

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE, UNICENTRO-PR

***WEBQUEST* BIODIVERSIDADE: UMA ANÁLISE A
PARTIR DA ALFABETIZAÇÃO BIOLÓGICA E DA
EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

DRIELLE STRUGAL

GUARAPUAVA

2018

DRIELLE STRUGAL

***WEBQUEST* BIODIVERSIDADE: UMA ANÁLISE A PARTIR DA
ALFABETIZAÇÃO BIOLÓGICA E DA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL CRÍTICA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Centro-Oeste, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, área de concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, para a obtenção do título de Mestre.

Prof(a). Dr(a). Adriana Massaê Kataoka

Orientador(a)

Prof(a). Dr(a). Bettina Heerdt

Co-Orientador(a)

GUARAPUAVA, PR

2018

Catálogo na Publicação
Biblioteca Central da Unicentro, Campus Cedeteg

S927w

Strugal, Drielle

Webquest biodiversidade: uma análise a partir da alfabetização biológica e da educação ambiental crítica / Drielle Strugal. – – Guarapuava, 2018.

ix, 88 f. : il. ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, 2018

Orientadora: Adriana Massaê Kataoka

Coorientador: Bettina Heerdt

Banca examinadora: Ana Lucia Suriani Affonso, Marcela Teixeira Godoy, Adriana Massaê Kataoka, Bettina Heerdt

Bibliografia

1. Ciências naturais. 2. Matemática. 3. Alfabetização biológica. 4. Educação ambiental crítica. 5. Momentos pedagógicos. 6. *WebQuest*. I. Título. II. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática.

CDD 372.357

DRIELLE STRUGAL

**WEBQUEST BIODIVERSIDADE: UMA ANÁLISE A PARTIR DA ALFABETIZAÇÃO
BIOLÓGICA E DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Centro-Oeste, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, área de concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, para obtenção do título de Mestre.

Aprovada em 27 de abril de 2018.



Profa. Dra. Adriana Massaê Katoaka

Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO
Orientadora



Profa. Dra. Marcela Teixeira Godoy

Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG



Profa. Dra. Ana Lucia Suriani Affonso

Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO

Guarapuava, PR
2018

A minha Mãe Divanir, ao meu Pai Pedro Ivo (*in memoriam*), aos meus filhos Bernardo e Emanuella e ao meu esposo Tiago, pelo incentivo, compreensão e paciência. Vocês são os presentes que Deus me deu, sou grata a cada momento pela presença de vocês na minha vida.

AGRADECIMENTOS

Início meus agradecimentos a aqueles que me deram a vida, os meus pais, que primaram pela minha educação. Obrigada mãe **Divanir Strugal** e pai **Pedro Ivo Strugal** (*in memorian*) por sempre acreditarem em mim e estarem presentes na minha vida e no meu coração como fonte de incentivo e inspiração. Obrigada pelo amor incondicional!

Ao meu esposo **Tiago Igino F. Carneiro** e aos meus filhos **Emanuella e Bernardo**, por serem fundamentais na minha vida, pelo carinho, amor e paciência. Sempre ao meu lado e prontos a me receber em casa com um largo sorriso no rosto, independente do tempo em que estive ausente. Obrigada por terem feito o meu sonho o nosso sonho!

Aos meus irmãos **João Raphael** e sua família linda e **João Pedro** por serem meu alicerce. Obrigada pela confiança.

Aos meus colegas e alunos da **Faculdade e Colégio Guairacá**, pelo incentivo, apoio e pelas importantes trocas de experiências. Obrigada!

Aos meus amigos **Leandro Tafuri**, **Daiane Leszariski Galvão** e **Andressa Caroline Sassaki**, pela parceria, pelas conversas, pelas dicas sobre o mestrado. Vocês foram fundamentais!

A minha **turma do mestrado** pela amizade e pelos momentos de angústias compartilhados durante nossa caminhada.

A minha orientadora professora **Dr^a Adriana Massaê Kataoka** pelos ensinamentos e pela sabedoria com que me orientou durante essa trajetória. Obrigada pela confiança e oportunidade em trabalhar nesta pesquisa ao seu lado, por estar sempre pronta a me ouvir, esclarecer minhas dúvidas, sempre muito gentil, alegre e presente.

A minha co-orientadora e grande amiga professora **Dr^a Bettina Heerd** por aceitar mais esse desafio. Saiba que você sempre foi minha maior fonte inspiração na pesquisa desde a época da graduação. Obrigada mais uma vez por fazer parte de mais esta pesquisa, pelo carinho que sempre me recebeu, e pelo incentivo à superação dos meus limites.

A banca professoras **Dr^a Ana Lucia Suriani Affonso** e **Dr^a Marcela Teixeira Godoy** pela disponibilidade e valiosas contribuições. Obrigada!

A todos os **professores e equipe** do programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela constante ajuda e por todo conhecimento compartilhado.

A todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente neste trabalho.

SUMÁRIO

Lista de Símbolos e Abreviaturas	viii
Resumo	ix
Abstract	x
1. Introdução	1
2. Objetivos	4
3. Referencial Teórico	5
3.1. Tecnologias na Educação: a <i>Webquest</i>	5
3.2. Abordagens do Processo de Ensino	12
3.3. Aprendizagem de Biologia: Alfabetização Biológica	15
3.4. Educação Ambiental na perspectiva Crítica: o Ensino da Biodiversidade	19
4. Metodologia da Pesquisa	29
4.1. Universo da Pesquisa	30
4.2. Etapas da Pesquisa	30
4.3. Instrumento de coleta de dados	31
4.4. Análise dos dados	31
4.5. A elaboração da <i>Webquest</i> Biodiversidade	33
4.6. Produto Educacional	34
5. Metodologia de Intervenção Pedagógica	35
5.1 A <i>WebQuest</i> Biodiversidade	35
6. Resultados e Discussão	46
6.1. Resultados e Discussões do pré-teste e pós-teste	46
6.1.1. Discussão das categorias de Alfabetização Biológica	47
6.1.2. Discussão das categorias de Educação Ambiental	52
6.1.3. Discussão sobre as fontes de informações para responder aos questionários	58
7. Considerações finais.....	60
8. Referências Bibliográficas	63
Anexos	72
Anexo 1. Termo de Assentimento para crianças e adolescentes.....	72
Anexo 2. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	73
Apêndice	75
Apêndice 1. Questionário intervencionista para estudantes	75
Apêndice 2. Tabulação das respostas dos estudantes durante o pré e pós testes	76
Apêndice 3. Tabela de análise das respostas dos estudantes com relação as categorias de EA por questões dos questionários pré e pós-teste	85

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

<i>EA</i>	Educação Ambiental
<i>PI</i>	Problematização inicial
<i>ER</i>	Estudo da Realidade
<i>OC</i>	Organização do conhecimento
<i>AC</i>	Aplicação do conhecimento
<i>MP</i>	Momento pedagógico
<i>SDSU</i>	San Diego State University
<i>LDBEN</i>	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
<i>PCN</i>	Parâmetros Curriculares Nacionais
<i>DCE</i>	Diretrizes Curriculares da Educação Básica
ProNEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
MEC	Ministério da Educação e Cultura
TA	Termo de Assentimento
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
COMEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

RESUMO

Drielle Strugal. Webquest Biodiversidade: uma análise a partir da Alfabetização Biológica e da Educação Ambiental Crítica.

As questões ambientais têm sido cada vez mais debatidas e fazem parte do contexto social do aluno. Por este motivo, a escola torna-se responsável por promover mudanças nas atitudes capazes de provocar a transformação social. Porém, o que se observa é a superficialidade com que a Educação Ambiental (EA) é abordada na escola. A *webquest* pode ser considerada uma metodologia que facilita o entendimento de conceitos fundamentais a serem compreendidos pelos alunos, bem como auxiliar na inserção da EA na escola. Com base nessas premissas, surge a questão central proposta nesta pesquisa: a metodologia *webquest* elaborada a partir de uma perspectiva de EA Crítica pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem em relação à temática biodiversidade? Para responder a esta questão elaborou-se a *webquest* Biodiversidade a partir de uma perspectiva da EA crítica baseada nos três momentos pedagógicos, proposto que visou proporcionar uma dinâmica didática organizacional a temática proposta. O objetivo desta pesquisa foi compreender a contribuição da *webquest* Biodiversidade para a alfabetização biológica e a abordagem da EA Crítica no contexto escolar. Ao considerar os objetivos da presente investigação, apoiou-se na pesquisa do tipo qualitativa. Os instrumentos para a coleta de dados foram questionários pré e pós teste. O universo da pesquisa foi constituído por 20 estudantes, do 7º ano do ensino fundamental II, de uma escola particular de ensino, localizada no município de Guarapuava- PR. As informações foram analisadas por meio da técnica de análise de conteúdo de Bardin. As informações foram avaliadas em relação a duas perspectivas, a alfabetização biológica e os princípios da EA Crítica, que foram submetidas à validação pelo grupo de pesquisa Núcleo de Educação Ambiental. Os resultados demonstraram que a maioria dos estudantes atingiu o nível multidimensional de alfabetização biológica e a concepção conservacionista do ambiente prevaleceu mesmo após a intervenção pedagógica. Diante disso, percebe-se a necessidade da implantação de metodologias de ensino contextualizadas que promovam a reflexão do estudante acerca da realidade social e que possibilitem a construção do sujeito crítico.

Palavras-Chave: Alfabetização biológica; educação ambiental crítica; momentos pedagógicos; *WebQuest*.

ABSTRACT

Drielle Strugal. Biodiversity Webquest: an analyze from the Biological Literacy and the Critical Environmental Education.

Environmental discussions have been more and more debated and are inserted in the student social context. For this reason, the school has become responsible to promote changes in attitudes able to do a social transformation. However, the superficiality about Environmental Education approached at school is often observed. The webquest can be seen as a methodology that makes easier the learning of fundamental concepts by the students, as well as help in the insertion of Environmental Education in school. Based on these premises, the central question proposed in this research arises: can the webquest methodology elaborated from a Critical EE perspective contribute to the teaching-learning process in relation to the biodiversity theme? In order to answer this question, the Biodiversity webquest from a Critical EE perspective was elaborated, based on the three pedagogical moments that intended to provide a didactic organizational dynamics to the proposed theme. This research intends to understand the Biodiversity webquest contribution to the biological literacy and the Critical EE approach in the scholar context. Through the objectives for this paper, this investigation was based on the qualitative research. The instruments for data collection were pre and post tests questionnaires. Twenty students of the 7th grade of elementary school, in a private school located in Guarapuava-PR, composed the research. Data were analyzed using the Bardin content analysis technique. Two perspectives analyzed it: the biological literacy and the Critical Environmental Education principles, which were submitted to validation by the Environmental Education Nucleus research group. The results showed that most of the students got the multidimensional level of biological literacy, and the conservationist conception of the environment prevailed even after the pedagogical intervention. Therefore, it is necessary to implement the contextualized teaching methodologies that promote student reflection about the social reality and make able the construction of the critical subject.

Keywords: Biological literacy; critical environmental education; pedagogical moments; WebQuest.

1. INTRODUÇÃO

A sociedade está imersa em um mundo tecnológico e essa realidade não é diferente no contexto escolar. Os alunos trazem consigo uma experiência considerável no que diz respeito ao avanço tecnológico, se comparada às gerações passadas, e isso os faz estarem inseridos neste contexto e muitas vezes superam as expectativas diante do uso destas tecnologias, essa realidade acaba se tornando um grande desafio para os professores.

A escola moderna traz inúmeros desafios, dentre eles o conhecimento acerca das experiências escolares exigindo que os professores sejam capazes de estimular o desenvolvimento de indivíduos flexíveis, criativos, capazes de encontrar soluções inovadoras para os problemas futuros, ou seja, com uma visão acurada da realidade em que está inserido permitindo ir além dos referentes do seu mundo cotidiano (COUTINHO; LISBOA, 2011).

A escola é responsável por provocar mudanças nas atitudes para atingir a transformação social. Segundo Maia (2015, p. 109), “é a educação ambiental (EA) crítica que contribui para a formação do cidadão consciente, isto é, aquele indivíduo que é capaz de refletir e agir sobre o mundo”.

As questões ambientais constantemente veem sendo debatida nos diversos meios de comunicação, portanto, fazem parte do contexto social do aluno e conseqüentemente dos espaços frequentados por eles, como a escola. Porém, o que se observa é que mesmo sendo um assunto de fundamental importância, a EA ainda é abordada na escola superficialmente e com pouca ênfase nos conceitos fundamentais a serem compreendidos pelos alunos.

Para auxiliar o professor no processo de ensino e aprendizagem, os recursos metodológicos estão disponíveis das mais variadas maneiras e, dentre as variedades de metodologias destaca-se a *webquest*, que utiliza a internet como fonte indicando os caminhos para uma pesquisa segura por meio de um ambiente de aprendizado guiado e construído pelo professor em que os conteúdos são previamente selecionados com base nos conhecimentos prévios de seus alunos. A *webquest* ao estar aliada a temática ambiental, também pode facilitar a abordagem da EA Crítica no contexto escolar.

A *webquest* elaborada nesta pesquisa aborda a temática biodiversidade, partindo do pressuposto que ao tratar deste tema no ambiente escolar implica não somente em aspectos conceituais, mas na compreensão de diversas dimensões as quais o aluno está submerso, como a cultura, a economia, a sociedade e as questões referente ao ambiente e que estão envolvidas

nos desafios desse campo (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Uma preocupação sempre presente no processo de ensino e aprendizagem é a compreensão dos conceitos adquiridos pelos alunos e quais dificuldades são enfrentadas durante o desenvolvimento das aulas, em particular as de Biologia, pois muitos são os termos biológicos, considerados como difíceis pelos alunos. Esta situação converge para a importância de trabalhar a alfabetização biológica (CACHAPUZ et al., 2005).

A alfabetização biológica é caracterizada por Krasilchik (2008) como um processo contínuo de construção do conhecimento necessário a todos os indivíduos que convivem no mundo contemporâneo, contribuindo para a formação de cidadãos capazes de tomar decisões e participar da transformação da sociedade.

Com base nessas premissas, surge a questão central proposta nesta pesquisa: a metodologia *webquest* elaborada a partir de uma perspectiva de EA Crítica poderia contribuir para o processo de ensino e aprendizagem em relação a temática biodiversidade? Dessa forma, a hipótese testada foi a de que a *webquest* elaborada numa perspectiva da EA Crítica auxilia na construção de conhecimentos a respeito da biodiversidade.

Seguindo esta perspectiva, cumprindo com os objetivos proposto pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, da Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro), desenvolvemos um produto educacional, que visa à disseminação da prática pedagógica, para auxiliar o professor na inserção da EA Crítica no ensino por meio de uma *webquest*.

O produto educacional elaborado consistiu em um material educativo, fundamentado a partir dos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2007), sendo eles: a problematização inicial, organização do conhecimento e na aplicação do conhecimento, como subsídios para elaboração de *webquest* numa perspectiva da EA Crítica.

Para os propósitos estabelecidos, esta pesquisa organiza-se da seguinte maneira:

O **Capítulo 1** contempla o referencial teórico o qual foi subdividido em: (i) Tecnologias na Educação: A *webquest*; (ii) Abordagens no processo de ensino; (iii) Aprendizagem de Biologia: alfabetização biológica; (iv) Educação Ambiental Crítica: o ensino da biodiversidade.

No **Capítulo 2** contemplam os procedimentos metodológicos norteadores da proposta desta pesquisa com a descrição da metodologia de coleta e análise dos dados qualitativos. Considerando os objetivos da presente investigação, apoiou-se na pesquisa do tipo qualitativa por ser uma metodologia de pesquisa capaz de subsidiar da melhor maneira possível a

definição de instrumentos de coletas e procedimento de análise de dados, que permitam interpretações, análises e reflexões para responder as questões levadas em relação ao objeto de investigação. Para análise dos dados obtidos utilizou-se a análise de conteúdo proposto por Bardin.

O **Capítulo 3** contempla as discussões e a construção da *webquest* além dos resultados e discussões obtidas por meio de dados empíricos durante as etapas de pré e pós aplicação da *webquest* biodiversidade.

E por fim, no **Capítulo 4** descreve-se as considerações finais, as reflexões proporcionadas ao longo desta trajetória e as perspectivas de continuidade da pesquisa.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Compreender como a *WebQuest* biodiversidade contribui para a alfabetização biológica no processo de ensino e aprendizagem, além de ampliar a inserção EA Crítica no contexto escolar.

2.1 Objetivos Específicos

- Elaborar uma *webquest* com enfoque na temática biodiversidade a partir de uma perspectiva da EA crítica, e baseada nos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2007).
- Aplicar a *webquest* elaborada sobre a temática biodiversidade.
- Avaliar a *webquest* elaborada por meio dos níveis de alfabetização biológica e as concepções de meio ambiente dos estudantes.
- Elaborar um produto educacional que possa orientar professores/as na elaboração de *webquests* a partir da perspectiva da EA crítica e dos momentos pedagógicos de Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2007).

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Tecnologias na Educação: a *Webquest*

As ferramentas tecnológicas são indispensáveis para a construção do conhecimento. Elas diminuem distâncias entre as pessoas, promovem o avanço desse mesmo conhecimento e levam às escolas a repensarem o seu ambiente de aprendizagem que, cada vez mais, se torna rico em recursos permitindo ao aluno construir o seu quadro de conhecimentos de forma mais autônoma.

Neste contexto, o papel do professor adquire outra importância ao tornar-se um guia, um mediador, trabalhando com os alunos em parceria e procurando interpretar de forma crítica as informações, orientando o trabalho de pesquisa (LACERDA; SAMPAIO, 2005).

Dentre várias tecnologias disponíveis para serem utilizadas pelo professor, destaca-se o uso do computador, porém ligado à internet para facilitar a pesquisa e organização de recursos, à câmera digital, ao celular, ao mp3, principalmente aparelhos móveis. Segundo Moran (2013) o telefone celular é a tecnologia que mais agrega valor: é *wireless* (sem fio) e rapidamente incorporou o acesso à Internet, à foto digital, aos programas de comunicação (voz, TV), ao entretenimento (jogos, música-mp3) e outros serviços. O que se observa é que a internet sempre está presente e agregada aos mais variados recursos tecnológicos.

No entanto, Moran (2009) adverte que a internet não é mágica. Em alguns estudos que vem acompanhando na Universidade de São Paulo, em contato com professores e alunos que utilizam as redes eletrônicas no Brasil e em outros países, mostram possibilidades fascinantes de tornar o ensino e a aprendizagem processos abertos, flexíveis, inovadores, contínuos, que exigem uma excelente formação teórica e comunicacional, para navegar entre tantas e tão desconhecidas ideias, visões, teorias, caminhos.

Olhando as raízes da palavra multimídia é fácil entender seu significado. Multi – muitos, media – meios, ou seja, habilidade de transferir informações por mais meios, isto é, por intermédio de mais de um dos sentidos. A multimídia é, portanto, a utilização de muitos meios como textos, gráficos, sons, imagens, animação e simulação, combinados para se conseguir um determinado efeito (CASAS; BRIDI; FIALHO, 1996).

O desenvolvimento das novas tecnologias da comunicação e informação trouxe a vantagem de conseguir controlar a informação que lhe é disponibilizada, transformando o seu cotidiano num processo de globalização cada vez mais acelerado (LACERDA; SAMPAIO,

2005).

Algumas instituições de ensino buscam inserir no contexto educativo as tecnologias que possa auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, no entanto, ainda se percebe que

a escola é uma instituição mais tradicional que inovadora. A cultura escolar tem resistido bravamente às mudanças. Os modelos de ensino focados no professor continuam predominando, apesar dos avanços teóricos em busca de mudanças do foco do ensino para o de aprendizagem. Tudo isto nos mostra que não será fácil mudar esta cultura escolar tradicional, que as inovações serão mais lentas, que muitas instituições reproduzirão no virtual o modelo centralizador no conteúdo e no professor do ensino presencial (MORAN, 2013 p. 90).

Ainda, de acordo com Moran (2013 p. 90), “os alunos estão prontos para a multimídia, os professores, em geral, não”, vivemos em uma era em que as pessoas crescem em um ambiente totalmente informatizado, regado de tecnologias e os professores, muitas vezes, não conseguem dominar o uso de tantos recursos.

A tecnologia na educação deve considerar os recursos tecnológicos em interação com o ambiente escolar no processo de ensino e aprendizagem. As diversas tecnologias como: o livro, o telefone, o computador, os idiomas escritos e falados, entre outros, estão intimamente interligados e são interdependentes. Ao escolhermos uma tecnologia, optamos por um tipo de cultura, que está relacionada com o momento social, político e econômico no qual estamos inseridos (BRITO, 2008).

Brito (2008) também faz a reflexão em relação à utilização da internet para a pesquisa. E uma das soluções propostas por essa autora é que o professor precisa inovar sua ação pedagógica e não, simplesmente, receber a copia do aluno. Deve fazer com que o educando participe, troque suas experiências e relate o que descobriu.

Para Moran (2000) é preciso que se aprenda ao usar a internet. Há necessidade de o professor orientar os alunos a respeito de como redirecionar o uso desse recurso para as atividades de pesquisa, de busca de informações, de construção do conhecimento e de elaboração de trabalhos, para que estes trabalhos não sejam apenas cópias de textos já escritos.

Há necessidade de mudanças na educação, pois com a grande influência das tecnologias no cotidiano, devemos pensar nessa realidade de maneira crítica para que não sejamos simplesmente “engolidos” por um modismo, caracterizando uma incorporação acrítica de tecnologias que não contribuirá para modificar a educação. Por isso, evidenciamos o que afirma Behrens (2000):

[...] a escola deve passar do “ensinar” para enfocar o “aprender” e, principalmente, o

“aprender a aprender”. Devemos estar atentos, neste contexto, para as formas adequadas de utilização das tecnologias atuais como metodologias alternativas para uma educação o mais significativo possível.

A inserção da internet no meio educacional pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem participativo. Bernie Dodge em 1995b professor de Tecnologia Educacional na San Diego State University (SDSU), elaborou a *webquest* como proposta metodológica que visa facilitar o trabalho do professor e dos alunos a utilizarem os recursos disponibilizados na internet (FUKUDA, 2004).

A *webquest*, é definida por Dodge (1995a) como uma atividade de pesquisa orientada, cuja característica é permitir ao professor a organização de recursos da internet para auxiliar os estudantes a construir conhecimento por meio de um ambiente de aprendizagem guiado, com fundamento em aprendizagem cooperativa e processos investigativos na construção do saber.

Com o objetivo de analisar o uso da internet como recurso pedagógico para a realização de pesquisas escolares, orientada por *webquest*, em uma escola pública do Distrito Federal, Silva (2006) descreve que as crianças não possuem maturidade para realizar pesquisas na internet sem receber de seu professor um mapeamento de relevâncias. Além da necessidade de uma ferramenta que facilite a transformação de informações em conhecimentos.

Segundo Rocha (2007, p. 60):

Uma *webquest* constitui-se de uma página na web, desenvolvida pelo professor, que apresenta aos alunos uma determinada tarefa a ser cumprida com base no conteúdo trabalhado em sala de aula. O principal objetivo é aproximar o assunto da realidade do aluno, onde a pesquisa é orientada com base em *websites* previamente selecionados pelo professor (mas não somente neles) e desenvolvida com base em roteiros elaborados pelo professor tendo como intenção conduzir o aluno ao processo de construção do conhecimento.

As *webquest's* também conhecidas como “aventuras na web”, solicitam ao aluno a busca de soluções para um determinado problema ou situação indicando-lhe as fontes a que deverá recorrer para obter respostas. Requerem esforço de pesquisa, análise e síntese, extraindo o melhor da internet ao indicarem as fontes mais adequadas a determinados conteúdos, contextualizando-os e orientando a aprendizagem. É também importante o fato de impedir o aluno de se dispersar em páginas e hiperligações que possam dificultar a sua aprendizagem (CASTRO; TAVARES, 2005; CRUZ, 2006).

Uma das características importante da *webquest* é o professor como autor da proposta

apresentada aos alunos. O professor irá tornar-se um questionador, um organizador, estruturar problematizações desafiadoras e fornecer apoio para a execução do estudo. Trata-se de uma postura totalmente diferente daquela que o professor vem assumindo tradicionalmente: falar/ditar para um receptor passivo (FUKUDA, 2004).

Uma *webquest* é uma atividade orientada para a investigação na qual algumas ou todas as informações com as quais os estudantes interagem veem de recursos na Internet, suplementadas opcionalmente com videoconferência. Existem pelo menos dois níveis de *webquest's* que deveriam ser distintos um do outro, *webquest* de curta duração e de longa duração (DOGDE, 1999).

Conforme Zheng et al. (2005, p. 41):

As de curta duração têm por objetivo a aquisição e integração do conhecimento. Nelas, ao final, o aprendiz terá entrado em contato com um número significativo de informações, dando sentido a elas. Uma *webquest* longa tem por objetivo a ampliação e o refinamento do conhecimento. Após realizá-la e desenvolvê-la o aprendiz terá analisado profundamente um corpo de conhecimento, transformando-o de alguma maneira, e demonstrando uma intelecção do material com a criação de algo que outros possam utilizar, no próprio sistema (internet) ou fora dele.

As *webquest's* podem ser elaboradas conforme a proposta de Dodge (1995a), sendo ela composta por seis partes: introdução, tarefa, processo e recursos, avaliação, conclusão e referências. Dodge (1995a) propõe esses atributos dispostos nessa ordem, a fim de conferir uma sequência coerente ao trabalho a ser desenvolvido.

Para Abar e Barbosa (2008, p. 21), a introdução deve apresentar o assunto de maneira breve e propor questões que irão fundamentar o processo investigativo. “sendo interessante, neste momento, despertar a curiosidade dos alunos em relação ao tema que será trabalhado”.

A tarefa precisa ter a característica de ser exequível “a palavra tarefa evoca uma ação, o que é para fazer e deve propor de forma clara e elaborativa um produto criativo, que entusiasme, motive e desafie os alunos” (ABAR; BARBOSA, 2008, p. 23).

Os alunos precisam compreender como irão caminhar para desenvolver a tarefa e orientá-los no procedimento faz parte das informações que precisam estar presentes no processo e nos recursos. “O processo descreve passo a passo a dinâmica da atividade, e os recursos são informações que permitem concretizar a tarefa” (ABAR; BARBOSA, 2008 p. 24).

Abar e Barbosa (2008, p. 28), descrevem a avaliação como um componente primordial da *webquest*, ela deve apresentar aos alunos, com clareza, como o resultado da tarefa será

avaliado e que fatores serão considerados indicativos de que ela foi concluída com sucesso.

A conclusão resume o propósito geral do que foi aprendido e sinaliza como o aluno poderá continuar a estudar o assunto, “devendo ser um convite a aprender mais” (ABAR; BARBOSA, 2008 p.32).

Por fim Abar e Barbosa (2008, p. 34) afirmam que os créditos podem trazer referências aos autores da *webquest*, escola em que foi elaborada, nível de escolaridade ou faixa etária a quem se destina, fontes das figuras ou textos utilizados, data da elaboração ou atualização e outras informações que possam ser úteis a quem for utilizá-las.

Heerdt (2009) descreve que após elaborada, a *webquest* pode ficar disponível em uma página da internet para que possa ser acessada pelos estudantes e por outros professores que, por ventura, queiram utilizá-la em suas práticas docentes.

Para a construção da *webquest* não são necessários *softwares* específicos além dos utilizados na rede para produzir páginas, textos e imagens. As *webquest's* possuem características de hipertexto, que também pode ser armazenado, lido, pesquisado e editado, contendo *links* que permitem associações, conexões com outros documentos ampliando, significativamente, a recuperação das informações relacionadas ao tema original (HEERDT, 2009).

Dodge (1999) sugere que se inicie com uma *webquest* simples, de caráter disciplinar e de curta duração e só depois avançar para as mais complexas, longas e interdisciplinares. Aconselha a procura de sítios interessantes e relevantes, a organização dos conhecimentos e recursos, o desafio ao aluno e a sugestão de tarefas que superem as expectativas dos alunos.

Por meio da revisão bibliográfica verifica-se que ainda há um número restrito de pesquisas com a metodologia *webquest*, porém, as publicações mostram que a metodologia é utilizada nas diversas áreas de ensino, como por exemplo, na Química, na Física, na Matemática e na Biologia abordando conceitos de célula e a temática água (SILVA et al., 2016; QUARESMA, 2007; GUIMARÃES, 2005; HEERDT, 2009; STRUGAL, 2010).

O produto elaborado nesta pesquisa foi uma *webquest* tendo como base referencial os três momentos pedagógicos descritos por Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2007) e conforme estrutura organizacional proposta por Bernie Dodge (1995a). A temática selecionada foi a biodiversidade, e a perspectiva de Educação Ambiental Crítica subsidiou a construção da *webquest*.

Os três momentos pedagógicos (3MP) são uma metodologia de organização do ensino,

sendo constituído por problematização inicial (PI), organização do conhecimento (OC) e aplicação do conhecimento (AC) (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007).

O primeiro momento descrito por Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2007 p. 201) é a problematização inicial, também conhecido como estudo da realidade (ER), em que o professor deve despertar o interesse dos alunos por meio de situações cotidianas e que estão envolvidas na temática a ser trabalhada. Conforme os autores acima, ao se deparar com um problema real o aluno passa a sentir a “necessidade da aquisição de outros conhecimentos e procurar configurar a situação como um problema que precisa ser enfrentado”.

A finalidade da PI é propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão e fazer com que ele reconheça a necessidade de se obterem novos conhecimentos, com os quais possa interpretar a situação mais adequadamente. Isto é: “[...] deseja-se aguçar explicações contraditórias e localizar as possíveis limitações do conhecimento que vem sendo exposto, quando este é cortado com o conhecimento científico que já foi selecionado para ser abordado” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007, p. 201).

A PI procura tratar de situações que estejam associadas à realidade dos alunos para que, deste modo, eles se sintam desafiados a expor as suas opiniões sobre os questionamentos que estão sendo realizados e notem a necessidade de adquirir outros conhecimentos que ainda não possuem (MUENCHEN; FERREIRA; PANIZ, 2016).

O papel do professor durante esta primeira etapa, é realizar o diagnóstico do saber e do pensar dos estudantes para a determinada situação. Seguindo a dinâmica recomendada por Delizoicov (2001) a discussão deve ser iniciada em pequenos grupos e depois ser compartilhada em grupos maiores, o professor assume a mediação da discussão defrontando os questionamentos e as interpretações assumidas pelos estudantes.

O segundo momento proposto é a OC, em que o professor deve conduzir o aluno, por meio de variadas atividades, a organizar os conceitos necessários para a compreensão científica da situação problematizada no momento anterior e permitir o avanço para o próximo momento (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007), “é o estudo sistemático dos conhecimentos envolvidos no tema e na PI” (GHELEN; MALDANER; DELIZOICOV, 2012, p. 8).

Durante a OC, “são estudados, sob a mediação do docente, os conhecimentos científicos necessários para que os educandos consigam entender o assunto/tema que está

sendo trabalhado, bem como os PI efetuadas anteriormente” (MUENCHEN; FERREIRA; PANIZ, 2016, p. 514).

Por fim, o terceiro momento caracterizado como a AC destina-se a retomada da PI e que foram incorporados pelo aluno durante o desenvolvimento da aula. A partir deste momento, outras problematizações podem ser levantadas a partir do que foi desenvolvido no segundo momento de OC.

Para Pierson (1997), podemos olhar os momentos pedagógicos como três momentos que:

[...] devem se suceder no processo de ensino e aprendizagem: o primeiro momento de mergulho no real, o segundo caracterizado pela tentativa de apreender o conhecimento, já construído e sistematizado, relacionado a este real que se observa e o terceiro momento de volta ao real, agora de posse dos novos conhecimentos que permitam um novo patamar de olhar (PIERSON, 1997, p. 156).

A dinâmica de organização didática dos momentos pedagógicos é fundamentada pela perspectiva da uma abordagem temática, que segundo Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2007, p. 189) se caracteriza como sendo uma “perspectiva de organização curricular estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas, numa abordagem, cuja conceituação científica da programação é subordinada ao tema”.

Neste sentido, Muchen; Ferriera e Paniz (2016) descrevem que a abordagem conceitual dá ênfase ao conceito científico, enquanto a abordagem temática enfatiza o conceito científico como meio para a compreensão de um tema.

Os três momentos pedagógicos também podem ser utilizados para estruturação curricular, sendo que desta forma, os conhecimentos científicos são abordados na compreensão de situações que apresentam contradições sociais significativas para a realidade dos educandos, considerando que essas contradições surgem a partir da investigação da realidade da comunidade na qual a escola está inserida (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2013).

[...] a meta pretendida com os 3MP, tanto como dinâmica de sala de aula, como estruturador que parametriza currículos e programas de ensino, constitui um desafio para docentes, uma vez que se pretende localizar limitações nas compreensões, tanto de alunos, ao se expressarem sobre as situações, como de professores, que as têm como um dos componentes do processo educativo para que, em uma dinâmica que promova a conscientização, se implementem conhecimentos e práticas anteriormente ausentes em processos educativos escolares e em outras práticas socioculturais (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012, p.212).

Sendo assim, para selecionar um tema o professor deve partir dos programas de ensino, trazendo conceitos científicos, que devem ser ensinados ao aluno como conteúdo curricular, auxiliando-o na organização do conhecimento acerca da temática trabalhada.

De acordo com Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2007), quando o tema proposto está associado ao contexto social, econômico e cultural vivenciados pelos alunos, esses podem contribuir para despertar o interesse destes em buscar novos conhecimentos e ampliar os já existentes.

Pernambuco (1994) propõe a utilização da dinâmica dos 3MP das mais variadas formas. Assim, destaca: folhetos de divulgação de campanhas públicas, recortes de jornais, reportagens ou programas de TV, depoimentos e entrevistas, textos didáticos, enciclopédias, textos de divulgação, literatura, originais de autores, artigos científicos, histórias em quadrinhos, músicas, entre outros.

Deste modo, ao organizar suas aulas e escolher um tema de acordo com a realidade do aluno, o professor pode seguir as etapas propostas nos três momentos pedagógicos, buscando alternativas para o ensino e ainda estabelecer uma dinâmica interativa auxiliando seus alunos na compreensão dos significados conceituais e a consequente na construção do conhecimento.

3.2 Abordagens do processo de ensino

Na sociedade atual, existe uma preocupação cada vez maior relacionada a reestruturação educacional, devido as rápidas mudanças e ao avanço tecnológico desenfreado. Tais exigências do mundo contemporâneo veem refletindo no processo educacional na escola. Gadotti (2000, p.7) discorre sobre a perspectiva da escola frente às transformações no contexto educacional:

Na sociedade da informação a escola deve servir de bússola para navegar nesse mar do conhecimento, superando a visão utilitarista de só oferecer informações “úteis” para a competitividade, para obter resultados. Ela deve oferecer uma formação geral na direção de uma educação integral. O que significa servir de bússola? Significa orientar criticamente, sobretudo as crianças e jovens, na busca de uma informação que os faça crescer e não embrutecer.

Independente das necessidades educativas, a escola continua sendo o lugar onde ocorre o desenvolvimento cognitivo, afetivo e moral dos indivíduos. As pessoas vão à escola para aprender, compreender significados e adquirir competências para poder transformar o mundo. Mas para que isso seja possível o professor se destaca pela mediação docente entre

aluno e conhecimento para possibilitar as condições e os meios de aprendizagem (LIBÂNEO, 2004).

Entretanto, os professores vêm se deparando com alguns problemas em relação a essa temática, como a falta de interesse dos alunos e dificuldades para inserir as tecnologias no ambiente escolar. Marchesi (2011, p. 7), faz uma reflexão em relação aos desafios enfrentados pelos professores frente às novas transformações sociais e das novas exigências que se apresentam para a formação de novas gerações:

... as pressões sobre o ensino são cada vez maiores, razão pela qual o professor, para quem também passam os anos, sente-se, muitas vezes, sobrecarregado, desorientado e perplexo. Não é estranho, portanto, que a maioria dos professores – exceto, talvez, aqueles que recém entraram na docência – considere que cada ano é mais difícil ensinar.

Sabemos o quanto é importante que o professor esteja preparado para enfrentar os desafios no cotidiano escolar e um desses meios é o desenvolvimento de um bom planejamento de aula. Para que sejam superados os paradigmas conservadores, em que o aluno atua como reprodutor de informações repassadas, o professor deve pensar em estratégias inovadoras e motivadoras que despertem a criatividade e a emancipação do conhecimento. Assim, como descreve Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2007, p.152), o professor dentro da sala de aula é o “porta-voz” de um conteúdo escolar, que vai além dos conceitos, portanto, é o mediador por excelência do processo de aprendizagem do aluno. Por esta razão, ao planejar suas aulas o professor deve estar atento ao desenvolvimento dos alunos durante o processo de ensino.

Existem várias formas que configuram o fenômeno educativo e que têm como pressuposto o processo de ensino em uma abordagem adotada pelos professores, dependendo de sua posição epistemológica e do seu processo formativo. Mizukami (2014) descreve cinco abordagens e analisa cada uma delas: a Tradicional; a Comportamentalista; a Humanista; a Cognitivista e a Sociocultural.

A abordagem tradicional é caracterizada pela concepção de educação como um produto, no qual o aluno é submetido a uma série de informações necessárias e executa as prescrições fixadas. O professor traz sua aula preparada e o aluno se limita a escutá-lo, os conteúdos e as informações adquiridos são imitados, o que Freire (2005) chamou de educação bancária, o professor detém do poder decisório quanto ao delineamento metodológico. (MIZUKAMI, 2014). Além disso, a abordagem tradicional traz a educação escolar com a função de formar cidadãos para uma sociedade democrática, “a escola é erigida, pois, no

grande instrumento para converter súditos em cidadãos” (SAVIANI, 1991, p. 18).

Dessa forma, existe um verdadeiro confronto em relação aos aspectos proposto e descritos por Saviani (1991), citado no parágrafo acima. Transformar súditos em cidadãos? Conforme o dicionário Aurélio, “cidadão é aquele goza dos direitos civis de um estado livre; habitante de uma cidade”, por tanto, faz parte de uma sociedade e têm direitos e deveres a cumprir.

O ensino tradicional forma o aluno como um receptor de informações e o professor tem o papel simplesmente de transmitir o conhecimento, se o aluno for capaz de reproduzir os conteúdos ensinados, ainda que de forma automática, houve aprendizagem. Desse modo, o aluno recebe informações prontas.

A abordagem comportamentalista é caracterizada por Mizukami (2014) como a abordagem primada pelo objeto e que o conhecimento é o resultado advindo da experiência ou da experimentação. Portanto, “o comportamento é moldado a partir da estimulação externa e o indivíduo não participa das decisões curriculares que são tomadas por um grupo do qual ele não faz parte” (p. 19).

A escola como uma “agência educacional”, a qual deverá moldar-se de acordo com o comportamento a que se pretende ou ao qual é desejado pela sociedade considerando o contexto cultural (p. 29).

A abordagem humanista é centrada no aluno e o professor é o facilitador do processo de aprendizagem, o conteúdo advém das experiências dos alunos e as estratégias para o ensino por meio de metodologias instrucionais assumem importância secundária (MIZUKAMI, 2014). No processo de ensino e aprendizagem, a abordagem humanista segue o método não diretivo que segundo Mizukami (2014, p. 49) consiste num “conjunto de técnicas que implementa a atitude básica de confiança e respeito do aluno”.

Na abordagem cognitiva/construtivista apresenta uma perspectiva interacionista em que o aluno e a sociedade em que vive são analisados em conjunto sendo o conhecimento o produto de interação entre eles. A construção do conhecimento se dá de maneira natural e o aluno tem total autonomia para que pratique e viva a democracia. O aprendizado verdadeiro ocorre durante a prática da inteligência por meio da proposição de problemas reais havendo uma troca de informações (MIZUKAMI, 2014).

Diante dos objetivos propostos nessa pesquisa, e tendo como embasamento teórico para a construção da *webquest* a perspectiva de EA Crítica, esta pesquisa seguiu a abordagem

sociocultural proposto por Mizukami (2014).

Essa abordagem sociocultural tem como referência Paulo Freire, trabalhando com a cultura popular e considerando o homem sujeito e parte integrante do contexto da cultura a qual está inserido além de contribuir para o processo de construção desta cultura, “a interação homem-mundo, sujeito-objeto é imprescindível para que o ser humano se desenvolva e se torne sujeito de suas práxis” (MIZUKAMI, 2014. p.88).

A educação não se limita apenas a escola, como mencionado na educação formal, mas é um processo dinâmico do homem inserido na sociedade. Ao refletir o ambiente em que vive, bem como sua realidade, o homem torna-se aos poucos consciente e comprometido para efetuar transformações na sua realidade. Desta maneira, o homem constrói o seu conhecimento na medida em que se conscientiza e coloca em prática seu pensamento de forma crítica (MIZUKAMI, 2014).

A escola é caracterizada, numa abordagem sociocultural, como local de crescimento mútuo em que professor e aluno aprendem juntos por meio da problematização e pela conscientização, promovendo sua emancipação. A dialogicidade é uma marca nesta abordagem, educador e educando trocam experiências e crescem juntos. O processo ensino e aprendizagem deve superar a relação opressor e oprimido, por meio do diálogo e da problematização implicando no desvelamento da realidade. A metodologia busca um tema gerador sobre a realidade e a avaliação, deve permitir a autoavaliação permanente da prática educativa (MIZUKAMI, 2014).

Por tanto, cabe ao professor elaborar estratégias de ensino em que os conteúdos e as metodologias sejam desafiadores e instiguem o aluno a participar do processo construindo de maneira autônoma seu aprendizado. A ação educativa tem como objetivo promover o próprio indivíduo para que esse possa compreender a sociedade e o conhecimento historicamente acumulado, tornando-se um indivíduo crítico.

3.3 Aprendizagem de Biologia: alfabetização biológica

O ensino e aprendizagem de Biologia são discutidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999) como:

[...] é objeto de estudo da Biologia o fenômeno da vida em toda a sua diversidade de manifestações. [...] O aprendizado da Biologia deve permitir a compreensão [...] dos

limites dos diferentes sistemas explicativos [...] e a compreensão que a ciência não tem respostas definitivas [...]

Krasilchik (2008) afirma que o processo de ensino, em geral, o de Ciências e Biologia em particular, devem ser adaptados a maneira como o raciocínio se desenvolve, enfatizando-se o aprendizado ativo por meio do envolvimento dos estudantes em atividade de descoberta. O professor não é transmissor de informações, mas orientador de experiências, em quem os alunos buscam conhecimento pela ação e não apenas pela linguagem escrita e falada. Estas embora expressem pensamentos, não substituem a experiência ativa e pessoal.

No ensino, frequentemente a realidade do aluno e as experiências que ele adquire no seu cotidiano são pouco exploradas, assim como seus conhecimentos prévios, sendo estes apresentados pelos estudantes antes das intervenções pedagógicas, Krasilchik (2008, p.11) considera que “a Biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras de atenção dos alunos, ou uma das disciplinas mais insignificantes e pouco atraentes, dependendo do que for ensinado e de como isso for feito”.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96 (LDBEN/96), artigo 35, destaca uma das finalidades do ensino como: a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (BRASIL, 1996).

A respeito da aprendizagem, encontram-se ainda nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) que mais do que fornecer informações, é fundamental que o ensino de Biologia se volte ao desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com as informações, compreendê-las, elaborá-las, refutá-las, quando for o caso, enfim compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da Biologia e da tecnologia (BRASIL, 1999).

A aprendizagem se dá pela informação e, dependendo da natureza da informação, aprender pode ser também o processo de transformação que se inicia com o confronto entre a realidade do que sabemos e algo novo que descobrimos (SELBACH, 2010).

No contexto do ensino de Biologia as orientações são para que se priorize a alfabetização científica que, segundo Krasilchik (2008), é um conceito cada vez mais presente nas discussões dos professores, referindo-se a um processo contínuo de construção do conhecimento necessário a todos os indivíduos que convivem nas sociedades contemporâneas, estando "estritamente relacionado à própria crise educacional e a incapacidade de a escola

em dar aos alunos os elementares conhecimentos necessários a um indivíduo alfabetizado" (KRASILCHIK, 1992 p. 06).

Em relação ao papel da alfabetização científica no ambiente escolar Bybee (1995 p. 28) menciona que “a maioria dos educadores concorda que o propósito da ciência escolar é ajudar os estudantes a alcançar níveis mais altos de alfabetização científica”.

Alfabetizar cientificamente é permitir o desenvolvimento de habilidades e atitudes que serão utilizadas pelos estudantes, sendo continuamente adquiridas e aprimoradas, não somente no ambiente escolar, mas, em diversos contextos cotidianos de acordo com as necessidades, sendo esta uma dimensão da alfabetização científica e que está relacionada ao objetivo da formação de cidadãos, pois, a compreensão de significados incorpora os conceitos científicos (BYBEE, 1995).

Neste sentido, Chassot (2003 p. 91) descreve que a alfabetização científica pode ser considerada como “uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida”. Um processo incessante da construção de saberes capazes de capacitar as pessoas a compreenderem o mundo em que vivem.

Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 40) definem a alfabetização científica como:

[...] a capacidade do aluno ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a Ciência, partindo do pressuposto de que o indivíduo já tenha interagido com a educação formal, dominando, desta forma, o código escrito [...] propiciando condições para que os alunos possam ampliar a sua cultura científica, estando apto a resolver, de forma imediata, problemas básicos que afetam a sua vida.

Alfabetização, como preconiza Freire (1989, p.9) não se baseia somente na decodificação das palavras, uma vez que ela se antecipa e se alonga na inteligência do mundo. Isso posto, entende-se assim como o autor, que a “leitura do mundo precede a leitura da palavra”, ou seja, o contexto corrobora na efetivação do processo de ensino-aprendizagem, fato primordial para se compreender os fenômenos e termos da Biologia.

Quando se vincula a alfabetização científica ao conhecimento vivo, a alfabetização científica passa a ser denominada alfabetização biológica (CARVALHO; GUAZZELLI, 2005).

A alfabetização biológica ou bioalfabetização pode ser compreendida como “processo de posse de saberes teóricos e práticos que, vinculados ao mundo vivo, permitem aos alunos a sua utilização no dia a dia, para enfrentar situações reais e problemáticas, ferramenta indispensável para o enfrentamento das determinações do mundo atual” (GONZAGA;

SILVA, 2016, p. 2). Corroborando com a ideia de que:

o processo de alfabetização em ciência é contínuo e transcende o período escolar, demandando aquisição permanente de novos conhecimentos. Escolas, museus, programas de rádio e televisão, revistas, jornais impressos, a mídia em geral devem se colocar como parceiros nessa empreitada de socializar o conhecimento científico de forma crítica para a população (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007, p.10).

Krasilchik (2008) denomina de alfabetização biológica a construção do conhecimento como um processo contínuo necessário a todos que vivem na sociedade atual e que está baseada em quatro níveis: nominal, funcional, estrutural e multidimensional.

O conhecimento de nível nominal está relacionado a descrição de termos, porém sem uma conceituação exata, ou seja, o indivíduo sabe usar a palavra, mas não consegue descrevê-la. No nível funcional, os termos são identificados e descritos, mas não se consegue empregá-los em uma situação real, ou seja, não se atribui significados e os termos e conceitos são apenas memorizados. No nível estrutural, os conceitos e princípios conseguem de fato ser compreendidos, mas não cientificamente. E por fim, no nível multidimensional, o aprendiz consegue relacionar os conceitos e empregá-lo a situações reais para resolução de problemas (KRASILCHIK, 2008, p.14).

Uma sólida alfabetização científica, seja ela biológica ou não, requer, em primeiro lugar, a adoção de uma abordagem investigativa e, em segundo, uma atenção especial às duas dimensões de uma disciplina, que são: a) o corpo de conceitos ou considerações sobre a natureza de um determinado assunto, cuja função é atuar como guias do processo de investigação e b) os aspectos relativos ao método, ao padrão de procedimentos através dos quais, fazendo uso de seu corpo conceitual, uma disciplina busca atingir seus objetivos. Ora, ao investigar a natureza, formulando e testando hipóteses, a Biologia tem como objeto de estudo algo que lhe é exclusivo: a vida; ao buscarmos proporcionar uma alfabetização biológica atenta às dimensões citadas, estaremos oferecendo, aos estudantes, um corpo de conhecimentos teóricos e práticos que, integrando o universo das Ciências Naturais, exibem características exclusivas de uma ciência específica: a do mundo vivo (CARVALHO; GUAZZELLI, 2005, p.2).

Os níveis nominal e funcional se manifestam comumente nas escolas brasileiras, onde os alunos apenas reconhecem e memorizam termos, sem compreender o seu significado biológico. Revela-se assim, a forma inadequada que essa disciplina é assimilada pelos discentes, em sua maioria (GONZAGA, 2013).

Neste sentido, o papel do professor é fundamental para que o aluno atinja os níveis mais elevados do processo de alfabetização biológica, pois o ensino de Biologia adquire uma responsabilidade que ultrapassa o âmbito da formação escolar e que culmina na difícil tarefa de formação de consciência ambiental e de senso crítico dos alunos, sendo imprescindível que

os docentes estejam preparados satisfatoriamente, de forma reflexiva, crítica e motivacional (GONZAGA, 2013).

De acordo com Krasilchik (2008), muitos educadores admitem que a Biologia, além das funções que já desempenha no currículo escolar, deve passar a ter outra, preparando os jovens para enfrentar e resolver problemas, alguns dos quais com nítidos componentes biológicos, como o aumento da produtividade agrícola, a preservação do ambiente, dentre outros. De acordo com essa concepção, os objetivos do ensino de Biologia são os seguintes: aprender conceitos básicos, analisar o processo de investigação científica e analisar as implicações sociais da ciência e da tecnologia.

No estudo realizado por Heerdt e Brandt (2009) que investigou a possibilidade de avanços conceituais de conhecimentos da Biologia a partir de um processo de ensino mediado por *webquest's* a metodologia possibilitou compreensões e significações dos alunos em relação ao conteúdo proposto.

Esses níveis manifestam as dimensões da aquisição de um vocabulário básico de conceitos científicos, da compreensão da natureza do método científico e da compreensão do impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade (HEERDT, 2009). O professor tem uma importante função no processo de alfabetização biológica, sendo indispensável que auxilie os alunos na construção do conhecimento.

3.4 Educação Ambiental na perspectiva crítica: o Ensino da Biodiversidade

Desde meados dos anos 60, as questões ambientais vêm sendo discutidas nos mais diversos âmbitos sociais, encontros e debates nacionais e internacionais. Devido ao grande crescimento da população mundial, iniciaram-se discussões em todo o mundo sobre questões ambientais que sugeriam como solução imediata ao controle do crescimento populacional nos países pobres, em Roma (Clube de Roma, 1968), poluição ocasionada pelas indústrias, em Estocolmo (Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, 1972), além de chamar atenção do mundo aos problemas ambientais, e a necessidade da educação para possíveis soluções dos problemas ambientais, eis que surge o que se convencionou chamar de EA (REIGOTA, 2001; LOUREIRO, 2012; DIAS; 2004; CARVALHO; 2012)¹.

¹ Para saber mais sobre os caminhos da Educação Ambiental, consultar: (REIGOTA, 2001; LOUREIRO, 2012; DIAS; 2004; CARVALHO; 2012).

Desde então, muito têm se debatido sobre as problemáticas ambientais e historicamente a EA tomou proporções planetárias, congressos, simpósios, conferências nacionais e internacional deram origem a documentos que regulamentam a EA e formulavam leis que priorizavam desenvolver estratégias e implantar políticas públicas para amenizar os impactos ambientais (DIAS, 2004).

Dentre estes documentos, encontra-se o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), destinado a:

“... assegurar, no âmbito educativo, a integração equilibrada as dimensões ambientais, social, ética, cultural, econômica, espacial e política, ao desenvolvimento do País, resultando em melhor qualidade de vida para toda a população brasileira, por intermédio do envolvimento e participação social na proteção e conservação ambiental e da manutenção dessas condições ao longo prazo” (BRASIL, 2014).

A inserção da EA no ambiente escolar é prevista na lei 9.795 de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), entende a EA como “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”, portanto, a preocupação com o meio ambiente passou a ser um compromisso de todos os cidadãos (BRASIL, 1999)

Em 15 de Junho de 2012, a resolução nº 2 do Ministério da Educação e do Conselho Nacional de Educação, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental em conformidade a lei 9.795/99 reafirmando que:

... Educação Ambiental é componente integrante, essencial e permanente da Educação Nacional, devendo estar presente, de forma articulada, nos níveis e modalidades da Educação Básica e da Educação Superior, para isso devendo as instituições de ensino promovê-la integradamente nos seus projetos institucionais e pedagógicos.

Convém ressaltar, como afirma Sauv  (2005a, p. 317), que a EA não é uma forma de educação pautada em teorias abstratas, não é algo que se utilize para a resolução de problemas ou gestão do meio ambiente. “Trata-se de uma dimensão essencial da educação fundamental que diz respeito a uma esfera de interações que está na base do desenvolvimento pessoal e social: a da relação com o meio em que vivemos, com essa casa de vida compartilhada”.

A escola é o lugar onde ocorre o compartilhamento de experiências, onde se enriquece os significados e se estabelece as relações sociais, assim como relata Reigota (2001, p. 24) a

escola é um dos locais privilegiados para a realização da EA, desde que dê oportunidade à criatividade, professor e alunos atuam como atores principais e praticam a descoberta do mundo por meio do incentivo.

Em um estudo realizado pelo Ministério da Educação a fim de mensurar os avanços que diz respeito à expansão da EA, iniciou-se uma pesquisa que, em sua primeira etapa, teve como objetivo mapear a presença da EA nas escolas, bem como seus padrões e tendências. Após cumprir esta etapa, iniciou-se a segunda fase que objetivou um detalhamento da forma pela qual a EA é realizada nas escolas brasileiras. A pesquisa teve acesso à base de dados do Censo escolar nos períodos de 2001, o qual incluiu pela primeira vez a EA, até o ano a 2004, contando-se que 64% das escolas afirmam trabalhar com EA e em 2014 esse percentual teve um aumento para 94%. Portanto, concluiu-se que a EA está inserida nas escolas (BRASIL, 2007).

Porém, verifica-se a necessidade de diagnosticar como a EA está sendo trabalhada nessas escolas. Santos e Santos (2016) analisaram a EA sob a perspectiva do currículo escolar, buscando mostrar como a EA tem sido inserida no currículo das escolas brasileiras e a pesquisa permitiu mostrar que, a principal maneira de se trabalhar a EA nas escolas é por meio de disciplinas afins, como ciências e geografia. Além de considerar que os projetos seguidos da inserção, por meio de disciplinas afins, são ainda os principais mecanismos de desenvolvimento da EA no âmbito escolar.

A pesquisa de Santos e Santos (2016) vai de encontro com os resultados demonstrados pela pesquisa nacional desenvolvida pelo MEC, intitulada “O que fazem as escolas que dizem que fazem Educação Ambiental” ao considerar que os projetos seguidos da inserção por meio de disciplinas afins ainda são os principais mecanismos de desenvolvimento da EA no âmbito escolar.

É necessário mudar o contexto tradicional, conteudista, mecanicista, para que se alcancem os objetivos da EA no âmbito escolar, pois, como sugere as DCE's (2008), a EA deve ser articulada e integrada. É importante ressaltar que a EA manifesta uma expectativa de mudança no sistema de ensino tradicional e que este seja revisado mediante atributos da transversalidade e da interdisciplinaridade, sendo trabalhado em todas as disciplinas de ensino, o que se remete ao papel cumprido pelo professor (CAVALHO, 2012).

Guimarães (2012) sugere que a ação educativa reconhecida como EA reflete a demanda da sociedade e que pressiona as escolas a desenvolverem ações que denominam EA.

O autor ainda destaca que professores não conseguem ir além de uma proposta de educação conservadora, e as ações educativas geralmente se apresentam fragilizadas em sua prática pedagógica.

A EA na escola somente alcançará o sucesso quando houver investimentos na formação inicial e continuada de professores como intelectuais críticos. Ou seja, o investimento nas relações da educação com a sociedade e da sociedade com a formação dos professores, no estudo sobre as demandas das diferentes classes sociais pela educação escolarizada e pela conservação ambiental (TOZONI-REIS, 2012).

Guimarães (2012) em estudo realizado na cidade de Xerém (Duque de Caxias/RJ) apontou que os professores de um modo geral e não apenas de Xerém, não tiveram em sua formação uma discussão sobre a inserção da dimensão ambiental no processo educacional.

A crescente institucionalização da educação ambiental no Brasil veio a reboque de sua intensa valorização em nível mundial. No entanto, esse processo não se fez devidamente acompanhado de uma discussão mais ampla e profunda por parte dos professores brasileiros e da sociedade de modo geral (GUIMARÃES, 2012 p.111).

O autor constatou a predominância da falta de postura crítica dos professores acarretando na reprodução do discurso dominante e conservador, refletindo em práticas pedagógicas falhas, embora bem-intencionadas (GUIMARÃES, 2012).

Percebe-se que ao abordar o campo da EA na escola, professores e os diferentes autores adotam diferentes metodologias e discursos para desenvolver e praticar EA de acordo com sua própria interpretação. Sauv  (2005b) propõem uma identificação das diferentes maneiras de conceber e praticar a EA como “correntes” para que se possa explorar a diversidade de proposições pedagógicas voltadas a um mesmo propósito.

Sauv  (2005b) aponta a existência de quinze correntes que se dividem em dois grandes grupos, as mais antigas as quais dominaram a década de 70 e as mais atuais. No grupo das correntes mais antigas estão: a corrente naturalista, a conservacionista/recursista, a resolutiva, a sist mica, a científica, a humanista e a corrente moral/ tica. No grupo das mais recentes estão classificadas as seguintes correntes: holística, biorregionalista, prática, crítica, feminista, etnográfica, da eco educação e da sustentabilidade. Cada corrente foi descrita pela autora seguindo os parâmetros: concepção dominante do meio ambiente, intenção central da EA, enfoques privilegiados, exemplo (s) de estratégia (s) ou de modelos (s) que ilustra (m) a corrente.

Carvalho (2012) corrobora com Sauv  (2005b) ao destacar que dependendo da maneira que se desenvolve uma prática pedagógica para a construção da EA e o posicionamento do educador, influencia na formação de diferentes orientações produzindo assim, diferentes educações ambientais (CARVALHO, 2012).

Em outras palavras, é evidente que existem diversas formas de pensar e agir, e que cada um tende a buscar suas próprias perspectivas. Nessa pesquisa adotou-se a perspectiva de EA crítica, integradora e transformadora de Loureiro (2012).

A EA na perspectiva crítica se apoia nos pressupostos da Teoria Crítica que são caracterizados pela problematização da prática social dando subsídios aos atores sociais para a superação da superficialidade da realidade social, permitindo atuar sobre ela, alcançando a transformação (MAIA, 2015).

O pensamento crítico surge em 1924 com a formação da Escola de Frankfurt ² que utilizou como premissa a teoria e o método dial tico ³ formulados por Karl Marx. De acordo com Loureiro (2005, p. 325) a teoria do pensamento crítico “buscou a construção de uma visão integradora de ciência e filosofia e de uma atuação transformadora das relações sociais e a sociedade contemporânea”.

Após a publicação do texto “Teoria Tradicional e Teoria Crítica” de Max Horkheimer em 1937, o pensamento crítico ficou conhecido, ampliou-se na prática social, utilizando a “crítica” como pressuposto para os questionamentos da constituição de um determinado contexto e que não aceita passivamente a realidade influenciada pelo ambiente cultural, e de que de um modo dial tico busca a transformação (LOUREIRO, 2005).

Baseando-se nos pressupostos da Escola de Frankfurt, Adorno (2003) traz o embasamento a Teoria Crítica, apresentando a ideia de emancipação e relaciona-a ao aumento do nível de conscientização, bem como da racionalidade. “Esta precisa ser inserida no pensamento e na prática educacional” (ADORNO, 2003, p.143).

Ao conduzir as práticas baseadas em uma perspectiva caracterizada pela abordagem de EA crítica, Loureiro (2005, p. 329) sinaliza os principais elementos a serem observados na verificação da coerência entre os princípios teóricos críticos e a prática em EA no ensino formal:

² A Escola de Frankfurt consultar: ADORNO, Theodor W. *Indústria Cultural e Sociedade*. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

³ Método Dial tico de Marx consultar: KONDER, Leandro - *O que   dialética?*, 22  ed., São Paulo: Brasiliense, 1991.

(1) vinculação do conteúdo curricular com a realidade de vida da comunidade escolar; (2) aplicação prática e crítica do conteúdo aprendido; (3) articulação entre conteúdo e problematização da realidade de vida, da condição existencial e da sociedade; (4) projetos político-pedagógico construído de modo participativo; (5) aproximação escola-comunidade; (6) possibilidade concreta do professor articular ensino e pesquisa, reflexão sistematizada e prática docente.

Neste sentido, Guimarães (2012, p.48-49) afirma que a “EA crítica volta-se para uma *práxis* de transformação da sociedade e sua ausência pode vir a comprometer o exercício pleno de uma cidadania ativa de educadores e educandos, sendo que é esta uma característica importante para uma EA crítica”.

Um dos desafios apresentados a EA escolar é buscar tributos que garantam o desenvolvimento de uma EA que tenha uma “perspectiva transdisciplinar, crítica e problematizadora; a contextualização; a transversalidade; os processos educacionais participativos; a consideração da articulação entre as dimensões local e global” (TORRES, 2010 apud LOUREIRO; TORRES, 2014, p.14).

Para a construção de uma EA crítica é importante explicitar alguns fatores como o respeito à educação em um processo de humanização social (CARVALHO, 2012) assim como define Pimenta e Anatsiou (2002, p. 80):

Entendemos que a educação é um processo de humanização, que ocorre na sociedade humana com a finalidade explícita de tonar os indivíduos participantes do processo civilizatório e responsável por leva-lo a diante. Enquanto prática social, é realizada por instituições da sociedade. Enquanto processo sistemático e intencional, ocorre em algumas, dentre as quais se destaca a escola. A educação escolar, por sua vez, está assentada fundamentalmente no trabalho dos professores e dos alunos. A finalidade desse trabalho – de caráter coletivo e interdisciplinar e que tem como objeto o conhecimento – é contribuir com o processo de humanização de ambos, numa perspectiva e inserção social crítica e transformadora.

Bernardes e Pietro (2010), afirmam que as transformações que se dão pela educação, independente do nível de ensino, são por meio do diálogo que se estabelece a relação sociedade e meio ambiente e contribuem para se rever o modo de agir e de pensar assumindo-se uma nova postura individual e coletiva, condizente e harmoniosa com o meio ambiente em que vivemos.

Utilizando-se do princípio de incerteza racional descrito por Morin (2002) na EA crítica, para que o conhecimento seja pertinente, ele não deve derivar dos saberes desunidos e compartimentalizados, mas sim por meio do diálogo entre a ideia e o real objetivo, sendo teórico, prática, crítica a realidade e a crítico a si mesmo, pelo simples fato de fazer parte de uma mesma realidade (LOUREIRO, 2012).

Para Medina e Santos (2000), a EA é um processo que consiste em propiciar às pessoas uma compreensão crítica e global do ambiente, para elucidar valores e desenvolver atitudes que lhes permitam adotar uma posição consciente e participativa, a respeito das questões relacionadas a conservação e adequada utilização dos recursos naturais, para a melhoria da qualidade de vida e a eliminação da pobreza extrema e do consumo desenfreado.

Maia (2015, p. 19) entende que a “educação escolar em geral e a EA em particular buscam libertar o indivíduo singular das imposições do modo de produção capitalista, cujo projeto centrado na concentração da riqueza sempre conduz à exploração do homem pelo homem”.

Loureiro (2012, p. 99) define a EA crítica, a qual também denomina de transformadora e emancipatória, como

Aquela que possui um conteúdo emancipatório, em que a dialética entre forma e conteúdo se realiza de tal maneira que as alterações da atividade humana, vinculadas ao fazer educativo, impliquem em mudanças individuais e coletivas, locais e globais, estruturais e conjunturais, econômicas e culturais.

A EA vem se tornando cada vez mais presente no ambiente escolar em resposta as expectativas criadas pela sociedade e que cobram da escola uma atitude de desenvolver ações que denominam EA (GUIMARÃES, 2012).

Neste contexto Loureiro (2012) cita Paulo Freire que trouxe a ideia de que a educação bancária⁴ deve ser superada, pois, é comum observar no contexto escolar um modelo conservador que idealiza a EA no “ecologicamente correto”, transmitindo ao aluno aquilo que é comum ao meio social e que muitas vezes cai no modismo, informações que apenas são repassadas e mecanicamente reproduzidas.

Carvalho (2012, p. 156) discorre sobre as práticas educativas na perspectiva crítica em busca de uma formação emancipatória do indivíduo, tornando-o autor de sua própria história:

“A prática educativa é um processo que tem como horizonte formar o sujeito humano enquanto ser social e historicamente situado. Segundo tal perspectiva, a educação não se reduz a uma intervenção centrada no indivíduo, tomado como unidade atomizada e solta no mundo. A formação do indivíduo só faz sentido se pensada em relação ao mundo em que ele vive e pelo qual é responsável. Na EA esta tomada de posição de responsabilidade pelo mundo em que vive, incluindo aí a responsabilidade com os outros e com o ambiente”.

Assim, o papel que escola possui de formar cidadãos conscientes e participativos, encontram apoio na adoção da EA crítica, pois, ela auxiliará no desenrolar do processo de

⁴ Ver Freire, P. Pedagogia do Oprimido. 18ªed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

formação e na reflexão das mudanças individuais e coletivas para enfrentamento dos problemas sociais locais e globais. Pode ainda, contribuir com a superação de uma visão fragmentada, na qual o sujeito passa a ser considerado parte integrante da sociedade, atuando como agente transformador da realidade global.

Para tanto, é importante uma temática que contribua para inserção do estudante no seu processo de formação, que os constitua como sujeitos no mundo e que gire em torno das relações existentes entre sociedade, cultura e natureza, promovendo a reflexão e ação sobre a realidade vivida e a ser transformada (LOUREIRO; TORRES, 2014).

A temática biodiversidade foi utilizada como conteúdo para a construção da metodologia *webquest*, a partir de uma perspectiva da EA crítica, afim de promover uma reflexão do sujeito sobre seu papel na sociedade.

Ao tratar da temática biodiversidade no ambiente escolar, existe a implicação de não somente aspectos conceituais, mas a compreensão de diversas dimensões a qual está submerso a esse tema, como a cultura, a economia, a sociedade, além de questões referentes ao ambiente e que estão envolvidas nos desafios desse campo, sendo a escola um lugar imprescindível na colaboração de uma perspectiva que vá além da dimensão conservacionista (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Matokane (2005, p 13 -14 apud Marandino, 2009) defende a educação para a biodiversidade, ao afirmar que “os conhecimentos selecionados para serem ensinados devem tratar de aspectos básicos que possam subsidiar aos alunos a levantarem dados que auxiliem na compreensão das dimensões culturais, econômicas, sociais e ambientais envolvidas no problema”. Por este motivo, escolhemos a temática “biodiversidade” para a elaboração do produto educacional aplicado, pois este contempla as múltiplas dimensões associadas a realidade dos alunos. Embora seja possível e fundamental envolver diferentes dimensões do ambiente ao tratar da tema biodiversidade, é importante destacar que essa tema tradicionalmente faz parte dos conteúdos da biologia, mais especificamente da ecologia.

A etimologia da palavra Ecologia deriva da palavra grega *oikos*, que significa “casa” ou “lugar onde se vive”. Portanto, Ecologia é “o estudo das relações dos organismos ou grupos de organismo com o seu ambiente, ou a ciência das inter-relações que ligam os organismos vivos ao seu ambiente” (ODUM, 2001 p. 4).

Ao referir-se a organismos vivos, Odum (2001) classifica-os como componentes bióticos que interagem com os componentes abióticos (componentes físicos) e que juntos

formam unidades funcionais constituindo um ecossistema. Uma das características universais de todo ecossistema é a interação dos seus componentes para se atingir um equilíbrio da vida. Do ponto de vista do funcionamento dos ecossistemas Ricklefs (1996) descreve a importância das diferentes espécies de organismos interpretarem diferentes papéis.

Dado os conceitos de ecologia e ecossistemas, pode-se entender a biodiversidade como sendo parte integrante e de fundamental importância para a ecologia. O termo biodiversidade ou diversidade biológica tem sua definição dada pelo Fundo Mundial para a Natureza (1989 *apud* PRIMACK; RORIGUES, 2001, p.10) sendo a “riqueza da vida na terra, os milhões de plantas, animais e microrganismos, os genes que eles contêm e os intrincados ecossistemas que eles ajudam a construir no meio ambiente”.

Primack e Rodrigues (2001) consideram três níveis para a abordagem da diversidade biológica: a nível de espécie que inclui toda diversidade de organismos vivos na Terra; em um nível mais preciso seria a diversidade da variação genética entre as espécies; e a variação entre comunidades biológicas nas quais as espécies vivem e interagem entre si.

No que diz respeito a sua abordagem, a temática biodiversidade compõe os conteúdos disciplinares e pode ser encontrada em diferentes níveis de ensino. Nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica para o Ensino de Ciências (2008), esta temática faz parte da estrutura curricular caracterizada pelos conteúdos estruturantes. Estes conteúdos são caracterizados como conhecimentos de grande amplitude que identificam e organizam os campos de estudo de uma disciplina escolar sendo considerados fundamentais para a compreensão de seu objeto de estudo e ensino (PARANÁ, 2008).

Tendo em vista a relevância da temática biodiversidade, as DCEs (2008), apontam que os conhecimentos sobre a biodiversidade vão além do que somente a diversidade de seres vivos, pois, este conceito limita a grande quantidade de espécies existentes, e ao compor um conteúdo estruturante, visa compreender os demais conceitos que envolvem a organização dos seres vivos dentro e fora de seu ambiente:

O conceito de biodiversidade, nos dias atuais, deve ser entendido para além da mera diversidade de seres vivos. Reduzir o conceito de biodiversidade ao número de espécies seria o mesmo que considerar a classificação dos seres limitada ao entendimento de que eles são organizados fora do ambiente em que vivem. Esse conteúdo visa, por meio dos conteúdos específicos, a compreensão do conceito de biodiversidade e demais conceitos intrarelacionados (PARANÁ, p. 67).

Nos livros didáticos encontram-se descritos os conceitos trabalhados em sala de aula

que envolvem os mais variados fatores que influenciam no estudo e na conservação da biodiversidade. No livro de Favaretto (2015), elaborado para o Ensino Médio, no capítulo 3.1 – Determinantes da Biodiversidade, a temática envolve conceitos essenciais para a compreensão da temática como: biosfera, fatores bióticos e abióticos, quantidades de espécies catalogadas no Brasil, espécies ameaçadas de extinção, reserva legal e áreas de preservação permanente, manejo e conservação das espécies.

Ainda em uma análise de livro didático, Silva Júnior, Sasson e Bedaque (2013), elaborado para o 7º ano do Ensino Fundamental II, capítulo I – Os seres vivos são diferentes, inicia o conteúdo com a pergunta: O que é biodiversidade? E continua as explicações abordando conceitos como: extinção em massa; ação humana; preservação da fauna e flora brasileira; a importância da biodiversidade; relações ecológicas; biosfera; classificação dos seres vivos; e segue o conteúdo.

É importante que os conteúdos trabalhados em sala de aula, sejam eles por meio do livro didático ou outro tipo de recurso disponível, provoquem no aluno o senso crítico relacionado a temas atuais e que possam contribuir na formação de sujeitos ecológicos. Segundo Carvalho (2012, p. 23) sujeito ecológico é definido como “um tipo ideal, portador de valores éticos, atitudes e comportamentos ecologicamente orientados, que incidem sobre o plano individual e coletivo”.

É necessário desenvolver uma prática educacional voltada à consciência ecológica e crítica que incentive valores e atitudes sociais para a conservação da biodiversidade, sendo um bem comum a todos. A biodiversidade é uma temática importante que contempla a realidade vivida pela sociedade, podendo ser inserida na metodologia *webquest* para auxiliar na construção da aprendizagem.

No próximo capítulo serão descritos os procedimentos metodológicos que nortearam o desenvolvimento dessa pesquisa.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A abordagem de pesquisa adotada para o desenvolvimento deste estudo foi a pesquisa qualitativa, uma vez que a envolveu a obtenção de dados descritivos, obtidos por meio do contato direto do pesquisador com a situação estudada. Esse tipo de pesquisa enfatiza mais o processo que o produto e se preocupa em retratar o significado que as pessoas dão as coisas e a sua vida (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Esta abordagem permitiu caracterizar a pesquisa na modalidade de pesquisa participante, em que o pesquisador se apresenta como facilitador do processo e é externo ao grupo pesquisado (BRACAGIOLI, 2007).

Segundo Demo (2000, p. 21) a pesquisa participante se insere na pesquisa prática para fins de organização, sendo assim “é ligada à práxis, ou seja, á prática histórica em termos de usar conhecimento científico para fins explícitos de intervenção; nesse sentido, não esconde sua ideologia, sem com isso necessariamente perder de vista o rigor metodológico”.

Gajardo *apud* Brandão (1987, p. 41) propõe, metodologicamente, alguns objetivos a serem seguidos que enfatizam a produção e a comunicação do conhecimento a partir da pesquisa participante:

- 1) Promover a produção coletiva de conhecimentos, rompendo o monopólio do saber e da informação e permitindo que ambos se transformem em patrimônio dos grupos subalternos; 2) promover a análise coletiva do ordenamento da informação e da utilização que dela se pode fazer; 3) promover a análise crítica, utilizando a informação ordenada e classificada a fim de determinar as raízes e as causas dos problemas e as possibilidades de solução; 4) estabelecer relações entre os problemas individuais e coletivos, funcionais e estruturais, como parte da busca de soluções coletivas aos problemas enfrentados.

Ao realizar uma pesquisa tradicional, na qual as informações ficam armazenadas junto ao pesquisador e a população pesquisada não tem acesso aos resultados, cria-se uma resistência por parte da população que não faz questão nenhuma de se engajar num projeto, que nem ao menos teve a possibilidade de participar da elaboração. Deste modo, a pesquisa participante diferencia-se da tradicional procurando auxiliar a população envolvida na identificação dos seus problemas, e a realizar a análise crítica deste, além de buscar as melhores soluções (BOTERF *apud* BRANDÃO, 1987).

De acordo com Boterf *apud* Brandão (1987), a pesquisa participante não segue um modelo único, pois, adapta-se em cada caso o processo às condições específicas de cada situação concreta, como os recursos, as limitações, o contexto sociopolítico, os objetivos,

entre outros. O autor considera que todas as informações são igualmente pertinentes para a organização do processo de pesquisa participante e a atribuição ou divisão da orientação da pesquisa e da intervenção. Porém, ele enfatiza que uma das principais características da pesquisa participante é que ela parte dos problemas colocados pelos pesquisadores, problemas que eles estão dispostos a estudar.

4.1 Universo da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida em um colégio da rede particular de ensino, situado no município de Guarapuava no Estado do Paraná. Este colégio está localizado no centro da cidade e a sua escolha ocorreu em virtude da disponibilidade de recursos tecnológicos, como computador e *internet*, acessível a todos os alunos, já que estes são itens didáticos obrigatórios para a aplicação da metodologia proposta nessa pesquisa. Outro motivo da escolha é que a pesquisadora leciona nesta instituição de ensino e conhece o cotidiano dos alunos que fazem parte do grupo pesquisado, o que facilita o entendimento dos dados empíricos da pesquisa.

Os sujeitos da pesquisa foram os 20 alunos do 7º ano, embora a turma seja composta por 37 alunos matriculados nesta instituição, pois os demais não fizeram a devolução da autorização para a participação da pesquisa. Optou-se pela escolha destes alunos como sujeitos da pesquisa por considerar a estrutura curricular que permeia os conteúdos abordados neste nível de ensino, segundo as Diretrizes Curriculares da Educação Básica de 2010.

Os objetivos da pesquisa foram apresentados aos alunos e seus responsáveis a partir do primeiro contato puderam participar da pesquisa somente os alunos que os pais assinaram o Termo de Assentimento (TA, conforme anexo1) e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, conforme anexo 2). Desta forma, foi assegurado que a identidade de cada sujeito fosse preservada, sendo desta forma identificados com letras seguidas de números como: A1, A2 A3... até completar a quantidade de alunos participantes.

4.2 Etapas da Pesquisa

Esta pesquisa foi inicialmente submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa (COMEP), da Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO), e aprovado conforme o parecer consubstanciado de número 2.024.347, em 20 de abril de 2017. Após a aprovação, deu-se

início as etapas descritas a seguir.

Os encaminhamentos metodológicos seguiram as seguintes etapas:

- 1 – Elaboração da metodologia *webquest* com a temática biodiversidade na perspectiva da EA Crítica.
- 2 - Convite aos alunos para participarem da pesquisa por meio do TCLE e mediante assinatura dos responsáveis por meio do TA.
- 3 – Aplicação de um questionário pré-teste contendo perguntas relacionadas a temática biodiversidade, com o objetivo de reconhecer os conhecimentos prévios e posterior aplicação da metodologia para compreender os conhecimentos reelaborados.
- 4 – Implementação da metodologia *webquest* elaborada com a temática biodiversidade numa perspectiva da EA crítica.
- 5 - Aplicação do questionário pós-teste com o objetivo de comparar a construção da aprendizagem.
- 6 – Análise dos dados.

4.3 Instrumento de coleta de dados

Os instrumentos escolhidos para a coleta de dados da pesquisa foram um questionário pré-teste e um pós-teste, contendo seis questões sobre a temática biodiversidade (apêndice 1), elaboradas na perspectiva de EA crítica.

O questionário pré-teste foi aplicado logo após a entrega dos termos de autorização TA e TCLE, objetivando compreender os conhecimentos prévios dos alunos em relação a temática biodiversidade. O questionário pós-teste foi aplicado após a aplicação da *webquest*, com o intuito de compreender os conceitos construídos durante a intervenção pedagógica.

Após os dados coletados, foi necessária a descrição dos procedimentos metodológicos utilizados para a análise destes dados.

4.4 Análise dos dados

Para o exame dos dados obtidos foi utilizada a análise de conteúdo, visto que ela é, segundo Bardin (2004, p. 27), entendida como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações”.

Bardin (2004) assinala três etapas básicas no trabalho com a análise de conteúdo: a pré-análise, a descrição analítica e a interpretação inferencial. Na pré-análise organizamos o material coletado, diário de campo, pré e pós teste, realizamos a leitura flutuante caracterizada pela leitura geral do material coletado. Na descrição analítica o material coletado, que constitui o *corpus*, é submetido a um estudo aprofundado tendo em vista a pergunta central da pesquisa e o referencial teórico. Na interpretação referencial deve-se buscar refletir, intuir, com embasamento nos materiais empíricos, procurando não apenas analisar o conteúdo manifesto nos documentos, mas desvendar o conteúdo latente que eles possuem.

As categorias são “rubricas ou classes, que reúnem um grupo de elementos sob um título genérico, agrupamento este efetuado em razão dos caracteres comuns destes elementos” (BARDIN, 2004, p. 111). Nesta pesquisa utilizamos como referencial teórico Krasilchik (2008) para a elaboração das categorias referente a questão 01 (Tabela 1).

Tabela 1: Categorias elaboradas a partir da análise das respostas da questão 01 do pré-teste descrito pelos estudantes, caracterizando os níveis de alfabetização com relação a temática Biodiversidade.

CATEGORIA	DESCRIÇÃO
NOMINAL	Nesta categoria encontram-se as respostas dos estudantes que conceituam biodiversidade, porém, não exemplificam.
FUNCIONAL	Nesta categoria encontram-se as respostas dos estudantes que conceituam biodiversidade usando termos memorizados e apresentam alguns exemplos.
ESTRUTURAL	Nesta categoria encontra-se as respostas dos estudantes que conceituam biodiversidade, definindo termos e seus pormenores, exemplificam, porém não os empregam em situações reais.
MULTIDIMENCIONAL	Nesta categoria encontram-se as respostas dos estudantes que conceituam biodiversidade, utilizam termos corretamente para sua explicação e usam exemplos aplicados em situações reais como descrição.

Fonte: Autora, 2017.

Para a análise das demais questões (2, 3, 4, e 5) foi utilizado o referencial teórico de Layrargues e Lima (2011) (Tabela 02).

Tabela 2: Categorias elaboradas a partir da análise das respostas da questão 2, 3, 4 e 5 do pré-teste/pós-teste. Categorias foram baseadas nas macrotendências de educação ambiental propostas por Layrargues e Lima (2011).

CATEGORIA	DESCRIÇÃO
PRAGMÁTICA	Nesta categoria encontram-se as respostas dos estudantes que apresentam as questões ambientais de modo resolutivo e sustentável. Os problemas são descritos de maneira genérica sem conexões com o contexto, utilizando a

	instrumentalização para sua resolução. Apresentam medidas que sugere mudanças superficiais, tecnológicas e de manejo sustentável dos recursos naturais.
CONSERVACIONISTA	Nesta categoria encontram-se as respostas dos estudantes que tem uma visão centrada na “conservação” dos recursos. Trata o ser humano como um ente genérico e abstrato. Valoriza a dimensão afetiva em relação a natureza. Apresentam medidas tendem a minimizar os problemas ambientais com práticas conservacionistas, utilitarista e preservacionista do ambiente natural.
CRÍTICA	Nesta categoria encontram-se as respostas dos estudantes que descrevem o ambiente, envolvendo questões sociais, políticas, culturais e/ou econômicas. Apresenta medidas coletivas e transformadoras.

Fonte: Autora, 2017.

A tabela3 apresenta a categoria reflexiva que emergiu após a análise dos questionários pré e pós teste.

Tabela 3: Categoria emergente elaborada após a análise dos questionários pré e pós teste.

CATEGORIA	DESCRIÇÃO
REFLEXIVA	Nesta categoria encontram-se as respostas dos estudantes que apresentam as questões ambientais de modo reflexivo, fazem algumas conexões com o contexto, mas não explicitam de forma clara questões de ordem social, política, cultural e/ou econômica. Apresentam medidas que envolvem questões nestas perspectivas.

Fonte: Autora, 2017

As categorias foram submetidas à validação do grupo de pesquisa Núcleo de Educação Ambiental da UNICENTRO, segundo o cadastro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

4.5 A elaboração da *Webquest*: Biodiversidade

A *webquest* elaborada teve como temática biodiversidade e foi organizada didaticamente de acordo com os três momentos pedagógicos proposto por Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2007). Além disso, contemplou a perspectiva da EA Crítica. A figura 1 representa a organização dos elementos teóricos que subsidiaram a construção da *webquest* Biodiversidade.

Para a elaboração dessa *webquest* foi utilizado o programa *Microsoft Office Publisher* (2007) específico para criação de sites, seguindo a organização proposta por Bernie Dodge,

sendo posteriormente publicada na internet.

No capítulo resultados e discussões, será descrito detalhadamente o processo de construção da metodologia *webquest*.

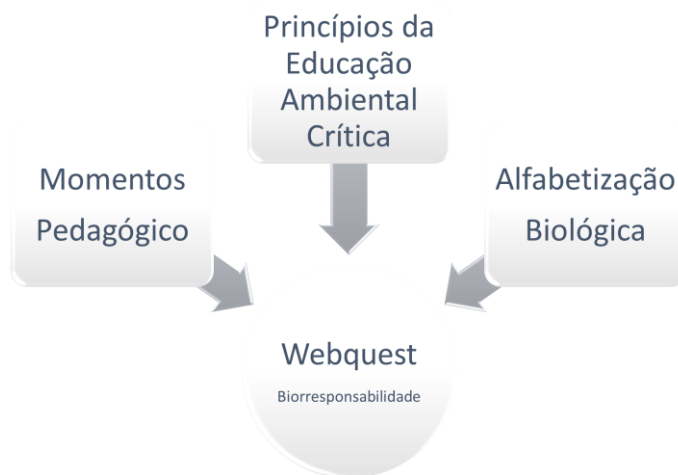


Figura 1: Representação da organização da *webquest* Biodiversidade.
Fonte: Autora, 2017.

4.6 Produto Educacional

De acordo com as exigências do programa deste mestrado profissional, desenvolveu-se o produto educacional para auxiliar o professor na inserção da EA Crítica no ensino e na elaboração de uma *webquest* seguindo esta perspectiva.

O produto educacional elaborado consistiu em um material educativo com o passo a passo da elaboração da metodologia seguindo a didática dos três momentos pedagógicos e fornece subsídios teóricos para a elaboração de uma *webquest* sob a luz da EA Crítica.

A organização do material está demonstrada no esquema a seguir:

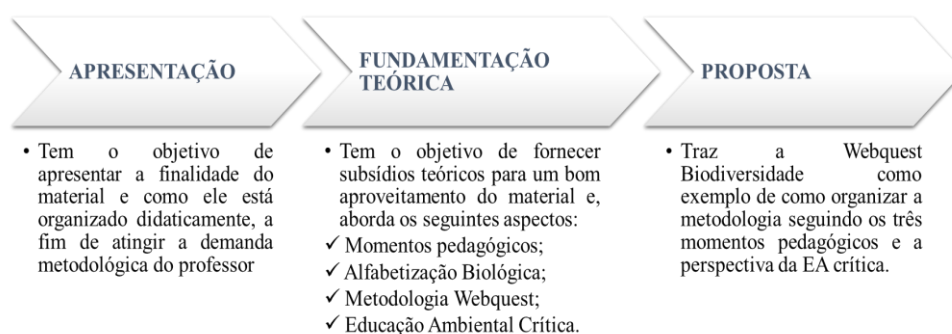


Figura 2: Representação da organização do produto pedagógico elaborado.
Fonte: Autora, 2017.

5. METODOLOGIA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

5.1 A *Webquest* Biodiversidade

A *webquest* Biodiversidade foi elaborada de acordo com a metodologia proposta por Bernie Dodge (1995) (figura 3). Foi levado em consideração para a construção da *webquest* a perspectiva de EA Crítica e os três momentos pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007).

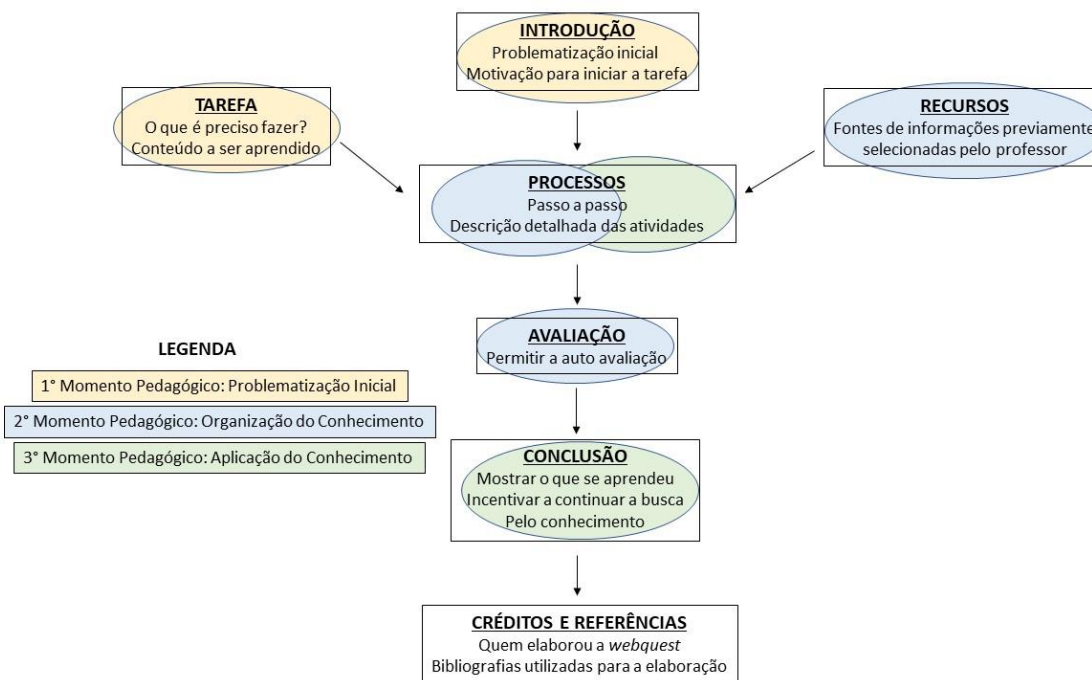


Figura 3: Representação dos elementos de uma *webquest*, de acordo com Bernie Dodge (1995) indicando a organização dos três momentos pedagógicos de Angotti; Delizoicov; Pernambuco (2007).

Fonte: Autora, 2017.

O tema escolhido para a elaboração da *webquest* foi a biodiversidade, tendo em vista que a temática consta nas DCEs e é um conteúdo previsto no currículo do ensino fundamental. Nas DCEs é expressa uma preocupação explícita sobre o conhecimento em relação a temática biodiversidade, devido a sua inserção na sociedade e como elemento importante para o sucesso das ações conservacionistas trazendo como argumento principal a disseminação da importância da biodiversidade e de outros temas relacionados à perda biodiversidade além da necessidade de promover ações urgentes para reversão do quadro que estamos vivenciando com relação à degradação ambiental (ALMEIDA; SAITO, 2006).

Ao abordar a temática biodiversidade no ambiente escolar, existe a implicação da compreensão não somente aspectos conceituais, mas das diversas dimensões ambientais a qual está integrado a esse tema, como a cultura, a economia, a sociedade, além de questões

referentes ao ambiente e que estão envolvidas nos desafios desse campo, sendo a escola um lugar imprescindível na colaboração de uma perspectiva que vá além da dimensão conservacionista (FERREIRA; MARANDINO; SELLES, 2009).

A **introdução** e a **tarefa** da *webquest* Biodiversidade foram elaboradas levando em consideração a proposta de problematização inicial de Angotti; Delizoicov; Pernambuco (2007) que tem por objetivo apresentar situações reais desafiando os alunos na busca de novos conhecimentos. É a introdução e a tarefa que incentivam o aluno a despertar o interesse pela proposta de ensino. Além disso, a introdução convida os alunos a buscar conhecimento a respeito do assunto (Dodge, 1995). Nesta etapa buscou-se apresentar para os alunos a vasta riqueza de espécies de seres vivos e que o Brasil é um país privilegiado por sua elevada biodiversidade (figura 04), com o objetivo de trazer o aluno para próximo a realidade a qual está inserido. Porém, esta exuberante diversidade biológica é alvo das ações antrópicas, como por exemplo a extração de recursos naturais e tráfico de animais, e por estes e outros motivos sofre o grande risco de extinção. Esta problemática foi apresentada ao aluno por meio do seguinte questionamento: E se tudo isso acabasse? E se todos os animais fossem extintos? o que marca o primeiro momento pedagógico.

- INTRODUÇÃO
- TAREFA
- PROCESSOS
- AVALIÇÃO
- CONCLUSÃO
- CÉDITOS

BIORRESPONSABILIDADE

INTRODUÇÃO

Você já parou para pensar quantos seres vivos existem no planeta Terra???

Até o ano de 2015 foram classificadas e catalogadas mais de 1,5 milhão de espécies de seres vivos, embora acredite-se que existam mais de 10 milhões. Das espécies conhecidas, mais de 1 milhão são de invertebrados (principalmente de insetos), 330 mil de plantas e 80 mil de vertebrados. Cerca de 60% delas estão em regiões tropicais. O Brasil, a Indonésia e a Colômbia são os países com as maiores diversidades de seres vivos da Terra.

FANTÁSTICO!!!

No Brasil está uma das maiores BIODIVERSIDADE do planeta!














MAS...

E TUDO ISSO ACABASSE? SE TODOS ESSES ANIMAIS FOSSEM EXTINTOS???

VENHA...

VAMOS EMBARCAR NESSA WEB QUE NOS AJUDARÁ A ENTENDER A RICA DIVERSIDADE BRASILEIRA

Figura 4: Introdução da *webquest* Biodiversidade.
Fonte: Autora, dados da pesquisa (2017).

Durante a seleção das imagens houve a preocupação em escolher as que representassem a biodiversidade dos mais diferentes grupos de seres vivos, tomando o

cuidado de não apresentar aos alunos apenas animais vertebrados que são vistos como os mais úteis ou que promovem o bem-estar do ser humano. Também foi priorizado apresentar o ser humano como um dos representantes da biodiversidade para além de lembrar a sua condição biológica colocá-lo como parte integrante do ambiente, em consonância com os princípios de uma EA crítica que entende o ser humanos como parte integrante do meio e combate a visão utilitarista da natureza.

A maneira com que é feita a abordagem de um tema ou conteúdo, pode acarretar na formação de concepções com relação ao meio ambiente. Reigota (1998) propõem três categorias de concepção de meio ambiente: naturalística, que apenas considera aspectos naturais; antropocêntrica, que apenas valoriza a natureza se tiver serventia para o ser humano; globalizante, que envolve todas as dimensões naturais, sociais, econômicas, políticas, entre outros. Colocar o ser humano como parte da biodiversidade permitiu ampliar a discussão para além da dimensão ecológica trazendo a dimensão humana para dialogar com a dimensão natural e assim promover uma discussão crítica.

Essa discussão entre as dimensões ambientais permite a compreensão de novos horizontes o que pode contribuir para a ampliação do conhecimento. Carvalho (2012) faz a metáfora da lente com os nossos conceitos, os quais intermediam a nossa visão da realidade e que ficamos tão acostumados com nomes e imagens que representam o mundo, que acabamos nos tornando reféns das nossas visões ou conceitos. Essa realidade nos é imposta em programas de televisão, que acabam moldando as nossas concepções acerca da natureza. A autora propõe que para a superação das nossas concepções é necessário trocar as lentes, ou seja, buscar novos conhecimentos, ampliar nossos horizontes, aprender sempre mais.

A **tarefa** (figura 5) contemplou o desafio da elaboração de uma campanha de conscientização sobre a importância da conservação e preservação da biodiversidade local, com o objetivo de incentivar a integração das atividades sociais, econômica e política, sendo estas as dimensões que possibilitam despertar a percepção crítica de si e da sociedade, auxiliando no entendimento da suposição e inserção social além de construir a base de respeitabilidade com o próximo (LOUREIRO, 2005).



- INTRODUÇÃO
- TAREFA
- PROCESSOS
- AVALIAÇÃO
- CONCLUSÃO
- CRÉDITOS

TAREFA

Sua equipe foi selecionada para participar da construção de uma campanha de conscientização da importância da conservação e preservação da BIODIVERSIDADE da sua cidade. Para isso, vocês deverão realizar algumas pesquisas que lhes indicarão os caminhos a serem seguidos para a produção do material da campanha, para que faça o maior sucesso e atinja todos os objetivos...

BORA TRABALHAR EM EQUIPE!!!



Figura 5: Tarefa da *webquest* Biodiversidade.
Fonte: Autora, dados da pesquisa (2017).

A etapa seguinte da *webquest* foi denominada **processos e recursos** (figura 6), na qual foram fornecidas as orientações para contribuir com o estudante no desenvolvimento da tarefa. Esta etapa foi caracterizada como sendo o segundo momento pedagógico a organização do conhecimento, que visou a busca de informações pelo aluno para a compreensão e resolução do problema inicial. Angotti; Delizoicov; Pernambuco (2007) sugerem que as mais variadas atividades, como resolução de problemas e exercícios para a compreensão científica das situações problematizadoras.


- INTRODUÇÃO
- TAREFA
- PROCESSOS
- AVALIAÇÃO
- CONCLUSÃO
- CRÉDITOS

PROCESSOS E RECURSOS

Falar de desmatamento, extinção e outros temas ligados à biodiversidade é fácil. Difícil é encontrar consenso entre visões de pessoas em diferentes grupos de interesse e propor soluções harmônicas que levem a uma situação sustentável.

Diante de tanta controvérsia, você e sua equipe deverão elaborar um folder de campanha que indique o quão importante é a participação da população na fiscalização, na construção e na socialização de projetos desenvolvidos na sua cidade e que visem a melhoria da qualidade de vida e o bem estar de todos.

Sigam os passos descritos a seguir:



1. Dividam-se em grupos;

2. Para dar continuidade vocês deverão realizar uma pesquisa seguindo o roteiro proposto:




Figura 6: Processos e Recursos da *webquest* Biodiversidade.
Fonte: Autora, dados da pesquisa, 2017.

Inicialmente apresentou-se aos alunos controvérsias relacionadas à biodiversidade e ao interesse de diferentes grupos sociais. Posteriormente, foram descritos os passos metodológicos para que a tarefa fosse realizada em grupo. O trabalho em grupo é uma característica da metodologia *webquest*, pois alguns estudos desenvolvidos no ambiente escolar apontam que as interações entre estudantes durante o processo de ensino e aprendizagem envolvem aspectos como: o processo de socialização e compartilham informações básicas, aquisição de aptidões e habilidades, o controle de impulsos agressivos, o grau de adaptação às normas estabelecidas, a superação do egocentrismo, a relativização progressiva do ponto de vista próprio, o nível de aspiração e a melhora no rendimento escolar (JOHNSON; JOHNSON, 1994; BRUFFE *apud* PANITZ, 1997).

Na primeira etapa do processo (Figura 7), item 2.1, foi descrita uma breve introdução do que é biodiversidade e sugerido sites previamente selecionados, que trazem informações, definições e conceitos para auxiliar os alunos na produção de um texto de no máximo oito linhas em que deveriam descrever o que aprenderam em relação a biodiversidade. Esta etapa objetivou auxiliar o estudante a organizar os conceitos científicos obtidos durante a leitura dos artigos. Ainda, caso houvesse dificuldade de interpretação, foi sugerido que os alunos elaborassem um glossário com as palavras desconhecidas e procurassem os significados, com o objetivo de compreenderem os termos técnicos e científicos utilizados na área.

Na segunda etapa (figura 7), item 2.2, processos, buscou-se promover uma reflexão acerca dos conhecimentos prévios dos alunos a respeito das maiores causas da perda da biodiversidade, foi posto em evidência que a exploração dos recursos naturais causados por interesse econômico contribui para este fator. Desta maneira, foram selecionados *sites* que dessem suporte para o estudante desenvolver um texto que indicasse a influência da biodiversidade na nossa vida, bem como as principais ameaças e as consequências da sua perda. O objetivo desta etapa foi de propiciar a reflexão sobre as múltiplas dimensões envolvidas na perda da biodiversidade, inclusive que a vida de cada um de nós é de alguma forma afetada. Procurou-se desenvolver o senso crítico do aluno, a partir de um olhar renovado da temática inserida em seu contexto. Assim, consideramos que as escolhas dos mesmos tenderam a ser mais conscientes, por exemplo na escolha de seus alimentos, se transgênicos ou não, se produzidos a partir do sofrimento animal ou de exploração de trabalhadores, entre outros.



2.1 Biodiversidade ou diversidade biológica (grego bios, vida) é a diversidade da natureza viva. Desde 1986, o termo e conceito tem adquirido longo uso entre biólogos, ambientalistas, líderes políticos e cidadãos conscientizados no mundo todo. Este uso coincidiu com o aumento da preocupação com a extinção, observado nas últimas décadas do Século XX. Nos sites indicados, você encontrará algumas definições sobre o que é biodiversidade e os três níveis de classificação. Após a leitura, organizem um glossário com todas as palavras que não compreenderam, acessem um dicionário e descrevam esses termos. Feito isso, em no máximo 8 linhas, descrevam o que vocês puderam aprender em relação a biodiversidade.

<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/item/7513-conven%25C3%25A7%25C3%25A3a-sobre-diversidade-bio%25C3%25B3gica-cab>
http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biodiversidade/
<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>
<http://ambiente.maiadigital.pt/ambiente/biodiversidade-e/mais-informacao-i/sobre-a-importancia-da-biodiversidade>



2.2 Você sabia que uma das maiores causas da perda da biodiversidade é a exploração em excesso dos recursos naturais causados pelo interesse econômico e tudo isso pode afetar diretamente você e sua família? Neste item você encontrará algumas informações de como isso pode acontecer. Desenvolva um pequeno texto indicando a influência da biodiversidade nas nossas vidas, as principais ameaças a biodiversidade e as consequências que a sua perda pode nos trazer. (máximo 8 linhas).

<http://www.educacional.com.br/reportagens/biodiversidade/perda.asp>
http://www.biodiversidade.rs.gov.br/porta/index.php?acao=secoes_portal&id=14&submenu=11
http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/biodiversidade/consequencias_perda_biodiversidade/
<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-global/impactos>
https://www.youtube.com/watch?v=ITcj_vv8oY
http://www.biodiversidade.rs.gov.br/porta/index.php?acao=secoes_portal&id=17&submenu=12
<http://www.terrazipm2014.net/spip.php?article291>



Figura 7: Processos e Recursos da Webquest Biodiversidade, itens 2.1 e 2.2.
 Fonte: Autora, dados da pesquisa, 2017.

Ao contextualizar a realidade das causas e consequência da perda da biodiversidade, corroboramos com Loureiro (2007) ao afirmar que o cerne da inserção da EA crítica na escola é a problematização da realidade, sendo que o processo de mútua aprendizagem acontece pelo diálogo, reflexão e ação no mundo. Muito além do que somente conhecer para ter consciência de algo, expandir conhecimento, perceber o ambiente e o mundo como um ser pertencente a ele, são condições necessárias para despertar a consciência crítica do conjunto de relações, que condicionam certas práticas culturais, contribuindo para a superação da realização humana e isto se vincula ao processo educativo em contextos específicos.

A organização do conhecimento está apresentada na Figura 8 que, dá continuidade na etapa dos processos e recursos da webquest Biodiversidade e no item 2.3 que buscou incentivar os estudantes a diferenciar dois conceitos distintos, conservação e preservação, que muitas vezes são utilizadas como sinônimo, mas assumem ideologias ambientais diferentes.

A visão conservacionista percebe a natureza como algo de caráter utilitário ao ser humano e por este motivo o homem deve cuidá-la para garantir sua qualidade de vida. Sauv   (2005) exemplifica essa visão com a preocupação com a quantidade e qualidade da água, solo, energia, ou ainda com a valorização do patrim  nio genético, destacando que essa visão entende a natureza como um recurso.

A concepção preservacionista apresenta o homem como um ser nocivo a natureza tratando-a como algo intocável, protegendo-a independentemente do seu valor utilitarista. Esta concepção é descrita por Dias (2011, p. 564) “como a reverência à natureza no sentido da apreciação estética e espiritual da vida selvagem (*wilderness*). Ela pretende proteger a natureza contra o desenvolvimento moderno, industrial e urbano”.

Neste sentido, diante desta dicotomia das duas correntes ambientais, é importante que o aluno compreenda estas terminologias, que muitas vezes são apresentadas em documentos legislativos, em projetos ambientais, nas diversas mídias, o que contribui para a compreensão das múltiplas faces sociais que permeiam o mundo e o conhecimento das relações sociais, além de capacitá-lo para atuar como um agente de transformação.

No item 2.4, dos processos, foi proposto aos alunos conhecer alguns projetos voltados a conservação da biodiversidade no estado do Paraná e no Brasil. Posteriormente, foi solicitado que organizarem uma tabela com o nome dos projetos, bem como seus principais objetivos. Esta apresentação de projetos ambientais é importante para que o aluno possa conhecer o que se tem feito para amenizar os impactos ambientais causados pelo homem e refletir se os projetos são suficientes, caso atinjam os objetivos previstos no site. Além disso, conhecer a realidade local do estado do Paraná e do Brasil, pois somos um país com grande biodiversidade, desta maneira, descobrir quais caminhos ainda precisamos percorrer para alcançar o equilíbrio ecológico em busca da transformação e emancipação social.



2.3 Vocês sabem a diferença entre CONSERVAÇÃO e PRESERVAÇÃO???
No primeiro, dos site indicado abaixo, vocês encontrarão essa informação. Após realizar a leitura, diferencie os dois termos. Agora que vocês já sabem a diferença entre os dois termos, façam uma lista de quais ações que o grupo de vocês se propõem e conseguem fazer, para a preservação da biodiversidade.



<http://alimenteminhamente.blogspot.com.br/2014/11/qual-diferenca-entre-conservar-e.html>
http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/biodiversidade/voce_pode_ajudar/
<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/projetos-sobre-a-biodiversidade>

2.4 Neste item você terá acesso há alguns projetos e programas desenvolvidos no estado do Paraná e no Brasil, que têm o objetivo de auxiliar na conservação da biodiversidade. Além disso, um dos sites indicados traz informações sobre as leis que regem a conservação da biodiversidade. Organize uma tabela com o nome dos projetos e seus principais objetivos.



Leis de crime ambientais <http://www.iap.pr.gov.br/pagina-1426.html>
<http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=37>
<http://www.coripa.org.br/projetos.php?id=12>
<http://www.governocidadao.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=5>
<http://www.cultivandoaguaboa.com.br/>
<http://www.bioclima.pr.gov.br/>

Figura 8: Processos e Recursos da *webquest* Biodiversidade, itens 2.3 e 2.4.
Fonte: Autora, dados da pesquisa, 2017.

Na Figura 9, o item 2.5, dos processos, foi proposto para os alunos assistirem um vídeo disponível no *youtube* que apresenta a biodiversidade de maneira utilitarista incentivando-os a elaborar uma lista destes exemplos. Para que os alunos pudessem compreender o conceito do utilitarismo foi disponibilizado um texto. Esta etapa teve por objetivo levar o aluno a perceber que a biodiversidade, muitas vezes, é discutida a partir de uma perspectiva utilitarista.

Freitas e Zambam (2015 p. 31) enfatizam a promoção da felicidade a partir de um valor moral como um dos aspectos marcantes do utilitarismo “valor moral de uma ação, da instituição de uma lei ou até mesmo de uma conduta é sustentada pela eficácia na promoção da felicidade, acumulada por todos os habitantes da sociedade a qual pode ser representada por uma única razão ou o mundo inteiro”.

Ainda sobre a visão utilitarista, Guimarães (2000) considera que para combater essa visão, é necessário perceber o ambiente numa perspectiva crítica é pensar em amenizar a crise ambiental, fomentada pelo reflexo do modelo da sociedade atual que prioriza valores individualistas, consumistas, antropocêntricos que causam dominação e exclusão sociais e nas relações sociedade-natureza.

E para finalizar, no item 2.6 dos processos, foi proposto para os alunos assistirem ao filme “OKJA” juntamente com o professor, para uma posterior discussão. O filme conta a história de afetividade entre uma garota e um porco produzido em laboratório com a finalidade da erradicação da fome no mundo. O filme faz uma crítica ao consumismo e a indústria alimentícia devido ao modo de como tratam a natureza sem se preocupar com qualquer dano causado a biodiversidade. O objetivo pedagógico desta etapa foi discutir, o consumismo e refletir com o exemplo da indústria alimentícia, outras indústrias e sua relação com a natureza, que muitas vezes, não se preocupam com os danos ambientais, sociais, afetivos, além de manipular a opinião pública.

2.5 Assistam o vídeo abaixo.

<https://www.youtube.com/watch?v=gdStpTijwW8>



Reflitam juntos! Perceberam como este vídeo trata a biodiversidade de maneira utilitarista? Ou seja, a ação útil é a melhor ação, é a ação correta desde que promova o bem estar. Esta descrição é o motivo pelo qual, modernamente, o utilitarismo tem sido usado em discussões acerca do sofrimento de animais não humanos e aspectos éticos envolvidos com a produção de animais com finalidade alimentar. REFLETIRAM??? Agora façam uma lista de como o vídeo apresenta a natureza de forma utilitarista.

Texto para auxiliar no entendimento da visão utilitarista do meio ambiente.

<http://portal.rebia.org.br/mauricio-andres-ribeiro/1932-utilitarismo-e-crise-ecologica>



2.6 Para finalizar, assistam o filme "OKJA" junto a professores e sua turma. Após, utilizaremos todo material descrito por vocês até agora para a discussão sobre o tema abordado no filme. Quem se beneficia com a perda da biodiversidade e quem pode ser prejudicado? Após a discussão, converse com o seu grupo e aponte quais as possíveis soluções para resolver os problemas que afetam a biodiversidade e geram grande impacto social.

Figura 9: Processos e Recursos da *webquest* Biodiversidade, itens 2.5 e 2.6.

Fonte: Autora, dados da pesquisa, 2017.

O terceiro momento pedagógico, a aplicação do conhecimento está apresentado na Figura 10, nos itens 3, 4 e 5, em que foi solicitado aos estudantes que elaborem um folder de campanha para a conservação da biodiversidade contendo informações da importância da conservação, as principais causas e possíveis soluções para os problemas apresentados e a relevância da ação individual para a mudança coletiva. Esta etapa da *webquest* solicita ainda, que após o término enviem no e-mail da professora.

A elaboração da campanha tem como objetivo a compreensão de todos os conceitos científicos que envolve a temática biodiversidade, além de relacionar essa temática ao seu cotidiano e as questões políticas, sociais e econômicas. E como característica do terceiro momento pedagógico, aplicação do conhecimento, destina-se a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado durante as atividades, que auxiliaram a analisar e a interpretar o problema inicial e que foram compreendidas durante a organização do conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007).

A meta proposta da aplicação do conhecimento foi de desenvolver a capacidade de empregar os conhecimentos construídos durante os outros momentos pedagógicos, a fim de resolver situações cotidianas e reais, sendo este também um elemento fundamental dos princípios e práticas da EA crítica.



3- Após terminar a pesquisa, comecem a elaborar o folder de campanha;

4- Observe atentamente aos itens que devem conter no folder;

4.1 - A importância da conservação da biodiversidade;

4.2 - As principais causas e possíveis soluções;

4.3 - A importância da ação individual em busca das mudanças coletivas;

4.4 - Imagens

4.5 - Use a sua imaginação e abuse da criatividade!!!

5- Depois de tudo feito, envie para o email - dristrugal@hotmail.com - constando o nome dos integrantes do seu grupo.

ALEM DO FOLDER PEÇA PARA QUE ELES ENVIEM OS ITENS PESQUISADOS...LISTE AQUI TUDO O QUE ELES PRECISAM MANDAR

Figura 10: Processos e Recursos da *webquest* Biodiversidade, itens 3 e 4.


Fonte: Autora, dados da pesquisa, 2017.

Os critérios de avaliação foram descritos detalhadamente para proporcionar ao aluno a auto avaliação, permitindo a compreensão da sua aprendizagem e mostrando as etapas superadas para finalizar a tarefa, afim de promover a capacidade de pensamento crítico, sendo esta uma característica de uma *webquest*. Neste sentido, foram criadas categorias de auto avaliação para cada item proposto nos recursos, conforme exposto na Figura 11.

A auto avaliação permite a reflexão do percurso percorrido e a autocrítica das atitudes e tomadas de decisão durante as atividades propostas. Neste sentido Loureiro (2007) explica que a autocrítica, que deve fazer parte da autoavaliação nos coloca como parte da realidade analisada e que, portanto, não se limitará a apontar limites e fazer denúncias, mas a assumir a nossa parte da responsabilidade diante dos problemas que se apresentam.

AVALIAÇÃO

INTRODUÇÃO	Etapas	Nível 1 * =1,0	Nível 2 * =1,5	Nível 3 * =2,0	Pontos
TAREFA	Questão 2.1	As informações não estão completamente corretas, o glossário não possui os termos bem definidos, a descrição dos conhecimentos adquiridos não ficou bem clara.	As informações não estão completamente corretas, ou glossário não possui os termos bem definidos, ou a descrição dos conhecimentos adquiridos não ficou bem clara.	Informações completas e corretas, glossário bem elaborada, a descrição dos conhecimentos ficou de ótima qualidade e bem clara.	
PROCESSOS	Questão 2.2	Não indicou os itens solicitados na descrição do texto.	Indicou parcialmente os itens solicitados na descrição do texto.	Indicou todos os itens solicitados para a descrição do texto.	
AVALIAÇÃO	Questão 2.3	Não diferenciou corretamente os termos conservação e preservação; a lista de ações não são coerentes.	Diferenciou parcialmente correto os termos conservação e preservação; a lista de ações está parcialmente coerente.	Diferenciou corretamente os termos conservação e preservação; a lista de ações está coerente.	
CONCLUSÃO	Questão 2.4	Tabela incompleta, não deixa claro os objetivos dos projetos listados.	Tabela parcialmente completa, não traz todas as informações sobre os objetivos dos projetos.	Tabela completa, objetivos dos projetos bem descritos.	
CRÉDITOS	Questão 2.5	A lista não apresenta as informações necessárias para a	A lista apresenta parcialmente as informações	A lista está completa e apresenta todas as informações para a	



A hand holding a green cube with three smiley faces. To the left of the hand are three smiley faces in a vertical column, each with a corresponding checkbox: the top one is checked, the middle one is unchecked, and the bottom one is unchecked.

Figura 11: Avaliação da *webquest* Biodiversidade.
Fonte: Autora, dados da pesquisa, 2017.

A conclusão (Figura 12) da *webquest* Biodiversidade fez uma síntese das etapas desenvolvidas e buscou promover a reflexão dos conceitos adquiridos, pois, a reflexão desperta a criticidade, e abre caminhos para novos conhecimentos. Para Guimarães (2012 p. 130) a “reflexão crítica que busca a complexidade permite práticas transformadoras, críticas e criativas, buscando superar a reprodução num esforço de construção inédito”.



- INTRODUÇÃO
- TAREFA
- PROCESSOS
- AVALIAÇÃO
- CONCLUSÃO
- CRÉDITOS

CONCLUSÃO

PARABÉNS!!!

VOCÊS DEMONSTRARAM SER CIDADÃOS PARTICIPATIVOS E CONSCIENTES E AGORA ESTÃO PREPARADOS PARA AJUDAR NA CONSCIENTIZAÇÃO DAS PESSOAS A SUA VOLTA.

“ A AÇÃO INDIVIDUAL GERA AÇÕES COLETIVAS E JUNTOS PODEMOS CONTRUIR MELHORES CAMINHOS”

PERCEBEM AGORA O QUANTO É IMPORTANTE PARA TODOS CUIDARMOS DA BIODIVERSIDADE E O QUANTO ELA É IMPORTANTE PARA NÓS E PARA NOSSAS FUTURAS GERAÇÕES???

PRECISAMOS NÃO APENAS REPENSAR NOSSO COMPORTAMENTO, MAS TAMBÉM NOSSAS ATITUDES, NOSSOS VALORES E NOSSA PARTICIPAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DE UMA SOCIEDADE PARA TODOS.

É IMPORTANTE “refletirmos sobre o que fazemos, o que buscamos e quais são os caminhos que estamos trilhando.”

Carlos Frederico B. Loureiro

Figura 12: Conclusão da *webquest* Biodiversidade.
Fonte: Autora, dados da pesquisa, 2017.

E, por fim, os créditos e as referências são apresentados na Figura 13, que fornecem informações de quem orientou e elaborou a *webquest*, bem como quais foram as fontes utilizadas para consulta e produção do material metodológico.

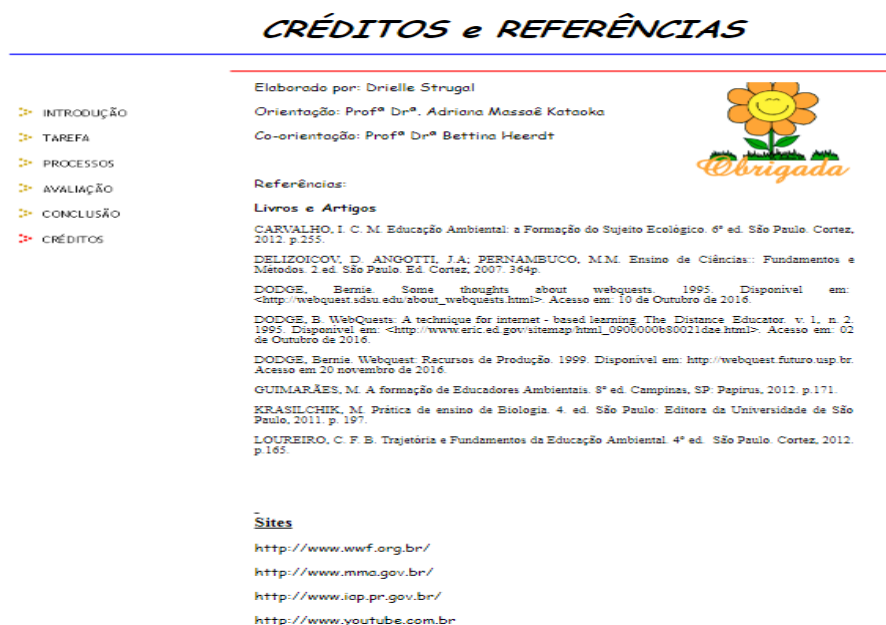


Figura 13: Créditos e Referências da *webquest* Biodiversidade.
Fonte: Autora, dados da pesquisa, 2017.

Para a elaboração da metodologia *webquest* podem ser utilizados construtores disponíveis na internet ou programas de construção de sites disponíveis no sistema operacional de computadores. Após elaborada, a *webquest* pode ficar disponível na internet para que outros professores e os estudantes possa acessar a qualquer momento. A *webquest* Biodiversidade está disponível em: <https://sites.google.com/site/webquestbiorresponsabilidade/processos-e-recursos>.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Resultados e discussões Pré e Pós-testes aplicados

Os resultados foram organizados em tabelas e representam a frequência das respostas e exemplos das respostas dos estudantes. Durante a discussão dos dados dos pré e pós-teste, os estudantes foram identificados pela letra E sendo enumerados do 1 ao 20.

6.1.1 Resultados e discussão das categorias de Alfabetização Biológica

A tabela 4 apresenta as categorias que foram elaboradas, a partir da análise da questão 01: “o que você entende por biodiversidade? Você considera a biodiversidade importante? Justifique.”. Por se tratar de uma questão que fomenta a organização conceitual, utilizou-se para a elaboração dessas categorias os níveis de alfabetização biológica propostos por Krasilchik (2008). A leitura dos dados empíricos permitiu conhecer por meio das respostas os conhecimentos em relação à biodiversidade antes e após a intervenção pedagógica.

Tabela 4: Frequência das respostas da questão 01 dos estudantes a partir das categorias elaboradas.

Categoria	Pré-teste	Fragmentos textuais pré-teste	Pós-teste	Fragmentos textuais pós-teste
NOMINAL	7 estudantes E3; E5; E9; E12; E15; E 16; E18.	E9: “Eu entendo como vários tipos de vida, sim, eu acho importante.” E16: Eu entendo como diversidade da vida. Sim, pois diferentes seres que são diferentes.	2 estudantes E9; E14	E9: “A biodiversidade são várias formas de vida na terra, sim, eu considero a biodiversidade muito importante.” E14: “várias formas de vida, a diversidade da vida, sim, porque imagina se tudo fosse igual, não teria graça.”
FUNCIONAL	5 estudantes E4; E7; E8; E13; E14.	E7: Diversidade de vida (as diversas espécies de seres vivos). Ela é muito importante, até porque sem as plantas e animais não sobrevivemos. E13: que são vários tipos de vida. Sim, porque são vidas de animais, seres humanos, etc.	3 estudantes E3; E16; E18.	E16: Bio: vida + diversidade: diversidade = diversidade da vida. A biodiversidade é importante pois abriga microrganismos, plantas, animais, fungos, bactérias e seres humanos. E3: biodiversidade vários tipos animais e plantas, sim, porque eles são importantes.
ESTRUTURAL	5 estudantes E6; E10; E17; E19; E20.	E10: Diversidade de vida, animais, plantas etc. Sim, pois cada ser vivo tem seu nicho (sua função) na natureza. E19: Diversidade da vida, que ela diferencia as espécies.	4 estudantes E5; E17; E19; E20.	E17: uma grande diversidade de seres vivos, sim, sem a biodiversidade não teríamos uma certa ordem. E20: a diversidade da vida, sim, pois se não existisse, nenhum

		Considero, pois ela faz as espécies serem diferentes.		animal taria no seu reino.
MULTIDIMENSIONAL	3 estudantes E1; E2; E11.	E1: É o conjunto de todos os seres vivos que vivem na biosfera. Sim, pois sem eles não haveria comida e oxigênio. E2: Ela significa as várias formas de vida, ela é importante principalmente no ciclo do ar, que envolve os seres humanos e as plantas.	11 estudantes E1; E2; E4; E6; E7; E8; E10; E11; E12; E13; E15.	E2: biodiversidade são várias formas de vida na terra, eu considero muito importante, pois sem a fotossíntese das plantas não teríamos oxigênio. E13: a biodiversidade é todos os animais, pessoas, plantas, em fim é tudo o que está vivo, é a natureza. Sim, pois ela nos trás matéria prima, alimento, etc...
Total de estudantes	20		20	

FONTE: a autora, 2017.

Selbach (2010) afirma que um saber significativo é compreender por que está sendo aprendido e em quais momentos esses saberes se ligam a vida. E, ao não compreender os saberes os estudantes acabam memorizando fatos, conceitos e muitas vezes não conseguem ligar tantas informações para atender as mínimas exigências escolares e que também podem auxiliar na aplicação para a vida (KRASILCHIK, 2008). Ao seguir a proposta dos níveis de alfabetização proposto por Krasilchik (2008), pôde se perceber gradativamente se os estudantes em geral ampliaram seus conhecimentos e compreensões sobre o conteúdo proposto.

No caso da temática biodiversidade, no pré-teste sete estudantes foram classificados na categoria NOMINAL, perfazendo a maioria das respostas, como na descrição do estudante E15: “*diversidade da vida...*” e da importância da biodiversidade, o estudante segue: “*...sim, pois é o conjunto de todos os seres vivos*”. Percebe-se que este estudante sabe o que é biodiversidade, porém, não descreve a importância da biodiversidade para o conjunto dos seres vivos, somente reafirma o que é biodiversidade, isso pode demonstrar falta de conhecimentos mais profundos da temática.

O estudante E15 no pós-teste respondeu: “*diversidade da vida, animais, seres humanos, fungos, bactérias etc. Sim, ela é importante para fornecer matéria-prima para*

remédios, móveis, fornece comida e abrigo para animais”. Observou-se uma mudança conceitual significativa, pois o estudante passou da categoria NOMINAL para a categoria MULTIDIMENSIONAL, visto que além de conceituar citou exemplos. Porém, embora demonstre uma visão utilitarista do meio, seus exemplos foram aplicados a situações reais.

A proposta de tarefa da metodologia *webquest* Biodiversidade trouxe informações contextualizadas do conteúdo biodiversidade e que foram previamente selecionadas pelo professor, o que pode ter permitido ao estudante a ampliação dos seus conhecimentos. Oliveira (1993) diz que o professor tem a função de planejar instancias que permitam aos estudantes ir alcançando níveis mais elevados de conhecimento, dando-lhes tarefas cada vez mais complexas e provendo o suporte e apoio necessário para que o aluno consiga realizá-las. A atividade proposta durante a *webquest*, foi desenvolvida em grupo e por meio da troca de informações entre os estudantes e professora.

Na categoria FUNCIONAL enquadraram-se as respostas de cinco estudantes, o estudante E7 descreve: *“diversidade de vida (as diversas espécies de seres vivos). Ela é muito importante, até por que sem as plantas e animais não sobreviveríamos*”. Percebe-se que este estudante compreende o que é biodiversidade e apresenta alguns exemplos da importância da biodiversidade. Porém, não foi capaz de aplicar estes exemplos em situações reais.

Após a intervenção, por meio da *webquest* biodiversidade, no questionário pós teste o estudante E7 respondeu: *“diversidade dos seres vivos, ou seja, animais, microrganismos, plantas, fungos... sim, ela equilibra o meio ambiente, decompõem os resíduos orgânicos, as plantas produzem oxigênio, algumas tem fins medicinais...”*. Após a intervenção, foi ampliado os seus conceitos e passou da categoria FUNCIONAL para a MULTIDIMENSIONAL. Ambos os estudantes (E7 e E15) conseguiram enriquecer seus conceitos. O estudante E7 na resposta do pós-teste, foi além de somente descrever o significado da palavra biodiversidade, ele reconheceu a importância da biodiversidade, forneceu exemplos da grande variedade biológica citando diversos seres vivos. Ele utilizou os termos corretamente para sua explicação e por meio de exemplos descreveu situações reais.

Ao descrever o conceito de biodiversidade, o estudante trouxe na resposta do pré-teste elementos conceituais prévios, que provavelmente deve ter adquirido nas séries anteriores, e/ou em meios de comunicação, pois o tema faz parte do cotidiano destes estudantes, e ao realizar as atividades da *webquest* esses conceitos foram reelaborados e descritos no pós-teste. Portanto, pode-se verificar a necessidade da contextualização no processo de ensino, para que

os estudantes possam superar as concepções funcionais e atingirem níveis multidimensionais da alfabetização biológica.

Sobre a contextualização e formação de conceitos nas séries iniciais, concordamos com Lorenzetti e Delizoicov (2001) ao afirmarem que a alfabetização científica que está sendo proposta deve preocupar-se com os conhecimentos científicos, e sua respectiva abordagem, que sendo veiculados nas primeiras séries do Ensino Fundamental, se constituam num aliado para que o aluno possa ler e compreender o seu universo. Portanto, ao trabalhar o conhecimento formativo significa proceder à mediação dos significados do saber do mundo atual e os contextos nos quais foram produzidos, a fim de instrumentalizar os estudantes para a aplicabilidade real (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007).

Na categoria ESTRUTURAL no pré-teste, encontram-se cinco estudantes que apresentaram um nível de alfabetização mais elaborado antes da intervenção pedagógica. Nesta categoria verifica-se, por exemplo, a estudante E10: *“diversidade da vida, animais e plantas, etc. ela é importante, pois cada ser vivo tem seu nicho (sua função) na natureza.”* Percebe-se que esta estudante é capaz de explicar o conceito de biodiversidade, reconhecendo os seres vivos como parte integrante da biodiversidade, além de também explicar a importância ecológica dos seres vivos no ambiente utilizando termos científicos.

Na análise do pós-teste, o estudante E10, conseguiu ampliar seu conhecimento da biodiversidade, segundo a descrição: *“é a diversidade de qualquer tipo de vida, bactérias, fungos, animais, plantas, algas, etc... sim, a biodiversidade de árvores, por exemplo, num local, faz com que o solo seja mais fértil.”*. Portanto, o estudante superou o nível inicial e passou da categoria ESTRUTURAL para a categoria MULTIDIMENSIONAL. Os conceitos iniciais foram somados aos conceitos construídos, provavelmente provocados pela *webquest* Biodiversidade.

Quando classificada inicialmente na categoria estrutural, o estudante definiu termos corretamente com suas próprias palavras e que por meio da *webquest* Biodiversidade pode enriquecer seu conhecimento e aplicar em situações reais como descrição. Ao representar e refletir o ambiente em que vive, bem como sua realidade, o homem torna-se aos poucos consciente e comprometido para efetuar transformações na sua realidade. Desta maneira, o homem constrói o seu conhecimento na medida em que se conscientiza e coloca em prática seu pensamento de forma crítica (MIZUKAMI, 2014).

Inicialmente o estudante já possuía uma vivência e quando se inicia o processo de

alfabetização e não há a possibilidade de dissociar-se deste fato, pois o estudante estará carregando seu conhecimento, o que colabora para a compreensão dos fenômenos biológicos, assim como preconiza Freire (1989, p. 9) “a leitura do mundo precede a leitura da palavra”.

Na categoria NOMINAL dos sete estudantes que foram classificados inicialmente duas respostas continuaram nesta categoria após a intervenção. Na resposta do pré-teste do estudante E9: “*Eu entendo como várias vidas, sim, eu acho importante.*”, e na resposta do seu pós-teste: “*a biodiversidade são várias formas de vida na terra, sim, eu considero a biodiversidade muito importante.*”, o estudante apenas conceitua biodiversidade, não apresenta exemplos, apenas afirma ser importante sem apresentar uma justificativa.

Um fator importante a ser considerado na categorização do estudante E9, é que uma estratégia didática nem sempre é significativa para todos os estudantes, por isso a importância da pluralidade metodológica no ensino. Neste sentido, corrobora-se com Krasilchik e Marandino (2007 p. 23) ao afirmarem que “na educação escolar, a seleção entre os saberes e os materiais culturais tem por meta torná-los efetivamente transmissíveis e assimiláveis”.

Uma questão a ser considerada na resposta do estudante E9 é que, muitas vezes, torna-se difícil perceber até que ponto está ocorrendo a ampliação dos conceitos e a alfabetização científica, e somente evidencia-se após responder um pós-teste que possa ser comparado as respostas anteriores. Quando o estudante não demonstra indícios das suas dificuldades, o professor perceberá em uma atividade avaliativa, que o estudante responde de forma inconsistente. Uma preocupação acerca da aprendizagem de conceitos e fenômenos científicos ressaltada por Campanari e Moya (1999), é que em muitos casos os alunos não têm consciência de suas inconsistências e, em outros, não se preocupam em serem consistentes, sendo esta uma grande dificuldade encontrada pelo professor no processo de ensino.

Ao considerar a relevância das dificuldades encontradas tanto pelos professores quanto pelos estudantes no processo de ensino e aprendizagem, Gonzaga e Silva (2016) publicaram um trabalho de caráter exploratório e bibliográfico com o objetivo de refletir a respeito do ensino da Biologia no Brasil e do processo de alfabetização biológica nas escolas públicas de educação básica. Esses autores perceberam que os níveis nominal e funcional se manifestam comumente nas escolas brasileiras, onde os estudantes apenas reconhecem e memorizam termos, sem compreender o seu significado biológico. Revelando-se assim, a forma inadequada que essa disciplina é assimilada, em sua maioria, pelos discentes. Discorrem ainda que, as pesquisas em educação indicam que os alunos podem ter diferentes

tipos de relação com o estudo do conteúdo; assim, enquanto alguns estudantes envolvem-se profundamente com os fatos e as informações, uma grande parte relaciona-se superficialmente com o conhecimento, detendo-se na memorização de conceitos e processos, delineando-se, dessa forma, uma hierarquia de saberes biológicos.

Três estudantes ficaram classificados na categoria MULTIDIMENSIONAL no pré-teste, os estudantes E1; E2 e E11, com as seguintes descrições, respectivamente: *“é o conjunto de todos os seres vivos, que existe na biosfera. Sim, pois sem ela não haveria comida e oxigênio”*; *“Ela significa várias formas de vida, ela é importante principalmente no ciclo do ar, que envolve o ser humano e as plantas”*, e ainda *“que é a diversidade da vida. Sim, para manter a cadeia alimentar e termos coisas bonitas no mundo”*.

Após a intervenção por meio da metodologia *webquest Biodiversidade*, esses três estudantes continuaram na mesma categoria, além de compreenderem os conceitos básicos, já estão alfabetizados em um nível mais complexo, o que permite serem capazes de pensar independentemente, adquirir e avaliar informações, aplicando seus conhecimentos na vida diária (KRASILCHIK, 2008).

Antes da intervenção a maioria das respostas dos estudantes foi classificada na categoria NOMINAL, e após a intervenção a maioria das respostas (55%) foram classificadas na categoria MULTIDIMENSIONAL, o que indica que a metodologia possibilitou aos estudantes ampliarem seus conhecimentos sobre biodiversidade. A compreensão dos significados em nível multidimensional, auxilia o estudante a ampliar a cultura científica a fim de promover a compreensão das suas necessidades e interesses inserindo o indivíduo na sociedade, com aptidão para a participação da construção social. A *webquest* pode ser considerada uma mediadora do conhecimento, pois, fornece instrumentos para as transformações e superação conceitos facilitando a alfabetização biológica.

A alfabetização biológica, concomitantemente ao ensino sociocultural, potencializa a compreensão do mundo vivo, considerando as dimensões dos saberes teóricos e práticos que permitem sua utilização para o enfrentamento de situações reais e problemáticas associadas ao contexto social, econômico e cultural vivenciado pelos estudantes.

6.1.2 Discussão das categorias de Educação Ambiental

A análise das respostas referente às questões 2, 3, 4 e 5 dos questionários pré e pós-teste (Tabela 2 e 3) foram classificadas nas categorias elaboradas com base nas

macrotendências de EA propostas por Layrargues e Lima (2011) e a categoria reflexia emergiu das respostas dos estudantes.

Embora 20 estudantes tenham participado da pesquisa, durante o pré-teste um estudante deixou de responder à questão de número 4.

A tabela 05 retrata a avaliação dos resultados referentes às questões de 02 a 05 relacionadas a concepções de ambiente trazidas pelos alunos. É importante lembrar, que as questões foram avaliadas em um primeiro momento individualmente (apêndice 03) para em seguida se obter uma avaliação síntese das 04 questões. Assim a tabela 05 apresenta a avaliação por questionário sendo representado o total de respostas por questão, refletindo as concepções que prevalecem entre os estudantes.

A categoria reflexiva remete a uma categoria emergente elaborada durante a análise dos questionários a qual retrata o processo de construção do pensamento crítico.

Tabela 5: Frequência das respostas dos estudantes por questão, a partir das categorias elaboradas.

CATEGORIA	PRÉ-TESTE					PÓS-TESTE				
	2	3	4	5	Total de respostas p/ questão	2	3	4	5	Total de respostas p/ questão
PRAGMÁTICA	5	0	3	10	18	0	0	2	6	8
CONSERVACIONISTA	13	18	9	7	47	13	13	10	8	44
REFLEXIVA	2	1	5	2	10	7	4	7	3	21
CRÍTICA	0	1	2	1	4	0	3	1	3	7
Total de respostas	20	20	19	20	79	20	20	20	20	80

FONTE: a autora, 2017.

Durante o pré-teste 47 respostas dos estudantes apresentaram concepções categorizadas como CONSERVACIONISTA perfazendo a maioria das respostas, como descrito pela estudante E16 quando solicitado a citar algumas medidas que poderiam evitar a perda da biodiversidade: “*não desmatando florestas e a poluição pode ajudar não prejudicar a diversidade da vida*”. Ou ainda na resposta do estudante E2: “*evitar queimadas, por filtro nas chaminés, jogar lixo na lixeira (para não ter enchentes).*”, e também na resposta do estudante E13: “*Não jogar lixo nos rios, no chão, não poluir o ar, não fazer queimadas.*” Evidencia-se na resposta dos estudantes que as atitudes priorizam a conservação do ambiente.

Ainda, observou-se nas respostas dos estudantes uma predominância da concepção

recursista, assim como descreve a estudante E12, ao ser questionada de quem seria a responsabilidade de manter a biodiversidade: *“as pessoas, pois a natureza está em todos os lugares, a madeira, o papel, a comida (grande parte), e no ar, é ela que faz a fotossíntese para nós”*, ou ainda na resposta do estudante E9 ao ser questionado quem se beneficia e quem se prejudica com a perda da biodiversidade: *“se nós perdermos a biodiversidade, ninguém se beneficia, só nos prejudicamos. Os mais prejudicados são os seres humano.”* Nota-se na resposta dos estudantes que a biodiversidade, bem como a natureza, só existe ou só tem valor para servir ao ser humano, pois cada exemplo citado pelos estudantes reflete o benefício ao homem trazido pela natureza. Esta concepção é marcada pela cultura em que vivemos atualmente, segundo Sauv   (2005b, p. 20) *“a educação para a conservação certamente sempre foi parte integrante da educação familiar ou comunitária nos meios onde os recursos são escassos e quando se fala de conservação da natureza, como da biodiversidade, trata-se sobretudo de uma natureza-recursista”*, ou seja, uma visão utilitarista.

Durante o pós-teste 44 respostas permaneceram categorizadas como CONSERVACIONISTA, assim como descrevem os estudantes já citados anteriormente e que permaneceram nesta mesma categoria. Ao serem questionados como acham que o ser humano tem afetado a biodiversidade, a estudante E16 responde: *“o ser humano afeta a biodiversidade pelas queimadas poluição e extração de madeira”* o estudante E2 responde: *“cortando árvores, assim ter  o sempre menos oxigênio, aí ele prejudica a ele mesmo”*, e também a estudante E12 ao ser questionada sobre medidas que podem evitar a perda da biodiversidade: *“menos desmatamento, tráfico, poluição, queimadas... tudo deve ser evitado”*. Essa cultura que permeia a concepção conservacionista da natureza é o reflexo do contexto em que a EA surgiu, marcada pela preocupação com o fim dos recursos naturais, devido ao crescimento econ  mico acelerado e, desde então surgiram várias vertentes neste âmbito, porém o objetivo desta prática não estava bem claro aos professores, manifestando-se principalmente o caráter conservacionista (DIAS, 2004; LAYARGUES, 2012).

Pode-se inferir que os estudantes desde crianças têm contato com informações advindas de casa vinculadas aos meios de comunicação, como desenhos infantis que debatem aspectos conservacionista com frases do tipo: *“tome banhos rápidos a natureza agradece”* e *“feche a torneira”*. Por este motivo, conhecer as representações sociais sobre temas ambientais possibilita um melhor entendimento dos caminhos de sua prática social e esta indica o caminho aos discentes (JUNIOR; TOMINI  K, 2013).

Um estudo realizado por Estevam e Gaia (2014) com o objetivo de identificar e analisar as concepções de Ambiente e EA de estudantes da Educação Básica, com vistas a possibilitar intervenções de um projeto de extensão de EA a partir do contexto dos sujeitos envolvidos em que foram realizadas sondagem diagnóstica, palestra e intervenção ambiental, para posterior análise e categorização das concepções encontradas. As concepções encontradas foram: Tradicional/Simplista e antropocêntrica, para a EA e conservacionista e integrada para Ambiente.

Durante a análise das concepções apresentadas constataram que 66% dos alunos possuíam uma concepção conservacionista, e quando questionados sobre como a EA é trabalhada pelos professores, 91% responderam que a EA é trabalhada por todos os seus professores, geralmente em temas como lixo ou desmatamento. Os autores concluíram que tal fato refletia a concepção de meio ambiente da professora responsável pela turma e que os acompanhava durante a atividade. A professora quando questionada sobre o que é meio ambiente, demonstrou uma concepção Conservacionista (ESTEVAM; GAIA, 2014).

Encontrou-se também semelhanças com estudos de Trajber e Mendonça (2006), que demonstram certo avanço na abordagem da EA nas escolas com relação à universalização, diversificação na formação profissional e nas modalidades de aplicação desta inserção (projetos, transversalidade nas disciplinas). Por outro lado, eles apontaram que ainda prevalece uma visão unidirecional dos professores e da escola, que concebem a EA com caráter de conscientização e sensibilização. Ainda sobre este estudo, os autores verificaram que a EA continua atrelada ao ensino de Ciências, sendo os principais temas abordados nos projetos: água; lixo e reciclagem; e poluição e saneamento básico (TRAJBER; MENDONÇA, 2006).

Este total de respostas apresentados na categoria CONSERVACIONISTA e que permaneceram nesta categoria mesmo após a intervenção, permite a reflexão de que apenas uma intervenção como a realizada por meio da *webquest* não permite aos estudantes alterarem suas concepções prévias que estão arraigadas e são reafirmadas, quase que cotidianamente, pelas mídias, escola, família, entre outros. Porém, isso não indica que os estudantes não possam atingir níveis críticos. Outras metodologias e a formulação de novas perguntas podem evidenciar resultados diferentes dos quais foram apresentados nesta pesquisa.

Durante o pré-teste 18 respostas foram classificadas na categoria PRAGMÁTICA, sendo este número reduzido a oito repostas no pós-teste. Nesta categoria permaneceram os

estudantes que descreveram medidas resolutivas para problemas relacionados com a biodiversidade, como se pode notar na resposta do estudante E5: *“Não desmatar muito e se desmatar plantar o dobro de árvores que desmatou, não jogar lixo nas ruas, rios etc. não matar muitos os animais”*, na resposta da estudante E9: *“acabar com o tráfico de animais e plantas. Acabar de vez com o desmatamento. Evitar queimadas. Por filtros nas chaminés, etc.”* e ainda na resposta da estudante E14: *“colocar filtros nas chaminés das usinas e se cada ser desse mundo fizesse o seu papel de não jogar o seu lixo no chão, acho que a perda da biodiversidade diminuiria.”* Para estes estudantes as mudanças superficiais comportamentais são instrumentos para conservação e preservação da biodiversidade, além de apresentarem indícios do uso sustentável dos recursos, caracterizando atitudes que não se desvinculam da questão anteriormente apresentada.

Segundo Layrargues e Lima (2011) estas mudanças superficiais se dão pelo uso contínuo de metodologias centradas na resolução de problemas ambientais resultando no estímulo da mudança comportamental dos hábitos de consumo ampliando a ideia do consumo sustentável, dando um grande impulso ao pragmatismo, mesmo que a metodologia *webquest* biodiversidade não tenha seguido essa perspectiva. De acordo com os autores, a vertente pragmática representa uma derivação da vertente conservadora diante das influências e adaptações do contexto social, económico e políticos, sendo ambas comportamentalistas e individualistas, e por este motivo as respostas dos estudantes assemelham-se nas suas descrições.

Na categoria REFLEXIVA, durante o pré-teste 10 respostas apresentaram elementos caracterizados como reflexivos ao serem questionados das possíveis causas da perda da biodiversidade e quem ganha e se prejudica com isso, o estudante E15 respondeu: *“Para construir indústrias, rodovias, prédios, para fabricar papel e borracha. Se beneficia quem ganha lucro depois e todo o resto é prejudicado.”*, a estudante E14 respondeu: *“Ninguém se beneficia, pois isso é ruim, mais quem se prejudica são todos nós”* e a estudante E13 respondeu: *“poluição, queimadas. Algumas pessoas se beneficiam com o dinheiro que ganham. Os animais, a natureza são prejudicados”*. Os estudantes descrevem medidas que envolvem questões de ordem social, política, cultural e/ou económica, embora não de forma explicitada, como por exemplo, ao citar lucro financeiro e não se dissociar como ser pertencente a biodiversidade.

No pós-teste 21 respostas passaram a ser categorizadas como REFLEXIVA, passando

a ser a segunda categoria mais citada pelos estudantes, como nota-se na resposta da estudante E6 ao ser questionada de quem é a responsabilidade em manter a biodiversidade: *“nós, pois todos fazemos parte da biodiversidade e é obrigação nossa cuidar dela.”* e da estudante E7: *nossa, pois quem está destruindo ela é o ser humano, então só ele pode concertar ou pelo menos tentar concertar o que fez.”*, ou ainda ao apresentarem medidas para evitar a perda da biodiversidade, como descreve a estudante E1: *“se nós pegássemos só o necessário dava para reduzir o lixo e se reutilizássemos algum lixo para outras coisas”* ou ainda como descreve a E14: *“colocar filtro nas chaminés, usar os recursos naturais adequadamente, etc”*. As palavras que se destacam nas respostas destas estudantes “necessário” e “adequadamente” demonstram uma mudança de concepção, pois caracterizam a dependência que todos os seres humanos têm com relação a biodiversidade, mas se não houver um manejo adequado, todos os seres vivos podem ser prejudicados.

Observa-se que a metodologia *webquest* proporcionou uma mudança nas concepções, permitindo a reflexão dos questionamentos realizados no pós-teste. Promover a reflexão pode ser fundamental para agir diante da problemática ambiental de maneira crítica.

Neste sentido, os PCN's destacam que “os professores devem ser profissionais capazes de conhecer os alunos, adequar o ensino à aprendizagem, elaborando atividades que possibilitem a ação reflexiva do aluno” (BRASIL, 1998, p.38).

“As demandas atuais exigem que a escola ofereça aos alunos sólida formação cultural e competência técnica, favorecendo o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes que permitam a formação de cidadãos críticos e reflexivos, que possam exercer sua cidadania ajudando na construção de uma sociedade mais justa, fazendo surgir uma nova consciência individual e coletiva, que tenha a cooperação, a solidariedade, a tolerância e a igualdade como pilares” (BRASIL, 1998, p. 138).

Ao promover uma alfabetização contínua, a escola pode capacitar o aluno a participar de forma qualitativa e consciente de debates e decisões que circundam a sociedade, compreendendo a realidade ao seu redor, e, para tanto, é primordial que os trabalhos em sala de aula forneçam uma base para a construção do conhecimento de maneira reflexiva.

Durante o pré-teste quatro respostas foram classificadas na categoria CRÍTICA, como descreve o estudante E18 na questão de número 3, sendo a única resposta desta pergunta classificada nesta categoria: *“nós, pois só nós humanos conseguimos plantar, regar e cuidar do meio ambiente”*, na questão de número 4 a estudante E7 descreve: *‘tráfico, desmatamento, extinção. Quem se beneficia são os traficantes (de animais) e quem desmatar pois ganham*

dinheiro.” e na questão de número 5, também foi classificada apenas uma resposta nesta categoria que também foi descrita pela estudante E7: “*campanhas contra extinção, mudanças nas leis, e policiamento rígido.*”

Embora poucos estudantes tenham atingido níveis críticos da EA, a *webquest* promoveu mudanças conceituais com relação à biodiversidade, além de colaborar para a reflexão das concepções acerca da temática, pois se acredita que o primeiro passo para atingir níveis críticos da EA, é a reflexão. Segundo Jacobi; Tristão e Franco (2009) ao buscar uma educação complexa, global, crítica e de responsabilidade pelo destino comum da humanidade, deve-se adotar práticas reflexivas de EA.

Vale ressaltar que, a aplicação da metodologia a *webquest* Biodiversidade teve uma duração de 6 horas/aulas e ocorreu durante as aulas de Ciências, sendo que a promoção da concepção ambiental de maneira crítica é um o processo permanente, transdisciplinar, em consonância com a escola e equipe pedagógica. A EA crítica deve possibilitar a transição de saberes em múltiplas áreas de conhecimentos estimulando a autonomia dos educadores e educandos para a transformação da ação articulada e em conjunto (GUIMARÃES, 2004).

Outras pesquisas desenvolvidas para o diagnóstico sobre a percepção ambiental apresentadas por estudantes demonstram que há a prevalência da concepção pragmática e conservacionista do meio, mas embora haja essa prevalência, após alguma intervenção pedagógica que promovam a sensibilização e a reflexão, os alunos passam a perceber os problemas ambientais relacionados às suas vidas, desenvolvendo uma percepção crítica do ambiente (CASTOLDI; POLINARSKI; BERNARDI, 2009; CUNHA; ZENI, 2007; GREGORINI; MISSIRIAN, 2009, GARRIDO; MEIRELLES, 2014).

6.1.3 Fontes de informações

De acordo com a questão seis do questionário pré e pós-teste elaborou-se a categoria de fontes de informações, as quais os estudantes têm e/ou tiveram acesso para responder ao questionário.

Esta questão foi elaborada, para que a pesquisadora pudesse conhecer quais os meios de informações que contribuíram para que os estudantes respondessem aos questionários do pré e pós-teste.

Embora 20 estudantes tenham respondido os questionários, alguns citaram mais de uma fonte e, portanto, foram classificados em mais de uma categoria, conforme pode observar

na tabela 06.

Tabela 6: Frequência das respostas dos estudantes a partir da análise das respostas da questão 6 do pré e pós-teste.

DESCRIÇÃO	PRÉ-TESTE	PÓS-TESTE
OPINIÃO PRÓPRIA	17	11
NAS AULAS	3	11
LIVROS	3	3
PROGRAMAS DE TV	3	1
JORNAL	2	2
INTERNET	1	4
OUTROS	2	4
TOTAL DE RESPOSTAS	40	30

FONTE: dados da pesquisa, 2017.

Durante o pré-teste 17 respostas surgiram como sendo de opinião própria, como se pode notar nas respostas dos estudantes E4: *“essa é a minha opinião”*, E8: *“da minha cabeça, sim”*. E do estudante E: 17: *“tudo opinião própria”*, o que remete ao entendimento de que esses estudantes trazem consigo uma concepção construída provavelmente, pelas suas experiências cotidianas, seja ela cultural ou social, mas que de alguma forma já ouviram falar sobre a biodiversidade, porém, não conseguem identificá-las como uma informação advinda de algum lugar. Durante o pós-teste 11 estudantes continuam a afirmar que as informações são de opinião própria.

No pré-teste três estudantes descreveram que o conhecimento sobre a biodiversidade, foram construídos durante as aulas, como podemos notar na resposta dos estudantes E14: *“com a explicação da professora durante as aulas”*, e do estudante E19: *“...com um pouco da ajuda da professora...”*, sendo que no pós-teste esse número teve um aumento para 11 estudantes, assim como descreve o estudante E16: *“com estruturação entre as aulas da professora”* e ainda do estudante E9: *“eu tive essas informações das atividades anteriores...”*. Pode-se inferir que o processo de mediação pedagógica com uso da *webquest* Biodiversidade pode ter contribuído para a construção do conhecimento, potencializando as informações que já haviam sido trazidas com os estudantes, e são somados aos novos conhecimentos que interagem entre si atribuindo novos significados para a construção de novos conhecimentos, o que assegura os dados apresentados anteriormente na categoria de alfabetização biológica, em

que houve avanço conceitual do nível nominal para o nível multidimensional.

Em nenhum momento os estudantes descreveram especificamente a *webquest* como sendo uma fonte informação, mas como se pode perceber na resposta do estudante E9, entendeu-se como um processo de atividade escolar mediado pela professora. Embora a *webquest* seja uma atividade de pesquisa orientada, é diferenciada de uma aula no laboratório de informática em que os alunos têm livre acesso as páginas de internet as quais lhe interessam, muitas vezes com informações inseguras, pois, a *webquest* tem os sites previamente selecionados pelo professor e a atividade é geralmente um desafio ou uma missão fictícia a ser cumprida pelos estudantes.

Dentre as outras fontes de informação ainda foram citados livros, programas de tv, internet, jornal, entre outros, sendo estas fontes de informações presentes no ambiente de convívio social dos seres humanos em geral. Vale ressaltar que a *webquest* também utiliza a internet como fonte de pesquisa e como pode-se perceber, no pré-teste apenas um estudante citou a internet, sendo que no pós-teste este número subiu para quatro.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa propôs compreender as contribuições da *webquest* biodiversidade para a alfabetização biológica e a abordagem da EA crítica no contexto escolar. Para alcançar este objetivo, partiu-se do seguinte questionamento: a metodologia *webquest* elaborada a partir de uma perspectiva de EA Crítica pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem em relação à temática biodiversidade?

Consideramos que a elaboração da *webquest* Biodiversidade a partir de uma perspectiva de EA crítica foi de grande valia tanto para os estudantes, quanto para a pesquisadora, pois a avaliação do aprendizado por meio da alfabetização biológica, revelou uma aplicação do entendimento dos conceitos. Além disso, a *webquest* biodiversidade mostrou-se como uma metodologia de ensino potencializadora do ensino da EA crítica, pois permitiu a reflexão dos saberes construídos pelos estudantes a partir de contextos mais amplos. Os três momentos pedagógicos estabeleceram uma dinâmica didática organizacional para a abordagem da temática, auxiliando no processo de inserção da EA crítica no contexto escolar, bem como na superação dos níveis de alfabetização biológica.

Ainda, com relação a elaboração da *webquest* biodiversidade, em primeiro momento, proporcionou a construção da criticidade da pesquisadora, que exercitando sua práxis na

construção da metodologia de ensino, percebeu a importância de um olhar mais diligente que promovesse a ampliação das concepções de ambiente por meio do conteúdo e das imagens selecionadas e que contribuíssem para a construção do conhecimento crítico do estudantes.

A *webquest* Biodiversidade é um modelo pedagógico para tratar de questões biológicas, ambientais, sociais, culturais, políticas e econômicas. Quando elaborada foi pensado no papel pedagógico do professor e pode ser adaptada a diversas idades e contextos escolares. No entanto, se deve levar em consideração a perspectiva da EA crítica.

As bases teóricas que sustentaram esta pesquisa demonstraram que a alfabetização biológica está relacionada com a EA na perspectiva crítica, pois forneceu elementos conceituais para que se atinja a multidimensionalidade do conhecimento levando o indivíduo a pensar independentemente e aplicar seus conhecimentos na vida cotidiana.

A avaliação da *webquest* Biodiversidade se deu pela análise dos questionários pré e pós-teste que permitiram a descrição das categorias de alfabetização biológica e EA crítica.

A leitura dos dados empíricos possibilitou conhecer, por meio das respostas, os conhecimentos em relação a biodiversidade antes e após a intervenção pedagógica, revelando que a maioria dos estudantes superaram o nível nominal e atingiram o nível multidimensional de alfabetização biológica.

Com relação as concepções de EA, o que prevaleceu foi a concepção conservacionista do ambiente, mesmo após a aplicação da metodologia *webquest* Biodiversidade. Percebe-se assim, a necessidade da implantação de metodologias de ensino contextualizadas que promovam a reflexão do estudante acerca da realidade social e possibilitem a construção do sujeito crítico.

Por acreditar-se que a aprendizagem ocorre gradualmente e o fato de surgirem elementos das diversas concepções não existe uma contradição, não devendo colocar um conhecimento em negação ao outro, ou seja, não é porque os estudantes têm uma percepção crítica que eles não devam pensar na natureza e nas suas formas de conservação, o que existe é uma compreensão global que soma as múltiplas perspectivas ambientais, até se atingir níveis críticos.

Houve a necessidade de elaborar uma categoria emergente, denominada reflexiva, a qual foram classificados os estudantes que passaram da concepção conservacionista, mas não atingiram a criticidade. Apresentaram em suas respostas as questões ambientais de modo reflexivo com algumas conexões com o contexto, mas não explicitaram de forma clara

questões de ordem social, política, cultural e/ou econômica.

A metodologia de ensino e aprendizagem aqui apresentada mostrou-se adequada para o ensino da biodiversidade, porém não foi suficiente para alcançar uma totalidade da concepção de EA crítica.

Considerando os resultados obtidos neste estudo e atendendo às limitações a ele inerentes, expõem-se, algumas sugestões para futuras investigações que poderão ajudar a averiguar aspectos que, apesar de relevantes, foram abordados de modo insuficiente, ou não foram abordados nesta dissertação. Destaca-se algumas possibilidades consideradas possíveis de investigação:

Que outra temática poderia ser abordada pela *webquest* e que auxiliasse o estudante a atingir níveis multidimensionais de alfabetização biológica?

Como selecionar elementos para a elaboração da *webquest* que favoreçam a construção de uma percepção de EA crítica?

De que outra maneira o professor poderia inserir a EA crítica no contexto escolar?

Se a *webquest* biodiversidade fosse aplicada em outros níveis de ensino, teria o mesmo resultado apresentado aqui?

Portanto, outras pesquisas podem ser desenvolvidas com o objetivo de diminuir as lacunas que ocorrem no processo de ensino e aprendizagem de Biologia e principalmente da superação de concepções de EA ingênuas, e no caso desta pesquisa para a formação do sujeito social participativo e crítico.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAR, A. A. P.; BARBOSA, L. M. *WebQuest*: um desafio para o professor. São Paulo: Avercamp, 2008.

ADORNO, T. W. Educação e Emancipação. Trad. Wolfgang Leo Maar. 3ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

ARAÚJO, L.F.S de; DOLINA, J.V.; PETEAN, E.; MUSQUIN, C.A.; BELATTO, R.; LUCIETTO G.C. Diário de pesquisa e suas potencialidades na pesquisa qualitativa em saúde. *Rev. Bras. Pesq. Saúde*, Vitória, 15(3): 53-61, jul-set, 2013.

AUSUBEL, D. P. Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

AUTH, M. A. Formação de professores de ciências naturais na perspectiva temática e unificadora. 2002. 200 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

BARDIN, L. Análise do conteúdo. Portugal, Lisboa: Edições 70, 3ª Edição, 2004.

BERNADES, M.B.J; PIETRO, E.C. Educação Ambiental: disciplina versus tema transversal. *Rev. eletrônica Mestrado Educação Ambiental*. ISSN 1517-1256, v. 24, janeiro a julho de 2010.

BEHRENS, M. A. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, José Manuel. *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. São Paulo: Papirus, 2000.

BRACAGIOLI, A. Metodologias Participativas. In: SANTOS, José Eduardo do. *Encontros e Caminhos: formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores*. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. p. 227-242.

BRANDÃO, C. R. (Org) *Repensando a pesquisa participante*. 3º ed. São Paulo. Brasiliense, 1987. p.252.

BRASIL, Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LBDEN/96). Brasília: MEC, 1996. Disponível em http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12907:legislacoes&catid=70:legislacoes . Acesso em: 13 de dezembro de 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC, 1999. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 06 de novembro de 2017.

BRASIL. Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Lei nº 9795/99. Brasília, 1999.

Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm . Acesso em: 10 de Novembro de 2017.

BRASIL. MEC/SECAD/UNESCO; TRAJBER, R ; MENDONÇA, P.R. (Orgs.) O que Fazem as Escolas que Dizem que Fazem Educação Ambiental? Brasília, 2007. (Coleção Educação para Todos, série de avaliação nº6).

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998. 174p.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde. Brasília: MEC, 2000. 128 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional de Educação Ambiental. Educação Ambiental por um Brasil Sustentável. 4º ed. Brasília, 2014. 112p.

BRITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, I. Educação e Novas Tecnologias: Um re-pensar. 2 ed. Curitiba: IBPEX, 2008. 139p.

BYBEE, R. W. Achieving scientific literacy. In: *The science teacher*, v. 62, n. 7, p. 28-33, Arlington: United States, outubro, 1995.

CACHAPUZ, A. et al. (Org). A necessária renovação do Ensino das Ciências. São Paulo. Cortez, 2005.

CAMPANARI, J. M.; MOYA, A. Cómo enseñar Ciencias? Principales tendencias y propuestas. Enseñanza de las Ciencias, volume17(2), p. 179-192. 1999.

CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental: a Formação do Sujeito Ecológico. 6º ed. São Paulo. Cortez, 2012.

CARVALHO, W.; GUAZZELLI, I.R.B. A Educação Biológica frente a Cultura Globalizada. VII Congresso Enseñanza de Las Ciencias. Número extra. 2005.

CASAS, L. A. A.; BRIDI, V. L., FIALHO, F. A. Construção de conhecimentos por imersão em ambiente de realidade virtual. In: Guimarães, Ângelo de M. Anais do VII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Belo Horizonte, DCC/UFMG, p. 29-43, Nov. 1996.

CASTRO, J. I.; TAVARES, J. M. R. S. *WebQuest*: um instrumento didático inovador, FEUP, 2005.

CASTRO, M.M.; ROCHA, M.P.; VIANA, F.M.F. Análise dos conteúdos de ecologia em livros didáticos de ciências da 6º série do ensino fundamental. Anais do VIII congresso de ecologia do Brasil, Minas Gerais, 2007.

CASTOLDI, R; POLINARSKI C. A; BERNARDI R. Percepção dos Problemas Ambientais por alunos do Ensino Médio. Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade, v.1, n.1,

p. 56-80, 2009.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 3 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

COUTINHO, C.; LISBOA, E. Sociedade da Informação, do Conhecimento e da Aprendizagem: Desafios para a Educação do século XXI. Revista de Educação, Vol.18, nº 1, 2011. p. 5 – 22.

CRUZ, I. A *WebQuest* na sala de aula de Matemática: um estudo sobre a aprendizagem dos “Lugares Geométricos” por alunos do 8º ano. Dissertação, Universidade do Minho, 2006.

CUNHA, T. A; ZENI, A. L. B. A representação social de meio ambiente para alunos de Ciências e Biologia: Subsídios para atividades em Educação Ambiental. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, v.18, 2007.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J.A; PERNAMBUCO, M.M. Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos. 2.ed. São Paulo. Ed. Cortez, 2007. 364p.

DELIZOICOV, D. Problemas e problematizações. In: PIETROCOLA, M. (Org.). Ensino de física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2001. p. 125-150.

DEMO, P. Metodologia do Conhecimento Científico. São Paulo: Atlas, 2000. 159p.

DIAS, G. F. Educação Ambiental: princípios e práticas. 9ª ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DODGE, B. Some thoughts about *webquests*. 1995. Disponível em: <http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html>. Acesso em: 10 de Outubro de 2016. (a)

DODGE, B. *WebQuests*: A technique for internet - based learning. The Distance Educator. v. 1, n. 2. 1995. Disponível em: <http://www.eric.ed.gov/sitemap/html_0900000b80021dae.html>. Acesso em: 02 de Outubro de 2016. (b)

DODGE, B. *Webquest*: Recursos de Produção. 1999. Disponível em: <http://webquest.futuro.usp.br>. Acesso em 20 novembro de 2016.

ESTEVAM, C.S. GAIA, M.C.M. Concepção Ambiental na Educação Básica: subsídios para estratégias de Educação Ambiental. Acervo de Iniciação Científica. N. 2. 2014. Disponível em: <http://www3.izabelahendrix.edu.br/ojs/index.php/aic/issue/view/73>. Acesso em: 11 de novembro de 2017.

FAVARETTO, J. A. 360º Biologia: Diálogos com a Vida: parte 1, 2 e 3, volume único. 1º ed. São Paulo: FTD, 2015.

FORUM INTERNACIONAL DAS ONGs. Tratado de educação ambiental para sociedades

sustentáveis e responsabilidade global. Rio de Janeiro: 1992.

FREIRE, P. A importância do Ato de Ler: três artigos que se completam. São Paulo: Cortez, 1989.

FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 42.^a edição. 2005.

FREITAS F.M de.; ZAMBAM. N.F. O utilitarismo e o princípio responsabilidade para o desenvolvimento sustentável. In: Revista Direito Ambiental e sociedade, v. 5, n. 2. 2015 (p. 28-53)

FUKUDA, T. T. S. *Webquest: uma proposta de aprendizagem cooperativa*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de São Paulo, UNICAMP, 2004.

GADOTTI, M. Perspectivas Atuais da Educação. In: Coleção Memória da Pedagogia, revista **Viver Mente & Cérebro**. São Paulo v.14, n. 2, 2000. Disponível em Seção Educação no Portal Estadão. Acesso em 05 de setembro de 2016.

GARRIDO, L. S; MEIRELLES, R. M. S. Percepção sobre meio ambiente por alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental: considerações à luz de Marx e de Paulo Freire. Ciências e Educação, Bauru, v. 20, n. 3, p. 671-685, 2014.

GEHLEN, S. T.; MALDANER O. A.; DELIZOICOV D. Momentos Pedagógicos e as Etapas da Situação de Estudo: Complementaridades e Contribuições para a Educação em Ciências. Ciência & Educação, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2012.

GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisas Sociais. 4^a edição. Ed. Atlas S.A. São Paulo, 1995.

GONZAGA, P.C. A trajetória formativa do professor de Biologia e suas contribuições no processo de Alfabetização Biológica. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Piauí. Teresina – PI. 2013.

GONZAGA, P. C.; SILVA L. E. N. A Bioalfabetização no Ensino Médio e suas Articulações com a Prática Pedagógica do professor de Biologia. III Congresso Nacional de Educação. 2016. Disponível em http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD4_SA18_ID3988_17082016184410.pdf. Acesso em 27 de março de 2017.

GREGORINI, T; MISSRIAN, G. L. B. Percepção Ambiental dos alunos do 5 ° ano do ensino fundamental, do Distrito de Piraporã – MS. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, v. 22, 2009.

GUIMARÃES, M. A formação de Educadores Ambientais. 8º ed. Campinas, SP: Papirus, 2012. p.171.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. In: Identidades da educação ambiental brasileira. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Philippe Pomier

Layrargues (coord.). Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

GUIMARÃES, D.E.S. A *WebQuest* no Ensino da Matemática: aprendizagem e reações dos alunos do 8º ano de escolaridade. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Minho, 2005.

HEERDT, B. Processos de Ensino e Aprendizagem da Biologia por *Webquests*. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. UEPG. Ponta Grossa. 2009.

HEERDT, B.; BRANDT, C.F. Processos de Ensino e Aprendizagem da Biologia Mediados por *WebQuests*: possíveis avanços conceituais. VII Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências – ENPEC. ISSN: 21766940. Florianópolis, Novembro, 2009.

JACOBI, P. R.; TRISTÃO, M. FRANCO, M. I G. C. A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento. Cad. Cedes, Campinas, vol. 29, n. 77, p. 63-79, jan./abr. 2009.

JOHNSON, David e JOHNSON, R. An overview of cooperative learning. Originalmente publicado em: J. Thousand, A Villa and A. Nevin (Eds). *Creativity and Collaborative Learning*, Brookes Press, Baltimore, 1994. Disponível em: <http://www.context.org/ICLIB/IC18/Johnson.htm> (acesso em 17 de novembro de 2007).

KRASILCHIK, M. Prática de ensino de Biologia. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. In: *Em Aberto*. Brasília, n. 55, p. 4-8. 1992.

KRASILCHIK, M., MARANDINO, M. Ensino de Ciências e Cidadania. Versão não publicada do livro. 2a ed. São Paulo: Editora Moderna. 2007, 87p.

LACERDA, T.; SAMPAIO, M. da L. As *WebQuests* em Contexto Educativo. Disponível em: <<http://www.portalwebquest.net/pdfs/TeresaLacerda.pdf>> Acesso em 23 de março de 2010.

LAYRARGUES P.P. Para onde vai a educação ambiental? O cenário político-ideológico da educação ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. In: Rev. Contemporânea de Educação. V.7; n.4; p. 398-421. 2012.

LAYRARGUES P. P.; LIMA, G. F. C. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da Educação Ambiental Contemporânea no Brasil. VI Encontro “Pesquisa em Educação Ambiental” A Pesquisa em Educação Ambiental e a Pós-Graduação no Brasil. Ribeirão Preto - SP. Setembro, 2011.

LIBÂNEO, J. C. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a Teoria Histórico-cultural da Atividade e a contribuição de Vasili Davydov. *Revista Brasileira de Educação*. N.

27, (p. 05- 24), 2004.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. Rev. Ensaio. Belo Horizonte. v.03, n.01. p.45-61. jan-jun. 2001.

LOUREIRO, C. F. B. Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental. 4º ed. São Paulo. Cortez, p.165. 2012.

LOUREIRO, C. F. B. Teoria Crítica. In: FERRARO JÚNIOR, L.A. (Org.) Encontros e caminhos: Formação de Educador(es) Ambientais e Coletivos Educadores. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005. 325-332p.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental Crítica: contribuições e desafios. In: MELLO, S S. TRAJBER R. (Org.) Vamos cuidar do Brasil : conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, Brasília, 2007.

LOUREIRO, C. F. B.; TORRES, J. R.(Org). Educação Ambiental: dialogando com Paulo Freire. 1º ed. São Paulo: Cortez, 184p. 2014.

LÜCKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MAIA, J.S da S. Educação Ambiental Crítica e Formação de Professores. 1º ed. Curitiba: Appris, . p.240. 2015.

MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S. Ensino de Biologia: Histórias e práticas em diferentes espaços educativos. 1º ed. São Paul: Cortez, 2009.

MARCHESI, Á. O Bem-Estar dos Professores - Competências, Emoções e Valores. ArtMed, 04/2011.

MEDINA, N.M; SANTOS, E. C. Educação ambiental. Uma metodologia participativa de formação. Petrópolis: Vozes, 2000.

MIZUKAMI, M. G. N. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 2014.

MEC. Ministério da Educação e do Desporto. A Implantação da Educação Ambiental no Brasil, Brasília - DF, 1998. p. 166. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/educacao_ambiental/A_implanta%C3%A7%C3%A3o_da_EA_no_Brasil.pdf. Acesso em: 29 de dezembro de 2016.

MORAES, R., GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva. Ijuí: Ed: Unijuí, 2007.

MORAN, J. M. Desafios da internet para o professor. 2009. Disponível em: http://www.mat.ufrgs.br/~vclotilde/disciplinas/Site%20V%EDdeos/html/textos_pdf/desafios_da_internet_para_o_professor.pdf. 2009. Acesso em: 20 de julho de 2017.

MORAN, J. M. Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. 5ª Ed. Campinas: Papirus, 2013.

MORAN, J.M. Mediação tecnológica e o uso da tecnologia. In: MORAN, José Manuel. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. São Paulo: Papirus, 2000.

MOREIRA, A. F. Qualidade na Educação e no Currículo: tensões e desafios. Trabalho apresentado em mesa-redonda do Seminário “Educação de qualidade: desafios atuais”, em 27 de setembro de 2008. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/13578/13578.PDF>. Acesso em 03 de outubro de 2017.

MORETTO, V. P. Planejamento: planejando a educação para o desenvolvimento de competências. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

MORIN, E. Os sete saberes necessário à educação do futuro. 6º ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MUENCHEN, C. DELIZOICOV, D. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: Aspectos epistemológicos. In: Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte. v.14 n.03, p.199-215, set-dez. 2012. Disponível em:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129525405012>> ISSN 1415-2150. Acesso em 17 de julho de 2017.

MUENCHEN, C. DELIZOICOV, D. Concepções sobre Problemática na Educação em Ciências. Enseñanza de las Ciencias, v. 1, p. 2447-2451, 2013.

MUENCHEN, C. FERRERIA, M. V. PANIZ, C.M. Os Três Momentos Pedagógicos em consonância com a Abordagem Temática ou Conceitual: uma reflexão a partir das pesquisas com olhar para o Ensino de ciências da Natureza. Ciência e Natura v.38 n.1, p. 513-525, 2016.

ODUM, E. P. Fundamentos de Ecologia. 6º edição. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

OLIVEIRA, M. K. Vygotsky - Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico. São Paulo, Scipione, 1993.

PANITZ. Ted. Collaborative Versus Cooperative Learning: Comparing the Two Definitions Helps Understand the nature of Interactive learning" *Cooperative Learning and College Teaching*, V8, No. 2, Winter 1997. Disponível em: <http://home.capecod.net/~tpanitz/tedsarticles/coopdefinition.htm>. Acesso em: 04 de outubro de 2017.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Diretrizes Curriculares da Educação Básica- Ciências. PR. 2008; p.87.

PERNAMBUCO M. M. Educação e escola como movimento: do ensino de ciências à transformação da escola pública. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico:

aspectos epistemológicos 1994. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

PERRENOUD, P. Desenvolver Competências ou Ensinar Saberes?: A Escola que Prepara para a Vida. Penso, 04/2013.

PIERSON, A. H. C. O cotidiano e a busca de sentido para o ensino de física. 1997. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

PIMENTA, S.G.; ANASTASIOU, L.G.C. Docência no ensino superior. Coleção Docência em formação. São Paulo. Cortez. 2002.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. Biologia da Conservação. Londrina. Editora Efraim Rodrigues, 2001. 328p.

QUARESMA, P.C.M. Concepção e exploração de uma *WebQuest* para a introdução ao ensino da física. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Educação em Ciência). Portugal. 2007.

REIGOTA, M. O que é educação ambiental? São Paulo: Brasiliense, 2001.

REIGOTA, M. Meio Ambiente e representação social. 3 ed. São Paulo, 1998.

RICKLEFS, R. E. A Economia da Natureza.: um livro texto em ecologia básica. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 470p.

ROCHA, R. L. A concepção de pesquisa no cotidiano escolar: possibilidades de utilização da metodologia *webquest* na educação pela pesquisa. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, 2007.

SAITO, C.H. ALMEIDA L.E. Conservação da Biodiversidade e a valorização do componente educacional. Floresta e Ambiente. V.13, n.2, p. 66 - 74, 2006.

SANTOS, A. G; SANTOS, C. A. P. *A inserção da Educação Ambiental no currículo escolar*. In: Revista Monografias Ambientais – REMOA. v. 15, n.1, jan-abr. 2016, p.369-380

SATO, M. Educação Ambiental. São Carlos: Rima, 2002.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. In: Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005a.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental. In: SATO, Michele; CARVALHO, Isabel C. Moura (Orgs.). Educação Ambiental. Porto Alegre: Artmed, 2005b, p.17-44.

SAVIANI, D. Escola e Democracia. 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SELBACH, S. Ciências e Didáticas. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. 167p.

SILVA, K. X. S. *WebQuest*: uma metodologia para a pesquisa escolar por meio da internet. Dissertação de Mestrado. Universidade Católica de Brasília. Programa de Pós-Graduação e Pesquisa Mestrado em Educação Dez. 2006.

SILVA JUNIOR, C.; SASSON, S.; BEDAQUE, P. S. Ciências Entendendo a Natureza, 7º ano. 24. Ed. São Paulo. Saraiva, 2013.

SILVA. T. E.M; BERNARDINELLI S; SOUZA F.F; MATOS A.P. ZUIN V.G. Desenvolvimento e Aplicação de *Webquest* para Ensino de Química Orgânica: Controle Biorracional da Lagarta-do-Cartucho do Milho. In: Química nova escola. São Paulo - SP. Vol. 38, Nº 1, p. 47-53, 2016.

STRUGAL, D. *Webquest* elaborada com a temática água: possibilidades de ensino e pesquisa. Monografia. Licenciatura em Ciências Biológicas. Repositório Faculdade Guairacá. Guarapuava-PR. 2010.

TOZONI-REIS, M. F. C. ; MAIA, J. S. S. ; TEIXEIRA, L. A. As publicações acadêmicas e a educação ambiental na escola básica. In: 34ª Reunião Anual da ANPED, 2011, Natal -RN. Anais da 34ª Reunião Anual da ANPED, 2011.

TOZONI-REIS, M.F.C. Educação Ambiental da Escola Básica: Reflexões sobre as Práticas dos Professores. Revista Contemporânea de Educação, vol. 7, n. 14, agosto/dezembro de 2012.

TRAJBER, R.; MENDONÇA, P. R. (Orgs). Educação na diversidade: o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental. Coleção Educação para Todos, Série Avaliação. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, v.23,n. 6, 2006.

ZHENG, R.; STUCKY, B.; McALACK, M.; MENCHANA, M.; STODDART, S. *WebQuest* Learning as Perceived by Higher-Education Learners, TechTrends 49 n. 4 J1/Ag, p. 41-48, 2005.

ANEXO 1 - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE – UNICENTRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPESP
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – COMEP

Termo de assentimento para criança e adolescente (maiores de 6 anos e menores de 18 anos)

Você está sendo convidado para participar da pesquisa **Educação Ambiental por meio da Webquest**. Seus pais permitiram que você participe.

Queremos analisar se a metodologia *Webquest* pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem da Educação Ambiental.

As crianças que irão participar desta pesquisa têm de 11 a 15 anos de idade.

Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita no/a Colégio Guairacá, onde as crianças participarão de atividades desenvolvidas como responder questionários (pré e pós intervenção), desenvolver pesquisas bibliográficas e navegar na web. Para isso, será usado/a data show, computadores com acesso a internet, caderno, lápis, caneta. O uso de todos os materiais citados é considerado(a) seguro (a), mas é possível ocorrer desvio de atenção ao realizar pesquisa na internet, sentir-se constrangido ao expor suas opiniões bem como disponibilizar seu tempo para a realização da pesquisa. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones (42) 99948-5566 ou (42) 98407-1096 do/a pesquisador/a Drielle Strugal.

Mas há coisas boas que podem acontecer como desenvolver ainda mais seu conhecimento científico, saber utilizar a internet como meio de pesquisa, promover a interação entre os participantes da pesquisa e o pesquisador, bem como com seus colegas.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram.

Quando terminarmos a pesquisa, os resultados serão divulgados em eventos ou revistas, e também serão disponibilizados aos professores que trabalham na rede de ensino que tiverem interesse em trabalhar com esta metodologia

Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar. Eu escrevi os telefones na parte de cima deste texto.

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa Educação Ambiental por meio da *Webquest*.

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar furioso.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Guarapuava, ____ de _____ de _____.

**ANEXO 2 – UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE – UNICENTRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPESP
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – COMEP**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado(a) Colaborador(a),

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa **Educação Ambiental por meio da Webquest** sob a responsabilidade de **Drielle Strugal**, que irá investigar e analisar se a metodologia *Webquest* pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem da Educação Ambiental.

O presente projeto de pesquisa foi aprovado pelo COMEP/UNICENTRO.

DADOS DO PARECER DE APROVAÇÃO

emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa, COMEP-UNICENTRO

Número do parecer: 2.024.347

Data da relatoria: 20/04/2017

1. PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA: Ao participar desta pesquisa você será convidado a responder questionários (pré e pós intervenção) que tem como objetivo analisar os conhecimentos prévios e a aprendizagem adquirida, em relação a temática ambiental, por meio da metodologia *Webquest*. Também serão convidados a participar das atividades propostas na *Webquest* elaborada com a temática ambiental, utilizando a internet como fonte de pesquisa. Todas as atividades serão desenvolvidas sob a orientação da pesquisadora Drielle Strugal. No desenvolvimento destas atividades, objetivamos contribuir para que o conhecimento e aprendizado de seu filho(a) sejam ainda mais desenvolvidos.

Lembramos que a sua participação é voluntária, você tem a liberdade de não querer participar, e pode desistir, em qualquer momento, mesmo após ter iniciado o(a) os(as) etapas da pesquisa, sem nenhum prejuízo para você.

2. RISCOS E DESCONFORTOS: O(s) procedimento(s) utilizado(s) como questionários, entrevista, desenvolvimento da atividade proposta na *webquest*, poderá(ão) trazer algum desconforto, é possível ocorrer desvio de atenção ao realizar pesquisa na internet, sentir-se constrangido ao expor suas opiniões bem como disponibilizar seu tempo para a realização da pesquisa. O tipo de procedimento apresenta um risco mínimo que será reduzido pelo esclarecimento e apoio ao desenvolvimento das atividades.

3. BENEFÍCIOS: Os benefícios esperados com o estudo são no sentido desenvolver ainda mais seu conhecimento científico, saber utilizar a internet como meio de pesquisa, promover a interação entre os participantes da pesquisa e o pesquisador, bem como com seus colegas.

4. CONFIDENCIALIDADE: Todas as informações que o(a) Sr.(a) nos fornecer ou que sejam conseguidas por questionários, fotos, vídeos, áudios serão utilizadas somente para esta pesquisa. Seus(Suas) respostas de questionários e entrevistas, imagem ficarão em segredo e o seu nome não aparecerá em lugar nenhum dos(as) questionários, entrevistas, áudio, vídeos,

nem quando os resultados forem apresentados.

5. ESCLARECIMENTOS: Se tiver alguma dúvida a respeito da pesquisa e/ou dos métodos utilizados na mesma, pode procurar a qualquer momento o pesquisador responsável.

Nome do pesquisador responsável: Drielle Strugal

Endereço: Rua das Orquídeas – 75 -Trianon

Telefone para contato: (42) 99948-5566

Horário de atendimento: 8:30 às 11:30 horas e 13:30 às 17:00 horas, dias úteis.

COLOCAR O ENDEREÇO DA COMEP

6. RESSARCIMENTO DAS DESPESAS: Caso o(a) Sr.(a) aceite participar da pesquisa, não receberá nenhuma compensação financeira.

7. CONCORDÂNCIA NA PARTICIPAÇÃO: Se o(a) Sr.(a) estiver de acordo em participar deverá preencher e assinar o Termo de Consentimento Pós-esclarecido que se segue, em duas vias, sendo que uma via ficará com você.

=====

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr.(a) _____, portador(a) da cédula de identidade _____, declara que, após leitura minuciosa do TCLE, teve oportunidade de fazer perguntas, esclarecer dúvidas que foram devidamente explicadas pelos pesquisadores, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido e, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em participar voluntariamente desta pesquisa. E, por estar de acordo, assina o presente termo.

Guarapuava, _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante / Ou Representante legal

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE 1



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE- UNICENTRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
NATURAIS E MATEMÁTICA-PPGEN
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E
MATEMÁTICA



QUESTIONÁRIO PRÉ-INTERVENCIONISTA PARA ESTUDANTES

NOME: _____

01) O que você entende por biodiversidade? Você considera a biodiversidade importante? Justifique.

02) Como você acha que o ser humano tem afetado a biodiversidade?

03) Em sua opinião, de quem é a responsabilidade de manter a biodiversidade?

04) Novas espécies continuam sendo descobertas, na Amazônia, por exemplo, somente em 2009, em expedições científicas realizadas pelo WWF-Brasil, mais de uma dezena de novas espécies foram descobertas, inclusive de aves e peixes. Cite possíveis causas para a perda da biodiversidade. Em sua opinião, quem se beneficia e quem mais é prejudicado com a perda da Biodiversidade? Cite exemplos

05) Cite algumas medidas que podem evitar a perda da biodiversidade pensando local e globalmente.

06) De onde você obteve as informações que descreveu nas questões acima? As suas respostas refletem a sua opinião ou tem relação com outras fontes de informação?

APÊNDICE 2 – Tabulação das respostas dos estudantes durante o pré e pós testes.

RESPOSTAS DOS ESTUDANTES DURANTE O PRÉ-TESTE

01) O que você entende por biodiversidade? Você considera a biodiversidade importante? Justifique.

E1: É o conjunto de todos os seres vivos que vivem na biosfera. Sim, pois sem eles não haveria comida e oxigênio.

E2: Ela significa as várias formas de vida, ela é importante principalmente no ciclo do ar, que envolve os seres humanos e as plantas.

E3: sim, porque se nós não cuidarmos não terá mais biodiversidade.

E4: A diversidade da vida, sim, pois ela é importante para o ser humano.

E5: sim, a biodiversidade é muito importante para nós.

E6: Que é natureza, tem plantas e animais de espécies diferentes. Sim, considero muito importante, porque cada ser tem sua profissão.

E7: Diversidade de vida (as diversas espécies de seres vivos). Ela é muito importante, ate porque sem as plantas e animais não sobrevivemos.

E8: Uma diversidade de espécies. Sim, porque tem vários tipos de animais.

E9: Eu entendo como várias vidas, sim, eu acho importante.

E10: Diversidade de vida, animais, plantas etc. Sim, pois cada ser vivo tem seu nicho (sua função) na natureza.

E11: Que é diversidade da vida. Sim, para manter a cadeia alimentar e termos coisas bonitas no mundo.

E12: A biodiversidade é a vida. Sim, pois a vida da natureza é importante para nós.

E13: que são vários tipos de vida. Sim, porque são vidas de animais, seres humanos, etc.

E14: Diversidade da vida; Sim, pois daí temos espécies de animais , plantas etc. para estudar.

E15: Diversidade da vida; Sim, pois é o conjunto de todos os seres vivos.

E16: Eu entendo como diversidade da vida. Sim, pois diferentes seres que são diferentes.

E17: Várias espécies de Animais. Sim, pois sem ela podemos ver várias perdas de espécies.

E18: A palavra significa diversidade da vida, é como se fosse a vida do mundo. Sim, é muito importante, é a vida da natureza.

E19: Diversidade da vida, que ela diferencia as espécies. Considero, pois ela faz as espécies serem diferentes.

E20: Bio: vida mais diversidade, diversidade de vida. sim, para separar cada reino do animal.

02) Como você acha que o ser humano tem afetado a biodiversidade?

E1: matando os animais e as plantas

E2: cortando árvores, isso tira o habitat dos macacos, por exemplo, e também com indústrias, o que deixa o ar tóxico e acaba matando plantas.

E3: derrubando árvores

E4: Muitas vezes sim.

E5: Sim, o ser humano está afetando a biodiversidade.

E6: Com queimadas, desmatamento, poluição do ar e da terra, acabando com os locais onde se encontram que o ser humano está pensando só no dinheiro sendo que também está se afetando com isso

E7: A extinção dos animais e plantas, geralmente para o tráfico dos mesmos.

E8: Quando eles desmatam, poluindo.
 E9: com queimadas, desmatamento, tráficos, etc.
 E10: com a extração de recursos da natureza, como retirada de árvores e retirada de matas para construção de outras coisas. Lixo no rio e em outros lugares. Produção de gases tóxicos etc...
 E11: Com os desmatamentos, as caças, com o petróleo, etc.
 E12: Porque o ser humano está desmatando a natureza e também está poluindo ela, com fábricas , automóveis, entre outros.
 E13: Jogando lixo nos rios, mares, queimadas, etc. o ser humano está destruindo a natureza, os animais e a si mesmo.
 E14: Poluindo: jogando lixo nos rios e nas calçadas, etc.
 E15: matando animais, desperdiçando água, retirando árvores.
 E16: Com a poluição e o desmatamento que prejudica os animais e também pode voltar pra ele.
 E17: destruindo lares dos animais.
 E18: sim, pois o ser humano desmata muito, produz e joga muito lixo, e assim gera impacto em todo ambiente.
 E19: Desmatamento, extinção de animais e plantas.
 E20: desmatando, queimando, etc.

03) Em sua opinião, de quem é a responsabilidade de manter a biodiversidade?

E1: do ser humano
 E2: de todos os animais e do ser humano.
 E3: dos seres humanos pensam nos animais e nas arvores onde os animais moram.
 E4: Do ser humano
 E5: a responsabilidade é do ser humano.
 E6: nós, todo mundo tem que cuidar do planeta, e também não podemos esquecer que todos os seres vivos desempenham uma tarefa importante no meio ambiente.
 E7: nossa, pois nós estamos afetando, então só nós mesmos podemos ajuda-la.
 E8: do ser humano
 E9: nós, os seres humanos.
 E10: dos seres humanos, protegendo florestas e os habitats naturais.
 E11: do ser humano, porque nós estamos destruindo.
 E12: as pessoas, pois a natureza está em todos os lugares, a madeira, o papel, a comida (grande parte), e no ar ela é o que faz a fotossíntese para nós.
 E13: As pessoas, a natureza, todos devem ajudar.
 E14: Na minha opinião, se o ser humano não poluísse, ela consegue se manter sozinha.
 E15: dos seres humanos.
 E16: Os seres humanos, pois ele que interfere (prejudica) os animais onde mora.
 E17: além de estar destruindo a biodiversidade deveria preservar.
 E18: nós, pois só nos humanos conseguimos plantar, regar e cuidar do meio ambiente.
 E19: dos seres humanos.
 E20: nós seres humanos.

04) Novas espécies continuam sendo descobertas, na Amazônia, por exemplo, somente em 2009, em expedições científicas realizadas pelo WWF-Brasil, mais de uma dezena de

novas espécies foram descobertas, inclusive de aves e peixes. Cite possíveis causas para a perda da biodiversidade. Em sua opinião, quem se beneficia e quem mais é prejudicado com a perda da Biodiversidade? Cite exemplos

E1: se matarmos os animais não haverá mais comida e se matarmos as plantas não haverá mais fotossíntese levando a perda do oxigênio.

E2: poluição, alagamentos, queimadas, nenhum ser se beneficia, todos são prejudicados, macaco, ser humano e planta.

E3: desmatando a fauna e flora, quem mais se beneficia são os seres humanos e quem menos se beneficiam os animais.

E4: o ser humano se beneficia disso muitas vezes, e as plantas são afetadas.

E5: o desmatamento, a poluição. As fábricas se beneficiam e nós nos prejudicamos.

E6: Queimadas, desmatamento, poluição do ar e da terra, os seres humano se beneficiam, mais os animais e plantas perdem seus habitats acabam morrendo e de certa forma o ser humano acaba afetando, também um exemplo é a destruição da Amazônia.

E7: tráfico, desmatamento, extinção. Quem se beneficia são os traficantes (de animais) e quem desmatar pois ganham dinheiro.

E8: beneficia quem desmata, prejudicando os animais grandes empresários, macacos, tucanos.

E9: se nós perdermos a biodiversidade, ninguém se beneficia, só nos prejudicamos. Os mais prejudicados são os seres humanos.

E10: Por exemplo: a saída do esgoto de fábricas no rio, pode afetar os peixes do local e também das plantas aquáticas. Os seres humanos são beneficiados com a extração dos recursos da natureza, mas os animais são prejudicados.

E11: Guerras, explosões nucleares, seca, desmatamento, etc. Quem se beneficia os ricos e os agricultores, e quem se prejudica são os animais e os indígenas.

E12: a extinção dos animais, o desmatamento, entre outros. Todos nos prejudicamos e também somos beneficiados pois com a madeira podemos usar em mesas, pois como desmatamento ficamos sem flora e sem fauna.

E13: poluição, queimadas. Algumas pessoas se beneficiam com o dinheiro que ganham. Os animais, a natureza são prejudicados.

E14: Ninguém se beneficia, pois isso é ruim, mais quem se prejudica são todos nós.

E15: Para construir indústrias, rodovias, prédios, para fabricar papel e borracha. Se beneficia quem ganha lucro depois e todo o resto é prejudicado.

E16: pela causa de espécies sendo descobertas pela descoberta. Beneficia os seres humanos e prejudica os animais.

E17: destruição de lares dos animais, a morte deles, a natureza se prejudica os animais e o homem se beneficiam, desmatamento.

E18: O próprio humano contribui muito para a perda da biodiversidade, nos jogamos muito lixo e matamos muitos animais e plantas se beneficiando e o ser humano, matando a natureza para construir prédios e casas prejudicando e a natureza.

E19: A extinção, o desmatamento. Quem se beneficia é os seres humanos, quem é prejudicado é os animais e as plantas.

E20: o estudante deixou a questão em branco.

05) Cite algumas medidas que podem evitar a perda da biodiversidade pensando local e globalmente.

E1: desmatar menos, reciclar, matar menos animais.

E2: evitar queimadas, por filtro nas chaminés, jogar lixo na lixeira (para não ter enchentes).
 E3: não tirar mais árvores e não matar mais animais
 E4: parar de desmatar, plantar árvores.
 E5: Não desmatar muito e se desmatar plantar o dobro de árvores que desmatou, não jogar lixo nas ruas, rios etc. não matar muitos os animais.
 E6: parando de jogar lixo, de fazer queimadas e parar com tanta poluição que as indústrias produzem.
 E7: campanhas contra extinção, mudanças nas leis, e policiamento rígido.
 E8: não poluir muito e não desmatar muito
 E9: acabar com o tráfico de animais e plantas. Acabar de vez com o desmatamento. Evitar queimadas. Por filtros nos chaminés, etc.
 E10: leis do governo voltadas a menos retiradas dos recursos da natureza e também voltadas a filtros das chaminés das fábricas e purificação do esgoto antes de passar pelo rio.
 E11: uso de energia solar ao invés de água; não caçar animais exóticos (tigre, lobo, raposa etc).
 E12: quando tirar alguma árvore, plante duas e assim vai.
 E13: Não jogar lixo nos rios, no chão, não poluir o ar, não fazer queimadas.
 E14: colocar filtros nas chaminés das usinas e se cada ser desse mundo fizesse o seu papel de não jogar o seu lixo no chão, acho que a perda da biodiversidade diminuiria.
 E15: não jogar lixo no chão, tomar banho rápido, não matar animais, usar etanol em vez de gasolina, etc.
 E16: não desmatando florestas e a poluição pode ajudar não prejudicar a diversidade da vida.
 E17: não desmatar, plantar plantas, não queimar.
 E18: não jogar lixo no chão, cuidar do meio ambiente, não gerar gases poluentes.
 E19: não desmatar, cuidar dos animais e das plantas.
 E20: não desmatar, não jogar lixo, não fazer queimadas.

06) De onde você obteve as informações que descreveu nas questões acima? As suas respostas refletem a sua opinião ou tem relação com outras fontes de informação?

E1: um pouco da minha opinião e um pouco do jornal
 E2: Eu aprendi sobre isso no livro didático e reproduzi o conteúdo com minhas palavras
 E3: já ouvi falar nisso no programa animal planet
 E4: essa é minha opinião
 E5: de diversos lugares
 E6: muitas delas são pessoais minha, mais acabo vendo no jornal muitas coisas relacionadas a isso
 E7: minha opinião formada com base em várias formas de informação.
 E8: da minha cabeça. Sim.
 E9: estas informações eu tirei da minha cabeça, conforme o que aprendi e casa.
 E10: de textos de livros e também da internet, que ajudaram a formar a minha opinião em relação aos fatos.
 E11: da minha mente. As respostas refletem a minha opinião e pouca informação do animal planet
 E12: meio termo, algumas é minha opinião e algumas é informação de outra fonte?
 E13: algumas veio da minha opinião e outras eu vi em livros na escola e na tv.
 E14: com a explicação da professora durante as aulas.

E15: da minha cabeça, pois, refletem a minha opinião.
E16: mesmo com o conhecimento que a professora me passou, tirei isto da minha consciência.
E17: tudo da opinião própria.
E18: tirei tudo da minha opinião, e um pouco do que aprendi.
E19: da minha mente e com um pouco da ajuda da professora, refletem a minha opinião.
E20: as minhas opiniões.

RESPOSTAS DOS ESTUDANTES DURANTE O PÓS-TESTE

01) O que você entende por biodiversidade? Você considera a biodiversidade importante? Justifique.

E1: A biodiversidade quer dizer diversidade da vida que tem todos os seres vivos do mundo. A biodiversidade é importante para nossa sobrevivência porque sem ela não iríamos sobreviver.
E2: biodiversidade são várias formas de vida na terra, eu considero muito importante, pois sem a fotossíntese das plantas não teríamos oxigênio.
E3: biodiversidade vários tipos animais e plantas, sim, porque eles são importantes.
E4: a diversidade da vida, sim pois se não tivesse a biodiversidade não teríamos vida.
E5: vários tipos de vida. Sim, ela é muito importante para nós.
E6: que a biodiversidade é a diversidade da vida, sim, pois cada ser vivo tem sua função. Ex: seria como as árvores se elas não fizessem as trocas gasosas nós não teríamos oxigênio.
E7: diversidade de seres vivos, ou seja, animais, microrganismos, plantas, fungos... sim ela equilibra o meio ambiente, decompõem os resíduos orgânicos, as plantas produzem oxigênio, algumas delas tem fins medicinais.
E8: que é a diversidade da vida, sim, porque ela nos fornece alimento e matéria prima.
E9: a biodiversidade são várias formas de vida na terra, sim eu considero a biodiversidade muito importante.
E10: é a diversidade de qualquer tipo de vida, bactérias, fungos, animais, plantas, algas, etc... sim, a biodiversidade de árvores, por exemplo, num local, faz com que o solo seja mais fértil.
E11: que é uma grande diversidade de plantas e animais. Sim, pois o planeta perde beleza e no caso das plantas perdemos oxigênio.
E12: eu entendo que a biodiversidade ela esta em todos os lugares e que biodiversidade= é vida, a diversidade da vida. Sim eu acho muito importante pois vivemos nela.
E13: a biodiversidade é todos os animais, pessoas, plantas, em fim é tudo o que está vivo, é a natureza. Sim, pois ela nos trás matéria prima, alimento, etc...
E14: várias formas de vida, a diversidade da vida, sim, porque imagina se tudo fosse igual, não teria graça.
E15: diversidade da vida, animais seres humanos, fungos, bactérias, etc. sim, ela é importante para fornecer matéria-prima para remédios.
E16: Bio: vida + diversidade: diversidade = diversidade da vida. A biodiversidade é importante pois abriga microrganismos, plantas, animais, fungos, bactérias e seres humanos.
E17: uma grande diversidade de seres vivos, sim, sem a biodiversidade não teríamos uma certa ordem.
E18: é uma grande diversidade de plantas e animais, sim pois devemos preservar as plantas e não matar animais e assim podemos deixar nosso planeta limpo e com mais vida.
E19: são várias formas de vida presentes no ecossistema, sim, pois ajuda num todo ciclo da

vida.

E20: a diversidade da vida, sim, pois se não existisse, nenhum animal taria no seu reino.

02) *Como você acha que o ser humano tem afetado a biodiversidade?*

E1: matando mais do que o necessário e desmatando demais.

E2: cortando árvores, assim terão sempre menos oxigênio, aí ele prejudica a ele mesmo.

E3: arrancado arvores.

E4:4sim.

E5: sim, desmatando, poluindo, matando os animais.

E6: desmatando, poluindo, fazendo queimadas, destruindo a biodiversidade de vida.

E7: de muitas maneiras, infelizmente, como: fazendo queimadas, tráfico de animais e animais, desmatando para fazer plantações, caça ilegal, o que pode causar até extinção de algumas plantas e animais.

E8: com o desmatamento, a poluição e as queimadas.

E9: com queimadas; tráfico de animais e plantas, extração de árvores...

E10: com o desmatamento, trafico ilegal de animais, poluição nos rios, retirada de plantas etc.

E11: desmatamento, aumentando habitações rurais e urbanas, caçando, etc.

E12: sim, o ser humano afeta muito a biodiversidade.

E13: ele não pensa nos prejuízos como, desmatamento, falta de água, falta de matéria-prima, etc... ele só pensa em dinheiro, e o ser humano faz: desmatamento, queimadas, poluição, etc...

E14: praticando o desmatamento, o tráfico e o comercio de animais, usando os recursos naturais em excesso.

E15: desmatando, poluindo rios e o ar e matando animais.

E16: o ser humano afeta a biodiversidade pelas queimadas poluição e extração de madeira.

E17: elimina os seres vivos para si mesmo.

E18: sim, pois toda hora o ser humano desmata, matam animais, e matam também a si mesmos, deste jeito nem se plantarmos vamos ter plantas, muitas áreas não têm mais plantas e animais, então devemos preservar a biodiversidade.

E19: com o desmatamento, ex: retirada de arvores ilegal, queimar o meio ambiente, jogar lixo nos lugares indevidos e matar animais.

E20: matando, poluindo, desmatando etc.

03) *Em sua opinião, de quem é a responsabilidade de manter a biodiversidade?*

E1: de todos nos seres vivos, desde humanos até animais e plantas.

E2: dos humanos, pois ele é o único ser vivo que pensa e pode impedir coisas que prejudiquem a biodiversidade.

E3: das pessoas e plantar mais árvores.

E4: de todos, mas principalmente do homem.

E5: de todos nós.

E6: nós, pois todos fazemos parte da biodiversidade e é obrigação nossa cuidar dela.

E7: nossa, pois quem está destruindo ela é o ser humano, então só ele pode concertar ou pelo menos tentar concertar o que fez.

E8: o ser humano.

E9: a responsabilidade é do ser humano, pois o único que afetam a biodiversidade são eles.

E10: dos seres humanos, pois não há outro ser que afete a biodiversidade como ele. Além de ser o ser dominante e com racionalidade mais avançada.

- E11: dos humanos.
E12: o ser humano
E13: de todo mundo, mas a mais das responsabilidade é nossa, pois nós somos o que mais trás prejuízos a biodiversidade.
E14: de todos nós, seres vivos.
E15: dos seres humanos.
E16: dos seres humano, pois ele é o pior vilão da natureza.
E17: os seres humanos.
E18: de todos, mas principalmente nos, pois somos os animais que mais queimam e desmatam as plantas, assim gerando grande impacto na biodiversidade.
E19: de todos os seres vivos presentes no ecossistema, mas principalmente os seres humanos, pois nós pensamos e os outros não
E20: seres humanos.

04) Novas espécies continuam sendo descobertas, na Amazônia, por exemplo, somente em 2009, em expedições científicas realizadas pelo WWF-Brasil, mais de uma dezena de novas espécies foram descobertas, inclusive de aves e peixes. Cite possíveis causas para a perda da biodiversidade. Em sua opinião, quem se beneficia e quem mais é prejudicado com a perda da Biodiversidade? Cite exemplos.

- E1: desmatar, matar animais em excesso, produzir muito lixo. O ser humano se beneficia e se prejudica ao mesmo tempo ex: criaram o carro que facilita a locomoção, mas polui o ar. E os animais se prejudicam mais ainda.
E2: desmatamento e queimada, ninguém beneficia-se todos apenas são prejudicados, o ser humano, os animais e plantas.
E3: a perda de madeira excessivamente, perda de animais. Os que desmatam para lucrar e quem menos é os animais.
E4: o homem se beneficia e os outros seres humanos se prejudicam, por exemplo, quando o homem desmata.
E5: a gente se beneficia descobrindo novas espécies e se prejudicamos matando as espécies.
E6: um exemplo seria a ganancia do homem, quem mais se beneficia é o homem e quem mais sofre são os animais e planta mas se o ser humano não parar com isso ele no final também vai ser prejudicado. Ex: com as queimadas as arvores não podem fazer a troca de gases ou a fotossíntese.
E7: como citei na questão cinco: tráfico de plantas e animais, queimadas, desmatar... nós nos beneficiamos: ganhando mais dinheiro e poder. E nos prejudicamos: perdendo fauna e flora, deixando o oxigênio mais rarefeito e poluído.
E8: beneficia: seres humanos, prejudicado: seres vivos. Animais plantas e nós.
E9: As possíveis causas são as queimadas, tráfico de animais, extração. Na minha opinião ninguém se beneficia, todos se prejudicam, sem a biodiversidade não há vida.
E10: extinção dos animais, falta de o2 com a retirada de plantas etc... os mais beneficiados são os seres humanos, os mais prejudicados são os animais.
E11: dinheiro, venda, compra, quase tudo a ver com o dinheiro. Os grandes fazendeiros são beneficiados e os pequenos prejudicados.
E12: a extinção, o desmatamento... os animais é prejudicado e o ser humano é beneficiado.
E13: queimadas, poluição, tráfico. Quem se beneficia é o ser humano, e que se prejudica é todos. O ser humano consegue dinheiro, mas todos os seres vivos perdem matéria prima,

alimentos, etc...

E14: ninguém se beneficia, pois isso faz falta para todos nós.

E15: desmatamento e poluição. Os seres humanos se beneficiam e os humanos e os animais são prejudicados.

E16: desmatamento, poluição. Bem, ninguém é beneficiado, pois a natureza também é do ser humano.

E17: caça de animais, desmatamento, o homem se beneficia e os animais e plantas se prejudicam, queimada, caça, matadouro.

E18: quem se beneficia por exemplo são os humanos pois assim podem construir, já os prejudicados são o resto da biodiversidade.

E19: o desmatamento, que se beneficia somos nós, mas quem é prejudicado é todos os seres vivos. Pois nós lucramos com isso, mas perdemos toda a fauna e flora.

E20: não tem benefício, nos seres humanos, a fauna.

05) Cite algumas medidas que podem evitar a perda da biodiversidade pensando local e globalmente.

E1: se nós pegássemos só o necessário dava para reduzir o lixo e se reutilizássemos algum lixo para outras coisas.

E2: parando de fazer queimadas e desmatamento e com o reflorestamento

E3: arrancar menos árvores.

E4: não desmatar, não poluir.

E5: não desmatando, não poluindo, não colocando fogo nas florestas.

E6: sempre que nós tirarmos uma árvore deveríamos plantar outra no lugar, parar com a poluição aérea e dos rios, não praticar queimadas e não fazer tráfico de animais.

E7: campanhas de ajuda, áreas de preservação, leis que tornem a perda da biodiversidade mais proibida. Maior fiscalização, policiamento.

E8: ter menos desmatamento, ter menos tráfico de animais.

E9: evitar queimadas, evitando tráfico e caçar, evitando extração.

E10: leis que estabelecem limites de retirada de plantas, designação de locais de preservação. Manifestações sobre a importância da biodiversidade, palestras escolares.

E11: proibir caça, não desmatar, parar de construir

E12: menos desmatamento, tráfico, poluição, queimadas... tudo deve ser evitado

E13: não jogar lixo nos rios, nos mares, no chão, falar para as pessoas não caçar, não fazer o tráfico, não prejudicar as árvores.

E14: colocar filtro nas chaminés, usar os recursos naturais adequadamente, etc.

E15: construir unidades de conservação, leis, multas, movimentos, campanhas, etc.

E16: não desmatar, não poluir, pensar na natureza.

E17: cortar e plantar árvores, para de caçar, parar o desmatamento

E18: não jogar lixo na biodiversidade, proibir caça, cuidar do meio ambiente.

E19: não jogar lixo na natureza, não poluir rios, não desmatar e replantar plantas.

E20: o governo deveria ligar para isso.

06) De onde você obteve as informações que descreveu nas questões acima? As suas respostas refletem a sua opinião ou tem relação com outras fontes de informação?

E1: da minha mente, sim.

E2: do meu aprendizado no colégio, as respostas refletem com outras fontes de informação.
E3: tirei da tv no canal animal planet
E4: a minha opinião
E5: de trabalhos, da internet e livros
E6: dos estudos em sala de aula e nas pesquisas feitas em casa. Refletem minha opinião.
E7: minha opinião que foi formada através de estudos e aulas.
E8: do meu conhecimento. Sim.
E9: eu tive essas informações das atividades anteriores, sim, elas refletem com minha opinião.
E10: livros, sites, blogs, etc... faz parte da minha opinião e com outras fontes.
E11: da minha cabeça e as minhas respostas refletem a minha opinião
E12: dos livros, jornal, da aula, reflete minha opinião e também de outras fontes.
E13: eu pensei na resposta. Eu tirei da minha cabeça, pois aprendi com todas as aulas.
E14: das explicações que tive nas aulas da professora Drielle.
E15: nas aulas e na internet. Refletem a minha opinião.
E16: com estrutura entre as aulas com a professora.
E17: de mim mesmo, refletem minha opinião.
E18: da minha cabeça.
E19: do que estudei e da minha cabeça. Acho que reflete minha opinião.
E20: de sites, de jornais, sim.

APÊNDICE 3 – Tabela de análise das respostas dos estudantes com relação as categorias de EA por questões dos questionários pré e pós-teste.

Estudante	Questão	Pré-teste		Questão	Pós-teste	Resultado
E1	2	Conservador		2	Reflexivo	CONSERVADOR REFLEXIVO
	3	Conservador		3	Conservador	
	4	Conservador		4	Pragmático	
	5	Pragmático		5	Reflexivo	
E2	2	Pragmático		2	Conservador	CONSERVADOR CRÍTICO
	3	Conservador		3	Crítico	
	4	Conservador		4	Conservador	
	5	Conservador		5	Pragmático	
E3	2	Conservador		2	Conservador	CONSERVADOR REFLEXIVO
	3	Conservador		3	Conservador	
	4	Conservador		4	Reflexivo	
	5	Conservador		5	Conservador	
E4	2	Pragmático		2	Conservador	CONSERVADOR CONSERVADOR
	3	Conservador		3	Conservador	
	4	Conservador		4	Conservador	
	5	Conservador		5	Conservador	
E5	2	Conservador		2	Conservador	CONSERVADOR PRAGMÁTICO
	3	Conservador		3	Conservador	
	4	Pragmático		4	Conservador	
	5	Pragmático		5	Conservador	
E6	2	Reflexivo		2	Conservador	REFLEXIVO REFLEXIVO
	3	Reflexivo		3	Conservador	
	4	Reflexivo		4	Reflexivo	
	5	Pragmático		5	Pragmático	
E7	2	Reflexivo		2	Reflexivo	CRÍTICO CRÍTICO
	3	Conservador		3	Crítico	
	4	Crítico		4	Reflexivo	
	5	Crítico		5	Crítico	
E8	2	Conservador		2	Conservador	REFLEXIVO CONSERVADOR
	3	Conservador		3	Conservador	
	4	Reflexivo		4	Conservador	
	5	Conservador		5	Conservador	
E9	2	Conservador		2	Conservador	CONSERVADOR REFLEXIVO
	3	Conservador		3	Conservador	
	4	Conservador		4	Reflexivo	
	5	Pragmático		5	Conservador	
E10	2	Pragmático		2	Reflexivo	REFLEXIVO CRÍTICO
	3	Conservador		3	Crítico	
	4	Pragmático		4	Conservador	
	5	Reflexivo		5	Crítico	
E11	2	Conservador		2	Reflexivo	CRÍTICO CRÍTICO
	3	Conservador		3	Conservador	
	4	Crítico		4	Crítico	

	5	Reflexivo		5	Pragmático	
E12	2	Pragmático		2	Conservador	CONSERVADOR
	3	Conservador		3	Conservador	
	4	Conservador		4	Conservador	CONSERVADOR
	5	Pragmático		5	Conservador	
E13	2	Conservador		2	Reflexivo	REFLEXIVO
	3	Conservador		3	Reflexivo	
	4	Reflexivo		4	Reflexivo	REFLEXIVO
	5	Conservador		5	Conservador	
E14	2	Conservador		2	Reflexivo	REFLEXIVO
	3	Conservador		3	Reflexivo	
	4	Reflexivo		4	Reflexivo	REFLEXIVO
	5	Pragmático		5	Reflexivo	
E15	2	Conservador		2	Conservador	REFLEXIVO
	3	Conservador		3	Conservador	
	4	Reflexivo		4	Conservador	CRÍTICO
	5	Conservador		5	Crítico	
E16	2	Conservador		2	Conservador	CONSERVADOR
	3	Conservador		3	Conservador	
	4	Conservador		4	Conservador	CONSERVADOR
	5	Conservador		5	Conservador	
E17	2	Conservador		2	Conservador	CONSERVADOR
	3	Conservador		3	Conservador	
	4	Conservador		4	Conservador	CONSERVADOR
	5	Pragmático		5	Pragmático	
E18	2	Pragmático		2	Conservador	CRÍTICO
	3	Crítico		3	Crítico	
	4	Pragmático		4	Pragmático	CRÍTICO
	5	Pragmático		5	Pragmático	
E19	2	Conservador		2	Reflexivo	CONSERVADOR
	3	Conservador		3	Reflexivo	
	4	Conservador		4	Reflexivo	REFLEXIVO
	5	Conservador		5	Pragmático	
E20	2	Conservador		2	Conservador	CONSERVADOR
	3	Conservador		3	Conservador	
	4			4	Conservador	REFLEXIVO
	5	Pragmático		5	Reflexivo	