. Este último caso é uma forma eficaz de colocar em prática os conhecimentos adquiridos em nível técnico, naqueles cursos em que se estuda aspectos ambientais. Por meio do biodigestor caseiro, pode-se verificar a produção de biogás de acordo com os insumos utilizados. O acompanhamento da biodigestão permite a observação de fatores que interferem no resultado desse processo, como o clima, por exemplo (OLIVEIRA, 2018).

A escolha do biodigestor como alternativa tecnológica para envolver os estudantes nos aspectos práticos da temática maior – o aquecimento global – foi uma opção que privilegiou o aprendizado por meio da interação entre os próprios estudantes, destes com o ambiente e com a comunidade. Essa sinergia, de acordo com Demo (2004), permite absorver mais efetivamente o que está sendo aprendido, a partir da visão, da compreensão e da aplicação dos assuntos discutidos. Ou seja, o processo de “ação-reflexão-ação”

² “A biodigestão anaeróbia é um processo natural no qual a matéria orgânica é degradada por meio de micro-organismos. Este, por sua vez, além de permitir a produção do biogás e biofertilizante ainda corrobora para a redução de patógenos e propagação de doenças.” (SILVA, 2017).

A atividade de extensão realizada pelo aluno com o professor visa o bem da comunidade e é de grande importância para o desenvolvimento do processo de “ação-reflexão-ação”. O professor e o aluno atuam nesse processo estimulando o aluno não só a aprender, mas também a utilizar o que aprendeu a favor de si e da sociedade na qual vive (LIMA, J.; DAMASCENO; LIMA, T., 2016).

4 METODOLOGIA

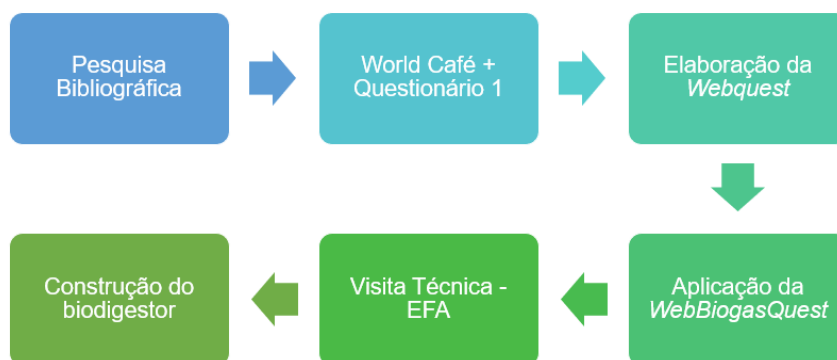
A dinamicidade metodológica utilizada nesta pesquisa é justificada pela percepção da pesquisadora sobre as intervenções necessárias para que os estudantes acompanhassem a construção proposta. Esta é, no entendimento de Franco (2005, p.485), uma das maneiras de conceituar o método de pesquisa-ação: é um “processo que valoriza a construção cognitiva da experiência, sustentada por reflexão crítica coletiva, com vistas à emancipação dos sujeitos”. Ou seja, um resultado levou à testagem e obtenção de outro resultado, e assim sucessivamente.

O atendimento aos objetivos deste trabalho envolveu o uso de diferentes metodologias. A pesquisa foi compartimentada em procedimentos de caráter teórico e prático, além de uma fase final de composição e análise dos resultados. A abordagem bibliográfica foi utilizada como aporte teórico para delimitar o *corpus* de investigação (PRODANOV, 2013). A pesquisa de campo foi escolhida por sua característica descritiva e analítica, que interpreta os dados obtidos sob abordagem quanti-qualitativa (MINAYO; SANCHES, 1993). Os resultados dos instrumentos de avaliação e de observação foram compostos por indicadores e por impressões subjetivas, as quais surgiram a partir da aplicação do produto educacional. O referido produto, por sua vez, tem origem na proposta de intervenção resultante de uma pesquisa aplicada, a qual está conectada ao referencial teórico e à demanda local, identificada junto aos sujeitos de pesquisa, seus conhecimentos prévios e suas motivações, no que se entende por “pesquisa viva” (FERREIRA *et al.*, 2014, p. 2).

Para fins de caracterização dos sujeitos, objetos e locais de pesquisa, as etapas a seguir foram aplicadas aos estudantes da terceira série do Curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Tocantins (IFTO) *campus* Porto Nacional. Foram utilizados como espaços físicos, nas dependências do Instituto, os laboratórios de informática e de pedagogia e uma sala de reuniões. A Escola Família Agrícola de Porto Nacional (EFA) também foi espaço de verificações de aprendizagem técnica.

A Figura 5 representa as etapas de pesquisa descritas na sequência:

Figura 5 - Representação visual das etapas de pesquisa



Fonte: autoria própria, 2020.

A primeira etapa consistiu em uma pesquisa bibliográfica, contemplando livros, artigos científicos e acesso a bancos de dados de teses e dissertações. Obteve-se informações que permitiram elucidar o contexto nacional do processo contemporâneo de ensino e aprendizagem, compreendendo as tecnologias e metodologias que favoreçam a interdisciplinaridade e que suscitem a reflexão sobre o Ensino Médio Integrado.

A segunda etapa aconteceu junto aos alunos da disciplina Orientação do Projeto Integrador. Foi escolhida a técnica *World Café*³, conhecida por mediar a aprendizagem utilizando o diálogo de forma descontraída, como se o grupo estivesse sentado em torno de uma mesa numa conversa informal, tomando um café. Essa técnica originou a atividade aqui renomeada de Café Ambiental, tendo em vista a necessidade de realizar levantamento prévio sobre os conhecimentos dos estudantes frente à temática determinada. Partiu-se de questões sobre o aquecimento global (dispostas na seção de apêndices), provocando reflexões a partir do problema (ABP). Foi proposta a reflexão que delimitou progressivamente os temas intrínsecos até que se chegasse ao ponto desejado: o estudo do biogás. Nesta etapa, foi criado um grupo de WhatsApp para interação entre os participantes da pesquisa em momentos extraclasse, além da geração de contas Google para acesso ao ambiente virtual. Foram entregues e comentados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento Livre e

³ A técnica “World Café” foi proposta por Brown e Isaacs (2007) e o foco da aplicação é a geração de ideias a partir de diálogos baseadas na horizontalidade e na colaboração. A conversa gira em torno de perguntas, altamente relevantes para a solução de um problema.

Esclarecido (TALE), requisitos para que a pesquisa pudesse prosseguir dentro das normas do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFTO.

A terceira etapa consistiu na aplicação do questionário diagnóstico ao público alvo desta pesquisa, buscando verificar o seu nível de interação com os recursos tecnológicos e com outras práticas metodológicas. O questionário foi composto de questões estruturadas e objetivas, as quais serviram de embasamento para a criação da *Webquest*. Ainda nesta etapa foram devolvidos os termos acima referidos, devidamente assinados. Também houve a aplicação do *Kahoot*, um aplicativo composto por *quizzes* no formato *gameshow*. Essa estratégia foi importante para identificar possíveis déficits de conhecimento sobre a temática trabalhada, proporcionando *feedbacks* até então invisíveis durante o Café Ambiental.

A quarta etapa resultou na construção da *Webquest*, que representa o núcleo do produto educacional, objetivo desta pesquisa. A ferramenta, disponível no repositório do *Google Sites*, foi utilizada como plataforma, considerando os resultados obtidos nas etapas anteriores e seguindo o roteiro (apêndice). A “*WebBiogasQuest*” foi desenvolvida dentro do conceito de ABP verificado na etapa teórica desta pesquisa. Durante a elaboração da *WebBiogasQuest* foram observados os seguintes passos, sugeridos por Costa *et al.* (2019, p. 794):

A aplicação do ABP contém 7 passos sequenciais: 1) Apresentar o Problema; 2) Identificar o Problema; 3) Discutir/Analisar o Problema; 4) Tentativa de Resolução/Discussão; 5) Questões/Objetivos de Aprendizado; 6) Resumir/Discutir e Pesquisar e 7) Resolução do Problema.

A aplicação da *WebBiogasQuest* foi a quinta etapa de pesquisa, realizada de 12 a 26 de agosto de 2019. O laboratório de informática do *campus* foi o espaço em que ocorreu a atividade, a qual foi dividida em três aulas. Os estudantes utilizaram as contas Google para acessar a sala de aula virtual (*Google Classroom*) e para navegar entre as instruções e as etapas propostas pela atividade na *WebBiogásQuest* (YouTube, *Google Forms*, entre outros).

A sexta etapa de pesquisa foi concebida a partir da necessidade, identificada durante a *WebBiogasQuest*, de suscitar a reflexão sobre criar estratégias para suprir dificuldades, mesmo que com recursos limitados, a partir da motivação e dos conhecimentos prévios. Para tanto, lançou-se mão da premissa transformadora inerente à pesquisa-ação, visto que esta etapa foi criada em virtude da necessidade

que se apresentou durante a prática: a de utilizar a capacidade cotidiana adquirida dos estudantes (THIOLLENT, 2011). A exibição do filme *O menino que descobriu o vento* teve o objetivo de motivar os estudantes a acreditar nessa possibilidade e em seus próprios potenciais. Partiu-se de um questionamento oral sobre a capacidade de modificar um contexto por meio de iniciativas provenientes dos conhecimentos adquiridos no ambiente escolar. Diante das respostas e após a exibição do filme, foi possível perceber a mudança de perspectiva a esse respeito, a qual foi fundamental para a constituição do perfil empreendedor, tão necessário à vida profissional, assim como potencializou as atividades práticas que aconteceram na sequência.

A visita técnica à Escola Família Agrícola de Porto Nacional (EFA) constituiu a sétima etapa de pesquisa. A intenção foi a de promover o contato e a assimilação de informações técnicas sobre um biodigestor, implantado pelos alunos do Curso Técnico em Agropecuária. Essa experiência foi uma forma de rever os conceitos teórico-metodológicos e de expressar o diálogo produzido em sala de aula (SANTOS, 2006).

A oitava e última etapa de pesquisa consolidou os conhecimentos provocados, compartilhados, testados e verificados nas etapas anteriores, por meio da construção de um protótipo de biodigestor. Essa etapa contou com o apoio técnico da Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Pecuária do Estado do Tocantins.

5 ANÁLISE DOS DADOS: RESULTADOS E DISCUSSÕES

A elaboração do produto educacional aqui proposto encontrou desafios que exigiram resiliência por parte da pesquisadora e dos professores orientadores. Uma vez elaborado e qualificado o projeto de produto educacional, partiu-se para a sensibilização necessária à aplicação da pesquisa, junto à equipe gestora do *campus* Porto Nacional do Instituto Federal do Tocantins (IFTO). Apesar do desconhecimento a respeito do produto educacional como sendo fruto do mestrado profissional, pôde-se perceber aceitação e disposição para colaborar com a proposta.

Superadas as etapas preliminares, procedeu-se à aplicação do produto educacional junto aos 29 estudantes da terceira série do Curso Técnico em Meio Ambiente do IFTO – *campus* Porto Nacional. O acolhimento por parte do docente da turma foi bastante satisfatório, o que colaborou para que a convivência e o desenrolar da pesquisa transcorressem dentro das expectativas da pesquisadora.

Os estudantes se mostraram suscetíveis à participação na pesquisa. Embora tenha sido possível perceber certa timidez durante os primeiros contatos, essa barreira foi facilmente superada a partir da aplicação do *Kahoot*, que promoveu um espaço de motivação e de envolvimento com a proposta da pesquisa. É justamente sobre esses aspectos de interação e de envolvimento que se buscou conhecer por meio de Morales, Maggi e Américo (2013), Arevitch (2010) e Ferreira e Avarelli (2017).

O Café Ambiental foi a primeira estratégia de utilização da ABP junto à turma, na qual a ação foi fundamental para a efetividade do método proposto (FRANCO, 2005). A partir de questões problematizadoras dentro da temática em pauta, buscou suscitar reflexões e posicionamentos dos estudantes sobre o Aquecimento Global. A proposta de atividade provocou surpresa e, conseqüentemente, gerou aprendizado além da expectativa dos estudantes. A figura 6 traz, a configuração dada ao ambiente, com disposição diferente do grupo (foram quatro mesas com capacidade para até seis integrantes), materiais diversificados (música, pinceis) e lanches (sucos, refrigerantes e petiscos), simulando um bate papo informal, atendeu à proposta de Brown e Isaacs (2007) ao criar o *World Café*.

Figura 6 - Café Ambiental em andamento



Fonte: autoria própria, 2020.

Alguns estudantes apresentaram dificuldades na oratória, em sintetizar ideias, apesar de pontuá-las adequadamente, além da dificuldade de interagir em grupo. A diversificação de atividades para abranger a turma por completo e a necessidade de ser sensível à aplicação de estratégias diferentes em turmas distintas é embasada pela contribuição de Cunha (2018). Também reitera os apontamentos de Ramos (2008) e Ritter e Eltz (2019), quando defendem a importância de expor o estudante a diversas formas de aprendizado que possam resultar em diferencial competitivo em seu futuro como profissionais.

Na mesma oportunidade em que o Café Ambiental foi realizado, os estudantes responderam ao *Questionário Diagnóstico*, que subsidiou as atividades propostas para que o produto educacional surtisse efeitos condizentes com a realidade e o conhecimento prévio dos alunos, a partir de respostas que revelaram seu contato com as tecnologias. Foi possível verificar que os estudantes estavam preparados para receber os estímulos provocados por uma proposta pedagógica que utilize a tecnologia a favor do processo de ensino-aprendizagem, por meio de

experimentos que levem em conta a colaboração dos próprios estudantes e que extrapolem os limites da sala de aula (KENSKI, 2003). As questões e suas respectivas respostas estão na seção de apêndices desta pesquisa.

A *WebBiogásQuest*, representada na figura 7, foi uma atividade bem aceita pelos estudantes. Percebeu-se a assiduidade e o compromisso com os horários de início e término da aula, assim como foi possível verificar certa identificação com a modalidade de pesquisa proposta e com o perfil investigativo da pesquisadora.

Figura 7 - Aba introdução da WebBiogásQuest



Fonte: autoria própria, 2020.

É nessa linha de raciocínio que se compreende o que Batista e Assis (2019) mencionam sobre a capacidade de estimular o aluno a pensar fora do tradicional a partir desse mesmo exercício por parte do docente.

Ainda que tenha havido visível engajamento com a atividade, houve momentos de dispersão dos estudantes durante o exercício. Além do uso de fones de ouvido por parte de alguns deles, o acesso a páginas incompatíveis com a atividade foi percebido. Isso não significa, necessariamente, que houve insucesso no uso da metodologia: ao contrário, faz parte da inquietude inerente à fase adolescente, a qual é fomentada pela liberdade tecnológica experienciada pelos estudantes. Masetto (2012) reforça esse pensamento ao afirmar que o professor precisa se despir das formas tradicionais de ensino nas quais foi forjado, compreendendo seu papel de transformar a maneira como se ensina. Flexibilizar as formas de aprendizagem e permitir ao estudante a liberdade de organização do

pensamento, seguida da responsabilidade de otimizar o seu tempo e de atender à tarefa proposta é uma forma de preparar o futuro profissional para gerenciar suas atividades e suas múltiplas atribuições.

Para além da reflexão acima proposta, percebeu-se a *Webquest* como um exercício de foco naquilo que é interessante e necessário naquele momento. Tornar-se atrativa e condizente com a realidade faz a diferença no momento da escolha do adolescente por permanecer alheio às atividades propostas ou engajar-se na forma de absorver conteúdos que ele já sabe que farão parte de sua formação profissional. Isso é o retrato da autonomia e da flexibilidade defendidas por Pozo (2007) como forma de garantir que os estudantes estejam aptos a fazer uso de estratégias de aprendizagem que oportunizarão crescimento e capacidade de enfrentar os desafios da vida profissional.

Do ponto de vista tecnológico, pôde-se perceber a dificuldade em dar cumprimento à tarefa que demandava o uso de recursos básicos, como o envio de e-mail com anexos e o armazenamento de arquivos em nuvem. Diante dessa lacuna, tornou-se inviável a realização da etapa criativa utilizando recursos mais avançados de esquematização e de apresentação do estudo proposto pela *Webquest*. Partindo-se do pressuposto de que a competência tecnológica é preconizada como sendo fundamental desde as séries iniciais da educação básica (BRASIL, 1996; BRASIL, 2018), percebe-se que o público-alvo desta pesquisa não desenvolveu as habilidades necessárias à utilização de recursos tecnológicos que lhes serão imprescindíveis quando no mercado de trabalho.

Perceber essa lacuna na última série da educação profissional tecnológica é fator que demanda profunda reflexão e, para além disso, provoca a necessidade de se planejar ações que recuperem, ainda que emergencialmente, o tempo de desenvolvimento dessa competência. Suscita a importância de rever a dinâmica do ensino tecnológico dentro das instituições. Os recursos disponibilizados às escolas precisam ser utilizados a favor dos estudantes; preferencialmente, integrando as disciplinas curriculares à aula de informática. Dessa forma, haverá interdisciplinaridade, motivação, interação e aprendizado significativo para esses recursos.

Nada disso será efetivo se o professor não estiver preparado para conduzir essa nova perspectiva. Nesse sentido, reforça-se aqui o que Súnega e Guimarães (2017) pontuaram em forma de questionamento, trazido no referencial teórico. O

professor precisa saber lidar com as tecnologias antes de ensinar o seu uso e diversificar as estratégias, utilizando-as a seu favor. A educação profissional demanda de maneira mais intensa essa diversidade, visto que entrega novos profissionais para o mercado. Se é necessário “aprender a aprender para continuar aprendendo” (BRASIL, 2012, p. 28), esta é uma incumbência também aplicável ao professor.

Foi realizada uma avaliação diagnóstica, sem o peso de pontuação para os alunos, em substituição à tarefa que demandava a apresentação com o uso de recursos tecnológicos, a qual não atendeu às expectativas da pesquisa. O referido diagnóstico consistiu em uma importante forma de averiguar os conhecimentos dos estudantes, que se aproximavam de mais uma edição do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). A aplicação ocorreu por meio do *Google Forms*, que, compartilhada com os alunos, mostrou-se uma ferramenta tecnológica a favor de uma demanda; neste caso, a avaliação foi aplicada *online*, os estudantes tiveram o resultado logo após o término e o docente não necessitou dispor de tempo para correções posteriores. Essa facilidade tecnológica reitera a importância de se promover não somente o aprendizado do professor sobre novas tecnologias, a exemplo do que Súnega e Guimarães (2017) pontuaram acima, mas também a integração entre os docentes para promover o compartilhamento de saberes e para cascatear esse processo interdisciplinar para suas respectivas turmas (ARAUJO; SILVA, 2017; MOURA, 2014; SOUZA; FAZENDA, 2017).

As observações durante a aplicação do instrumento de verificação dos conhecimentos revelaram certa impaciência dos estudantes. Alguns consideraram as questões longas e apresentaram dificuldades de interpretação, escolhendo alternativas aleatórias como forma de prosseguir às próximas etapas. Além disso, os estudantes demonstraram pouco entrosamento com este tipo de avaliação, razão pela qual foi necessário motivá-los para que a dedicação fosse considerada satisfatória. O ENEM foi uma estratégia de aproximação com a realidade, provocando o interesse em realizar a testagem como forma de preparação para esse processo avaliativo, aguardado por muitos como uma oportunidade de dar seguimento aos seus projetos de vida.

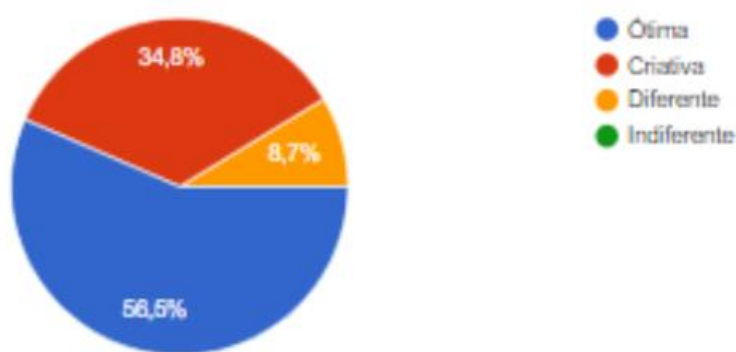
Como forma de avaliar a aplicação da *WebBiogásQuest*, aplicou-se um questionário para obter o *feedback* a respeito da ferramenta e de sua efetividade enquanto proposta de aprendizagem. O formulário, igualmente *online*, revelou de

acordo com a figura 8, uma avaliação positiva por parte dos estudantes, que consideraram a atividade ótima e criativa, além de considerarem que houve uma diversificação importante para o aprendizado a partir da quebra de rotina de sala de aula (SILVA; FERRARI, 2009; SILVA; ARAUJO, 2016).

Figura 8 -Questionário avaliativo 1

1. Como você avalia a experiência na atividade realizada?

23 respostas



Fonte: autoria própria, 2020.

As respostas verificadas nas figuras 8 e 9, evidenciaram, de forma unânime, o aprendizado a partir da *WebBioGásQuest* e a crença na proposta pedagógica em que o docente atua como mediador do processo de ensino-aprendizagem, utilizando o conhecimento prévio do estudante como base para construir novos conhecimentos, para os quais o potencial de execução sejam igualmente evoluídos, exemplo do que Vygotsky (2007) defende em sua teoria sobre a ZDP.

Figura 9 - Questionário avaliativo 2

5. Você considera que houve aprendizado a partir da atividade desenvolvida?

23 respostas



Fonte: autoria própria, 2020.

. Este é o efeito transformador da aprendizagem baseada em problemas como uma metodologia ativa, visto que parte de questões do dia-a-dia da comunidade, independentemente do âmbito profissional ou pessoal (DIESEL; MARCHESAN; MARTINS, 2016). A BNCC (BRASIL, 2018) orienta o uso de metodologias como estas para que seja possível construir as competências necessárias para alcançar uma formação condizente com as atuais demandas sociais de seu entorno.

Figura 10 - Questionário avaliativo 3

6. Considerando a estratégia da atividade, o professor assume a posição de mediador ou seja você vai construir autonomamente sua aprendizagem, mas o professor está a posto para orientar sua pesquisa. Você considera válida essa propositura?

22 respostas



Fonte: autoria própria, 2020.

O uso de ferramentas como a *WebBiogásQuest* foi considerado possível em

outras áreas, de acordo com a avaliação dos estudantes, que também acreditam na capacidade de outros alunos em absorver e fazer uso dos conhecimentos disponibilizados por meio de ferramentas deste tipo, desde que expostos a elas. Ao avaliar positivamente essa possibilidade, os estudantes estão corroborando a interdisciplinaridade como um fator não somente possível, mas necessário à aprendizagem e à construção de conhecimentos, conforme as DCNs orientam (BRASIL, 1999).

A visita técnica à Escola Família Agrícola (EFA) - Figura 11 e a construção do biodigestor foram as etapas práticas da pesquisa e, como tal, constituíram experiências mais intensas; portanto, mais facilmente avaliadas como proveitosas, tanto pelos estudantes quanto pela pesquisadora. Ambas propiciaram o contato com especificidades técnicas que ampliaram e confirmaram a aplicabilidade do estudo previamente desenvolvido nas etapas anteriores. A docente da disciplina Mobilização e Organização Comunitária acompanhou a atividade junto aos estudantes e à pesquisadora, contribuindo para o entendimento do senso de comunidade e de mobilização em prol do coletivo, em uma clara representação de interdisciplinaridade (SOUZA; FAZENDA, 2017).

Figura 11 – Visita técnica a EFA



Fonte: autoria própria, 2020.

A estratégia de levar os estudantes para fora da sala de aula e de mostrar a aplicabilidade dos conceitos e das pesquisas realizadas durante as aulas condiz com o que Cruz *et al.* (2015) defende a respeito da criação de novos modelos que sirvam de parâmetro para que os docentes tenham a iniciativa de elaborar suas próprias atividades, adequadas ao ambiente e aos aprendizes. É o que a BNCC (BRASIL, 2018) orienta quando diz que os estudantes devem ser expostos a diferentes metodologias e quando define, como uma das competências, a necessidade de exposição a situações que o preparem para o seu futuro profissional.

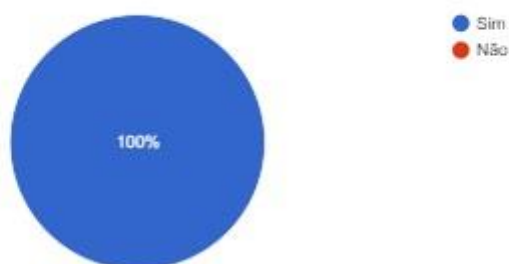
Foi possível avaliar a efetividade da visita técnica enquanto estratégia metodológica a partir do resultado do questionário de *feedback* da atividade, respondido pelos estudantes. Diante de afirmações dos próprios estudantes considerando a visita uma alternativa de aprendizagem que difere da sala de aula, pôde-se verificar a ampliação dos conhecimentos adquiridos na etapa da *WebBioGásQuest*. Esta constatação, inclusive, foi endossada por 100% dos estudantes no referido questionário, revelando, também, o interesse em realizar visitas técnicas em outras áreas do conhecimento abordadas em sua formação profissional.

Em praticamente todas as etapas de aplicação da pesquisa, foi possível verificar a consistência da ABP enquanto metodologia ativa. Afinal, desde a sensibilização até a aplicação prática, todos os conceitos e questionamentos foram originados em problemas comuns ao cotidiano dos estudantes. O aquecimento global e o aprofundamento até o biogás foram abordados a partir de problemas levantados e trabalhados pelos aprendizes, que puderam tirar proveito dos conhecimentos adquiridos por meio de sua motivação e utilizando a tecnologia a seu favor. As questões representadas nas Figuras 12 e 13, a seguir, ratificam esse entendimento:

Figura 12 - Questionário avaliativo 4

6. Você considera que a visita técnica contribuiu com seu conhecimento sobre o Biodigestor?

15 respostas

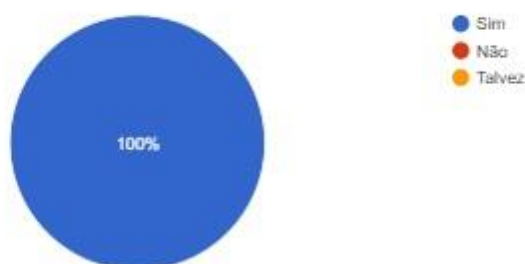


Fonte: autoria própria, 2020.

Figura 13 – Questionário avaliativo 5

7. Você considera que o estudo realizado na WebBioQuest foi importante e suficiente, para compreensão das informações recebidas durante a visita técnica sobre o biodigestor?

15 respostas



Fonte: autoria própria, 2020.

Apesar de ter havido a integração de conteúdos com a participação da docente de uma disciplina adjacente, a prática interdisciplinar poderia ter sido mais global e mais eficiente. Para tanto, era necessário que houvesse a abertura e o engajamento dos docentes das outras áreas, assim como mais tempo de planejamento coletivo e de trabalho com a turma. Ainda assim, essa pequena interação foi suficiente para manter acesa a esperança de que mais docentes façam uso da interdisciplinaridade para proporcionar uma experiência mais completa e agregadora ao futuro profissional dos estudantes.

No contexto deste trabalho, a construção do biodigestor caseiro, apresentado na figura 14, foi proposta como uma estratégia metodológica que mostrasse ao discente a facilidade de construção e a viabilidade técnica do equipamento.

Figura 14 - Oficina de construção do biodigestor



Fonte: autoria própria, 2020.

Os materiais utilizados foram de baixo preço, a montagem foi simples e o resultado foi satisfatório. Embora dependesse da observância às normas que regulam esse tipo de equipamento dentro de instituições, razão pela qual não foi implementado no *campus*, o biodigestor foi um exemplo de sucesso no que diz respeito à proposta de abordagem metodológica embasada pela ABP. Essa constatação advém do entendimento de Demo (2004) e Lima, J.; Damasceno; Lima, T., (2016), sobre a capacidade de aprendizado significativo quando há envolvimento dos estudantes consigo mesmos, com os docentes e com as pessoas que fazem parte do entorno daquela comunidade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa ratificam os objetivos definidos para verificar a efetividade da *Webquest* enquanto estratégia metodológica a favor da educação profissional tecnológica. O referencial teórico embasou a construção do produto educacional, assim como propiciou melhor entendimento a respeito dos elementos que compõem o processo de ensino-aprendizagem e dos papéis de cada um dos atores pertencentes ao contexto educacional. Foi possível compreender que o professor, o estudante, a equipe de gestão escolar e a comunidade devem atuar direta e constantemente na ampliação e no aprofundamento dos conhecimentos adquiridos durante o ensino fundamental.

Interdisciplinaridade é um conceito utilizado com bastante frequência na BNCC. Mais que um termo em alta no cenário educacional, é preciso compreendê-la como uma realidade, ao invés de uma alternativa. Essa mudança de pensamento requer de todos os envolvidos um novo posicionamento, mais arrojado, que parta da problematização, que trabalhe por projetos e em coletividade, sem limites entre as disciplinas. É o momento de ceder, articular, interagir, colocar a “mão na massa” a favor do protagonismo do aluno e do desenvolvimento das competências que serão fundamentais para formar os novos cidadãos.

Ainda há um longo caminho a percorrer para que as competências elencadas na BNCC sejam efetivamente trabalhadas na sala de aula. Ele pode, entretanto, ser encurtado a partir do momento em que o professor entender a tecnologia como uma aliada, ao invés de um obstáculo. Seu uso, entretanto, requer muita superação, estudo, comedimento e diálogo franco e aberto com o estudante. Precisa estar a favor do objetivo do ensino. Na aplicação da *Webquest*, constatou-se que o fazer diferente requer persistência para que a assimilação por parte dos alunos surta o efeito esperado. Essa transição entre as estratégias de promoção do aprendizado precisa acontecer gradativamente, aula a aula. Eleva-se irreversivelmente o nível de aprendizado quando essa graduação acontece mediante ajustes de perfil de estudantes e professores.

Há pessoas e empresas preocupadas em criar estratégias, ferramentas e ambientes voltados à educação, mostrando disposição em ajudar, em utilizar a tecnologia a favor do desenvolvimento da sociedade, independentemente de ser uma prática consumista. Muitas dessas iniciativas são gratuitas e em plataformas

universalmente acessadas, fornecendo suporte técnico e constantemente melhorando a sua usabilidade. O professor pode lançar mão dessas plataformas mantendo a sua forma de trabalho, enriquecendo-a com diferentes metodologias e maneiras de acesso ao conhecimento. O *WhatsApp*, o *Kahoot*, o *Google Classroom* e a própria *Webquest* foram exemplos desse enriquecimento.

Embora pareça trabalhoso à primeira vista, a situação acima é um passo que elimina retrabalhos tradicionalmente assumidos como necessários, dando espaço à otimização do tempo e possibilitando a criação de novas oportunidades. O processo de avaliação, se mediado pela tecnologia, é um exemplo de economia de tempo a partir da eliminação do processo físico e mecânico que constitui a elaboração, impressão, aplicação, correção, registro e devolução de provas. São inúmeras as possibilidades de emprego da energia salva nesse processo, desde que o docente se mantenha disposto a aplicar diferentes estratégias para que seus estudantes se mantenham predispostos a absorver o conhecimento proveniente do próprio docente e do resultado de suas vivências. Explorar essas possibilidades e criar maneiras de simplificar o tradicional método de trabalhar os processos de avaliação escolar é uma oportunidade de aprofundamento dessa pesquisa, visto que é um terreno em potencial a ser utilizado pelos docentes da educação básica.

A *Webquest* faz parte das possibilidades acima mencionadas e, visivelmente, constitui uma estratégia metodológica atrativa e interdisciplinar. Os resultados da aplicação do produto educacional, a construção a cada etapa da pesquisa e os frutos colhidos após a aplicação da *WebBiogásQuest* evidenciam uma importante constatação: a falta de conhecimento a respeito de algo tão concreto, mas também tão infinito como a tecnologia, não constitui uma barreira intransponível à aprendizagem. Os alunos participantes desta pesquisa, embora demonstrassem aptidão para utilizar as ferramentas tecnológicas, não estavam preparados para construir os recursos solicitados, visto que demandavam conhecimentos específicos sobre formatação, referenciação e diagramação, especialmente no quesito criatividade. Igualmente, não mostravam disposição para interagir em grupo, percepção que traz à tona, novamente, a importância de o docente propiciar diferentes abordagens metodológicas que exponham o estudante a diversas situações, inclusive aquelas que, à primeira vista, pareçam desconfortáveis. Ainda assim, houve engajamento diante das atividades e a constatação, por parte dos próprios estudantes, da carência de estratégias metodológicas que não se limitem à

sala de aula, as quais poderiam ser aplicadas a outras áreas do conhecimento como forma de movimentar e de diversificar a rotina escolar.

Inovação e criatividade são termos indissociáveis em todas as esferas da vida. Na educação, não é diferente. Quando o estudante percebe na postura do professor a vontade de inovar, é inevitável permanecer alheio. Professores e estudantes são beneficiados quando essa inquietude é maior que a zona de conforto em que a educação, por vezes, esbarra. Diante dessa compreensão e dos resultados obtidos, entende-se que houve sucesso na utilização da *Webquest* como recurso didático capaz de promover, por meio da ABP, um aprendizado de qualidade e centrado não apenas no conteúdo programático do curso escolhido pelos estudantes, mas no protagonismo desses alunos em desenvolver e aplicar o conhecimento adquirido nas etapas de pesquisa em seu cotidiano profissional após sua formação. Espera-se que a memória das vivências durante a pesquisa permaneça em suas atitudes profissionais e que tenha contribuído para o aperfeiçoamento das competências preconizadas pela BNCC e requeridas pelo mercado de trabalho.

Predisposição, motivação, curiosidade e protagonismo são elementos que transformam as constantes reivindicações por formação continuada, por oportunidades facilitadas e por um socorro que nunca chega em novas possibilidades para o professor. É necessário querer fazer a diferença com o que se tem em mãos e, não tendo muitos elementos, querer buscar novas formas. São inúmeros os recursos possíveis para elaborar um plano de aula diferente do aplicado no dia de ontem ou na turma do ano passado. A internet, inegavelmente, é a principal fonte desses recursos. Transmutar a sensação de impotência arraigada historicamente na educação, especialmente na esfera pública, para a sensação de infinitude a partir do protagonismo docente é uma possibilidade imprevisivelmente positiva na formação de cidadãos igualmente protagonistas, curiosos, proativos, motivados e predispostos.

REFERÊNCIAS

- AJUDA DO BLOGGER. **Criar um Blog**. 2020. Disponível em: <https://support.google.com/blogger/answer/1623800?hl=pt-BR>. Acesso em: 05 jan. 2020.
- ANDRADE, Luiz Gustavo da Silva Bispo; FERRETE, Rodrigo Bozi. Metodologias ativas e a educação profissional e tecnológica: invertendo a sala de aula em vista de uma aprendizagem significativa. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 3, n. 2, 2019.
- ARAUJO, Adilson Cesar; SILVA, Cláudio Nei Nascimento da (org.) **Ensino médio integrado no Brasil: fundamentos, práticas e desafios**. Brasília: IFB, 2017.
- ARIEVITCH, Igor. An activity theory perspective on Educational Technology and Learning. In: KRITT, David W.; WINEGAR, Lucien T. **Education and technology: critical perspectives, possible futures**. [S.l.]: Lexington Books, 2010.
- BARELL, J. **Problem-based learning. An inquiry approach**. Thousand Oaks: Corwin Press. 2007.
- BARRETO, R.G. Tecnologia e educação: trabalho e formação docente. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 89, p. 1181-1201, set./dez. 2004.
- BATISTA, Isabella Farias; ASSIS, Maria Paulina de. Práticas inovadoras em educação potencializadas pelas tecnologias digitais. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, maio/ago. 2019. Disponível em: <http://www.bts.senac.br/index.php/bts/article/view/771>. Acesso em: 06 jan. 2020.
- BISSOLI, Michelle de Freitas. Desenvolvimento da personalidade da criança: o papel da educação infantil. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 19, n. 4 p. 587-597, out./dez., 2014.
- BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 10 jan. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio**. Parâmetros curriculares nacional: ensino médio. Brasília: Secretaria da Educação Média e Tecnológica, 1999. v. 1.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Educação profissional técnica de nível médio integrada ao ensino médio**: documento base. Brasília: SETEC, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base: ensino médio. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 14 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Recursos da internet para a educação**. [2020]. Disponível em: <http://webeduc.mec.gov.br/Webquest/>. Acesso em: 04 jan. 2020.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB n. 6, de 20 de setembro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação profissional técnica de nível médio. Brasília: Gabinete da Presidência, 2012.

BROWN, Juanita; ISAACS, David. **O World Café**: dando forma ao nosso futuro por meio de conversações significativas e estratégicas. São Paulo: Cutrix, 2007.

BURCH, Sally. Sociedade da informação/Sociedade do conhecimento. *In*: AMBROSI, Alain; PEUGEOT, Valérie; PIMIENTA, Daniel. **Desafios de palavras**: enfoques multiculturais sobre as sociedades da informação. Caen-France: C & F Éditions, 2005. p. 01-08. Disponível em: <http://www.dcc.ufrj.br/~jonathan/compsoc/Sally%20Burch.pdf>. Acesso em: 29 out. 2019.

CHEVALLARD, Yves. **La transposicion didactica**: del saber sabio al saber enseñado. Argentina: La Pensée Sauvage, 1991.

CIAVATTA, Maria. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. *In*: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise (org.). **Ensino médio integrado**: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005. p. 85-113.

CIOABLA, A. E. *et al.* Comparative study on factors affecting anaerobic digestion of agricultural vegetal residues. **Biotechnology for Biofuels**, v. 5, n. 1, p. 39-44, 2012.

CIUFFO, Roberta Signorelli; RIBEIRO, Victoria Maria Brant. Sistema Único de Saúde e a formação dos médicos: um diálogo possível? **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 12, n. 24, p. 125-140, 2008.

COSTA, Maria Adélia; COUTINHO, Eduardo Henrique Lacerda. Metodologias ativas e currículo integrado: a travessia para as práticas pedagógicas motivadoras na educação profissional técnica de nível médio. **B. Téc. Senac**, Rio de Janeiro, v. 45, p. 7-20, n. 3, set./dez. 2019. Disponível em: <http://bts.senac.br/index.php/bts/article/view/792/668>. Acesso em: 06 jan. 2020.

COSTA, Ivana M. *et al.* Google sala de aula como interface de aprendizagem baseada em problema (ABP) no ensino superior. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 8, WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 25. **Anais [...]**. [S.l.: s.n.], 2019. DOI: 10.5753/cbie.wie.2019.792.

COUTINHO, C; LISBÔA, E. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. **Revista de Educação**, v. 18, n. 1, p. 5-22, 2011.

CRUZ, Bruna Paula da *et al.* O projeto integrador no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense - Campus Itaperuna, RJ: uma experiência em integração e interdisciplinaridade. **Educação e Tecnologia**, Belo Horizonte v. 20 n. 2 p. 45-58, maio/ago. 2015. Disponível em: <https://periodicos.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/726>. Acesso em: 17 jan. 2020.

CUNHA, Arisnaldo Adriano da; CRUZ, Dulce Márcia. Redes Sociais na formação de professores e alunos: a importância do Facebook na construção de letramentos multissemióticos. *In*: SIMPÓSIO HIPERTEXTO E TECNOLOGIAS DA EDUCAÇÃO, 6, COLÓQUIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO COM TECNOLOGIAS, 2, Recife, 2015. **Anais** [...]. Recife: Universidade Federal do Pernambuco, 2015. Disponível em: <http://www.nehte.com.br/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2015/Redes%20sociais%20na%20FP.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2020.

CUNHA, Maria Isabel. Prática pedagógica e inovação: experiências em foco. *In*: MELLO, Elena Maria Billig *et al* (org.). **Anais do seminário inovação repensando estratégias de formação acadêmico**: profissional em diálogo entre Educação Básica e Educação Superior. Uruguaiana: Unipampa, 2018.

DEMO, P. **Ser professor é cuidar que o aluno aprenda**. Porto Alegre: Mediação, 2004.

DIESEL, Aline; MARCHESAN, Michele Roos; MARTINS, Silvana Neumann. Metodologias ativas de ensino na sala de aula: um olhar de docentes da educação profissional técnica de nível médio. **Revista Signos**, v. 37, n. 1, 2016. <http://univates.br/revistas/index.php/signos/article/view/1008>. Acesso em: 24 jan. 2020.

DODGE, B. *Webquests*: past, present and future. *In*: CARVALHO, A. A. (org.). **Atas do encontro sobre Webquest** Braga: CIEd, 2006. p. 3-7.

DOMINGUINI, Lucas. A transposição didática como intermediadora entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**, Campo Largo, v. 7, n. 2, nov. 2008. Disponível em: <http://periodicosibepes.org.br/index.php/reped/article/view/472/361>. Acesso em: 20 jan. 2020.

DUCH, B. J.; GROH, S.E; ALLEN, D. E. **The power of problem-based learning**: a practical how to for teaching undergraduate course in any discipline. stylus publishing. [S.l.: s.n.], 2001.

DVORAK, Patrícia Eliza; ARAÚJO, Izabel Cristina de. Formação docente e novas tecnologias: repensando a teoria e a prática. **Revista Intersaberes**, v. 11, n. 23, p. 340-347, maio/ago. 2016. Disponível em: <https://www.uninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/885/596>. Acesso em: 07 jan. 2020.

EDUCAÇÃO Ambiental e Cidadania: efeito estufa. Disponível em: <http://www.usp.br/qambiental/tefeitoestufa.htm>. Acesso em: 10 jan. 2020.

ENSINO: guia de educação. **12 sites gratuitos para fazer questionários online**. 2019. Disponível em: <https://canaldoensino.com.br/blog/12-sites-gratuitos-para-fazer-questionarios-online>. Acesso em: 05 jan. 2020.

FERNANDES, Maria Eugênia Seixas de Arruda Camargo. **O World Café e o aprendizado pelo diálogo**: limites e possibilidades de um território de sentidos no processo de formação. “Diagnóstico socioambiental na APA Embu Verde: Educação Ambiental para a sustentabilidade na bacia do Rio Cotia”, Embu das Artes, SP. 2015. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015

FERREIRA, Alice Fontes *et al.* A pesquisa aplicada em educação: uma experiência de intervenção na educação básica de salvador/ba. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2014. **Anais** [...]. [S.l.: s.n.], 2014. Disponível em: <http://docplayer.com.br/8183741-A-pesquisa-aplicada-em-educacao-uma-experiencia-de-intervencao-na-educacao-basica-de-salvador-ba.html> Acesso em: 10 jan. 2020.

FERREIRA, Carolina; ALVARELI, Luciane. A Importância da interação entre professores e alunos no processo de aprendizagem. **Revista Estudos Interdisciplinares em Educação**, v. 1 n. 1, 2017. Disponível em: <http://fatea.br/seer3/index.php/EIE/article/view/168/143>. Acesso em: 02 jan. 2020.

FRIGOTTO, Gaudêncio. A polissemia da categoria trabalho e a batalha das ideias nas sociedades de classe. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 40, p. 168-194, jan./abr. 2009.

GOOGLE SITES. [2020]. Disponível em: <https://sites.google.com/new>. Acesso em: 04 jan. 2020.

GUEDES, Karine De Lima; ANDRADE, Rui Otavio Bernardes de; NICOLINI, Alexandre Mendes. A avaliação de estudantes e professores de administração sobre a experiência com a aprendizagem baseada em problemas. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 16, n. 1, p. 71-100, 2015.

GUIA DA MONOGRAFIA. **Como citar artigos de sites de forma correta**. (7 min. 24 seg.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=rEZzb9HJqvo>. Acesso em: 05 jan. 2020.

IPAM AMAZÔNIA. **Cartilhas**: o que é e como funciona o mercado de carbono? Disponível em: <https://ipam.org.br/cartilhas-ipam/o-que-e-e-como-funciona-o-mercado-de-carbono/>. Acesso em: 10 jan. 2020.

KENSKI, Vani Moreira. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Revista Diálogo Educacional**, v. 4, n. 10, p. 1-10, 2003.

LIMA, Erika Roberta; SANTOS, Jean Mac Cole Tavares; SILVA, Lenina Lopes Soares. Perspectiva de integração do ensino médio com a educação profissional nas metas e estratégias do Plano Nacional de Educação 2014-2024. *In: COLÓQUIO NACIONAL*, 3, Natal, 2015. **Anais** [...]. Natal: IFRN, 2015. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/1283/PERSPECTIVA%20DE%20INTEGRA%C3%87%C3%83O%20DO%20ENSINO%20M%C3%89DIO%20COM%20A%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20PROFISSIONAL%20NAS%20METAS%20E%20ESTRAT%C3%89GIAS%20DO%20PLANO%20NACIONAL%20DE%20EDUCA%C3%87%C3%83O%202014-2024.pdf?sequence=1>. Acesso em 15 jan. 2020.

LIMA, Jorgelene de Sousa; DAMASCENO, Márcia Marques; LIMA Teresa Cristina Alves de. A Importância da Interdisciplinaridade no ensino no nível médio técnico: a integração das disciplinas Filosofia, Literatura e Tecnologia da Confecção Industrial para construção de um conhecimento significativo. **Interagir**: pensando a extensão, Rio de Janeiro, n. 22, p. 95-111, jun./dez. 2016. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/interagir/article/view/15914/20131>. Acesso em: 10 jan. 2020.

LIMA, Kátia de Oliveira. A teoria e prática interdisciplinar no cotidiano profissional do pedagogo. **Revista Interdisciplinaridade**, n. 9, out. 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/interdisciplinaridade/article/view/29790/20773>. Acesso em: 10 jan. 2020.

LIQUIGÁS DISTRIBUIDORA S.A. **Perguntas frequentes**: questionamentos técnicos. 2008. Disponível em: http://www.liquigas.com.br/wps/portal/!ut/p/c0/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3hvPwMjIw9_3IwN_Cy9TAyM_L6_AAPNAI39zE_2CbEdFAPmfWrg!/. Acesso em: 15 nov. 2018.

MANACORDA, M. A. **História da educação**: da antiguidade aos nossos dias. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Desafios para a docência no ensino superior na contemporaneidade**. LOCAL: EdUECE, 2012. v. 4.

MELLO, Guiomar Namó de. Transposição didática, interdisciplinaridade e contextualização. *In: MELLO, Guiomar Namó de. Educação escolar brasileira: o que trouxemos do século XX?* São Paulo: Artmed, 2004. p. 59-64. Disponível em: https://ledum.ufc.br/arquivos/didatica/3/Transposicao_Didatica_Interdisciplinaridade_Contextualizacao.pdf. Acesso em: 17 jan. 2020.

MENDONÇA, Erica Toledo de. **A produção de tecnologias educacionais emancipatórias em interface com as tecnologias de informação e comunicação: potencializando os processos de ensinagem na formação profissional no contexto do Sistema Único de Saúde**, 2014. 258 f. Tese (Doutorado) – Programa de pós-Graduação em Ciências da Nutrição, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/7595/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 jan. 2020.

MERCADO, Luis Paulo Leopoldo; VIANA, Maria Aparecida Pereira (org.). **Projetos utilizando internet: a metodologia Webquest na prática**. Maceió: Q Gráfica / Marista, 2004.

METZ, H. LEONARDO. **Construção de um biodigestor caseiro para demonstração de produção de biogás e biofertilizante em escolas situadas em meios urbanos**. 2013. 40 f. Monografia (Especialização) - Curso de Formas Alternativas de Energia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.

MICROSOFT. **Criar um boletim informativo usando o Publisher**. 2020. Disponível em: <https://support.microsoft.com/pt-br/office/criar-um-boletim-informativo-usando-o-publisher-a551d55e-3078-4707-8a93-02930907d7d8?ui=pt-br&rs=pt-br&ad=br>. Acesso em: 05 jan. 2020.

MILL, D. (org.). **Escritos sobre educação: desafios e possibilidades para ensinar e aprender com as tecnologias emergentes**. São Paulo: Paulus, 2013.

MINAYO, M.C.; SANCHES, O. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade? **Caderno de Saúde Pública**, n. 9, v. 3, p. 239-262, 1993.

MORALES, Renata Santos de; MAGGI, Noeli Reck; AMÉRICO, Rebeca Martinez. **A ação mediada na perspectiva do interacionismo histórico-cultural como perspectiva didática no ensino da língua**. [S.l.: s.n.], 2013.

MORAN, José Manuel. Entrevista: Contribuição das tecnologias para a transformação da educação. **Revista Com Censo #14**, v. 5, n. 3, ago. 2018. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2018/08>. Acesso em: 02 jan. 2020.

MOURA, Dante Henrique; LIMA FILHO, Domingos Leite; SILVA, Mônica Ribeiro. Politecnia e formação integrada: confrontos conceituais, projetos políticos e contradições históricas da educação brasileira. **Revista Brasileira de Educação**, v. 20, n. 63, p. 1057–1080, out./dez. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v20n63/1413-2478-rbedu-20-63-1057.pdf>. Acesso: 31 out. 2018.

MOURA, Dante Henrique. **Trabalho e formação docente na educação profissional**. Curitiba: IFPR, 2014.

MUNDO ESTRANHO. **O que são biodigestores**. 2018. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/o-que-sao-biodigestores/>. Acesso em: 10 jan. 2020

MUSACCHIO, Claudio. **Sociedade da Informação x Sociedade do Conhecimento**. [S.l.: s.n.], 2014.

OLIVEIRA, Pablo Roberto Fernandes *et al.* Uma tarefa interdisciplinar sobre sustentabilidade: desenvolvimento de uma *Webquest* para promoção da aprendizagem significativa. *In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 2019. Anais [...]*, [S.l.: s.n.], 2019.

OLIVEIRA, Rafael Castelfranchi. **Construção e monitoramento de biodigestor de resíduos sólidos orgânicos de baixo custo**. 2018. 39 f. Monografia (Graduação) – Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, 2018.

POSO, R. S. **Formação de professores, prática docente e Vygotsky**. São Paulo: Clube de Autores, 2016.

POZO, Juan Ignacio. **A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento**. [S.l.: s.n.], 2004. Disponível em: <http://files.nte-aracatuba.webnode.com/200000014-6724POZO6691cd/A%20sociedade%20da%20aprendizagem%20e%20o%20desafio%20de%20converter%20informa%C3%A7%C3%A3o%20em%20conhecimento.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2020.

PRODANOV, Cleber Cristiano. FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. [S.l.: s.n.], 2013.

PROENÇA C. A. Biodigestor: uma solução alternava para o saneamento. **Saúde em Redes**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 3, p. 87-99, 2018. Disponível em: http://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/09/1015741/biodigestores-como-tecnologia-social-para-promocao-da-saude-es_hjYAFti.pdf. Acesso em: 10 jan. 2020.

PROJETO LIXO ORGÂNICO ZERO. Disponível em: <http://www.terrachamando.com/downloads/projetos/ploz.pdf>. Acesso em: 24 out. 2018.

RAMOS, Marise. **Concepção do ensino médio integrado**. 2008. (Texto apresentado em seminário promovido pela Secretaria de Educação do Estado do Pará). Disponível em: <https://tecnicadmiwj.files.wordpress.com/2008/09/texto-concepcao-do-ensino-medio-integrado-marise-ramos1.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2020.

RITTER, Elizandra; ELTZ, Patricia Thoma. Ciência-tecnologia-sociedade-ambiente: um debate necessário no Ensino Médio Integrado. **Revista Prociências**, v. 2, n. 2, dez. 2019. Disponível em: <http://prociencias.org/revista/ojs/index.php/prociencias/article/view/31/25>. Acesso em 12 jan. 2020.

RODRIGUES, M.L.V.; FIGUEIREDO, J.F.C. Aprendizado centrado em problemas. **Medicina (Ribeirão Preto)**. Ribeirão Preto, v. 29, p. 396-402, 1996.

SANTOS, G. Sobreira dos. **A reforma da educação profissional e o ensino médio integrado: tendências e riscos**. São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/trabalhos/trabalho/GT09-2565>. Acesso em: 25 out. 2018.

SILVA, C. C.; PORTO D. P, MEDEIROS W. A. A teoria vygotskyana e a utilização das novas tecnologias no ensino aprendizagem: uma reflexão sobre o uso do celular. **Revista Online de Magistro de Filosofia**, v. 10, n. 21, jan./jun. 2017.

Disponível em:
<http://catolicadeanapolis.edu.br/revistamagistro/wpcontent/uploads/2017/04/a-teoria-vygotskyana-e-a-utiliza%C3%A7%C3%A3o-das-novastecnologias-no-ensino-aprendizagem-uma-reflex%C3%A3o-sobre-o-uso-do-celular.pdf>.
 Acesso em: 04 jan. 2020.

SILVA, Claudia Maria Bezerra, SANTOS, Edlamar Oliveira dos. Formação continuada do professor do ensino médio integrado: concepções e Importância. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 18, 2020. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/9281/pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

SILVA, Cleidiane de Oliveira; ARAUJO, Cláudia Silva Santos de. Os desafios da profissão docente. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 2, 2016. **Anais [...]**. Campo Grande: [Universidade Federal da Paraíba], 2016. Disponível em:
http://editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2016/TRABALHO_EV060_MD1_SA_10_ID362_21102016225926.pdf. Acesso em: 10 jan. 2020.

SILVA, Diego de Oliveira; CASTRO, Juscileide Braga de; SALES, Gilvandenys Leite. Aprendizagem baseada em projetos: contribuições das tecnologias digitais. **#Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 7, n. 1, 2018.

SILVA, Fernanda Quaresma da; FERRARI, Hélio Oliveira. A *Webquest* como atividade didática potencializadora da educação. **Renote**: revista novas tecnologias na educação, Porto Alegre, v. 7, n. 1, jul. 2009, Disponível em:
<https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/13905/7814>. Acesso em: 30 jan. 2020.

SILVA, Regiany. Itinerários formativos: novo ensino médio. *In*: MELLO, André Luiz. Novo ensino médio: entenda os itinerários formativos. **Porvir**: inovações em educação. São Paulo, 11 abr. 2019. Disponível em:
<https://porvir.org/novo-ensino-medio-entenda-os-itinerarios-formativos/>. Acesso em: 10 jan. 2020.

SIQUEIRA, Larissa. Como será a educação no futuro? **INOVEDUC**: folha dirigida, v. 2, n. 5, maio, 2018.

SOUZA, Mariana Aranha de; FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade, currículo e tecnologia: um estudo sobre práticas pedagógicas no ensino fundamental. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 12, n. 2, p. 708-721, abr./jun. 2017. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.21723/riaee.v12.n2.8303>. Acesso em: 17 jan. 2020.

SÚNEGA, Paula Beatriz Camargo; GUIMARÃES, Iara Vieira. A docência e os desafios da cultura digital. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 25, n. 1, p. 178-197, jan./abr. 2017. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/7856/pdf>. Acesso em: 10 jan. 2020.

THIESEN, Juares da Silva. Currículo interdisciplinar: contradições, limites e possibilidades. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 31, n. 2, p. 591-614, maio, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2013v31n2p591/26325>. Acesso em: 05 mar. 2020.

TODA MATÉRIA. **Biogás**. 2019. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/biogas/>. Acesso em: 10 jan. 2020.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA
CAMPUS PALMAS**

**A WEBQUEST COMO FERRAMENTA TECNOLÓGICA DA
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS:**
proposta de aplicação ao estudo do biogás no curso técnico em meio ambiente

**Inês Maria de Castro Garção Oliveira
Mary Lúcia Gomes Silveira de Senna**
Autoras

**PALMAS
2020**



**A WEBQUEST COMO FERRAMENTA TECNOLÓGICA
DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS:**
proposta de aplicação ao estudo do biogás no curso técnico em meio ambiente

Inês Maria de Castro Garção Oliveira
Mary Lúcia Gomes Silveira de Senna

PALMAS
2020



AS AUTORAS:

Professora Dra. Mary Lúcia Gomes Silveira Senna

Graduada em PEDAGOGIA pela Universidade Federal de Juiz de Fora (1997), Especialista em Turismo pela Universidade Católica de Brasília (2005), Mestre em Ciências do Ambiente pela Universidade Federal do Tocantins (2008), Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP/IPEN). Atua como Professora Efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO). Atuou nas disciplinas pedagógicas dos cursos de Licenciatura nos campi de Araguatins e Porto Nacional do IFTO. Atualmente, ministra disciplinas da área de Turismo, Hospitalidade e Lazer. É professora do Mestrado em Educação ProfEPT. Já ministrou módulos na Pós-graduação em Proeja do IFTO, bem como, em curso de Pós-graduação a distância em Docência na Educação Profissional e Tecnológica. Atualmente é líder do grupo de pesquisa NETUH, foi coordenadora do Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Turismo do IFTO e é revisora da Revista Acadêmica Observatório de Inovação do Turismo, Revista de Ecoturismo e Revista Sítio Novo.

Inês Maria de Castro Garção Oliveira

É Mestra em Educação Profissional e Tecnológica - PROFEPT/IFT(2020). Graduada em ENGENHARIA CIVIL (2015) pela ITPAC - Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos Porto e EDUCAÇÃO FÍSICA (1993) pela ESEFEGO-Escola Superior de Educação Física de Goiás. Com Especialização em Gestão Educacional e Metodologia do Ensino de Linguagem-Língua Portuguesa, Artes e Educação Física (2006), Psicopedagogia Clínica (2002) e Planejamento Educacional (1996). É concursada - Secretaria da Educação do Tocantins desde 1994. Atuou como docente na Universidade do Tocantins-UNITINS (1994-2004) e Faculdade São Marcos-FASAMAR (2006-2007). Atuou e tem experiência na área de Gestão Pública em coordenação, supervisão, assessoria e direção.



CRÉDITOS

Inês Maria de Castro Garção Oliveira

Mary Lúcia Gomes Silveira de Senna

Autoras

Amanda Vinhola

Lucas Oliveira da Silva

Revisão Técnica e Formatação

Samuel Nascimento

Diagramação

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P48w Oliveira, Inês Maria de Castro Garção.
A *Webquest* como ferramenta tecnológica da aprendizagem baseada em problemas: proposta de aplicação ao estudo do biogás no curso técnico em meio ambiente / Inês Maria de Castro Garção Oliveira. - Palmas, 2020.
26 p.; il.: 30 cm.

ISBN: 978-65-00-10260-4

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Palmas, Palmas - TO, 2020.

1. Educação. 2. Aprendizagem. 3. Ensino Médio Integrado. I. Oliveira, Inês Maria de Castro Garção. II. Senna, Mary Lúcia Gomes Silveira de. III. Título.

CDD 371.33

Bibliotecário Responsável: Lucas Oliveira da Silva CRB10/2237.



LISTA DE FIGURAS

• Figura 1 - Aba de introdução da WebBiogásQuest.....	15
• Figura 2 - Aba tarefa da WebBiogásQuest.....	16
• Figura 3 - Aba de recursos da WebBiogásQuest.....	16
• Figura 4 - Aba de avaliação da WebBiogásQuest.....	17
• Figura 5 - Questionário avaliativo - WebBiogásQuest.....	18



LISTA DE QUADROS

• Quadro 1 - Plano de Aula 1	19
• Quadro 2 - Plano de Aula 2	20
• Quadro 3 - Plano de Aula 3	21



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problema
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EMI	Ensino Médio Integrado
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EPT	Educação Profissional Tecnológica
IFTO	Instituto Federal do Tocantins
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
PE	Produto Educacional
PNE	Plano Nacional de Educação
PROFEPT	Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica
SEAGRO-TO	Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Pecuária do Tocantins
SDSU	San Diego State University
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



SUMÁRIO

• 1 INTRODUÇÃO	9
• 2 WEBQUEST: ESTA É A PROPOSTA!	11
• 3 A CONCEPÇÃO DE WEBBIOGÁSQUEST	13
• 4 A CRIAÇÃO DA WEBBIOGÁSQUEST: PASSO A PASSO	13
• 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
• REFERÊNCIAS	24
• APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	26



INTRODUÇÃO

A história da Educação, em diferentes momentos, evidencia a carência de recursos que proporcionem uma experiência integrada, conduzindo o aluno ao domínio de suas habilidades de aprendizagem. A compreensão de um ensino mais abrangente e as possibilidades de aprendizagem presencial e online trazem à tona importantes reflexões sobre o papel do professor, a valorização da autonomia dos aprendizes, a organização do espaço escolar para o uso integrado das tecnologias digitais, a forma de avaliação nesse processo, o envolvimento da gestão na mudança gradativa da cultura escolar, dentre outros aspectos.

Conceber a coexistência e a transição do ensino tradicional para um modelo que não seja apenas considerado a distância ou virtual, mas que faça parte do que se entende por “tradicional”, tem sido um desafio presente em todos os níveis de ensino. Estudantes, professores e gestores educacionais tem se debruçado sobre a universalização e a acessibilidade da tecnologia, por meio da internet, como forma de inserir o pensamento tecnológico na vida das pessoas. O docente, em especial, possui um papel de fomentador desse movimento, para o qual precisa estar preparado e predisposto.

Refletir sobre essa faceta da educação demanda pensar sobre o papel do professor, sobre a valorização da autonomia dos aprendizes e sobre as modificações necessárias no espaço escolar para que haja uma aceitação e uma sinergia entre os atores desse modelo que se apresenta. O uso integrado das tecnologias digitais, a forma de avaliação nesse processo, o envolvimento da gestão na mudança gradativa da cultura escolar, dentre outros aspectos, são fatores que revelam a importância de estudos que discutam formas de introduzir esse pensamento na formação docente e na comunidade escolar.

Dentro de um contexto cada vez mais favorável à utilização de tecnologias no espaço escolar, é importante conhecer metodologias capazes de ressignificar as funções dos atores deste ambiente, de forma que suas construções de novos conceitos sejam permeadas pela relação entre teoria e prática, simulação e realidade (CIUFFO; RIBEIRO, 2008).

A partir desse contexto, o Produto Educacional (PE) aqui proposto leva em consideração a necessidade de constituir uma metodologia que utilize recursos tecnológicos digitais para fomentar a aprendizagem nestes termos. A WebBiogásQuest foi aplicada em uma turma de alunos da Educação Profissional Tecnológica do Instituto

Federal do Tocantins (IFTO) e trouxe resultados bastante significativos sob diferentes prismas. A construção das etapas de pesquisa foi valiosa e suscitou reflexões que não poderiam ficar restritas à versão acadêmica deste estudo. Por essa razão, buscou-se evidenciar o passo a passo estabelecido para o desenvolvimento, a aplicação e a avaliação do produto.

A base teórica para a construção do produto está fundamentada em vários autores, os quais foram norteadores à compreensão de aspectos fundamentais do processo de ensino-aprendizagem. O referencial completo está disponível no artigo gerado a partir da dissertação no repositório do PROFEPT. Aqui, fez-se o recorte da teoria sobre a Webques, para tornar objetivo o entendimento e o uso da ferramenta, independentemente de sua área de atuação.

Este PE é uma contribuição devidamente testada e ajustada para facilitar a prática docente, constituindo um referencial a ser adaptado pelo professor diante de sua realidade e das condições do objeto de ensino à sua disposição. Consiste em elaborar e aplicar uma estratégia educacional com o objetivo de promover novas formas de ensino e aprendizagem utilizando uma abordagem interdisciplinar.

A WebBiogásQuest foi construída a partir de uma exigência do Mestrado Profissional, de acordo com o Regulamento do PROFEPT dos Institutos Federais (IF's). Sua elaboração encontrou desafios que exigiram resiliência por parte da pesquisadora e dos professores orientadores. Esses desafios puderam ser superados a partir do momento em que as trocas de experiências foram priorizadas, dando espaço ao compartilhamento de conhecimentos proveniente da integração entre todos coordenadores, professores, colaboradores e mestrandos.

A aplicação do PE se deu junto aos estudantes da terceira série do Curso Técnico em Meio Ambiente do IFTO – campus Porto Nacional. Para facilitar o entendimento sobre a ideia de criação e de aplicação, é importante esclarecer o que é, de fato, uma Webques, e de que forma ela pode contribuir em diferentes áreas do conhecimento, sem considerar fronteiras.



2 - WEBQUEST: ESTA É A PROPOSTA!

Em 1995, Bernie Dodge, professor de tecnologia educacional da San Diego State University (SDSU), nos Estados Unidos, desenvolveu um formato de lições baseadas na WWW (*World Wide Web*), que chamou *Webquest*. "Quest" quer dizer pesquisa, exploração ou busca. "Web" significa rede e se refere a *World Wide Web*, um dos componentes da *Internet*.

Dodge (2006) considerou a teoria sociointeracionista como base para desenvolver a *Webquest*. Em seu entendimento, a metodologia permite a aprendizagem ativa, coletiva e colaborativa, que são, justamente, pressupostos defendidos por Vygotsky (2007). A partir de criações dos professores no formato da *Webquest*, os estudantes são provocados a refletir e a responder às questões propostas de acordo com o conteúdo e com a troca de saberes, prévios e adquiridos, compartilhados com o grupo do qual fazem parte. O próprio docente tem a oportunidade de exercitar sua criatividade e de realizar a transposição didática utilizando uma metodologia que favoreça a integração entre o que já é de seu conhecimento e as atualidades, tão necessárias à interdisciplinaridade e à contextualização entre teoria e prática (SILVA; FERRARI, 2009).

O portal do Ministério da Educação (BRASIL, [2020]) reconhece a *Webquest* como um recurso componente das tecnologias de construção para internet, possibilitando a interação com conteúdos educacionais. De acordo com o MEC, os objetivos educacionais desta metodologia envolvem a modernização, por parte do docente, das formas de fazer educação em sincronia com a atualidade, a garantia de acesso a informações verdadeiras e atuais (MERCADO; VIANA, 2004, p. 21) e a aprendizagem em cooperação.

A *Webquest* pode ser construída pelo professor de acordo com as orientações específicas para o seu desenvolvimento, contidas no Portal do MEC. Além das instruções técnicas, há um suporte para esclarecer dúvidas e fornecer ferramentas gratuitas, como bancos de imagens, editores de html, hospedagem de sites, entre outras facilidades. Ou seja, é uma prática incentivada para que os professores utilizem recursos adaptáveis à sua realidade como forma de proporcionar opções de aprendizagem significativa aos seus alunos.

A *Webquest* pode ser alternada com a rotina habitual de aulas, utilizando-se de outras estratégias para enriquecer o processo de apropriação dos conteúdos-base nela envolvidos (MERCADO; VIANA, 2004). O estudante tem a oportunidade de buscar na

internet “informações que se associam a conhecimentos prévios aprendidos e organiza-os na memória, montando seu mapa conceitual” (OLIVEIRA *et al.*, 2019, p. 1304). A partir dessa interação, explora o ambiente, investiga pistas e soluciona situações-problema de acordo com suas próprias descobertas e experiências no ambiente virtual em que está inserido (SILVA; FERRARI, 2009).

Mesmo que o estudante exerça certa autonomia sobre o percurso virtual proporcionado pela *Webquest*, o professor necessita propiciar que a metodologia ofereça, de fato, possibilidades de interação que se modifiquem a partir das escolhas dos estudantes. A cada opção, clique ou acesso, o percurso é modificado, abrindo novas possibilidades. O aluno pode interagir com a atividade proposta e, em sala de aula, discutir suas percepções e descobertas com o grande grupo, consistindo em uma experiência que fomente a criticidade e exercite a aquisição de conhecimento para além das quatro paredes da sala de aula (SILVA, FERRARI, 2009).

Por todas as razões acima, a *Webquest* se mostrou a ferramenta ideal para explorar um contexto que já fazia parte do conhecimento prévio dos estudantes sob uma abordagem diferenciada, interativa e provocadora. Esses fundamentos constituem a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), metodologia elucidada no artigo fruto da pesquisa que originou este produto. O passo a passo da construção da *WebBiogásQuest* está a seguir.



3 - A CONCEPÇÃO DA WEBBIOGÁSQUEST

A *webBiogásQuest* foi idealizada a partir da necessidade de ampliar e aprofundar o conhecimento dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente na temática Aquecimento Global. Esse aprofundamento está diretamente relacionado aos eixos estruturantes orientados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), desenvolvendo competências e conectando conhecimentos abordados interdisciplinarmente pelos docentes, de forma a consolidar e aplicar, em seu futuro profissional, não somente o conhecimento produzido por meio do conteúdo aprendido, mas também o exemplo de trabalho em equipe, seja com seus colegas, seja a vivência de coletividade de seus professores.

O Aquecimento Global é um tema constante de pesquisas, notícias e mudanças de comportamento. Suas consequências podem ser percebidas em diferentes contextos e suas causas precisam ser esclarecidas para que a conscientização da sociedade atinja um patamar de reflexão e de ação no sentido de conter o avanço dessa problemática. Este, entre outros, é um papel mais fortemente atribuído aos profissionais do meio ambiente, razão pela qual o tema é aderente ao público-alvo desta pesquisa.



4 - A CRIAÇÃO DA WEBBIOGASQUEST: PASSO A PASSO

A primeira decisão para desenvolver a *Webquest* é o tema a ser trabalhado. Ele deve ser condizente com a realidade dos estudantes, especialmente em seu contexto de atuação, em se tratando da educação profissional tecnológica (ALMEIDA *apud* DOMINGUINI, 2008). Nesse sentido, optou-se pelo estudo do biogás, temática escolhida a partir da formação pretendida pelos estudantes no momento do ingresso no Ensino Médio Integrado (EMI).

O tema escolhido foi pertinente à época em razão dos desdobramentos envolvendo o aquecimento global e seu uso como oportunidade de transposição didática: a transformação de um saber científico em um saber a ser ensinado (CHEVALLARD, 1991). Com a proximidade do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e a provável abordagem do tema, essa estratégia foi aplicada como forma de

preparar os estudantes para o exame e de consolidar os conhecimentos prévios que pudessem ter a esse respeito.

O aquecimento global não acontece por acaso. Há uma série de razões e de consequências que desencadeiam fenômenos agravantes deste quadro. Portanto, para atingir o ponto comum de conhecimento entre os estudantes, foi necessário explorar a temática como um todo, partindo de um contexto amplo e reduzindo o escopo de maneira a atingir a realidade local, da qual os estudantes fazem parte (FERREIRA; ALVARELI, 2017). A partir de então, foram selecionados os materiais pertinentes ao objeto de ensino, cuja linguagem permitisse conexões com os conhecimentos prévios, os quais foram disponibilizados dentro da plataforma em que foi elaborada a *Webquest*. Para tanto, buscou-se referencial atualizado, disponível na internet e corroborado por notícias recentes, opiniões de estudiosos e imagens condizentes com os impactos ambientais de que se tem notícia, mas que nem sempre estão claramente refletidos em imagens no noticiário.

O objetivo foi, a partir da ABP, conectar o objeto de estudo aos desafios apresentados, com base em fundamentos pedagógicos (ANDRADE; FERRETE, 2019). De maneira mais prática, a ABP foi utilizada durante a técnica do *Café Ambiental*¹, metodologia investigativa que verificou o conhecimento preexistente dos estudantes para, então, utilizar o PE propriamente dito. Com isso, não se buscou apenas o aspecto intelectual, mas introduzir o estudante em uma abordagem avaliativa e crítica, na qual ele se posiciona assertivamente de acordo com suas interpretações, provenientes do seu conhecimento prévio, da ratificação dos mesmos a partir do contexto apresentado e da interação com seu grupo de atuação, visto que o conhecimento pode ser enriquecido a partir do compartilhamento de saberes (BISSOLI, 2014).

Para iniciar a organização do passo a passo a ser seguido na construção da *Webquest*, foi desenhado um planejamento bastante semelhante a um plano de aula. Nele constam os objetivos de aprendizagem da temática do biogás, como sendo objeto do aquecimento global; a pertinência da abordagem desse tema para o aluno, a sociedade e o mundo em que vive; o método utilizado para suscitar esses conhecimentos; e os resultados pretendidos com a atividade do ponto de vista aplicado (a temática específica, o biogás) e amplo (o uso de tecnologias e de diferentes formas de acesso à aprendizagem e as competências desenvolvidas a partir desse exercício).

De posse do planejamento e dos recursos selecionados quando da definição da temática, a *Webquest* começou a ser delineada. A partir da plataforma no Google Sites (GOOGLE SITES, [2020]), foram elaboradas as cinco etapas que constituem uma

¹Técnica aplicada ao público-alvo da pesquisa, fundamentada na metodologia World Café. A íntegra da atividade desenvolvida está disponível no artigo que originou este PE.

A 1ª etapa é a **Introdução**, que traz uma contextualização da temática a ser estudada. Por ser o primeiro contato do aluno com a ferramenta, essa etapa deve ser muito atrativa, utilizar linguagem simples, direta e motivadora. O objetivo é promover a reflexão e a criticidade dos estudantes com relação ao tema a ser estudado. Para Dodge (2006), o uso de imagens, vídeos e sons torna-se interessante nesse momento inicial de apresentação, pois incentiva a curiosidade dos alunos.

Figura 1 – Aba introdução da WebBiogásQuest

INTRODUÇÃO

A vida na Terra está ameaçada.

(Simone Kafruni, 2019)

A necessidade de produzir riqueza e promover o crescimento econômico se sobrepõe aos cuidados com a sustentabilidade dos recursos naturais. A lama derramada em Brumadinho é apenas um exemplo, entre milhões, do que o ser humano está disposto a colocar em risco em troca do vil metal. Poluir rios, desmatar florestas, emitir gases de efeito estufa e usar fontes de energia que agredem o planeta de forma irreversível são práticas tão comuns que não se presta atenção no quanto são prejudiciais à própria vida. (https://www.correobrazileira.com.br/aquecimento/2019/03/04/intermas_economia_740974/quadros-de-consumo-global-devem-mudar-para-que-o-planeta-sobreviva.shtml).

Você já parou para pensar o que isso significa?
Olhe atentamente para as imagens que estão acima.

De acordo com o último relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), a principal consequência das mudanças climáticas é o clima cada vez mais extremo. Ou seja, além do calor mais intenso, frio, chuvas e secas também serão mais intensas. (<https://revista9.alieu.oioba.com/vallieu-e-o-clima/noticia/2019/02/masa-revela-novas-e-creoscuantes-evidencias-do-aquecimento-global.html>).

Vamos entender como tudo isso acontece?

Essa é a proposta da nossa atividade. Vamos trilhar por alguns **links** (**portas para acesso de textos, figuras, vídeos entre outros disponíveis na internet**) que serão disponibilizados e então vocês terão acesso aos conteúdos que circulam nas páginas virtuais e que serão a base de pesquisa para o estudo do **Biogás**.

Esse recurso tecnológico, pretende propôr a vocês, alunos do curso técnico de Meio Ambiente, uma metodologia diferente. Vamos ter uma aula trocando o quadro pela tela do computador. E o professor hoje assume a posição de orientador.

Vamos ver qual será o desafio proposto?

Na parte superior, do lado esquerdo avance **clickando** para a aba **Tarefa**.

INTRODUÇÃO TAREFA RECURSOS AVALIAÇÃO CONCLUSÃO

Fonte: autoria própria, 2020.

A **Tarefa**, segunda etapa da atividade, descreve os desafios a serem cumpridos pela dupla. Deve ser apresentada de maneira a motivar e desafiar os participantes a cumprirem a(s) tarefa(s). Essa etapa é muito importante, visto que os estudantes terão que mostrar atenção, concentração, integração e criatividade em suas produções, saindo de sua zona de conforto.

Figura 2 –Aba tarefa da WebBiogásQuest

Qual é a tarefa?

Você irá formar grupos de quatro a seis colegas e juntos vão construir em um recurso tecnológico (blog, jornal virtual, pôster/banner, jogo virtual-Quiz, entre outros) que possa veicular as informações que o grupo julgar mais importantes sobre a temática que vamos abordar.

Quiz:

1. <https://canaldoensino.com.br/biogas-12-sites-gratuitos-para-fazer-questionarios-online>

Jornal Virtual:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=9K9V46EDuDE>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=551655e-3078-4707-8a93-02930907e7d8>

Blog:

1. <https://support.google.com/blogger/answer/1623800?hl=pt-BR>

Precisamos fazer nossa parte, divulgando algumas informações (com identificação da fonte)* que possam servir de conhecimento e que possam criar um movimento de conscientização, buscando difundir ações que possam intervir nesse quadro de ameaça ao nosso planeta Terra. Como técnicos em Meio Ambiente, a missão maior é minimizar a ação do homem na natureza e usar todos os recursos possíveis e disponíveis para assim, cumprir o papel que vai muito além do profissional. É uma questão humana, cuidar do lugar que habitamos.

* Fonte: Autor/ano.

Caso tenha dúvida sobre **COMO CITAR SITE E ARTIGO DA INTERNET DA FORMA CORRETA**, assista: <https://www.youtube.com/watch?v=6E2a8HJjwgc>

Fonte: autoria própria, 2020.

É na terceira etapa, o **Recurso**, que são disponibilizados sites, revistas, artigos, vídeos, imagens, dentre outros, que são a base para a realização da tarefa. Foram utilizadas fontes de informações pré-selecionadas na etapa de construção da temática, compatíveis com o nível de conhecimento do aluno, quer seja no aspecto científico, quer seja na linguagem. Há um roteiro a ser seguido, o qual é permeado pelos recursos midiáticos previamente definidos.

Figura 3 –Aba recursos da WebBiogásQuest

RECURSOS

“ Não tenho um caminho novo. O que eu tenho de novo é um jeito de caminhar. ”

Efeito estufa:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=2oxCn1UJCnQ>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=3rG7LhL7Tm>
3. <http://www.uea.br/gamabasta/efeito-estufa.htm>
4. <https://www.todamateria.com.br/efeito-estufa/>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=11IG5BB4Pg>

Biogás:

1. <https://www.todamateria.com.br/biogas/>
2. <https://brasilescia.uol.com.br/energia/biogas.htm>
3. <https://www.brasilescia.uol.com.br/energia/biogas.htm>
4. <https://www.brasilescia.uol.com.br/energia/biogas.htm>

Biodigestor:

1. <https://www.infoscola.com/energia/biodigestores/>
2. <https://super.abril.com.br/mundo-estranho-o-que-sao-biodigestores/>

Energia Limpa:

1. <https://brasilescia.uol.com.br/energia/energia-limpa-combustivel.htm>
2. <https://blog.blesol.com.br/energia-limpa-conceitos/>
3. <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/energia-limpa.htm>
4. <https://brasilescia.uol.com.br/quimica/energia-limpa.htm>
5. <https://oam.org.br/carbidas-que-que-e-e-como-funciona-o-mercado-de-carbono/>
6. <http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/568971-ciclo-do-carbono-e-energia-limpa>
7. <https://www.youtube.com/watch?v=Zn1aYBnEYdI>
8. <https://www.youtube.com/watch?v=3a7HvGOFJHM>
9. <https://www.youtube.com/watch?v=H2bCQoanQk>
10. <https://www.youtube.com/watch?v=H2bCQoanQk>

Algumas iniciativas de sucesso. Vejam:

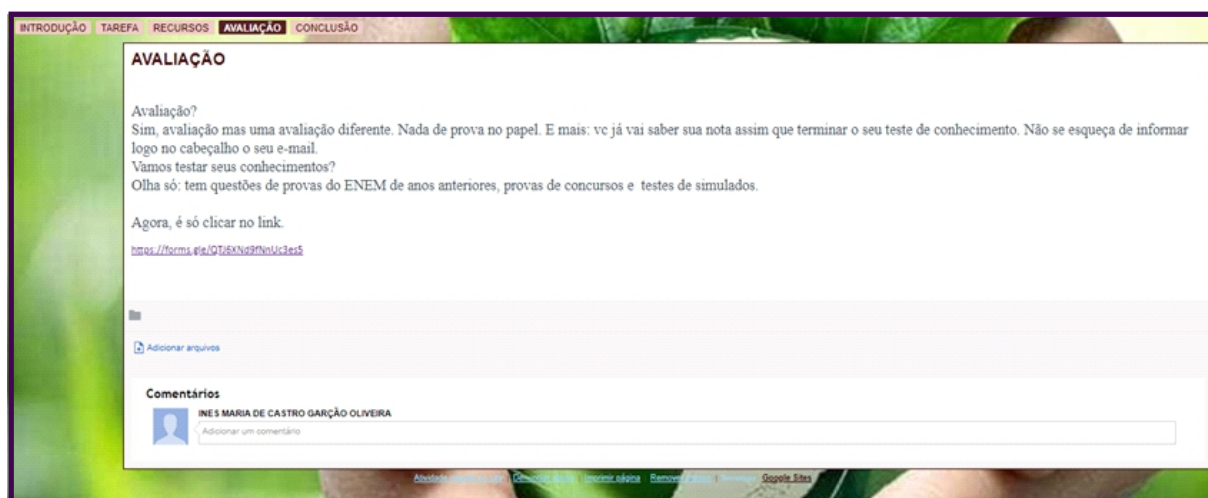
1. <https://www.youtube.com/watch?v=b9eGmB8esG8feature=youtu.be>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=xJ5nCG6pp0>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=RpTODGlink0>

Clique aqui para fazer sua pesquisa

Fonte: autoria própria, 2020.

A etapa de **avaliação** tem como objetivo mostrar ao aluno os critérios utilizados para verificar seu desempenho individual e em grupo, assim como os avanços e a tentativa de superar as dificuldades encontradas. Foram critérios avaliativos na *WebBiogásQuest* a participação, a disponibilidade, a comunicação, a motivação, o entrosamento, a pontualidade, a assiduidade, entre outros. Também foi proposta uma auto avaliação para que os estudantes pudessem se posicionar diante do próprio esforço e interesse na atividade.

Figura 4 – Aba avaliação da WebBiogásQuest



Fonte: autoria própria, 2020.

Embora seja uma etapa da *Webquest*, a avaliação ocorre durante toda a execução das atividades. Em todos esses momentos, o professor tem a oportunidade de verificar os critérios acima referidos e dimensionar as evoluções e a necessidade de intervenção junto àqueles estudantes que possam não ter acompanhado satisfatoriamente a dinâmica da atividade.

A etapa da **Conclusão** busca realizar um fechamento da atividade de forma resumida, objetiva e condizente com a linguagem dos estudantes. Oferece novas possibilidades de verificação da temática a partir de outros *links* e recursos para além daqueles trazidos na atividade principal. Na *WebBioGásQuest*, foi aplicado um questionário avaliativo para que os estudantes pudessem dar seu feedback a respeito da metodologia, subsidiando os resultados de pesquisa que originaram este produto.

Figura 5 – Questionário avaliativo - WebBiogásQuest

Questionário Avaliativo- WebBioQuest

Esse questionário deve ser preenchido individualmente e conforme termo de responsabilidade assinado anteriormente, os dados e informações dessa pesquisa estão sob sigilo e não serão utilizados com dados pessoais.

O objetivo desse questionário é avaliar a WebQuest como recurso metodológico para o processo ensino-aprendizagem.

As perguntas são objetivas. Com apenas uma opção de resposta. Ainda assim, caso você queira deixar alguma contribuição, seja uma crítica, uma sugestão, um elogio ou outra manifestação, fique a vontade. O espaço contribuições é todo seu.

Quero desde já agradecer a sua participação, colaboração e zelo para com nossa atividade. Saiba, que você contribuiu de forma muito importante para essa pesquisa.

O Meu grande abraço. E votos de muito sucesso!!!!

***Obrigatório**

Endereço de e-mail *

Seu e-mail

1. Como você avalia a experiência na atividade realizada?

☐ Ótima

☐ Criativa

☐ Diferente

Fonte: autoria própria, 2020.

As etapas acima referidas são um recorte daquelas que fizeram sentido para a aplicação da *WebBioGásQuest*. A estrutura de criação de uma *Webquest* traz outras etapas que podem ser utilizadas a critério do professor, desde que façam sentido para a verificação dos conteúdos propostos.

A organização das atividades de aplicação da *WebBioGásQuest* foi desenvolvida em três aulas conjugadas, cada uma com duração de 50 minutos, durante três segundas-feiras, no espaço da disciplina de Orientação de Projeto Integrador, no laboratório de informática do Campus Porto Nacional. A seguir, estão as estratégias metodológicas utilizadas, em formato de planos de aula.

Quadro 1 - Plano de Aula 1

Dados de Identificação Turma: 3ª série Componente Curricular: Projeto Integrador Data: 12/08/2019		Modalidade: Técnico Integrado em Meio Ambiente Carga Horária Total: 1h40
Tema: Aquecimento Global		
Conteúdo: - Aquecimento global. - A vida na terra está ameaçada - Biogás - Efeito estufa. - Energia limpa - Créditos de carbono - Algumas iniciativas de sucesso.		
Objetivo Geral: - Proporcionar aos alunos estratégia de aprendizado a partir da problematização da temática Aquecimento Global na plataforma <i>Webquest</i> .		
Competência: - Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global. Habilidades: - (EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.		
Procedimentos Metodológicos: No laboratório de informática, cada aluno em um computador. Acesso a <i>WebBiogásQuest</i> , apresentação de suas etapas e a dinâmica metodológica. Cronograma das atividades.		
Recursos Materiais: Computadores, data-show, quadro- branco e pincéis.		
Avaliação: Os alunos serão avaliados individualmente, observando sua autonomia, desempenho e interação com a proposta de trabalho.		
Referências: - BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base: ensino médio. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192 . Acesso em: 14 jan. 2020. - TODA MATÉRIA. Biogás. 2019. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/biogas/ . Acesso em: 10 jan. 2020. - EDUCAÇÃO Ambiental e Cidadania: efeito estufa. Disponível em: http://www.usp.br/qambiental/tefeitoestufa.htm . Acesso em: 10 jan. 2020. - MUNDO ESTRANHO. O que são biodigestores. 2018. Disponível em: https://super.abril.com.br/mundo-estranho/o-que-sao-biodigestores/ . Acesso em: 10 jan. 2020. - IPAM AMAZÔNIA. Cartilhas: o que é e como funciona o mercado de carbono? Disponível em: https://ipam.org.br/cartilhas-ipam/o-que-e-e-como-funciona-o-mercado-de-carbono/ . Acesso em: 10 jan. 2020. - PASQUALINI, João Carlos. Gerar adubo, gás metano e empregos através do lixo orgânico. (3 min. 16 seg.). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=b8pGmvBbesQ&feature=youtu.be . Acesso em: 10 jan. 2020.		

Fonte: autoria própria, 2020.

Quadro 2 - Plano de Aula 2

Dados de Identificação Turma: 3ª série Componente Curricular: Projeto Integrador Data: 19/08/2019 Modalidade: Técnico Integrado em Meio Ambiente Carga Horária Total: 1h40	
Tema: Uso de recursos digitais como ferramenta de comunicação.	
Conteúdo: - Recursos Tecnológicos: <i>Blog, quizz, Jornal Digital, posters/banners, etc.</i> - Produção Textual - Regras gerais de citações: texto, imagens e fotos.	
Objetivo Geral: - Executar a tarefa proposta: criar recursos tecnológicos postando textos, vídeos, imagens, utilizando a internet como um recurso de comunicação.	
Competência: - Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). Habilidades: - (EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.	
Procedimentos Metodológicos: No laboratório de informática, os alunos irão formar grupos com até seis integrantes para executarem a tarefa (construção de um recurso digital).	
Recursos Materiais: Computadores, data-show, quadro- branco e pincéis.	
Avaliação: Os alunos serão avaliados individual e coletivamente observando a interação, participação e envolvimento com a atividade proposta.	
Referências: - BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base: ensino médio. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192 . Acesso em: 14 jan. 2020. - GUIA DA MONOGRAFIA. Como citar artigos de sites de forma correta. (7 min. 24 seg.). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=rEZzb9HJqvo . Acesso em: 05 jan. 2020. - ENSINO: guia de educação. 12 sites gratuitos para fazer questionários online. 2019. Disponível em: https://canaldoensino.com.br/blog/12-sites-gratuitos-para-fazer-questionarios-online . Acesso em: 05 jan. 2020. - MICROSOFT. Criar um boletim informativo usando o Publisher. 2020. Disponível em: https://support.microsoft.com/pt-br/office/criar-um-boletim-informativo-usando-o-publisher-a551d55e-3078-4707-8a93-02930907d7d8?ui=pt-br&rs=pt-br&ad=br . Acesso em: 05 jan. 2020. - AJUDA DO BLOGGER. Criar um Blog. 2020. Disponível em: https://support.google.com/blogger/answer/1623800?hl=pt-BR . Acesso em: 05 jan. 2020.	

Fonte: autoria própria, 2020.

Quadro 3 - Plano de Aula 3

Dados de Identificação Turma: 3ª série Componente Curricular: Projeto Integrador Data: 26/08/2019 Modalidade: Técnico Integrado em Meio Ambiente Carga Horária Total: 1h40	
Tema: Apresentação do tema escolhido em um recurso digital de comunicação e informação	
Conteúdo: Tema selecionado pelo grupo	
Objetivo Geral: - Apresentar a temática escolhida utilizando-se das mídias e recursos tecnológicos como veículo de informação e comunicação.	
Competência: - Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). Habilidades: - (EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica. - (EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos – interpretando gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, elaborando textos e utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) –, de modo a promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural.	
Procedimentos Metodológicos: A ordem de apresentação dos grupos será precedida de um sorteio. Todos os componentes do grupo estarão à frente na sala de aula para acompanhar a apresentação do trabalho que será feita por dois colegas, escolhidos pelo grupo. Após apresentação o público presente pode escolher entre os integrantes do grupo para interação com a temática apresentada.	
Recursos Materiais: Computadores, data-show e ponteiras	
Avaliação: Serão avaliados individual e coletivamente, observando a desenvoltura, interação, participação e envolvimento com a produção da tarefa proposta.	
Referências: - BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base: ensino médio. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192 . Acesso em: 14 jan. 2020.	

Fonte: autoria própria, 2020.

Os resultados provenientes da aplicação deste produto, incluindo os planos de aula acima ilustrados, deram origem à discussão dos resultados, realizada no artigo referente à dissertação.



5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PE proposto permitiu constatar o quanto a educação, a partir de seu contexto histórico, de seus documentos norteadores, do perfil do aluno e do professor de hoje, demanda novas propostas pedagógicas. Não se renunciar a propositura de práticas inovadoras, como as propostas pela BNCC. A *Webquest*, certamente, constitui uma dessas estratégias de inovação, no sentido de auxiliar o professor a abraçar os diferentes perfis de alunos que estão em suas mãos.

A aplicação da *WebBiogásQuest* foi uma oportunidade de reconhecer o quanto os recursos tecnológicos são, de fato, mediadores no processo de ensino-aprendizagem, na promoção e na integração de conhecimento entre teoria e prática e na interação entre as pessoas que possuem o conhecimento e a demanda a respeito daquele tema; ou seja, alunos, professores e especialistas.

É inevitável que o ato de ensinar, hoje, precisa perpassar as tecnologias. Percebeu-se o quanto essa utilização é positiva, visto que motiva e promove a evolução diante de tantas possibilidades de acesso ao conhecimento. Reconhece-se que o uso da tecnologia não é simples: requer força de vontade, parceria, coletividade, cuidado e persistência. Não é de imediato que os alunos saem da condição de passivos para ativos no processo de construção do aprendizado. O professor precisa entender que a mudança desse comportamento é gradativa.

O fato de este produto ter sido aplicado em um contexto de pesquisa, sem a oportunidade de aperfeiçoamento e de aprendizado gradual por parte dos estudantes, talvez seja um limitador para que houvesse ajustes no sentido de facilitar o acesso e a ambientação dos estudantes frente a recursos tecnológicos que não lhes são profundamente familiares. O professor regular da turma, entretanto, tem a oportunidade de testar ferramentas como a *Webquest*, ajustando-as ao nível de evolução dos alunos dentro do processo de ensino-aprendizagem.

Há um longo caminho a percorrer na constante inovação do ato educativo e no uso dos recursos tecnológicos. O professor não pode e não deve trilhá-lo sozinho: a soma dos esforços na promoção da dinamicidade dentro dos espaços educacionais precisa ser um esforço conjunto entre todos os atores que fazem educação. Conforme dito no artigo que originou este produto, as tecnologias transversalizam a prática docente, à medida que ela exista na definição do currículo e que seja pensada a partir da comunidade escolar.

Reconhece-se haver uma carência na formação continuada no uso de recursos tecnológicos, a qual precisa caber dentro da realidade de cada professor. Intervenções da equipe diretiva no sentido de promover um planejamento interdisciplinar que favoreça o uso coletivo da tecnologia. A *Webquest*, dentro desse contexto, é uma oportunidade de ultrapassar o senso comum na rotina escolar e pode ser compartilhada entre os docentes, construindo, a várias mãos, uma abordagem centrada no estudante, em suas demandas e nas competências que precisam ser desenvolvidas independentemente de áreas do conhecimento.

Espera-se que a *WebBiogásQuest* seja um modelo de estratégia metodológica adaptável à demanda, à rotina e aos objetivos de ensino daqueles docentes que realmente se preocupam em fazer de sua prática uma forma de desacomodação: dos estudantes, que se sentem desafiados ao esperar por atividades que fujam ao tradicional; e dos próprios docentes, que dinamizam, sem tanto esforço e em conjunto com seus pares, os momentos de aprendizagem dentro e fora de sala de aula. Inovação e criatividade, aliadas à tecnologia, permitem que essas estratégias e esses resultados sejam realidade.



REFERÊNCIAS

AJUDA DO BLOGGER. **Criar um Blog**. 2020. Disponível em: <https://support.google.com/blogger/answer/1623800?hl=pt-BR>. Acesso em: 05 jan. 2020.

ANDRADE, Luiz Gustavo da Silva Bispo; FERRETE, Rodrigo Bozi. Metodologias ativas e a educação profissional e tecnológica: invertendo a sala de aula em vista de uma aprendizagem significativa. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 3, n. 2, 2019.

BISSOLI, Michelle de Freitas. Desenvolvimento da personalidade da criança: o papel da educação infantil. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 19, n. 4 p. 587-597, out./dez., 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base: ensino médio**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 14 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Recursos da internet para a educação**. [2020]. Disponível em: <http://webeduc.mec.gov.br/Webquest/>. Acesso em: 04 jan. 2020.

CHEVALLARD, Yves. **La transposicion didactica**: del saber sabio al saber enseñado. Argentina: La Pensée Sauvage, 1991.

CIUFFO, Roberta Signorelli; RIBEIRO, Victoria Maria Brant. Sistema Único de Saúde e a formação dos médicos: um diálogo possível? **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 12, n. 24, p. 125-140, 2008.

DODGE, B. *Webquest* s: past, present and future. In: CARVALHO, A. A. (org.). **Atas do encontro sobre Webquest**. Braga: CIEd, 2006. p. 3-7.

DOMINGUINI, Lucas. A transposição didática como intermediadora entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**, Campo Largo, v. 7, n. 2, nov. 2008. Disponível em: <http://periodicosibepes.org.br/index.php/reped/article/view/472/361>. Acesso em: 20 jan. 2020.

EDUCAÇÃO Ambiental e Cidadania: efeito estufa. Disponível em: <http://www.usp.br/qambiental/tefeitoestufa.htm>. Acesso em: 10 jan. 2020.

ENSINO: guia de educação. **12 sites gratuitos para fazer questionários online**. 2019. Disponível em: <https://canaldoensino.com.br/blog/12-sites-gratuitos-para-fazer-questionarios-online>. Acesso em: 05 jan. 2020.

FERREIRA, Carolina; ALVARELI, Luciane. A Importância da interação entre professores e alunos no processo de aprendizagem. **Revista Estudos Interdisciplinares em Educação**, v. 1 n. 1, 2017. Disponível em: <http://fatea.br/seer3/index.php/EIE/article/view/168/143>. Acesso em: 02 jan. 2020.

GOOGLE SITES. [2020]. Disponível em: <https://sites.google.com/new>. Acesso em: 04 jan. 2020.

GUIA DA MONOGRAFIA. **Como citar artigos de sites de forma correta.** (7 min. 24 seg.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=rEZzb9HJqvo>. Acesso em: 05 jan. 2020.

IPAM AMAZÔNIA. **Cartilhas:** o que é e como funciona o mercado de carbono? Disponível em: <https://ipam.org.br/cartilhas-ipam/o-que-e-e-como-funciona-o-mercado-de-carbono/>. Acesso em: 10 jan. 2020.

MERCADO, Luis Paulo Leopoldo; VIANA, Maria Aparecida Pereira (org.). **Projetos utilizando internet:** a metodologia *Webquest* na prática. Maceió: Q Gráfica / Marista, 2004.

MICROSOFT. **Criar um boletim informativo usando o Publisher.** 2020. Disponível em: <https://support.microsoft.com/pt-br/office/criar-um-boletim-informativo-usando-o-publisher-a551d55e-3078-4707-8a93-02930907d7d8?ui=pt-br&rs=pt-br&ad=br>. Acesso em: 05 jan. 2020.

MUNDO ESTRANHO. **O que são biodigestores.** 2018. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/o-que-sao-biodigestores/>. Acesso em: 10 jan. 2020

OLIVEIRA, Pablo Roberto Fernandes *et al.* Uma tarefa interdisciplinar sobre sustentabilidade: desenvolvimento de uma *Webquest* para promoção da aprendizagem significativa. *In:* WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 2019. **Anais [...]**, [S.l.: s.n.], 2019.

PASQUALINI, João Carlos. Gerar adubo, gás metano e empregos através do lixo orgânico. (3 min. 16 seg.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=b8pGmvBbesQ&feature=youtu.be>. Acesso em: 10 jan. 2020.

SILVA, Fernanda Quaresma da; FERRARI, Hélio Oliveira. A *Webquest* como atividade didática potencializadora da educação. **Renote:** revista novas tecnologias na educação, Porto Alegre, v. 7, n. 1, jul. 2009, Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/13905/7814>. Acesso em: 30 jan. 2020.

TODA MATÉRIA. **Bio gás.** 2019. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/biogas/>. Acesso em: 10 jan. 2020.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2007.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO**QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO**

- 1. Você costuma acessar a internet?**
☐ Sim ☐ Não
- 2. Em qual(ais) local(ais) você costuma ter acesso a internet? Marque mais de uma opção.**
☐ Casa ☐ Escola ☐ Trabalho ☐ Outros: _____
- 3. Qual(ais) dispositivo(s) você utiliza para seu acesso à internet? Marque mais de uma opção.**
☐ Celular ☐ Tablet ☐ Notebook ☐ Desktop
- 4. Com que frequência você acessa a internet?**
☐ Sempre. Diariamente
☐ Muita Frequência. Mais de quatro vezes por semana
☐ Frequência razoável. Três vezes por semana.
☐ Pouca Frequência. Uma vez por semana
☐ Raramente. Uma vez por mês.
- 5. Com qual finalidade você costuma usar a internet. Marque mais de uma opção.**
☐ Redes Sociais ☐ Navegar em sites de compras ☐ Buscar notícias
☐ Pesquisas escolares ☐ filmes, vídeo aulas, etc. ☐ Jogos em rede
- 6. Durante a sua vida escolar, você já recebeu orientação de alguma atividade que use a tecnologia (uso de aplicativos, fóruns, grupo de estudos *online* ou outros) para aprimorar seus estudos, pesquisa ou mesmo reforço de conteúdo?**
☐ Sim ☐ Não ☐ Não me lembro
- 7. Com que frequência você vai ao Laboratório de Informática do Campus do IFTO?**
☐ Diariamente ☐ Semanalmente ☐ Mensalmente ☐ Raramente
- 8. Se você frequenta o Laboratório de Informática, quais tipos de atividades são propostas? Marque mais de uma opção.**
☐ Pesquisa
☐ Vídeo aulas
☐ Filmes /Documentários
☐ Simulados/ Avaliação
☐ Outros: _____
- 9. Você considera que o uso da internet e dos meios tecnológicos podem ampliar seus conhecimentos e ainda serem uma alternativa de aprendizagem?**
☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei.
- 10. Você gosta de aprender e desenvolver atividades em grupo?**
☐ Sim
☐ Não
☐ Não sei dizer

A WEBQUEST COMO FERRAMENTA TECNOLÓGICA DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS:

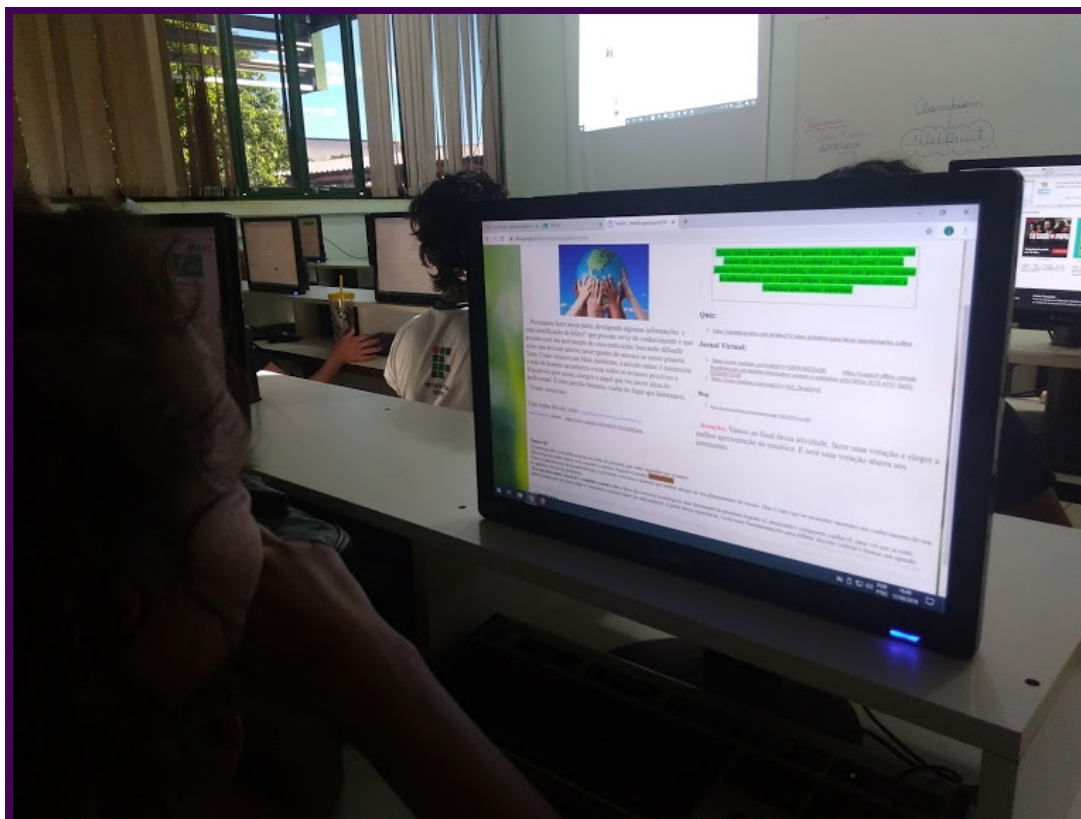
proposta de aplicação ao estudo do biogás no curso técnico em meio ambiente

Realização



PALMAS
2020

Algumas fotos feitas durante a aplicação do produto educacional





**A WEBQUEST COMO FERRAMENTA TECNOLÓGICA
DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS:**
proposta de aplicação ao estudo do biogás no curso técnico em meio ambiente

Inês Maria de Castro Garção Oliveira
Mary Lúcia Gomes Silveira de Senna

PALMAS
2020

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO**QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO**

- 1. Você costuma acessar a internet?**
☐ Sim ☐ Não
- 2. Em qual(ais) local(ais) você costuma ter acesso a internet? Marque mais de uma opção.**
☐ Casa ☐ Escola ☐ Trabalho ☐ Outros: _____
- 3. Qual(ais) dispositivo(s) você utiliza para seu acesso à internet? Marque mais de uma opção.**
☐ Celular ☐ Tablet ☐ Notebook ☐ Desktop
- 4. Com que frequência você acessa a internet?**
☐ Sempre. Diariamente
☐ Muita Frequência. Mais de quatro vezes por semana
☐ Frequência razoável. Três vezes por semana.
☐ Pouca Frequência. Uma vez por semana
☐ Raramente. Uma vez por mês.
- 5. Com qual finalidade você costuma usar a internet. Marque mais de uma opção.**
☐ Redes Sociais ☐ Navegar em sites de compras ☐ Buscar notícias
☐ Pesquisas escolares ☐ filmes, vídeo aulas, etc. ☐ Jogos em rede
- 6. Durante a sua vida escolar, você já recebeu orientação de alguma atividade que use a tecnologia (uso de aplicativos, fóruns, grupo de estudos *online* ou outros) para aprimorar seus estudos, pesquisa ou mesmo reforço de conteúdo?**
☐ Sim ☐ Não ☐ Não me lembro
- 7. Com que frequência você vai ao Laboratório de Informática do Campus do IFTO?**
☐ Diariamente ☐ Semanalmente ☐ Mensalmente ☐ Raramente
- 8. Se você frequenta o Laboratório de Informática, quais tipos de atividades são propostas? Marque mais de uma opção.**
☐ Pesquisa
☐ Vídeo aulas
☐ Filmes /Documentários
☐ Simulados/ Avaliação
☐ Outros: _____
- 9. Você considera que o uso da internet e dos meios tecnológicos podem ampliar seus conhecimentos e ainda serem uma alternativa de aprendizagem?**
☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei.
- 10. Você gosta de aprender e desenvolver atividades em grupo?**
☐ Sim
☐ Não
☐ Não sei dizer

APÊNDICE C– QUESTÕES NORTEADORAS

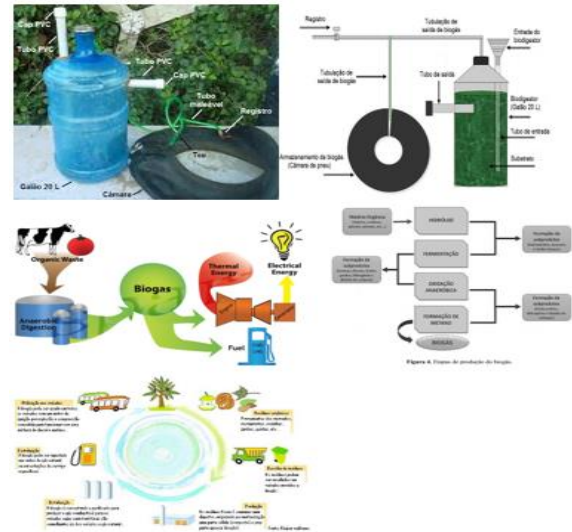
ATIVIDADE PROPOSTA PARA O CAFÉ AMBIENTAL

Mesa 1



Com base nas figuras disponíveis sobre a mesa, discuta a reflexão: “Quando for jogar algo fora, repense. Não existe fora.

Mesa 2



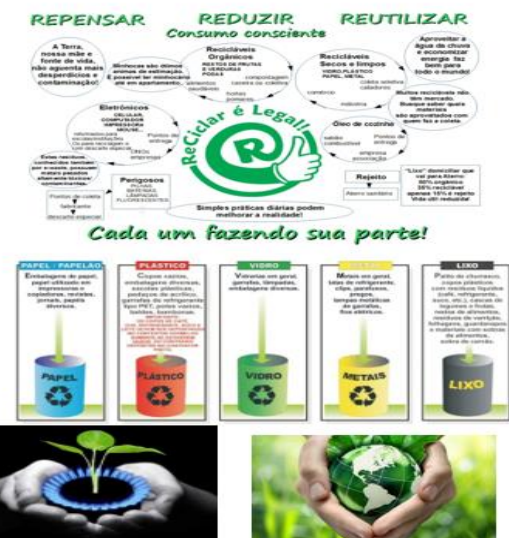
Enquanto um profissional do meio ambiente, como você interpreta ambientalmente, economicamente e socialmente as informações das figuras?

Mesa 3



Como o lixo orgânico pode passar de um passivo (problema) ambiental para fonte de recursos financeiros?

Mesa 4



Qual a principal função do profissional de meio ambiente em um projeto de destinação de resíduos urbanos?