



Universidade Federal do Pampa

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

MAYRA DA SILVA CUTRUNEO CESCHINI

**AVALIAÇÃO PROCESSUAL PELA METODOLOGIA IBSE (*INQUIRY BASED
SCIENCE EDUCATION*) NA FORMAÇÃO ECOCIDADÃ: CONTRIBUIÇÕES PARA
O ENSINO DE CIÊNCIAS**

**Bagé
2018**

MAYRA DA SILVA CUTRUNEO CESCHINI

**AVALIAÇÃO PROCESSUAL PELA METODOLOGIA IBSE (*INQUIRY BASED
SCIENCE EDUCATION*) NA FORMAÇÃO ECOCIDADÃ: CONTRIBUIÇÕES PARA
O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof. Dr^a. Diana Paula Salomão de Freitas

**Bagé
2018**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

C421a Ceschini, Mayra da Silva Cutruneo

Avaliação processual pela metodologia IBSE (Inquiry Based Science Education) na formação ecocidadã: contribuições para o ensino de ciências / Mayra da Silva Cutruneo Ceschini.

220 f.: il.

Dissertação(Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa, MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 2018.

"Orientação: Diana Paula Salomão de Freitas".

1. Intervenção pedagógica. 2. Ecocidadania. 3. Educação ambiental. 4. Aprendizagem significativa crítica. 5. Emancipação. I. FREITAS, Diana Paula Salomão. (Orient.). II. Título.

MAYRA DA SILVA CUTRUNEO CESCHINI

Avaliação processual pela metodologia IBSE (*Inquiry Based Science Education*) na formação ecocidadã: contribuições para o ensino de ciências

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências.

Dissertação defendida e aprovada em 19 de dezembro de 2018.

Banca examinadora:



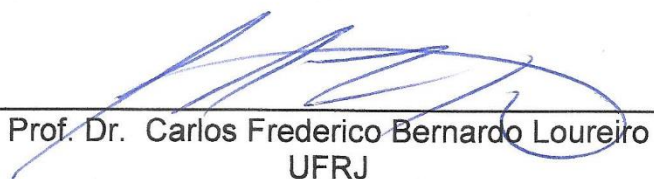
Prof. Drª Diana Paula Salomão de Freitas
Orientadora
UNIPAMPA



Prof. Drª. Renata Hernandez Lindemann
UNIPAMPA



Prof. Drª. Neusa Maria John Scheid
URI



Prof. Dr. Carlos Frederico Bernardo Loureiro
UFRJ

Dedico este trabalho a Ela, que é a luz que ilumina meus dias, que é o ar que eu respiro, que é a alegria de todas as horas, que é a causa das preocupações mais insanas e dos impulsos mais velozes. Dedico este trabalho ao cheirinho de amor do meu mundo, minha filha, minha fada...

Morgana!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e as Forças do Universo por conspirar para que eu pudesse encontrar o edital de seleção do PPGEC, me inscrever e obter aprovação, mesmo passando por um momento difícil e tendo que conciliar todos os compromissos emocionais e financeiros da vida para realizar este sonho.

Agradeço a minha filha pela paciência e pela compreensão, por me permitir estudar, escrever, viajar e me dedicar ao mestrado. Por ser essa criança tão iluminada, carinhosa e compreensiva.

Ao meu melhor amigo, companheiro e esposo por me incentivar, aguentar os momentos de tristeza, de cansaço, a falta de tempo. Por estar sempre ao meu lado e dizer que eu iria conseguir. Por me ajudar com as fotos, os gráficos, o *site*. Por estar ao meu lado, por estar na minha vida, por continuar me impulsionando e me ajudando a construir.

À minha mãe por me dar toda a assistência, sempre me incentivar a estudar e a nunca desistir, cuidar do meu bem mais precioso para que eu pudesse me deslocar até Bagé para assistir as aulas e me mostrar que a vida é feita de batalhas esperando para serem vencidas.

Agradeço a minha amiga Lisia, que abriu as portas de sua casa, semanalmente para mim, durante o primeiro ano do mestrado, me acolhendo nas noites quentes e frias de Bagé.

Aos meus alunos, que foram meus parceiros nessa caminhada, por acreditar e confiar em mim, por me permitirem realizar este trabalho com sua turma e por resistirem comigo até o fim.

Agradeço, de forma muito especial e carinhosa, a minha incrível orientadora, Prof^a Dr^a. Diana Paula Salomão de Freitas, por ter me acolhido em sua vida, em sua casa, em seu círculo de amigos, no GRUPI e me dado todo apoio, suporte e orientação, sempre de forma generosa e amorosa.

Agradeço ao Prof. Dr. Marcello Ferreira por ter me orientado no início do trabalho e me auxiliado encontrar o rumo inicial da minha pesquisa.

A todos os professores do programa que contribuíram de algum modo para minha formação, em especial a Prof^a Dr^a. Renata Lindemann por todos ensinamentos, amorosidade, rigorosidade e generosidade e a Prof^a Dr^a. Vania Barlette por me inspirar e me mostrar um mundo de Teorias que hoje embasam meu fazer pedagógico.

Agradeço a Prof^a. Dr^a. Márcia Maria Lucchese que no momento de adversidade me levou a fazer parte do corpo discente do Programa no município de Bagé, contrariando meus planos, mas me abençoando com uma turma maravilhosa. Agradeço também a professora, por permitir que a professora Diana me “adotasse” no momento da perda do meu primeiro orientador e por sugerir que eu trabalhasse com a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica.

À maravilhosa turma de 2017 pela amizade construída, pelas inúmeras trocas, pelos almoços no R.U., pelas confraternizações e chimarrões, pela preocupação e apoio que sempre tivemos uns com os outros. Vocês são demais!

Aos meus parceiros “dianetes”, Ronan e Marli, por dividirem comigo a orientadora no meio do caminho e me darem apoio. Sem contar a fonte inesgotável de artigos que é o nosso Ronanzinho, obrigada!!!

Agradeço aos colegas do grupo de Seminários Especiais II, oriundos de outros cursos de graduação e pós-graduação, que vieram para somar em minha formação e enriquecer quem sou.

Ao GRUPI que me mostrou o horizonte da Inovação Pedagógica e que, como bem disse a professora Helena Singer, “inovar traz felicidade”, ainda mais com pessoas como vocês por perto. Obrigada Prof^a Dr^a Diana e Prof^a Dr^a Elena Mello por me proporcionar a vivência neste grupo de pesquisa.

E finalmente agradeço ao professor Loureiro e as professoras Neusa e Renata por aceitarem avaliar esta pesquisa com sua *expertise*, contribuindo para minha constituição enquanto Mestre em Ensino de Ciências.

3ª do Plural

(Humberto Gessinger)

Corrida pra vender cigarro
Cigarro pra vender remédio
Remédio pra curar a tosse
Tossir, cuspir, jogar pra fora

Satisfação garantida
Obsolescência programada
Eles ganham a corrida
Antes mesmo da largada

Corrida pra vender os carros
Pneu, cerveja e gasolina
Cabeça pra usar boné
E professar a fé de quem patrocina

Eles querem te vender
Eles querem te comprar
Querem te matar (a sede)
Eles querem te sedar

Eles querem te vender
Eles querem te comprar
Querem te matar (de rir)
Querem te fazer chorar

Quem são eles?
Quem eles pensam que são?
Quem são eles?
Quem eles pensam que são?

Quem são eles?
Quem eles pensam que são?
Quem são eles?
Quem eles pensam que são?

Quem são eles?
Quem eles pensam que são?
Quem são eles?
Quem eles pensam que são?

Quem são eles?
Quem eles pensam que são?
Quem são eles?
Quem eles pensam que são?

Vender, comprar, vender os olhos
Jogar a rede... contra a parede
Querem te deixar com sede
Não querem te deixar pensar

Corrida contra o relógio
Silicone contra a gravidade
Dedo no gatilho, velocidade
Quem mente antes diz a verdade

Quem são eles?
Quem eles pensam que são?
Quem são eles?
Quem eles pensam que são?

Quem são eles?

RESUMO

Esta pesquisa objetivou implementar e avaliar uma intervenção pedagógica, utilizando o método de ensino IBSE, (*Inquiry Based Science Education*), para promover processos de ensino-aprendizagem significativa crítica em educação ambiental para a formação ecocidadã de estudantes de uma turma de 2º ano de Ensino Médio, da E.E.E.M. João Pedro Nunes, no município de São Gabriel-RS. A escola conta com um público heterogêneo, um espaço muito amplo e poucos funcionários para a manutenção. Os alunos não possuem bons hábitos de preservação do ambiente escolar, não têm preocupação com a conservação dos espaços; jogam lixo no chão, não conservam, sequer, as salas de aula limpas. Esse comportamento denota não só a “falta de educação” ambiental dos alunos, mas também a falta de uma educação para a cidadania, uma educação em valores cidadãos. A partir desse problema, surge a questão, como levar o educando a perceber que suas ações afetam o meio e a conscientizar-se sobre o impacto socioambiental de seus atos? Possivelmente, por meio de processos críticos e transformadores de educação ambiental, justificando esta pesquisa, que teve caráter exploratório e uma abordagem qualitativa. A intervenção pedagógica foi avaliada por meio de rubricas e analisada à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica e dos princípios para emancipação. A maioria dos estudantes alcançou a aprendizagem significativa crítica pretendida, desenvolvendo o pensamento ingênuo em consciência crítica e, assim, não estando mais subjugados pela cultura na qual estão inseridos e conseguindo aplicar os conhecimentos construídos em outras ocasiões. Além disso, os alunos passaram a estabelecer novas formas de relação com o meio, tendo agora condições de atuar para transformar, através de ações ecocidadãs. Todas as atividades executadas, bem como os planos de aula e as rubricas estão disponíveis a outros profissionais da educação em um *site*, elaborado e apresentado como produção educacional vinculada a essa dissertação.

Palavras-Chave: Intervenção pedagógica. Ecocidadania. Educação ambiental. Aprendizagem significativa crítica. Emancipação.

ABSTRACT

This research aimed to implement and evaluate a pedagogical intervention using the IBSE teaching method (Inquiry Based Science Education), to promote critical teaching-learning processes in environmental education for the eco-citizen formation of students from EEEM Joao Pedro Nunes, in the county of São Gabriel-RS. The school has a heterogeneous public, a very large space and few employees for maintenance. The students do not have good habits of preservation of the school environment, they do not have concern with the conservation of the spaces; throw trash on the floor, do not even keep the classrooms clean. This behavior denotes not only the environmental "lack of education" of the students, but also the lack of an education for citizenship, an education in citizens' values. From this problem, the question arises, how to lead the student to perceive that his actions affect the environment and to become aware of the socio-environmental impact of his actions? Possibly, through critical and transformative processes of environmental education, justifying this research, which had an exploratory character and a qualitative approach. The pedagogical intervention was evaluated through rubrics and analyzed in light of the Critical Significant Learning Theory and the principles for emancipation. Most students have achieved meaningful critical learning by developing naive thinking in critical awareness and thus no longer being overwhelmed by the culture in which they are inserted and managing to apply the knowledge built on other occasions. In addition, students began to establish new ways of relationship with the environment, and now have the conditions to act to transform, through eco-citizens actions. All the activities carried out, as well as the lesson plans and rubrics are available to other education professionals in one site, elaborated and presented as educational production linked to this dissertation.

Keywords: Pedagogical intervention. Ecocitizenship. Environmental education. Significant critical learning. Emancipation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fotografia aérea com demarcações da área e de pontos da escola	62
Figura 2 – Fotografia de espaços externos e do ginásio de esportes da escola	62
Figura 3 – Fotografia de espaços internos da escola	62
Figura 4 – Fotografia dos pavilhões internos e da fachada da escola	63
Figura 5 – Alunos construindo suas nuvens de palavras e suas produções	92
Figura 6 – Gráfico demonstrativo dos resultados obtidos através da rubrica para avaliação do Momento 1 da Atividade 01	93
Figura 7 – Diários de Bordo dos alunos	94
Figura 8 – Alunos produzindo os textos dissertativo-argumentativos na aula de Português	101
Figura 9 – Gráfico demonstrativo dos resultados obtidos através da rubrica para avaliação do Textos Dissertativos da Atividade 01	101
Figura 10 – Alunos assistindo o documentário “A História das Coisas” no auditório da escola	105
Figura 11 – Gráfico demonstrativo dos resultados obtidos através da rubrica para avaliação do Momento 1 da Atividade 02	106
Figura 12 – Alunos realizando as escritas reflexivas sobre a música “3ª do Plural”	107
Figura 13 – Alunos, organizados em grupo, determinando seu foco de pesquisa	108
Figura 14 – Registros fotográficos da Expedição de Estudos	111
Figura 15 – Realização do seminário	118
Figura 16 – Construção do Mapa Conceitual	125
Figura 17 – Gráfico demonstrativo dos resultados obtidos através da rubrica para avaliação dos Momento 1 e 2 da Atividade 03	126
Figura 18 – Gráfico demonstrativo dos resultados obtidos através da rubrica para autoavaliação realizada ao término da Atividade 03	127
Figura 19 – Grupo vestindo as camisetas do projeto, idealizadas pelos estudantes	130

Figura 20 – Partilha do Grupo 2 com os alunos do Ensino Fundamental 1	132
Figura 21 – Partilha dos Grupos 1 e 3 com os alunos do Ensino Fundamental 2 e do Ensino Médio	132
Figura 22 – Cartaz produzido pela aluna A03 para partilhar seus conhecimentos	135
Figura 23 – Alunos durante a Expedição Investigativa na Escola	137
Figura 24 – Gráfico demonstrativo dos resultados obtidos através da rubrica para avaliação do Momento 1 da Atividade 05	138
Figura 25 – Gráfico demonstrativo dos resultados obtidos através da rubrica para avaliação do Momento 2 da Atividade 05	141
Figura 26 – Alunos realizando a construção dos jardins verticais	146
Figura 27 – Turmas do Ensino Médio com os “ <i>pallets</i> adotados”	146
Figura 28 – Gráfico demonstrativo dos resultados obtidos através da rubrica para avaliação do Momento 1 da Atividade 06	147
Figura 29 – Alunos participando do 10º SIEPE	149

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Exemplos de Recursos Digitais que podem ser utilizados em cada Dimensão da Metodologia IBSE	46
Quadro 2 – Objetivo geral de aprendizagem para cada atividade da intervenção pedagógica	66
Quadro 3 – Rubrica da Atividade 01 – <i>Engage</i> , utilizada para o avaliar os conhecimentos prévios	69
Quadro 4 – Rubrica da Atividade 01 – <i>Engage</i> , utilizada para avaliar o envolvimento com a Proposta da Intervenção Pedagógica	70
Quadro 5 – Rubrica da Atividade 01 – <i>Engage</i> , utilizada para avaliar o envolvimento com a temática de estudo	71
Quadro 6 – Rubrica da Atividade 01 – <i>Engage</i> , utilizada para avaliação dos textos dissertativos	72
Quadro 7 – Rubrica da Atividade 02 – <i>Explore</i> , utilizada para avaliar o estudo da música “3ª do Plural”	73
Quadro 8 – Rubrica da Atividade 02 – <i>Explore</i> , utilizada para avaliação dos trabalhos de pesquisa	74
Quadro 9 – Rubrica da Atividade 02 – <i>Explore</i> , utilizada para avaliação da WQ	76
Quadro 10 – Rubrica da Atividade 02 – <i>Explore</i> , utilizada para avaliar os relatórios da Expedição de Estudos	77
Quadro 11 – Rubrica da Atividade 03 – <i>Explain</i> , utilizada para avaliação do Seminário e Montagem do Mapa Conceitual	78
Quadro 12 – Rubrica da Atividade 03 – <i>Explain</i> , utilizada para autoavaliação dos estudantes	79
Quadro 13 – Rubrica da Atividade 04 – <i>Exchange</i> , utilizada para avaliar a organização da partilha e a partilha dos conhecimentos	83
Quadro 14 – Rubrica da Atividade 05 – <i>Extend</i> , utilizada para avaliar a expedição investigativa na escola	84

Quadro 15 – Rubrica da Atividade 05 – <i>Extend</i> , utilizada para avaliar as melhorias e/ou soluções para o ambiente escolar propostas pelos estudantes	85
Quadro 16 – Rubrica da Atividade 06 – <i>Empowerment</i> , utilizada para avaliar o mutirão de ação coletiva	88
Quadro 17 – Rubrica da Atividade Extra – <i>Explore</i> , utilizada para avaliar a aplicação do conhecimento, através de problematização	89
Quadro 18 – Rubrica com os resultados do Momento 2 da Atividade 01	96
Quadro 19 – Rubrica com os resultados do Momento 3 da Atividade 01	99
Quadro 20 – Rubrica com os resultados do Momento 2 da Atividade 02	109
Quadro 21 – Rubrica com os resultados do Momento 4 da Atividade 02	112
Quadro 22 – Rubrica com os resultados do Momento 3 da Atividade 02	115
Quadro 23 – Rubrica com os resultados dos Momentos 1 e 3 da Atividade 04	133
Quadro 24 – Rubrica com os resultados da Atividade Extra	149

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais

EA – Educação Ambiental

IBSE - *Inquiry Based Science Education*

GRUPI – Grupo de Pesquisa em Inovação Pedagógica na Formação Acadêmico-Profissional de Profissionais da Educação

GT – Grupo de Trabalho

MEC – Ministério da Educação

NTIC – Novas Tecnologias da Informação e Comunicação

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PPP – Projeto Político Pedagógico

WQ – *WebQuest*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 A ESTREITA RELAÇÃO ENTRE A PEDAGOGIA FREIREANA, A FORMAÇÃO ECOCIDADÃ E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL TRANSFORMADORA	23
2.1 Pedagogia Freireana – Breves Reflexões	25
2.2 Formação Ecocidadã	28
2.3 Educação Ambiental Transformadora	30
2.4 Formação Ecocidadã e a Educação Ambiental Transformadora como Fundamentos para a Emancipação Humana	32
3 A METODOLOGIA IBSE COMO ALTERNATIVA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA DA ECOCIDADANIA	35
3.1 Metodologia IBSE	39
3.1.1 <i>Etapas da Metodologia IBSE</i>	42
3.1.2 <i>Contribuições das NTIC para a Metodologia IBSE</i>	44
3.2 IBSE - alternativa metodológica para o ensino e para a avaliação da aprendizagem	47
4 ESTUDOS RELACIONADOS	52
5 METODOLOGIA DA PESQUISA	57
5.1 Metodologia e avaliação da Intervenção Pedagógica	57
5.2 Intervenção Pedagógica: A metodologia IBSE em processos de ensino-aprendizagem para formação ecocidadã	60
5.2.1 <i>Contexto de Aplicação e Sujeitos da Pesquisa</i>	60
5.2.2 <i>Planejamento da Intervenção Pedagógica</i>	64
5.2.3 <i>Descrição das atividades</i>	69
6 UM CAMINHO PARA A ECOCIDADANIA: A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA ATRAVÉS DA METODOLOGIA IBSE	91
6.1 Envolvimento	91
6.2 Exploração	103
6.3 Explicação	117
6.4 Partilha	129

6.5 Ampliação	136
6.6 Empoderamento	143
7 A INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA E SEUS EFEITOS NA FORMAÇÃO ECOCIDADÃ DOS ESTUDANTE	152
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	153
REFERÊNCIAS	161
APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	169
APÊNDICE B - Plano de Aula da Atividade 01 - <i>Engage</i>	170
APÊNDICE C – Plano de Aula da Atividade 02 – <i>Explore</i>	176
APÊNDICE D – Plano de Aula da Atividade 03 – <i>Explain</i>	182
APÊNDICE E – Plano de Aula da Atividade 04 – <i>Exchange</i>	187
APÊNDICE F – Plano de Aula da Atividade 05 – <i>Extend</i>	191
APÊNDICE G – Plano de Aula da Atividade 06 - <i>Empowerment</i>	196
APÊNDICE H – <i>Template</i> fornecido para construção dos relatórios de pesquisa da Atividade 02 - <i>Explore</i>	201
ANEXO A - Autorização de Co-Partícipe para Pesquisa	208
ANEXO B - Parecer Consubstanciado do CEP	209
ANEXO C – Material produzido pelo Grupo 2 para Partilha	214
ANEXO D – Resumo expandido apresentado pelos alunos no 10º SIEPE	215

1 INTRODUÇÃO

Aprendizagem, quando definida de uma maneira bem ampla, é relativa a processos que levem à transformação permanente de capacidades em seres vivos, desde que essas mudanças não se devam apenas ao amadurecimento ou envelhecimento fisiológico do ser (ILLERIS, 2013).

Durante o processo de aprendizagem o ser humano se apropria dos conhecimentos produzidos pela humanidade, assimila e reconstrói seus significados colocando-os em prática de forma criativa, internalizando-os e ressignificando-os conforme suas necessidades. (GERALDO, 2009). Dessa forma,

A aprendizagem escolar deve ser um processo de assimilação-apropriação e construção significativa, crítica e criativa de conhecimentos, habilidades, atitudes, valores que deverão ser organizados e orientados pelo professor no processo de ensino. (*Ibid.*, p. 94).

O professor tem papel de mediador entre o educando e o conhecimento que por ele deve ser aprendido. Contudo, o estudante precisa assimilar o objeto de estudo a uma estrutura cognitiva e atribuir-lhe significado, relacionando com o que já sabe e com sua realidade (*Ibid.*).

Para tanto devemos ter em mente que “*ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua própria produção ou a sua construção*” (FREIRE, 2002, p. 21, *grifo do autor*). Nessa perspectiva devemos ter intencionalidade no que ensinamos para que a aprendizagem seja, também, intencional, possibilitando o desenvolvimento do educando enquanto aprende (LUCKESI, 2011).

A aprendizagem intencional é buscada metodicamente e é importante que seja ativa e inteligível. A aprendizagem ativa por parte do estudante ocorre quando ele faz a assimilação ativa dos conteúdos sócio-histórico-culturais produzidos pela humanidade e esse conhecimento propicia a compreensão de sua realidade (*Ibid.*). Assim, a aprendizagem é chave para o “desenvolvimento de sua humanização e da sua construção histórica” (GUIMARÃES, 2009, p. 12).

A educação escolar objetiva a socialização dos conhecimentos produzidos e sistematizados pela humanidade, a capacidade do pensar crítico, reflexivo para superação dos desafios da realidade social. Portanto, prima pelo ensino dos conhecimentos sistematizados pelo homem, como as ciências (GERALDO, 2009).

É importante que o ensino de ciências naturais proporcione ao aluno situações de aprendizagem onde ele possa construir conhecimentos sobre fenômenos naturais, relações entre ciência, tecnologia e sociedade, formular hipótese, raciocinar sobre fatos, conceitos e procedimentos. E, além disso, proporcione o desenvolvimento da autonomia intelectual, a preparação para o trabalho, a participação política e cultural e a cidadania (GERALDO, 2009; GUIMARÃES, 2009).

Como condição básica para o exercício da cidadania está à necessidade e o direito à apropriação do conhecimento científico, que é base para o processo produtivo na sociedade atual, além de fazer parte de nosso cotidiano através dos elementos tecnológicos com os quais convivemos. Precisamos, também, refletir e participar da resolução de problemas socioambientais de nosso tempo, como as questões abordadas pela Educação Ambiental - EA (GERALDO, 2009). A EA é definida nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCN), documento que orienta como os sistemas de ensino e suas instituições de Educação Básica e Superior devem instituir a EA no currículo, como

[...] uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental. (BRASIL, 2012, p. 2).

Dessa forma, promover processos de ensino-aprendizagem em educação ambiental é levar o educando a compreender como ações individuais e coletivas afetam o meio ambiente e mediar à aquisição de conhecimentos, valores, habilidades, competências e atitudes.

Assim a EA tem papel transformador na realidade social, conforme afirma Loureiro (2004, p. 81)

A Educação Ambiental Transformadora enfatiza a educação enquanto processo permanente, cotidiano e coletivo pelo qual agimos e refletimos, transformando a realidade de vida. [...]. Baseia-se no princípio de que as certezas são relativas; na crítica e autocrítica constante e na ação política como forma de se estabelecer movimentos emancipatórios e de transformação social que possibilitem o estabelecimento de novos patamares de relações na natureza. (*Ibid.*, p. 81).

Contudo, essa ação transformadora necessita se relacionar com outras esferas da vida, como o pensar crítico, “por ser um processo de aprendizagem com o outro e

pelo outro, mediado pelo mundo, e, portanto, algo intrínseco à realização da natureza humana” (LOUREIRO, 2003, p. 40).

Isso implica entender os professores como “intelectuais transformadores” (GIROUX, 1997, p. 161), que por meio de sua prática, crítico-reflexiva, podem trazer, através dos processos de ensino-aprendizagem, as transformações sociais - que desejam ver em suas comunidades – fomentadas, pensadas e realizadas com e por seus educandos.

Essas transformações passam pelas escolhas conteúdo-metodológicas que cada professor faz no processo de ensinagem¹. Dessa forma, se o educador busca modificação da realidade socioambiental necessita buscar metodologias e ferramentas avaliativas que proporcionem a realização desse objetivo.

Nessa perspectiva, o professor deve estabelecer seus objetivos de ensino-aprendizagem e escolher os procedimentos – conjunto de ações organizadas, sistematizadas, que poderão ser repetidas, avaliadas e reestruturadas – determinando assim o método que usará em suas aulas (GERALDO, 2009).

O papel do professor é mediar o processo de construção do conhecimento, através de métodos que permitam ao aluno ser o protagonista do ato pedagógico. Assim,

A aprendizagem se dará por meio de metodologias que promovam a ação do estudante, no sentido de refletir, buscar explicações e participar das etapas de um processo que leve a resolução de problemas, análise de experimentos, leitura e comparação de diferentes textos, elaboração de seminários e exposições orais e escritas, ou seja, por meio de atividades pelas quais os educandos, mediados pelo professor, possam construir conhecimento. (GUIMARÃES, 2009, p. 13).

É necessário oferecer aos alunos oportunidades de ação-reflexão – da realidade concreta, à reflexão para a realização de novas ações – para que percebam que a Ciência está ligada a posturas socioambientais do cotidiano e possam problematizar a realidade e entender o mundo de maneiras diferentes (BIZZO, 2009).

¹ A expressão ensinagem foi cunhada pela pesquisadora Léa das Graças Camargos Anastasiou durante sua pesquisa de doutorado, intitulada Metodologia do Ensino Superior: da prática docente a uma possível teoria pedagógica (ANASTASIOU, 1998, p. 193 - 201). O termo é adotado para situações de ensino onde a aprendizagem necessariamente ocorra, sendo a parceria entre educador e educandos, condição básica para o enfrentamento na construção do conhecimento.

Assim, é importante centrar o ato educativo no aluno, instigá-lo a ser investigador e sujeito de sua aprendizagem. E, dessa forma, como educador, ser o mediador entre o sujeito e o conhecimento, através de métodos ativos de ensinar e aprender, como a aprendizagem pela pesquisa, que é um método onde o aluno torna-se um parceiro de trabalho para o professor (DEMO, 2007).

Nesse contexto, emerge a metodologia IBSE (*Inquiry Based Science Education*) que consiste em envolver os alunos nos processos de ensino-aprendizagem por meio da pesquisa - investigações, a partir de uma temática - que privilegia as ideias e questionamentos, permite a aproximação com a realidade, a contextualização, as observações, o estímulo à investigação científica, valoriza as conclusões dos estudantes, a partilha e a socialização dos conhecimentos construídos, onde o aluno é o protagonista do fazer pedagógico (BEUREN, 2016; SIQUEIRA; SCHEID, 2015). Essa metodologia conta com sete etapas (7Es) **Engage** (Envolvimento); **Explore** (Exploração); **Explain** (Explicação); **Exchange** (Partilha); **Extend** (Extensão/Ampliação); **Empowerment** (Empoderamento) e **Evaluate** (Avaliação) e pode ser mediada pela utilização das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC), apresentando-se como uma estratégia metodológica para promover melhorias nos processos de ensino-aprendizagem em ciências.

Contudo, quando modificamos os métodos utilizados para ensinagem e aprendizagem² é necessário utilizar formas diferentes de avaliar como os conteúdos estão sendo construídos pelos educandos, dar maior importância ao que é de autoria deles, às suas vozes e diferentes expressões. Tornar a avaliação constante, parte integrante do processo e, não somente, um instrumento de verificação de aprendizagem com um fim em si mesma. Conforme Luckesi (2011, p. 168) a “avaliação da aprendizagem é um mecanismo subsidiário do planejamento e da execução”, assim deve auxiliar na melhoria dos resultados dos processos de ensino-aprendizagem.

Tendo em mente o método de ensino a ser utilizado para garantir aprendizagem dos estudantes e a forma de acompanhamento avaliativo para

² O Prof. Ms. João Beauclair, psicopedagogo clínico e institucional e palestrante, em seu Artigo: Autoria de pensamento, aprendizagens e ensinagens: novos modelos e desafios na produção de conhecimento em Psicopedagogia (BEUCLAIR, 2006) define aprendizagem como “reflexo do desenvolvimento cognitivo, afetivo e emocional. Deste modo, podemos pensar e vivenciar processos de aprendizagem quando associamos afeto e emoção no agir/fazer que leva a cognição”.

subsidiar e ancorar o processo é importante pensar em como tornar o que se pretende ensinar significativo para os estudantes. Quando nos sentimos próximos do que estamos estudando, sentimos prazer em aprender ou entendemos a utilidade do que estamos aprendendo em nossas vidas temos mais disponibilidade em aprender. Assim, é importante, sempre que possível, que a temática de estudo esteja relacionada ao cotidiano dos estudantes.

Partindo desse princípio e da minha vivência pessoal e profissional voltei meus olhos para a realidade escolar e seus problemas socioambientais, elegendo essas dificuldades como temática de estudo a partir de um problema real. Decidi aplicar uma pesquisa, do tipo intervenção pedagógica, com alunos do 2º ano do Ensino Médio, de uma escola pública da rede estadual de ensino, no município de São Gabriel-RS. A referida escola, na qual estudei e trabalho a seis anos, conta com alunos oriundos de classes sociais diferentes e com poder aquisitivo variado; tem uma estrutura física razoável, contudo, tem uma área muito ampla e poucos funcionários para a manutenção do espaço. Os alunos do educandário não possuem bons hábitos de preservação do ambiente escolar, não têm preocupação com a conservação dos espaços; jogam lixo no chão, não conservam, sequer, as salas de aula limpas. Em seus discursos, frequentemente, percebemos que acreditam que não precisam preocupar-se com isso, pois “é função dos funcionários da limpeza”. Este discurso se repete desde os meus tempos de aluna desta escola e sempre me incomodou muito, provavelmente, em função da minha origem, pois minha mãe foi empregada doméstica sua vida inteira e, assim como os funcionários da escola, nem sempre teve seu trabalho reconhecido. Os profissionais responsáveis pela manutenção e conservação queixam-se da falta de empatia e de educação dos estudantes. O comportamento que observo nos alunos denota não só a sua “falta de educação” ambiental, mas também a falta de uma educação para a cidadania, uma educação em valores cidadãos.

A partir desse problema, surge a questão, **como levar o educando a perceber que suas ações afetam o meio e a conscientizar-se sobre o impacto socioambiental de seus atos? Possivelmente, por meio de processos críticos e transformadores de educação ambiental.**

Partindo desse contexto, justifico esta pesquisa, que objetivou implementar e avaliar uma intervenção pedagógica, utilizando o método de ensino IBSE, (*Inquiry Based Science Education*), para promover processos de ensino-aprendizagem

significativa crítica em educação ambiental para a formação ecocidadã de estudantes de uma turma de 2º ano de Ensino Médio, da E.E.E.M. João Pedro Nunes, no município de São Gabriel-RS.

Para envolver os alunos e significar os processos de ensino-aprendizagem foram utilizados como tema da investigação (*Inquiry*) os problemas socioambientais encontrados no contexto escolar, a fim de proporcionar a conscientização dos estudantes e a transformação da realidade, através da emancipação, do empoderamento e de práticas ecocidadãs.

Além disso, elencam-se como objetivos específicos desta pesquisa: estudar como a avaliação processual, formativa e emancipatória pode contribuir para garantir processos de ensino-aprendizagem, através da dimensão avaliativa da metodologia IBSE; Construir e utilizar rubricas para avaliação contínua da intervenção pedagógica realizada; Discutir as aprendizagens dos estudantes participantes da avaliação pedagógica, em diálogo com o referencial teórico assumido; elaborar e apresentar uma produção educacional desenvolvida a partir da intervenção pedagógica realizada, com o intuito de inspirar outros profissionais da educação para novas práticas no ensino de ciências.

Por ser esta uma pesquisa produzida em um programa de mestrado profissional em Ensino de Ciências, além do texto dissertativo com apresentação dos resultados da mesma desenvolvi como produção educacional um *site*, no qual estão os planos de aula, os relatos das atividades realizadas, imagens, fotos e produções construídas durante a realização da intervenção pedagógica, que segundo Damiani *et al.* (2013) são investigações planejadas para implementar inovações e produzir melhorias nos processos de aprendizagem de seus partícipes. O *site* pode ser consultado para inspirar novas práticas de intervenção pedagógica a serem desenvolvidas e aplicadas por outros profissionais da educação.

No primeiro capítulo desta dissertação, **A Estreita Relação entre a Pedagogia Freireana, a Formação Ecocidadã e a Educação Ambiental Transformadora**, buscou-se encontrar relações entre a educação problematizadora proposta por Freire, a formação ecocidadã e a educação ambiental transformadora, bem como relacionar seus princípios aos fundamentos da emancipação humana.

No capítulo seguinte, **A Metodologia IBSE como Alternativa Didático-Pedagógica para a Aprendizagem Significativa Crítica da Ecocidadania** é apresentada a metodologia IBSE, compreendendo sua dimensão avaliativa como um

fio condutor no processo de ensino-aprendizagem, o qual, nesta intervenção pedagógica, é ancorado na Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, a qual é também abordada no início deste capítulo.

Na sequência são apresentados os **Estudos Relacionados**, trabalhos selecionados e apresentados por suas aproximações com esta pesquisa.

O capítulo dedicado a **Metodologia da Pesquisa** é subdividido para apresentar em sua primeira parte, a metodologia e a avaliação da pesquisa do tipo intervenção pedagógica e na segunda parte o contexto de aplicação e sujeitos da pesquisa, o planejamento das atividades da intervenção pedagógica e a descrição das atividades.

Os dados obtidos na intervenção pedagógica são analisados e discutidos sob dois enfoques: a aprendizagem dos alunos na perspectiva da teoria da aprendizagem significativa crítica e dos princípios para a emancipação, no capítulo intitulado **Um Caminho para a Ecocidadania: a Aprendizagem Significativa Crítica Através da Metodologia IBSE**; e na avaliação da avaliação propriamente dita no capítulo intitulado: **A Intervenção Pedagógica e seus efeitos na formação Ecocidadã dos Estudantes**.

Contemplando esse cenário, o leitor encontrará nas páginas que se seguem os fundamentos teóricos desta pesquisa, as metodologias de levantamento e análise de dados, a análise dos resultados encontrados, as conclusões tecidas no desenvolvimento da pesquisa e as referências utilizadas.

2 A ESTREITA RELAÇÃO ENTRE A PEDAGOGIA FREIREANA, A FORMAÇÃO ECOCIDADÃ E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL TRANSFORMADORA

Nos Projetos Políticos Pedagógicos de nossas escolas muito se fala em formação integral para cidadania, contudo, pouco ou nada se discute, se reflete e/ou se aplicam os valores necessários para a transformação do estudante acomodado e oprimido pela sociedade, em sujeito crítico, consciente de seus direitos e deveres, participativo e transformador.

Também é tema recorrente a importância da preservação ambiental para manutenção da vida, tema que, muitas vezes, parece se tratar apenas de salvar essa ou aquela espécie animal ou fica atrelado aos 5Rs³, não levando em conta a manutenção da vida das comunidades bióticas como um todo, incluindo as sociedades humanas e suas relações que são permeadas por diferentes valores e interesses. Dessa forma, o tema torna-se distante da realidade do educando e os problemas parecem remotos e não solucionáveis.

Nesse contexto educacional a Educação Ambiental Transformadora aparece como um oásis em meio ao deserto, pois alia o trabalho pedagógico a uma educação em valores e para a cidadania, que necessitamos desenvolver para auxiliar nos processos de emancipação humana e na construção da identidade cidadã.

Nesse sentido é tarefa do educador, que deseja transformar a realidade socioambiental, refletir sobre os objetivos de sua prática educativa e sobre a importância de trazer para sua *práxis*, de forma efetiva, o trabalho com esses valores. Para tanto, necessitamos reunir subsídios teóricos que fundamentem essa prática, nos auxiliem no direcionamento de nosso fazer pedagógico e nos prepare para as batalhas que, possivelmente, encontraremos nas escolas ao trazermos essa inovação pedagógica.

Para trabalhar com os educandos os valores envolvidos na formação ecocidadã de sujeitos críticos, participativos, conscientes, que primem pelo bem-estar social, natural, local e global e pela sustentabilidade, necessitamos compreender os termos e conceitos que embasam esse fundamento do trabalho docente. Neste entendimento, acredito que a pedagogia freireana, que prima pela transformação da consciência ingênua em consciência crítica, do homem passivo em sujeito atuante,

³ 5Rs – Repensar, Reduzir, Recusar, Reutilizar e Reciclar.

portanto, cidadão, pode ampliar nossa compreensão, já que a ecocidadania, segundo Sauvé (2015a),   uma cidadania crítica, voltada para a transforma o das realidades ecológicas e sociais.

O trabalho pedagógico com a finalidade de educar para cidadania e/ou para educar ambientalmente   tarefa de todos, pois ambos os temas de ensino/estudo são Temas Transversais já previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais e, dessa forma,

Nas várias áreas do currículo escolar existem, implícita ou explicitamente, ensinamentos a respeito dos temas transversais, isto  , todas educam em rela o a questões sociais por meio de suas concep es e dos valores que veiculam [...]. Por outro lado, sua complexidade faz com que nenhuma das áreas, isoladamente, seja suficiente para explicá-los; ao contrário, a problemática dos temas transversais atravessa os diferentes campos do conhecimento. (BRASIL, 1998, p. 26).

Contudo, no chão da escola, não   o que se v . Geralmente, os temas transversais, que deveriam ser interdisciplinares, são trabalhados apenas por alguns professores, principalmente no que tange   Educa o Ambiental. Nesse sentido, Colombo (2014), relata em seu artigo que Yves de La Taille, coautor dos PCN sobre Temas Transversais, no ano de 2008, em entrevista   Revista Nova Escola, declarou que a tentativa de trabalhar o tema meio ambiente, entre outros temas transversais, de forma interdisciplinar não funcionou no Brasil.

Dessa forma, o professor de Ciências toma para si a responsabilidade de educar ambientalmente seus estudantes e nesse processo os educa, também para a prática cidadã, ciente de que   meta de Ensino nessa área mostrar que o conhecimento científico colabora para a compreensão do mundo e suas transforma es (BRASIL, 1997) e que, portanto, a ciência “merece lugar destacado no ensino como meio de cogni o e enquanto objeto de conhecimento” (SAVIANI, 2003 *apud* GERALDO, 2009, p. 83), pois auxilia o estudante a elevar seu nível de pensamento e lhes permite conhecer a realidade –“o que   indispensável para que as jovens gera es não apenas conheçam e saibam interpretar o mundo em que vivem, mas também, e, sobretudo, saibam nele atuar e transformá-lo” (SAVIANI, 2003, *apud* GERALDO, 2009, p. 83).

Nesse sentido, apresento neste primeiro capítulo uma reflexão teórica⁴, discutindo como se relacionam os princípios da Pedagogia Freireana, da Formação Ecocidadã e da Educação Ambiental Transformadora, a fim de mostrar em que pontos convergem para a emancipação dos sujeitos.

2.1 Pedagogia Freireana – Breves Reflexões

Considera-se que a Pedagogia Freireana seja uma proposta humanizadora na construção de um sonho em educação, com “um pé na utopia e outro na realidade”, por tratar o ato de educar como dialógico, rigoroso, intuitivo, imaginativo, amoroso, criativo, político e não neutro. Nela educar é impregnar cada ato de sentido, ler o mundo para poder transformá-lo.

Surge em oposição a Educação Bancária, na qual os estudantes são percebidos como tábulas rasas, sem conhecimento algum, a serem preenchidos por conteúdos que o professor domina e transmite a eles. Assim é negada a humanização, a curiosidade, a criticidade e a autonomia ao educando, o que é criticado por Freire.

Para Freire, o que possibilita a ação livre, criadora e determinadora das condições de existência é o desenvolvimento de consciência, capaz de apreender criticamente a realidade. Por isso ele critica esse tipo de educação que não permite a formação de consciência crítica, pois os (as) estudantes são estimulados a memorizar o conteúdo, e não a conhecê-lo, uma vez que não realizam nenhum ato cognoscitivo do objeto de conhecimento além do caráter verbalista, dissertativo, narrativo. Características típicas do currículo tradicional, afastadas da realidade existencial das pessoas envolvidas no processo educacional. (MENEZES; SANTIAGO, 2014, p. 50-51)

Para praticar a educação problematizadora, opositora à prática bancária, é necessário partir do que cada aluno traz consigo, de seus conhecimentos, de sua história, pois essa concepção de educação, segundo Freire

⁴ Esta reflexão teórica foi apresentada no X Encontro e Diálogos com a Educação Ambiental – EDEA, promovido pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG, realizado de 26 a 28 de novembro de 2018, na cidade de Rio Grande/RS.

Parte exatamente do caráter histórico e da historicidade dos homens. Por isto mesmo é que os reconhece como seres que *estão sendo*, como seres inacabados, inconclusos, *em* e *com* uma realidade, que sendo histórica também, é igualmente inacabada. Na verdade, diferentemente dos outros animais, que são apenas inacabados, mas não são históricos, os homens se sabem inacabados. Têm a consciência de sua inconclusão. Aí se encontram as raízes da educação mesma, como manifestação exclusivamente humana. Isto é, na inconclusão dos homens e na consciência que dela têm. Daí que seja a educação um que-fazer permanente. Permanente, na razão da inconclusão dos homens e do devenir da realidade. Desta maneira, a educação se re-faz constantemente na práxis. Para *ser* tem que *estar sendo*. (FREIRE, 1994, p. 42, *grifos* do autor).

Desta forma, é um saber básico a um professor, apontado por Freire (2002, p. 22), “que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Assim, a Pedagogia Freireana prima pela emancipação do estudante através do desenvolvimento de sua criticidade, que é alcançada pela estimulação à leitura e re-leitura do mundo, promovendo-o de um estado de consciência ingênua para um estado de consciência crítica.

Para tanto, são seguidos alguns princípios dentro dessa pedagogia como o diálogo, a autonomia, a emancipação, o respeito aos saberes dos educandos, o reconhecimento da identidade cultural, a corporeificação da palavra pelo exemplo, a rigorosidade metódica e a criticidade (FREIRE, 2002).

Diálogo e autonomia são palavras-chave dentro da Pedagogia Freireana. No livro *Pedagogia da Autonomia*, Freire (2002) descreve as cinco condições para o diálogo: amorosidade, humildade, fé nos homens, esperança e o pensar crítico. O autor ao longo dessa obra reforça variadas vezes a importância do olhar e da postura amorosa de um professor, de sua postura humilde em demonstrar que é inconcluso e que assim aprende ao ensinar, que acredita na mudança e a espera lutando pela transformação da realidade opressora através da superação da ingenuidade pelo pensamento crítico.

A autonomia é construída a partir do diálogo, pois ser autônomo significa falar por si mesmo, não repetir a palavra do outro. É uma conquista do sujeito e necessita ser intelectual, moral, econômica, política e social. O ser autônomo se emancipa, recusa a dominação, a influência social e midiática e utiliza sua capacidade crítica para tomada de suas decisões e assunções de suas posturas. Dessa forma, o diálogo e a autonomia encaminham o sujeito à emancipação.

É, também, através do diálogo que o educador conseguirá trabalhar o respeito aos saberes dos educandos, afinal “por que não estabelecer uma necessária

“intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos?” (FREIRE, 2002, p. 15). Os alunos chegam à escola cheios de vivências e conhecimentos populares, que devem ser escutados e trabalhados pelo professor para manter o interesse do estudante e para que ele se sinta valorizado. Além disso, os problemas vivenciados por ele, em seu contexto social, podem e devem ser temas de estudo e, assim, os conteúdos escolares passam a auxiliar na resolução de questões sociais e na transformação da realidade das comunidades onde as escolas estão inseridas.

Nesse sentido, quando respeitamos o que os educandos sabem precisamos respeitar quem são, ou seja, reconhecer e assumir sua identidade cultural. Pois, segundo Freire (2002, p. 19) “a questão da identidade cultural, de que fazem parte a dimensão individual e a de classe dos educandos cujo respeito é absolutamente fundamental na prática educativa progressista, é problema que não pode ser desprezado”. O respeito à identidade cultural de um povo é dever da escola, que necessita mediar as diferentes culturas dentro do tempo e espaço escolar, promover o diálogo, o respeito e o entendimento entre os diferentes, como prática cidadã para que a intolerância não se instale.

Outro conceito fundamental na Pedagogia Freireana é a corporeificação da palavra pelo exemplo, pois é importante que nossas palavras sejam coerentes com nossas ações pedagógicas e com nossas vidas. É essencial que avaliemos nossas práticas e que sejamos avaliados por nossos alunos constantemente. Devemos aos estudantes o mesmo que cobramos deles: pontualidade, assiduidade, postura, respeito, prazos, etc. Este princípio nada mais é que apresentar coerência entre o discurso e a prática, para que os alunos compreendam que todos têm os mesmos direitos e deveres sociais e, assim, ensinar a eles, pelo exemplo, os princípios da cidadania.

Contudo, para que a Pedagogia Freireana seja implementada de fato é necessária à rigorosidade metódica, postura que aguça a curiosidade do professor e do aluno. Quanto aos educadores, Freire afirma que

Uma de suas tarefas primordiais é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se “aproximar” dos objetos cognoscíveis. E esta rigorosidade metódica não tem nada que ver com o discurso “bancário” meramente transferidor do perfil do objeto ou do conteúdo. É exatamente neste sentido que ensinar não se esgota no “tratamento” do objeto ou do conteúdo, superficialmente feito, mas se alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível. E essas condições implicam ou exigem a presença de educadores e de educandos criadores, instigadores, inquietos, rigorosamente curiosos, humildes e persistentes. Faz parte das condições em que aprender criticamente é possível a pressuposição por parte dos educandos de que o educador já teve ou continua tendo experiência da produção de certos saberes e que estes não podem a eles, os educandos, ser simplesmente transferidos. Pelo contrário, nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo. Só assim podemos falar realmente de saber ensinado, em que o objeto ensinado é apreendido na sua razão de ser e, portanto, aprendido pelos educandos. (FREIRE, 2002, p. 13)

Assim, o rigor metódico está intimamente ligado à curiosidade epistemológica, que impulsiona o desejo de aprender do educando, de encontrar explicações cientificamente embasadas e construídas aos seus questionamentos, uma inquietação indagadora que auxilia na construção da sua criticidade.

A criticidade, por sua vez, é conceito fundamental no conjunto da obra freireana, pois está associada a todos os outros princípios seja como fundamento, acompanhamento ou como finalidade. Afinal se queremos colaborar com a emancipação de nossos educandos – em nosso próprio processo de emancipação – é importante, proporcionar a eles estratégias e condições que potencializem sua transformação em seres pensantes, reflexivos, ativos, participativos e, sobretudo, críticos de si mesmos, do mundo que os cerca, de suas ações e das ações dos outros para que, assim, aproximem-se da emancipação.

2.2 Formação Ecocidadã

A educação para a cidadania preocupa-se com a conscientização sobre a diversidade humana, dando maior enfoque para questões ligadas à democracia, paz e solidariedade (SAUVÉ, 2005a). Contudo, para que o sujeito exerça sua cidadania de forma plena é importante que seja educado para ser observador, reflexivo e crítico. Precisa aprender a se preocupar com o outro e com o ambiente que o cerca, formando uma consciência ecológica “e a formação da consciência depende da educação” (GADOTTI, 2009, p. 62).

Nessa perspectiva, surge a “ecopedagogia” (GUTIÉRREZ, 1996), uma pedagogia para a promoção da aprendizagem do sentido das coisas a partir do cotidiano, das relações conscientes e inconscientes entre as pessoas e o ambiente, que se propõe a promover a aprendizagem através de uma relação democrática e solidária (GADOTTI, 2009; 2001). A ecopedagogia se origina na “educação problematizadora” (FREIRE, 1994), portanto se empenha em atribuir sentido à vida e ao que se aprende.

A ecopedagogia pretende desenvolver um *novo olhar* (grifo do autor) sobre a educação, um olhar global, uma nova maneira de ser e de estar no mundo, um jeito de pensar a partir da vida cotidiana, que busca sentido a cada momento, em cada ato, que “pensa a prática” (Paulo Freire), em cada instante de nossas vidas, evitando a burocratização do olhar e do comportamento. (GADOTTI, 2001, p. 91).

Nesse sentido, o indivíduo toma consciência de que o meio ambiente o forma tanto quanto ele é formado e deformado pelo homem e a educação ambiental, aproveita a relação do ser com o meio para promover o desenvolvimento pessoal e o atuar significativo e responsável, sendo o meio ambiente “uma esfera de interação essencial para a ecoformação” (SAUVÉ, 2005b, p. 35).

A “ecoformação” (PINEAU, 1992) se relaciona a história de vida das pessoas e se alimenta das relações entre o ser humano e o mundo. Segundo Gadotti (2001, p. 91) ela “pretende estabelecer um equilíbrio harmônico entre o homem/mulher e o meio ambiente”, meio onde se processa nossas relações com o mundo, o nosso ser no mundo. “A eco-formação dedica-se a trabalhar sobre o “ser-no-mundo”: conscientizar-se do que acontece entre a pessoa e o mundo, em interações vitais ao mesmo tempo para a pessoa e para o mundo” (COTERREAU *apud* SAUVÉ, 2005b, p. 36). Dessa forma, o objetivo maior da ecoformação é promover a formação da consciência ambiental, fundamental à prática cidadã.

Nesse contexto, surge a ecocidadania, “conceito utilizado para expressar a inserção da ética ecológica e seus desdobramentos no cotidiano” (LOUREIRO, 2003a, p. 44), o que possibilita a conscientização individual e coletiva, local e global, sobre a defesa à vida.

A ecocidadania é uma cidadania consciente dos laços muito fortes entre as realidades sociais e ecológicas, comprometida em e para *Oikos*⁵. Uma cidadania crítica, criativa, envolvida nos processos democráticos para a transformação das realidades eco-sociais. (SAUVÉ, 2015, tradução nossa).

Assim, a formação ecocidadã depende da educação socioambiental dos sujeitos, tendo como pilares o homem, a natureza e a sociedade (GOMES; NAKAYAMA; SOUSA, 2016) e objetiva “constituir instâncias coletivas de diálogo e atores sociais individuais e coletivos que saibam agir com consciência e responsabilidade social, em diferentes escalas [...] e sob novo modo de se relacionar com e na natureza” (GOLDBLATT, 1996 *apud* LOUREIRO, 2003a, p. 44).

2.3 Educação Ambiental Transformadora

A Educação Ambiental é uma dimensão educativa crítica que possibilita a formação cidadã, na qual o sujeito é comprometido com a sustentabilidade ambiental, a partir da aprendizagem do mundo (DICKMANN; CARNEIRO, 2012).

O educando, nesse sentido, precisa compreender a relação de seus atos com os fenômenos naturais, cada vez mais exacerbados.

Luckesi (2011) afirma que o ser humano interfere no meio ambiente com a intenção de modificá-lo para satisfazer suas necessidades e desejos, agindo intencionalmente sobre o meio. Constrói um mundo para viver, constrói a si mesmo nesse processo. Nesse sentido traz a citação de Engels, que afirma que o homem não deve se vangloriar de suas vitórias sobre a natureza, pois a natureza exerce sua vingança. O autor conclui que tanto os efeitos positivos quanto os negativos têm consequências ambientais e sociais e que devemos refletir sobre nossas ações intencionais de forma individual e coletiva.

Dessa forma, é premissa básica da EA auxiliar o estudante a conscientizar-se sobre o impacto socioambiental das suas ações para que atue no mundo de forma responsável e ética. Para Dickmann e Carneiro (2012) a ética da responsabilidade é enfatizada pela ética cidadã planetária, que está relacionada à corresponsabilização de todos com os cuidados com a sustentabilidade planetária.

⁵ O termo *Oikos* faz parte da origem etimológica da palavra Ecologia, que significa “estudo da casa”, ou seja, o estudo do lugar onde se vive. SIGNIFICADOS. **Termo Oikos**. Disponível em: <https://www.significados.com.br/oikos/>. Acesso em: 01 dez. 2018.

Tal sustentabilidade, que se problematiza na Educação, enquanto processo formativo e método interpretativo, está relacionada aos princípios básicos de uma interação sociedade-natureza que propicie condições de vida viáveis nas distintas escalas espaciais e temporais. Essas dimensões dizem respeito às questões: *ecológica* – educar para preservar e potencializar a diversidade natural e cultural; *econômica* – pensar processos que respeitem as diferentes realidades sociais e dos ecossistemas, minimizando os impactos; *política* – promover a participação cidadã nas tomadas de decisões coletivas, a partir de práticas democráticas e cooperativas, diminuindo as desigualdades; e *social* – assegurar o acesso igualitário aos bens naturais e culturais, inter e intrageracionais (ACHKAR, 2007). Esse entendimento de sustentabilidade demanda outra abordagem de conteúdos e metodologia no processo educativo, superando uma Educação Ambiental conservacionista e preservacionista, avançando para uma visão emancipatória (DICKMANN; CARNEIRO, 2012. p. 91).

Educar ambientalmente com essa visão é buscar a transformação compreendendo a sustentabilidade como “[...] equilíbrio dinâmico com o outro e com o meio [...], é harmonia entre os diferentes” (GADOTTI, 2006, p. 78).

Isso implica na necessidade de valorizar tudo que já foi produzido pela humanidade histórica e culturalmente, bem como analisar o comportamento contemporâneo, fomentando a mudança atitudinal nas pessoas, individual e socialmente, buscando sociedades sustentáveis - “o que implica processos de construção da cidadania ambiental, que são processos políticos transformadores das realidades concretas” (DICKMANN; CARNEIRO, 2012, p. 93).

Para tanto, o desenvolvimento de uma consciência crítica, que permita ao sujeito transformar a realidade é necessário e cada vez mais urgente (FREIRE, 1979). Sendo função educacional elevar o nível de consciência dos educandos a respeito de suas condições de vida, para que possam compreendê-las e transformá-las, segundo expõe Delizoicov (2008) sobre as ideias de Freire.

No que tange a transformação, podemos significá-la como processo de mudança que pode implicar em diferentes níveis de alteração, que podem ser superficiais ou radicais.

Partindo da premissa da transformação radical surge a Educação Transformadora

[...] eixo revolucionário e emancipatório que pode ser realmente chamado de *Educação Transformadora*, em que a dialética forma e conteúdo se realiza plenamente, de tal maneira que as alterações da atividade humana implicam em mudanças radicais, individuais e coletivas, locais e globais, estruturais e conjunturais, econômicas e político-sociais, psicológicas e culturais; em que o sentido de revolucionar se concretiza como sendo a transformação integral do ser e das condições materiais e objetivas de existência. (LOUREIRO, 2003b, p. 39).

Desse viés, segundo Loureiro (2003b) emerge a Educação Ambiental Transformadora que se dá enquanto processo permanente e coletivo, através de ação e reflexão, modificando a realidade e baseando-se nos princípios críticos e emancipatórios e na ação política possibilitando novas relações ambientais.

Sob esse enfoque, a prática da educação ambiental transformadora tem a cidadania enquanto princípio para auxiliar no desenvolvimento da capacidade de escolha, de decisão e de ação, respeitando os valores cidadãos de respeito, honestidade, justiça, prudência e solidariedade para com o outro e para com o meio. A verdadeira prática ecocidadã.

2.4 Formação Ecocidadã e a Educação Ambiental Transformadora como Fundamentos para a Emancipação Humana

A formação ecocidadã e a educação ambiental transformadora objetivam proporcionar ao sujeito a construção de princípios dialógicos, o desenvolvimento da consciência socioambiental e a responsabilidade social, para que atuem de forma crítica na transformação da sociedade, respeitando todas as formas de vida. Princípios compartilhados pela Pedagogia Freireana. Cabe aqui, ressaltar os princípios relacionados à educação libertadora, a ecocidadania e a educação ambiental transformadora que fundamentam a emancipação humana, como a emancipação, a criticidade, a conscientização, a autonomia e a participação.

Ao consultar diferentes dicionários da língua portuguesa encontramos como principal significado para a palavra emancipar, libertar, ou seja, tirar das mãos de alguém, da influência de alguém, ensinar a pensar e, para Freire (2002, p. 14), a pensar certo, para ele

O professor que pensa certo deixa transparecer aos educandos que uma das bonitezas de nossa maneira de estar no mundo e com o mundo, como seres históricos, é a capacidade de, intervindo no mundo, conhecer o mundo. Mas, histórico como nós, o nosso conhecimento do mundo tem historicidade. Ao ser produzido, o conhecimento novo supera outro que antes foi novo e se fez velho e se “dispõe” a ser ultrapassado por outro amanhã.

O que implica na busca permanente e ininterrupta pelo conhecimento, que é transformado, (re)construído constantemente pela humanidade. Dessa forma,

precisamos aguçar a curiosidade epistemológica em nós e em nossos educandos, tornando-nos seres pesquisadores, problematizadores e, assim, críticos.

Essa criticidade será a chave para o desenvolvimento da consciência crítica, ou seja, a compreensão da realidade do mundo a partir dos fatos, suas causas e seus efeitos. Para Dickmann e Carneiro (2012, p. 94, *grifo do autor*) “o processo, chamado de *conscientização*, pelo autor em referência (Freire), muito tem agregado ao trabalho pedagógico da Educação Ambiental, pois caracteriza uma busca dinâmica de conhecer criticamente a realidade para transformá-la”.

A conscientização parte da relação dialógica entre educador/educando, pois a partir do diálogo é construída a autonomia dos sujeitos e, assim, o educando percebe que pode transformar a realidade, como ser político, por sua presença no mundo, através da participação em espaços comunitários de tomada de decisões e intervenções em defesa do meio social e ambiental, a partir da construção do conhecimento conscientizador.

Nessa direção, há possibilidade do educador realizar uma leitura dialogal de mundo com seus educandos, visando à compreensão de natureza, das relações entre os seres humanos e natureza, dos problemas socioambientais – sob o ponto de vista correto e desejável das questões econômicas, políticas, culturais, tecnológicas, sociais, éticas e, inversamente, das situações desumanizantes; enfim, das *situações-limites*, na perspectiva de construir conhecimentos que desenvolvam uma consciência crítica em vista da cidadania ambiental como um *inédito-viável*. (DICKMANN; CARNEIRO, 2012, p. 96, *grifos do autor*).

O inédito viável para Freire (1994) é algo a ser concretizado pela ação, uma possibilidade que tem relação com a utopia e com a realidade, que pode ser atingido por meio do agir sobre a realidade, para transformá-la.

Toda a ação tem sua intencionalidade, toda educação é ato político e, portanto, não pode ser neutra. Precisa, então, o educador assumir a concepção pela qual guiará sua *práxis*. O educador ambiental transformador, que visa à formação ecocidadã de seus educandos assumirá uma concepção emancipatória de educação.

A concepção de educação emancipatória, na perspectiva freireana, visa ao desenvolvimento da consciência crítica para a formação de sujeitos competentes, capazes de exercer sua participação cidadã – educação comprometida com a humanização que possibilita romper com a relação verticalizada entre professor (a) e estudante. A prática pedagógica, decorrente desses princípios caracterizadores da educação libertadora, rejeita a neutralidade do processo educativo, concebe a educação como dialógica, valoriza a horizontalidade de saberes e propicia ao (à) estudante desenvolver o pensar crítico acerca da sua realidade. (MENEZES; SANTIAGO, 2014, p. 59-60)

Evidenciando-se a estreita relação entre a educação ambiental transformadora, a ecocidadania e a educação libertadora preconizada por Freire.

Em síntese neste capítulo da dissertação buscou-se encontrar relações entre a educação problematizadora proposta por Freire, a formação ecocidadã e a educação ambiental transformadora, bem como relacionar seus princípios aos fundamentos da emancipação humana. Ao relacionar esses fundamentos educacionais percebeu-se que apesar de diversos são complementares e apresentam relações estreitas. A Educação Ambiental Transformadora é caminho para a ecocidadania, é necessária a ela. A formação ecocidadã depende não só da educação ambiental transformadora, mas da formação humanizadora que se dá através dos princípios da pedagogia freireana. E no enlace, na intersecção entre elas é possível promover a emancipação dos sujeitos, torná-los livres, críticos, pensantes, socioambientalmente conscientes de seu papel no mundo e com o mundo, prontos a transformá-lo.

Neste sentido, os princípios para a emancipação aqui discutidos foram uma das bases para promover processos de ensino-aprendizagem em educação ambiental para formação ecocidadã em uma perspectiva significativa crítica, através de uma intervenção pedagógica utilizando a metodologia IBSE.

3 A METODOLOGIA IBSE COMO ALTERNATIVA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA DA ECOCIDADANIA

Assumindo a educação emancipadora como premissa para os processos de educação ambiental o professor precisa ancorar suas escolhas metodológicas em uma Teoria da Aprendizagem que contemple o aluno como protagonista do processo educativo.

Nessa perspectiva, apresenta-se a Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por Ausubel (2003), que é uma teoria cognitivista construtivista. Para ele a aprendizagem se dá através da interação cognitiva entre o novo conhecimento com o conhecimento prévio. Esse processo tem de ser não literal (com significado lógico) e não arbitrário (sensível, plausível e não aleatória) e através dele o conhecimento prévio é enriquecido, elaborado, diferenciado e torna-se estável. Dessa forma, a variável de maior importância para a aprendizagem é o conhecimento prévio, que precisa ser investigado pelo professor antes do processo de ensino de um novo conhecimento.

Na aprendizagem significativa o aprendiz não pode ser um mero receptor, pois precisa captar os significados contidos nos materiais potencialmente significativos preparados para o processo de ensino-aprendizagem e internalizar de maneira substantiva e não arbitrária seus significados, tornar-se capaz de explicá-los com suas próprias palavras e resolver novos problemas a partir deles. Esses significados são captados e internalizados progressivamente, sendo a linguagem e a interação pessoal importantes no processo, bem como a disposição em aprender (MOREIRA, 2010).

Assim, para Ausubel (2003) o conhecimento é construído de forma significativa quando ocorre a assimilação da nova informação que se relaciona a uma estrutura de conhecimento específica, que ele chama de subsunção. Como princípios facilitadores dessa aprendizagem Moreira (2010) elenca a diferenciação progressiva, princípio pelo qual ideias mais gerais e inclusivas de uma matéria devem ser apresentadas desde o início e diferenciadas progressivamente em suas especificidades; a reconciliação integradora, princípio que propõe chamar a atenção para diferenças e semelhanças existentes nos conceitos e reconciliar as inconsistências; a organização sequencial, princípio que o educador deve observar ao programar o conteúdo para que ele seja sequencial e coerente com os demais princípios e o princípio da consolidação, que é

a verificação que ocorreu a aprendizagem significativa antes da introdução de novos conhecimentos.

A Teoria da Aprendizagem Significativa coloca o aluno como construtor de seu próprio conhecimento, contudo não tem a pretensão de desenvolver seu senso crítico, para que possa emancipar-se. Assim, o teórico Marco Antônio Moreira propôs a **Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica** baseando-se nas ideias de Ausubel, Postman, Weingartner e Finkel. De Ausubel vem o princípio da aprendizagem significativa, posteriormente aprimorada por Novak, de quem Moreira foi aluno. Postman e Weingartner, desde 1969 trazem em seus estudos a ideia da aprendizagem significativa subversiva que surgiu como crítica a ensinamentos fora de contexto e que não contemplam as mudanças que ocorrem constantemente no mundo, ideias que inspiraram a representação de Moreira sobre a aprendizagem significativa crítica. O trabalho de Finkel serve de inspiração para um dos princípios facilitadores da aprendizagem significativa crítica, o do abandono da narrativa, que será abordado posteriormente.

Moreira (2010, p. 7, *grifo* do autor) entende que a “**aprendizagem significativa crítica: é aquela perspectiva que permite ao sujeito fazer parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, estar fora dela**”. Ou seja, é a partir dela que o aluno pode fazer parte de sua cultura sem ser subjugado por ela, lidar com a informação que recebe de forma crítica, usar a tecnologia sem idolatrá-la, conviver com as diferenças, a relatividade, a causalidade, rejeitar as verdades absolutas e acabadas em si mesmas e as perversidades sócio-histórico culturais instauradas.

Para a facilitação da aprendizagem significativa crítica Moreira (2010) propõe onze princípios facilitadores, viáveis de serem aplicados em sala de aula. São eles:

1. *Princípio do conhecimento prévio*: aprendemos a partir do que já sabemos, de um conhecimento prévio, que é a variável mais importante para a aprendizagem significativa. Esse princípio é defendido por Ausubel, mas também por Postman e Freire.

2. *Princípio da interação social e do questionamento*: através da interação social entre alunos e professores os mesmos compartilham significados, o que envolve negociação, esta deve ocorrer por meio de questionamentos. Quando o aluno aprende a perguntar em vez de receber e dar respostas, utiliza seus conhecimentos prévios de maneira não arbitrária e não literal evidenciando aprendizagem significativa. Quando aprende a fazer isso sistematicamente e criticamente, filtrando

informações e assumindo uma postura curiosa e dialógica evidencia-se a aprendizagem significativa crítica. Contudo, não se nega a validade de momentos explicativos, apenas é fundamental que a curiosidade epistemológica, a criticidade e a postura dialógica, preconizadas por Freire (2002) não sejam deixadas de lado nesses momentos.

3. *Princípio da não centralidade do livro de texto*: os processos de ensino-aprendizagem devem ocorrer utilizando-se de distintos materiais educativos potencialmente significativos, cuidadosamente selecionados pelo professor, pois utilizar somente um livro texto estimula a aprendizagem mecânica e transmissiva.

4. *Princípio do aprendiz como perceptor/representador*: o aprendiz percebe o mundo a sua maneira e o representa, a partir de suas percepções prévias. Enfoque que vem da Psicologia Cognitiva Contemporânea e explicita inutilidade de ensinar respostas certas e verdades absolutas quando se quer promover a aprendizagem significativa crítica, que requer a capacidade de perceber a relatividade das respostas e das verdades. “A aprendizagem significativa crítica implica a percepção crítica e só pode ser facilitada se o aluno for, de fato, tratado como um *perceptor* do mundo e, portanto, do que lhe for ensinado, e a partir daí um *representador* do mundo, e do que lhe ensinamos” (MOREIRA, 2010, p. 11).

5. *Princípio do conhecimento como linguagem*: a linguagem que conhecemos está diretamente ligada as nossas percepções, dessa forma, quando aprendemos uma nova linguagem, de maneira crítica, percebemos o mundo de um modo diferente. Essa linguagem pode ser, por exemplo, a linguagem científica.

6. *Princípio da consciência semântica*: o significado está nas pessoas, não nas palavras, pois todos foram atribuídos por pessoas, a partir de seus conhecimentos prévios e de sua experiência. Além disso, as palavras representam as coisas, mas não as são e, seus significados, podem mudar em diferentes contextos.

7. *Princípio da aprendizagem pelo erro*: o erro é inerente à natureza humana e aprendemos por meio dele, assim, nenhuma verdade é absoluta e o conhecimento é limitado e não é permanente. Contudo, a escola pune erro e vende a ideia do conhecimento definitivo. Na aprendizagem significativa crítica **“buscar sistematicamente o erro é pensar criticamente, é aprender a aprender, é aprender criticamente rejeitando certezas, encarando o erro como natural e aprendendo através de sua superação”** (MOREIRA, 2010, p. 14-15, *grifo do autor*).

8. *Princípio da desaprendizagem*: não utilizar conceitos anteriormente aprendidos de maneira significativa como subsunçores para novos conhecimentos, quando esses impedem uma nova aprendizagem ou quando o conhecimento se torna irrelevante (esquecimento seletivo).

9. *Princípio da incerteza do conhecimento*: perguntas são instrumentos de percepção e a natureza da pergunta determinará a natureza da resposta, definições instrumentos para pensar e perdem seu valor fora de contexto e metáforas também são instrumentos para pensar. Ambos são utilizados na criação de nossa visão de mundo e tem íntima relação com nossa linguagem, assim nosso conhecimento é constructo nosso.

10. *Princípio da não utilização do quadro-de-giz*: utilizar nos processos de ensino-aprendizagem distintas estratégias, que impliquem a participação ativa dos alunos, como seminários, projetos, pesquisas, discussões, onde o professor seja o mediador e o aluno o centro do processo de aprendizagem.

11. *Princípio do abandono da narrativa*: ensino centrado no aluno, onde o professor media o processo. O aluno deve falar mais, discutir, negociar, apresentar suas ideias, o produto de suas atividades e pesquisas, fazer e receber críticas. Aprender a não repetir a narrativa de outra pessoa.

A partir dos princípios da Teoria o autor elenca algumas implicações para o ensino: o conhecimento prévio deve ser sempre considerado; é mais fácil para o aluno captar partes se ele já tem uma ideia do todo; as tecnologias de informação e comunicação devem ser incorporadas ao ensino; o ensino deve ser dialógico; as situações de aprendizagem devem ter correspondência com o mundo dos educandos; ensinar é auxiliar na construção dos conhecimentos; os conteúdos devem ser atualizados e selecionados; devemos utilizar variados materiais e estratégias de ensino estimulando a participação dos alunos (MOREIRA, 2015).

Quanto à avaliação o autor faz uma importante colocação, expressando que a mesma “não pode ser baseada, exclusivamente, em testes de resposta correta. Essa estratégia é comportamentalista, não avalia, mede. A avaliação deve buscar evidências de aprendizagem, deve incluir aspectos formativos e recursivos” (*Id.*, 2015, p. 55). Caso contrário, a aprendizagem, apesar de todo o esforço metodológico, permanecerá sendo mecânica.

Objetivando promover processos de ensino-aprendizagem em educação ambiental para a formação ecocidadã optou-se por utilizar a Teoria da Aprendizagem

Significativa Crítica para sustentar o método de ensino escolhido para a intervenção pedagógica realizada durante esta pesquisa, a Metodologia IBSE.

A Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica foi utilizada através dos princípios facilitadores elencados por Moreira (2012). Estes foram incorporados no planejamento das aulas e da avaliação. Dos onze princípios facilitadores utilizei sete no planejamento e execução da intervenção pedagógica, deixando de utilizar apenas os princípios 7, 8 e 9. Esta Teoria foi escolhida para ancorar a metodologia escolhida por pretender que o aluno aprenda de forma ativa e crítica, bem como o método de ensino.

O segundo capítulo desta dissertação é dedicado à teorização sobre a metodologia IBSE, as contribuições que as NTIC podem trazer a esta estratégia metodológica e a importância da avaliação, visto que a dimensão avaliativa foi planejada para acompanhar e guiar todo o processo de ensino-aprendizagem. Apresentando, assim, a metodologia IBSE como alternativa didático-pedagógica para a ecocidadania

3.1 Metodologia IBSE

A Ciência é um constructo humano desenvolvido ao longo dos anos, que influencia e é influenciada pelo contexto histórico, social, cultural e econômico e que impulsiona e é impulsionada pelo desenvolvimento do conhecimento e da racionalidade (GUIMARÃES, 2009; GERALDO, 2009). O conhecimento científico que é produzido e sistematizado passou a ter espaço no currículo escolar dando origem ao Ensino de Ciências.

Este foi instituído nos currículos escolares com a intenção de formar cientistas, direcionando o currículo e as práticas pedagógicas (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009), pautado, assim, métodos de ensino tradicionais, onde o aluno é tratado como receptor e a aprendizagem requer memorização.

Com o desenvolvimento gradual da ciência e sua inserção na vida das pessoas, de maneira cada vez mais efetiva, “o domínio de fundamentos científicos [...] é indispensável para poder realizar tarefas triviais, como ler jornal [...]. Da mesma forma, decisões a respeito de questões ambientais [...] não podem prescindir da informação científica [...]” (BIZZO, 2009, p. 14). Assim, inicia-se o processo de democratização do

ensino de ciências, a concepção de “Ciências para Todos” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 33-34).

Nesse movimento, o ensino de ciências assume um novo papel, o de preparar o estudante para os desafios científico-tecnológicos e ambientais encontrados na sociedade atual. Para tanto, segundo Bizzo (2009, p. 15)

O ensino de ciências deve, sobretudo, proporcionar a todos os estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis, de maneira testável. Assim, os estudantes poderão desenvolver posturas críticas, realizar julgamentos e tomar decisões fundadas em critérios, tanto quanto possível objetivos, defensáveis, baseados em conhecimentos compartilhados por uma comunidade escolarizada definida de forma ampla.

Para realizar esse ensino escolarizado das ciências são adotados diferentes métodos e cada novo método busca, através da inovação pedagógica, a melhoria da qualidade do ensino-aprendizagem em ciências.

As inovações pedagógicas, conforme compreendidas pelo Grupo de Pesquisa em Inovação Pedagógica na Formação Acadêmico-Profissional de Profissionais da Educação – GRUPI⁶, do qual a professora-pesquisadora é integrante,

Consistem em um conjunto de intervenções pedagógicas, criadas por decisões coletivas e participativas, com intencionalidade deliberada para gerar mudanças nas estratégias de construção ou organização de conhecimentos que se alinhem às transformações histórico-sociais necessárias aos fins pretendidos. (MELLO; SALOMÃO DE FREITAS, 2017, p. 1794)

Dessa forma, quando decidimos inserir em nossas escolas novos métodos para o ensino de ciências estamos trazendo para o chão da escola a inovação pedagógica na dimensão metodológica, neste trabalho, caracterizada pela inserção da metodologia IBSE para o desenvolvimento da intervenção pedagógica, pois segundo Afonso, Matzenbacher e Dutra (2016, p. 11-12) “este método de ensino envolve uma sequência de passos inovadores em comparação com as formas tradicionais”.

⁶ O GRUPI está registrado no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCTI). BRASIL. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Espelho do Grupo de Pesquisa em Inovação Pedagógica na Formação Acadêmico-Profissional de Profissionais da Educação – GRUPI**. Disponível em: <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/5930141100172062>. Acesso em: 09 out. 2018.

A metodologia IBSE surgiu nos Estados Unidos da América, no final da década de 80, como um modelo investigativo utilizado no desenvolvimento curricular das aulas de ciências BSCS (*Biological Science Curriculum Study*), podendo ser utilizado como método de ensino de conteúdos específicos ou unidades de estudo (BYBEE, 2006). Este programa foi constituído de cinco etapas (5 Es): *Engage* (Envolvimento), *Exploration* (Exploração), *Explanation* (Explicação), *Elaboration* (Elaboração) e *Evaluation* (Avaliação).

Quando a metodologia investigativa chega a Europa recebe o nome de IBSE (*Inquiry Based Science Education*). A União Europeia financiou o projeto, denominado *INQUIRE*, que abrangeu 11 países europeus e 17 parceiros e teve como foco de trabalho a temática da biodiversidade e as alterações climáticas (BEUREN, 2016).

Como principais resultados da implementação do projeto são de referir aspetos como a mudança de atitudes dos professores, com a adoção generalizada da metodologia IBSE mesmo depois do término da formação (este fato torna-se, ainda, mais relevante se considerar a maior carga de trabalho e de tempo despendido a que a mesma obriga ao nível da organização dos materiais e da planificação de atividades); a melhoria do trabalho investigativo dos alunos nas problemáticas abordadas; e o maior envolvimento dos alunos nas aulas de Ciências. (TAVARES *et al.*, 2014, *apud* TAVARES; ALMEIDA, 2015, p. 30).

Para o desenvolvimento desses projetos na Comunidade Europeia, segundo Siqueira e Scheid (2015, p. 3), “mais especificamente, no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, em Portugal, foram acrescentadas mais duas fases – 2 Es, a saber: *Exchange* (Partilha) e *Empowerment* (Ativismo)”.

A metodologia IBSE, segundo Beuren (2016), apresenta-se pelo modelo dos 7 Es: **Engage** (Envolvimento); **Explore** (Exploração); **Explain** (Explicação); **Exchange** (Partilha); **Extend** (Extensão/Ampliação); **Empowerment** (Empoderamento) e **Evaluate** (Avaliação).

A abordagem IBSE, segundo Castelhana (2014, p.54), é sugerida no texto das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Ciências de vários países e “a sua utilização nas aulas de ciências é recomendada por vários estudos e relatórios internacionais (NRC, 2007, 2011; Rocard *et al.*, 2007; Osborne & Dillon, 2008)”. Nesse sentido, a Comissão Europeia recomenda uma Educação em Ciências mais prática e integrada, para capacitar a sociedade de competências-chave em pensamento crítico e raciocínio científico (TAVARES; ALMEIDA, 2015).

Essa metodologia privilegia o questionamento como norteador do trabalho, permite a contextualização, a aproximação com a realidade do aluno, o envolvimento com o problema – temática – estimula a observação e a investigação, bem como a partilha do que foi aprendido, o empoderamento⁷ dos educandos e tem como princípio o acompanhamento de todo o processo pela dimensão avaliativa, que encara a avaliação da aprendizagem como processo contínuo. Para Tavares e Almeida (2015) a metodologia IBSE possibilita que o aluno relacione teoria e prática, interagindo com o conteúdo e com o processo de ensino-aprendizagem, através de atividades práticas, confrontando a ciência com a realidade cotidiana, descobrindo, explorando e desmistificando.

Nesse sentido, essa alternativa didático-pedagógica permite que o professor auxilie o estudante a desenvolver os princípios para a emancipação e para a prática efetiva da cidadania.

3.1.1 Etapas da Metodologia IBSE

Utilizando como referência Scheid e Siqueira (2016) e Beuren (2016) apresentam-se, a seguir, as sete etapas da metodologia IBSE.

Engage (Envolvimento): Nesta etapa deve-se despertar o interesse do educando pela temática e motivá-lo a participar do processo de ensino-aprendizagem. A atividade pode partir da premissa de investigar os conhecimentos prévios que os alunos possuem acerca do tema de estudo escolhido, para tanto podem ser utilizados recursos fotográficos, filmes, questionários, debates, palestras, construção de mapas conceituais e nuvens de palavras. Os educandos iniciam a coleta de informações em recursos didáticos diferenciados e pré-selecionados pelo professor, buscando entender o objeto de estudo com objetivo de estimular a busca pelo conhecimento.

Explore (Exploração): Esta etapa tem como objetivo a construção do conhecimento, sendo o professor o mediador, direcionando as investigações dos alunos, que deverão coletar informações sobre a temática abordada. Após a realização das pesquisas direcionadas, as mesmas deverão ser organizadas. Para

⁷ O termo Empoderamento é um neologismo na língua portuguesa originado do termo “*Empowerment*”, que é utilizado em diferentes áreas do conhecimento. Segundo Baquero (2012), numa perspectiva freireana, empoderamento, enquanto processo e resultado, emerge de um processo de ação social, no qual os indivíduos interagem, tomam posse de suas vidas e gerando pensamento crítico em relação a realidade, possibilitando a transformação social.

tanto podem ser utilizados recursos multimídias, *blogs* ou *websites*, questionários *online*, construção de gibis, jogos e/ou aplicativos.

Explain (Explicação): nesta fase os dados encontrados na fase anterior são socializados e discutidos com o grupo e com o professor. É a fase da reconstrução de conceitos e reformulação do conhecimento científico. Podem ser realizados seminários, rodas de conversa, debates e construção de mapas conceituais.

Exchange (Partilha): nessa fase o conhecimento construído deve ser partilhado com a comunidade escolar de forma interativa. Para tanto podem ser elaboradas e apresentadas palestras, pelos alunos pesquisadores, para os demais alunos da escola. Bem como, a produção de material digital como slides, infográficos, vídeos, blogs, redes sociais e cartazes interativos.

Extend (Extensão/Ampliação): esta fase objetiva a mobilização do conhecimento adquirido nas fases anteriores e a sua aplicação em novas situações problema, com a finalidade de desenvolver uma compreensão mais abrangente e profunda sobre o tema estudado. Os alunos podem ser estimulados a se questionarem sob outros pontos de vista e revisitar a pesquisa sob outros aspectos. Podem ser promovidos debates, realizados questionários, entrevistas com especialistas e propostas de ações para resolução das situações problema.

Empowerment (Empoderamento): objetiva-se nesta fase uma ação coletiva sobre as situações problema (temática de estudo) encontradas no processo de ensino-aprendizagem e a socialização, com a comunidade escolar, de tudo que foi produzido no processo. Visando o empoderamento dos estudantes que, a partir de suas pesquisas e ações, podem promover a transformação sociocientífica do meio onde estão inseridos, promovendo a valorização do protagonismo e da cidadania. Para a ação coletiva pode-se organizar palestras, mutirões, passeatas. Para a socialização do conhecimento produzido podem ser produzidos materiais digitais como vídeos, divulgação em redes sociais, blogs e revistas digitais.

Evaluate (Avaliação): esta fase pode ser desenvolvida concomitantemente as outras seis. Oportuniza ao professor avaliar as habilidades, competências e conhecimentos que estão sendo construídos pelos alunos. Permite a reorientação do trabalho, se necessário. É importante, também que ocorra a autoavaliação por parte dos educandos e do professor. Além disso, pode e deve ser feita a avaliação final do processo de ensino-aprendizagem. A avaliação pode ser mediada por diferentes instrumentos como questionário, mapas de conceitos, raciocínio lógico, comunicação,

competências desenvolvidas, autoavaliação, impacto do projeto, prova de conhecimentos e ativismo social. É importante diversificar os instrumentos avaliativos, para que sejam contempladas diferentes habilidades e formas de expressão da aprendizagem, sendo consideradas todas as produções dos alunos como atividades avaliativas. Assim, a avaliação é processual e diagnóstica. Nesse sentido, Afonso, Matzenbacher e Dutra (2016, p. 13-14) afirmam que

O método (IBSE) surge como uma alternativa para professores e alunos, proporcionando ao primeiro a oportunidade de criar/aprender outros métodos de ensino e ao segundo a chance de aprender de uma forma diferente. É muito importante o professor dar atenção a essas atividades, pois é nos momentos dessas atividades lúdicas que os alunos expõem o que é aprendido no ano letivo.

Dessa forma, a dimensão avaliativa se mostra como a mais importante, pois serve como fio condutor, organizador de todo o processo de ensino-aprendizagem, desde que o educador volte seus olhos ao diagnóstico e não à classificação dos estudantes.

3.1.2 Contribuições das NTIC para a Metodologia IBSE

Para desenvolver cada uma das dimensões podemos utilizar recursos digitais, que também servem como ferramentas avaliativas. O uso desses recursos se justifica por sua aproximação com o universo dos estudantes, cada vez mais inseridos no ciberespaço, aliando a tecnologia à ciência e ao cotidiano escolar.

Não se trata aqui de usar as tecnologias a qualquer custo, mas sim de *acompanhar conscientemente e deliberadamente uma mudança da civilização* que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e, sobretudo, os papéis do professor e do aluno. (LÉVI, 2009, p.174, *grifo do autor*).

O acesso rápido a informação modifica os processos de comunicação e interação social modificando a dinâmica da sala de aula. A informação que vem da rede chega ao aluno recheada de imagens, vídeos, sons. Ao professor não cabe competir com isso, mas sim passar a mediar o conhecimento, selecionar informações, interpretar dados, relacioná-los e contextualizá-los.

[...] A principal função do professor não pode mais ser a difusão dos conhecimentos, que agora é feita de forma mais eficaz por outros meios. Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento. O professor torna-se um *animador da inteligência coletiva* dos grupos que estão ao seu encargo. Sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento à troca de saberes, a mediação relacional e simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem. (LÉVI, 2009, p. 173, *grifo* do autor).

Diante desse novo cenário educacional o professor passa a ser um orientador intelectual, emocional, gerencial, comunicacional e ético do estudante (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2006).

Afora isso, o professor precisa trazer as novas tecnologias para sala de aula como aliadas à sua prática “propor novas formas de aprender e de saber se apropriar criticamente de novas tecnologias, buscando recursos e meios para facilitar a aprendizagem” (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2006, p. 75).

A utilização das novas tecnologias no ensino se justifica se levarmos em conta como objetivos educacionais a preparação dos estudantes para a cidadania em uma sociedade plural, democrática e tecnologicamente avançada (CACHAPUZ *et al.*, 2011).

É importante buscar caminhos alternativos para a inclusão, para a construção de uma sociedade justa e igualitária, na qual o conhecimento chegue a todos com a mesma qualidade. Para isso nada melhor que a ação da educação emancipadora, ou seja, uma educação que desenvolva autonomia, que tenha como foco a construção do conhecimento, que trabalhe a inteligência de cada aluno e que prime pela aprendizagem.

Para tanto precisamos utilizar novos métodos de ensino-aprendizagem que levem o educando ao pensar crítico e ao agir sobre o conhecimento. Nessa perspectiva, podemos aliar o método baseado na investigação e participação ativa dos estudantes (IBSE) com o uso de novas tecnologias, seja para busca de informação e construção do conhecimento, para sua organização, apresentação e sua socialização ou para o ativismo social. Apresentando-se, assim, uma possibilidade de, juntamente com os estudantes, implementar uma nova metodologia de ensino-aprendizagem (IBSE), fazendo uso das NTIC. Abaixo são exemplificados alguns

recursos que podem ser utilizados no planejamento das atividades para cada dimensão.

Quadro 1 – Exemplos de Recursos Digitais que podem ser utilizados em cada Dimensão da Metodologia IBSE.

Dimensão	Sugestão de Atividade Mediada por Recurso Digital - NTIC
<i>Engage</i>	Nuvens de palavras: <i>Wordle</i> < www.wordle.net > Mural digital: <i>Padlet</i> : < www.padlet.com >
<i>Explore</i>	Elaboração de gibi: < www.toondoo.com >; < www.pixton.com/br/ >; <i>WebQuest</i> : < http://www.webquest.org/index-create.php > Edição de vídeos: <i>Windows MovieMaker</i> Edição de texto: <i>Word</i> Edição de Imagens: <i>Paint, PhotoScape</i>
<i>Explain</i>	Mapas conceituais: <i>Popplet</i> : < www.popplet.com >; <i>CmapTools</i> : < cmaptools.softonic.com.br/ >
<i>Exchange</i>	<i>Slide: Microsoft PowerPoint</i> Infográficos:< http://piktochart.com/ > Vídeos: <i>Windows Movie Maker</i> Blog: <i>Wordpress</i> Cartazes Interativos: <i>Glogster</i> < www.glogster.com >.
<i>Extend</i>	Questionários <i>online</i> : <i>Google docs</i> Troca de ideias/palestras com especialista: <i>Skype, Hangout</i> Tabulação de dados: <i>Microsoft Excel</i>
<i>Empowerment</i>	Revista Digital <i>On-line</i> : https://www.yumpu.com/
<i>Evaluate</i>	Todos os recursos podem ser utilizados no processo avaliativo.

Fonte: Autora (2018).

Os recursos exemplificados anteriormente são todos de acesso público e gratuito, disponíveis na *internet* e autoexplicativos. Basta que o educador e os estudantes interessados em utilizá-los tenham acesso a computadores, *tablets* e/ou celulares, dependendo do recurso a ser utilizado. Alguns requerem acesso à internet, necessitando planejamento por parte do professor de acordo com a realidade escolar encontrada.

3.2 IBSE - alternativa metodológica para o ensino e para a avaliação da aprendizagem

A metodologia IBSE apresenta-se como uma interessante alternativa para o ensino de ciências por primar pela aproximação com a realidade do aluno, estabelecer relação entre teoria e prática, envolver o estudante no processo de ensino-aprendizagem, tornando-o protagonista, e proporcionar a percepção de que a partir da construção do conhecimento podemos transformar a realidade que nos cerca, através da emancipação e da cidadania crítica.

Afora isso, apresenta uma alternativa para a forma que avaliamos a aprendizagem, através da dimensão avaliativa (*Evaluate*), que trata a avaliação como processo, que acompanha, media, auxilia e não apenas classifica e mede desempenhos ao final de um conteúdo trabalhado, como é usual.

Na realidade avaliação da aprendizagem escolar é algo recente na história, o que adotamos desde o século XVI são os exames escolares. Essa proposta começou a ser divulgada e compreendida na década de 30, quando Ralph Tyler cunhou o termo para expressar o cuidado que os educadores precisam ter com relação à aprendizagem dos alunos (LUCKESI, 2011).

Segundo Luckesi (2011, p. 28), Tyler propôs o “ensino por objetivos”, no qual deveria se estabelecer o que o educando necessitava aprender e como o educador poderia proporcionar essa aprendizagem, com posterior avaliação. Se o resultado não fosse satisfatório deveria ser feita a reorientação e se satisfatório avançar para um novo conhecimento. Contudo, até hoje essa proposta educativa ainda está ausente em grande parte das experiências pedagógicas.

A avaliação da aprendizagem começou a ser pensada no Brasil no final dos anos 60. Porém, não foi contemplada na Lei nº 5.692/71 (BRASIL, 1971), que remodelou o sistema de ensino no país, sendo apenas substituído o termo “exames escolares” – utilizado na LDB de 1961 (BRASIL, 1961) - pela expressão “aferição do aproveitamento escolar”. O termo “avaliação da aprendizagem” somente começou a ser utilizado nos textos legais em 1996, com a instituição da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9.394/96 (BRASIL, 1996). Apesar da mudança das terminologias permanecemos praticando os exames em detrimento da real avaliação da aprendizagem.

Luckesi (2011) afirma que o ato de examinar é caracterizado pela classificação e seleção e o ato avaliativo é diagnóstico e inclusivo. Nesse sentido, afirma também, que o estudante vai à escola para aprender e não para participar de um processo seletivo. Assim, o investimento do sistema de ensino deve ser na aprendizagem do aluno e a avaliação deve servir de suporte para esse processo.

Diante desse contexto, nós educadores necessitamos re/aprender a avaliar a aprendizagem, estudando referenciais teóricos norteadores e vivenciando novos métodos avaliativos, pois “uma aprendizagem, verdadeiramente só é uma aprendizagem quando ela se transforma em prática de vida cotidiana” (LUCKESI, 2011, p. 30-31). Princípio que precisamos internalizar e utilizar em nossa aprendizagem e na dos estudantes. Assim, aprender ou reaprender a avaliar é tarefa posta a educadores que compreendem a aprendizagem como processo, que necessita ser acompanhado de um olhar avaliativo plural e contínuo e que sirva para orientar e reorientar as práticas de ensino.

Nesse sentido, primeiramente a avaliação precisa ser diagnóstica. Este tipo de avaliação, segundo aponta Stefanello (2009) adaptando estudos feitos por Libâneo (1994) e Turra *et al.* (1986), permite identificar progressos e dificuldades de alunos e professores no processo de ensino-aprendizagem. Envolve descrição, classificação e determinação de valores de algum aspecto comportamental. Deve ser usada para verificação dos conhecimentos prévios, durante a construção de novos conhecimentos (acompanhamento) e ao final do processo, para elencar os interesses, necessidades, possibilidades, insuficiências e dificuldades. Nesse sentido, também é processual.

Ao pensar na avaliação precisamos partir do princípio de que esta é um processo e como tal deve ser pensado no âmbito do processo de ensino-aprendizagem.

Vale lembrar que a avaliação processual utilizando atividades é inclusiva. Nesse sentido, o professor observa e avalia, podendo inserir ou eliminar itens à medida que reelabora seu planejamento de acordo com as necessidades específicas dos alunos. (GUIMARÃES, 2009, p. 14).

Ainda nesse sentido, Sant’Anna (1995) afirma que a avaliação oportuniza ao professor verificar se os recursos que escolheu para mediar à construção do

conhecimento estão cumprindo com seu objetivo e também desenvolve um processo colaborativo, coletivo, crítico e responsável sobre a *práxis*.

Para Carvalho (1996) a avaliação precisa mediar os processos de ensino e servir como encorajamento para reorganizar o saber sempre que necessário. Para tornar isso possível “[...] o professor deve assumir a responsabilidade de refletir sobre a produção de conhecimento do aluno favorecendo a iniciativa e a curiosidade no perguntar e responder construindo novos saberes junto com os alunos” (HOFFMAN, 1996, p. 75-76). Nessa perspectiva, na avaliação mediadora

[...] é possível desenvolver uma proximidade e intimidade maior com o processo ensino-aprendizagem, transformando a ação avaliativa em um momento de ação da aprendizagem e ainda em um momento de ação-reflexão-ação que apoiará futuras intervenções no que diz respeito ao currículo. (CARMINATTI; BORGES, 2012, p. 174).

Assim o professor se torna orientador e o “aluno deve ser avaliado sob a forma de *acompanhamento orientativo*” (DEMO, 2007, p. 98, *grifo* do autor). Esse acompanhamento, segundo o autor supracitado, exige atenção e dedicação do professor e leva o aluno a construir e reconstruir seu conhecimento, tornando-o sujeito ativo da própria aprendizagem.

Talvez o primeiro ponto seja reconhecer que esse aluno é, na verdade, o sujeito de sua aprendizagem; é quem realiza a ação, e não alguém que sofre ou recebe uma ação. Não há como ensinar alguém que não quer aprender, uma vez que a aprendizagem é um processo interno que ocorre como resultado da ação de um sujeito. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 122).

Nessa perspectiva a avaliação é emancipatória e precisa estar a serviço do professor que busca a transformação da realidade e das práticas sociais estabelecidas, pois como afirma Freire (2002, p.31, *grifo* do autor) “*mudar é difícil, mas é possível*”. Faz parte dessa mudança a avaliação participativa e crítica, nesse sentido Loch (2000, p. 31) afirma que

Avaliar, numa nova ética, é sim avaliar participativamente no sentido da construção, da conscientização, busca da autocrítica, autoconhecimento de todos os envolvidos no ato educativo, investindo na autonomia, envolvimento, compromisso e emancipação dos sujeitos. Para concretizar essa proposta de avaliação se exige um rigor metodológico muito maior do que simplesmente dar notas, conceitos em uma visão de aprendizagem de resultados, sentenciosa e classificatória, promovendo a exclusão dos alunos.

A avaliação emancipatória é sim trabalhosa ao professor, pois exige comprometimento, atenção, planejamento e replanejamento constante. É diagnóstica, quando favorece o autoconhecimento do educando, contribuindo para que se torne sujeito de seu próprio ato educativo e é democrática e participativa, quando prioriza aspectos qualitativos do desenvolvimento, enfatiza o processo de aprendizagem e não somente o resultado e está a serviço de uma educação crítico-emancipadora (SAUL, 2008).

Assim, o ato avaliativo precisa estar presente em todo o processo de ensino-aprendizagem servindo de âncora e de impulso transformador das práticas na escola.

Portanto, avaliação e educação são elementos indissociáveis, pois andam juntas, entrelaçadas para a construção de conhecimento e de uma educação democrática com alunos autônomos, reflexivos e aprendentes, e não apenas para a hierarquização de notas e valores atribuídos ao sucesso e insucesso dos alunos. Desenvolver um processo de avaliação é acima de tudo desenvolver uma educação honesta, que prioriza o desenvolvimento do ser humano e não apenas busca vencer objetivos, etapas e metas, traçados na elaboração de planos e currículos oficiais, sem levar em conta o elemento primordial para todo o processo – o aluno. (ROBSON, 2011, p. 106).

Colocar o aluno no centro do processo retira da avaliação apenas o seu caráter somativo, que se preocupa com o resultado final, expresso por uma nota. Dar esse lugar destacado ao estudante implica em atribuir a avaliação a sua função diagnóstica, que subsidiará o início do processo de ensino-aprendizagem, e a sua função formativa, que auxilia na percepção de avanços e dificuldades, para que os planejamentos sejam revistos sempre que necessário. Um olhar qualitativo sobre o ato de avaliar.

Contudo, quando assumimos essa avaliação processual e emancipatória em nossa prática escolar precisamos encontrar ferramentas que nos auxiliem no registro e na investigação contínua dos processos de ensino-aprendizagem, para que possamos saber onde intervir, o que provocar e desafiar para a construção do conhecimento, o que requer rigor metodológico por meio da construção de registros significativos (Loch, 2000). Para tanto, necessitamos de instrumentos que reduzam a subjetividade do processo e que auxiliem na sistematização de critérios e indicadores avaliativos.

Nesse sentido, apresentam-se as rubricas, que podem ser utilizadas como instrumentos de avaliação formativa que auxiliam o professor na construção de critérios avaliativos claros que partem dos objetivos de ensino-aprendizagem

estabelecidos. Para Lüdke (2004) rubricas são critérios específicos criados para cada tarefa a ser executada pelos estudantes, que serão avaliados em relação a esses critérios, sem a preocupação com normas ou padrões.

As rubricas instrumentalizam o professor para desenvolver a avaliação integral do aluno através da observação de seu desenvolvimento. Para Lobato *et al.* (2009, p. 2-3) a rubrica dinamiza o processo avaliativo permitindo ao professor “uma melhor observação quanto ao desenvolvimento cognitivo do estudante, uma vez que é avaliado em todas as etapas e não em um único momento como realiza na avaliação tradicional”.

Neste sentido, as rubricas, durante a aplicação desta intervenção pedagógica, tornaram-se importantes ferramentas para materializar e efetivar a dimensão avaliativa da metodologia IBSE, que permeou todo o processo de ensino-aprendizagem, servindo como um importante instrumento da avaliação formativa.

Assim, quando se apresenta a metodologia IBSE como alternativa didático-pedagógica para o ensino de ciências e a potencialidade de sua dimensão avaliativa para acompanhar, orientar e reorientar o processo de ensino-aprendizagem se faz necessário apresentar o instrumento avaliativo capaz de trazer transparência e auxiliar o aluno nesse processo de emancipação.

Em síntese neste capítulo da dissertação buscou-se teorizar sobre a metodologia IBSE, compreendendo sua dimensão avaliativa como um fio condutor no processo de ensino-aprendizagem, o qual, nesta intervenção pedagógica, é ancorado na Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, aqui também teorizado.

4 ESTUDOS RELACIONADOS

Neste capítulo relaciono estudos que foram analisados na busca por elementos que auxiliassem na fundamentação da pesquisa. Foram consultados sites de Revistas Científicas e bancos de dados de Programas de Pós-Graduação de Universidades Brasileiras, utilizando como descritores as seguintes palavras ou expressões: Metodologia IBSE, Aprendizagem Significativa Crítica, Educação Ambiental, Formação Cidadã e Avaliação. Nesta busca, foram selecionados trabalhos com aproximações ao que se pretendia desenvolver durante a intervenção pedagógica, que são aqui apresentados a partir das similaridades e distanciamentos com este trabalho.

Afonso, Matzenbacher e Dutra (2016) apresentam em seu artigo a Metodologia IBSE como um modelo para o ensino de ciências. A estratégia metodológica foi aplicada em cinco etapas, na forma de oficina, com as turmas do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública de Santo Ângelo/RS, utilizando o tema: “a ciência na investigação criminal”. Foi simulada uma cena de crime, utilizando um boneco e os alunos foram divididos em equipes que competiam entre si para a resolução do problema apresentado. Na primeira etapa os alunos foram convidados ao envolvimento com a investigação, através da curiosidade. Na segunda etapa eles exploraram o experimento propondo hipóteses de investigação, encontrando a cena do crime e coletando evidências e depoimentos. Na terceira etapa os alunos precisaram entender e explicar os modelos e teorias apresentadas até o momento utilizando conceitos técnicos e científicos. Na quarta etapa da oficina os alunos foram convidados a desenhar seus achados das fases anteriores para aplicar a aprendizagem em outra situação e originar novas questões para ampliação da pesquisa. Além disso, foram convidados a uma nova coleta de vestígios, realização de teste de análise sanguínea do sistema ABO no laboratório da escola, entrevistas com suspeitos, análise de projétil e de fotos da fictícia cena do crime. Na quinta e última etapa foi realizada a avaliação com a construção de um relatório final - avaliado pelos membros do grupo, por outros grupos e pelo professor - posteriormente, apresentado em um seminário. Os autores consideraram que o método IBSE surge como uma alternativa para o ensino de ciências, pois contextualiza a ciência com o cotidiano, oportuniza integração, debate, atividades variadas e lúdicas e incentiva a pesquisa.

O artigo supracitado aproxima-se desta proposta de pesquisa por aplicar a metodologia IBSE com uma turma de 2º ano de Ensino Médio em uma escola pública, porém os pesquisadores aplicaram seu estudo na forma de uma oficina e não de uma intervenção pedagógica e não utilizaram as NTIC na aplicação do método. Contudo, demonstram em sua pesquisa a utilização de atividades variadas e o envolvimento dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem, que são focos desta pesquisa.

Siqueira (2015) em sua dissertação de mestrado se propôs a investigar as contribuições da metodologia IBSE – 7Es⁸, utilizando ferramentas da *Web 2.0* para o ensino biologia, mas especificamente com o tema: “Nutrição e Qualidade de Vida”. No referencial teórico do estudo, a autora trouxe definições e princípios da cidadania ativa e afirmou que a escola deve preparar o aluno para se posicionar e propor soluções frente aos desafios encontrados na sociedade. Colocou ainda que, para a participação cidadã, na sociedade atual, é importante a inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ensino, por suas potencialidades na busca, produção e partilha dos conhecimentos, através da *Web 2.0 (Web social)*. A autora ainda escreve que a metodologia IBSE “pode ser uma alternativa para a promoção da cidadania crítica e ética através da abordagem de temas da atualidade em aulas de Ciências, utilizando-se dos recursos da *web 2.0*” (SIQUEIRA, 2015, p. 24). Esses aspectos se aproximam desta proposta de pesquisa, por também objetivar desenvolver a cidadania nos estudantes utilizando esta estratégia metodológica e as NTIC como mediadoras nos processos de ensino-aprendizagem.

A referida pesquisa, de abordagem qualitativa, foi realizada com uma turma do 3º ano do Ensino Médio Politécnico de uma escola pública e contou com a colaboração da professora regente da disciplina de Biologia e da professora das disciplinas de Ciências Humanas para sua aplicação. Como proposta didática foi elaborada uma Unidade de Ensino com sete aulas previstas, uma para cada dimensão da metodologia IBSE, utilizando as TIC. Além disso, apresentou-se uma preocupação com a avaliação, para estar em consonância com o Regimento Estadual do Ensino Médio Politécnico, que previa a avaliação emancipatória. No caso desta pesquisa a aplicação foi realizada em uma turma de 2º ano do Ensino Médio, sendo eu a regente da disciplina de Biologia, não havendo outros colaboradores envolvidos diretamente

⁸ *Engage* (envolvimento), *Explore* (exploração), *Explain* (explicação), *Exchange* (partilha), *Extend* (ampliação), *Empowerment* (ativismo) e *Evaluate* (avaliação).

na aplicação da intervenção pedagógica, diferindo-se, neste aspecto, do estudo de Siqueira (2015). Afora isso, o Ensino Médio Politécnico não está mais em vigor nas escolas da rede estadual de ensino do Rio Grande do Sul, porém também tenho a preocupação com a avaliação emancipatória, sendo um dos focos de desta pesquisa. No estudo de Siqueira (2015) a dimensão avaliativa se apresenta, mais efetivamente, apenas na última atividade prevista, diferente do realizado neste trabalho.

Siqueira (2015, p. 73) realizou pré e pós teste dos conhecimentos sobre o tema abordado, obtendo como resultado a evolução dos conhecimentos dos estudantes. Ela aponta ainda que eles tiveram dificuldades em realizar as pesquisas, mas com o andamento das aulas foram se motivando, modificando sua postura, linguagem e escrita. Colocou ainda que, na etapa do ativismo, os estudantes souberam usar os termos científicos para melhor esclarecer os ouvintes sobre o tema estudado. Quanto ao uso das TIC, por meio das ferramentas da *Web 2.0* a autora coloca que a pesquisa na rede não foi atrativa aos alunos que veem a internet como meio de entretenimento, mas que “utilizar os programas online para apresentar os dados pesquisados foi satisfatório ao grupo de alunos”. Além disso, houve a superação da indisciplina de muitos alunos por meio da interação proposta pelo método.

Campanher (2016) aborda a Aprendizagem Significativa Crítica em sua dissertação de mestrado, através do tema Constante de Avogadro e Mol. A proposta didática buscou contextualizar o ensino de estequiometria de forma significativa crítica para alunos do 2º ano do Ensino Médio, de uma escola da rede estadual de ensino, do município de Santiago/RS. Este trabalho se aproxima desta pesquisa por apresentar abordagem qualitativa e pela realização de uma sequência didática (14 encontros) aplicada pelo professor-pesquisador na turma onde era regente da disciplina de Química. O Estudo também seguiu os princípios que Moreira (2010) elencou para a Aprendizagem Significativa Crítica, utilizando materiais e métodos distintos, o abandono da narrativa do professor, além da contextualização com elementos do cotidiano dos alunos, assim como foi executado nesta intervenção pedagógica.

Brito (2012) na escrita de seu artigo aponta o professor como facilitador da aprendizagem, quando se apresenta dialógico e interativo, na perspectiva da aprendizagem significativa. Enquanto o aluno é o ator principal do ato educativo, sendo papel do professor propor desafios que gerem desconforto e curiosidade para a construção de novos conhecimentos, buscando autonomia e valorização do

trabalho discente. Aspectos que se aproximam dos fundamentos desta pesquisa. Um fato que chama atenção é que a autora utiliza a Teoria da Aprendizagem Significativa Ausubeliana, mas coloca a importância da interação social preconizada por Vigotsky, sendo que na Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica essa interação já é levada em consideração, pela importância do compartilhamento de significados.

A pesquisa supracitada teve abordagem quantitativa e buscou levantar dados que mostrassem a importância do momento avaliativo, dos procedimentos e da valorização dos conhecimentos prévios para a avaliação da aprendizagem. Foi aplicada em uma escola privada com três turmas de quinta série de ensino fundamental, duas professoras e uma coordenadora pedagógica. A coleta de dados foi feita através de questionários, entrevistas e observações e diferiu desta proposta de pesquisa, por não contemplar intervenção por parte da pesquisadora.

Brito (2012, p. 11) apontou em seus resultados que o momento avaliativo isolado – semana de provas – causa tensão e medo nos estudantes, pois sua vitória ou fracasso fica condicionado a este e que a maioria estuda somente às vésperas dos exames, implicando na “validade do conhecimento”, que é logo esquecido. Em sua pesquisa, (*ibid.*), foram propostas duas avaliações diferenciadas envolvendo pesquisa e raciocínio lógico no laboratório de informática, onde os alunos alcançaram maior êxito, além de realizarem as tarefas avaliativas de forma relaxada, sem medo. A pesquisadora considera que o ato avaliativo precisa ser democrático, prazeroso, contemplar os interesses dos alunos, ser diagnóstico para progressão e deve prever “reensino do que foi ensinado e não foi aprendido” e ainda afirma que “os três eixos: procedimento do professor, aprendizagem significativa e avaliação devem ser indissociáveis no fazer acontecer do processo de ensino aprendizagem”, ideias que vem ao encontro do que se pretendeu nesta proposta de intervenção pedagógica.

Colombo (2014) em seu artigo busca analisar a educação ambiental como instrumento para a formação cidadã, através de processos de aprendizagem ativa e partindo das necessidades da comunidade escolar. A autora coloca que tanto a educação ambiental como a educação para a cidadania são temas transversalizados no currículo e que devem ser trabalhados de forma interdisciplinar, afirmando que:

a educação ambiental e cidadania estão intimamente interligadas, isto é, cidadania relaciona-se com a identidade e o pertencimento a uma coletividade. A educação ambiental como formação e exercício de cidadania refere-se a uma nova forma de encarar a relação do homem com a natureza, baseada numa nova ética, que pressupõe valores morais e uma forma diferente de ver o mundo e os homens. (COLOMBO, 2014, p. 71).

Nessa linha de pensamento, Colombo (2014) propõe que a educação ambiental seja trabalhada na escola a partir de problemas reais enfrentados pela comunidade, com um olhar local e significativo, através de projetos, preferencialmente interdisciplinares para buscar soluções e incentivar o protagonismo estudantil, promovendo a cidadania e a preservação do meio ambiente.

O estudo desse artigo inspirou muito a escrita desta pesquisa, pois foi a partir de processos de ensino-aprendizagem em educação ambiental que pretendi promover a formação cidadã ou a ecocidadania, utilizando os problemas socioambientais encontrados na escola onde a intervenção foi aplicada para isso. Colombo (2014) aponta ainda que este trabalho deve ser interdisciplinar, o que não foi previsto neste trabalho em virtude da realidade vivenciada na escola em que atuo, onde os docentes não têm hábito do trabalho em conjunto.

Os artigos e dissertações aqui relacionados apresentam objetivos, temas e contextos diferentes, bem como aproximações com esta pesquisa, de modo que cada um destes trouxeram contribuições importantes para a construção da mesma e serão novamente enfocados na análise e discussão dos dados obtidos durante a intervenção pedagógica realizada.

5 METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo apresento o percurso metodológico escolhido e percorrido para a construção desta pesquisa. Dividi o texto em duas partes principais, na primeira - Metodologia e a avaliação da intervenção pedagógica - exponho o tipo de pesquisa, os instrumentos de coleta de dados e o método analítico utilizado para avaliar a intervenção, na segunda – Intervenção pedagógica: A metodologia IBSE em processos de ensino-aprendizagem para formação ecocidadã – anuncio o contexto de aplicação e os sujeitos da pesquisa, o planejamento e a descrição das atividades realizadas.

5.1 Metodologia e avaliação da Intervenção Pedagógica

Nesta dissertação apresento os resultados de uma pesquisa de nível exploratório (GIL, 2008), na qual foi realizada e avaliada uma intervenção pedagógica. Pesquisas desse tipo segundo Damiani *et al.*

[...] são investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências (DAMIANI *et al.*, 2013, p. 58).

Dessa forma, na realização dessa intervenção pedagógica busquei implementar inovações metodológicas, desenvolvendo as atividades por meio da metodologia IBSE e avaliando a aprendizagem por meio de rubricas, com a intencionalidade de produzir melhorias nos processos de ensino-aprendizagem em educação ambiental para a formação ecocidadã dos estudantes.

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa, ou seja, sem preocupação com a representatividade numérica, mas, sim com o aprofundamento da compreensão do grupo social estudado, preocupando-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 31-32). Vale ainda ressaltar que

na pesquisa qualitativa, o cientista é ao mesmo tempo o sujeito e o objeto de suas pesquisas. O desenvolvimento da pesquisa é imprevisível. O conhecimento do pesquisador é parcial e limitado. O objetivo da amostra é de produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações (DESLAURIERS, 1991, p. 58).

Para tanto, utilizei como instrumentos de coleta de dados:

- Diário da professora-pesquisadora, que contou com os registros: das práticas efetuadas durante a intervenção pedagógica; das observações sobre o trabalho realizado pelos alunos; do próprio trabalho; do andamento da intervenção pedagógica e/ou sua repercussão na comunidade escolar;
- Produções realizadas pelos estudantes durante cada uma das etapas da estratégia metodológica IBSE executadas nesta intervenção pedagógica – nuvem de palavras; escrita de textos dissertativos (redações); estudo da música; pesquisas bibliográficas e confecção do relatório; confecção de relatório de expedição de estudos; *WebQuest*; seminário; construção do mapa conceitual; confecção e apresentação do material da partilha (*slides, vídeos, cartazes e jogo*); elaboração de questionário *on-line* para a comunidade escolar; expedição investigativa na escola; elaboração das propostas de melhoria ao ambiente escolar; mutirão de ação coletiva (construção dos jardins verticais); trabalho sobre a teníase e os porcos no aterro sanitário.
- Diários de bordo dos alunos e escritas reflexivas, contendo o registro das atividades a partir de suas percepções pessoais e reflexões sobre o processo de desenvolvimento das mesmas durante a realização da intervenção pedagógica;
- Gravações (em áudio) das atividades do *Engage* (envolvimento) – discussão sobre os vídeos apresentados para sensibilização ao tema de estudo, para verificar as falas dos alunos e comparar com falas subsequentes (seminário), a fim de buscar indícios de aprendizagem significativa crítica;
- Gravação (em áudio) do seminário (*Explain*) para verificar as falas dos alunos e comparar com suas falas iniciais (*Engage*), a fim de buscar indícios de aprendizagem significativa crítica.

Foram indicadores a qualidade e evolução das produções dos estudantes – indícios de aprendizagem significativa crítica, a interação do grupo estudado, a mudança conceitual verificada nas produções e comportamentos, a criticidade e o protagonismo apresentados durante a intervenção - observações registradas nos diários e áudios.

A pesquisa do tipo intervenção pedagógica requer que após a sua aplicação seja realizada sua avaliação, que “tem o objetivo de descrever os instrumentos de coleta e análise de dados utilizados para capturar os efeitos da intervenção”. (DAMIANI *et al.*, 2013, p. 62). Nesse sentido o pesquisador deve apresentar seus instrumentos à luz dos preceitos teóricos que adota, buscando compreender as consequências da sua intervenção. Esta avaliação busca analisar os efeitos da intervenção pedagógica na aprendizagem dos sujeitos da pesquisa e avaliar a própria intervenção realizada.

Por este viés, a avaliação desta intervenção pedagógica foi realizada a partir da análise de todo o material produzido, principalmente das escritas reflexivas e avaliativas dos alunos e minhas, realizadas no decorrer da aplicação, tendo o objetivo desta intervenção pedagógica e os referenciais teóricos adotados como norteadores da tarefa.

A avaliação dos efeitos da intervenção pedagógica na aprendizagem dos estudantes foi realizada utilizando as rubricas, construídas e analisadas por mim descrevendo níveis de desempenho para cada critério estabelecido à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica e dos princípios para emancipação.

As rubricas, instrumentos avaliativos construídos a partir de critérios transparentes e coerentes com os objetivos de ensino-aprendizagem estabelecidos, podem ser de dois tipos, global e analítica (CORRÊA, 2017).

A rubrica global analisa de maneira geral o desempenho do aluno. A rubrica analítica avalia critério por critério o desempenho do estudante, utilizando-se de um esquema/tabela para a classificação de diferentes níveis que estão relacionados também a diferentes critérios, permitindo assim identificar aquilo que o estudante já sabe e o que precisa melhorar. (*Ibid*, p. 56).

Optei por construir e utilizar rubricas analíticas para realizar a análise dos dados, avaliando o desempenho dos estudantes através de critérios de observação criados para analisar cada uma das atividades propostas. De acordo com Cruz e Nunes

[...] as rubricas necessitam ser construídas, tendo como exemplo, a natureza de cada tarefa, desempenho e competência dos alunos e os indicadores específicos podem ser associados a uma escala conceitual com o objetivo de facilitar o gerenciamento minucioso do professor. Nesse âmbito, muitos são os instrumentos utilizados para avaliação, mas os dados observados pelos professores necessitam ser transformados em registros (anotações) para se constituírem instrumentos. O fato de o professor observar, registrar e intervir de forma dialógica não significa que não esteja avaliando seus alunos. Apenas não os estigmatiza atribuindo-lhe notas. (CRUZ; NUNES, 2009, p. 6).

Dessa forma, a avaliação é feita qualitativamente a partir de níveis de desempenho.

A metodologia IBSE é composta de sete dimensões (7Es), assim as aulas foram planejadas em um conjunto de 6 atividades, para as quais foram construídas rubricas avaliativas, visto que a dimensão avaliativa acompanhou todo o processo de ensino-aprendizagem. Estas rubricas são apresentadas juntamente com a descrição das atividades no item 5.2.3 deste capítulo.

Para realizar o preenchimento dos instrumentos avaliativos designei um código para cada aluno, composto pela letra “A” maiúscula, seguido de um número que é específico para cada aluno e vai do número um (01) ao vinte e cinco (25), por exemplo, A05, significa que é registro produzido pelo aluno 05. Os códigos foram indicados seguindo a ordem alfabética, levando em consideração apenas os alunos que frequentam as aulas, pois temos alunos nessa turma que mesmo matriculados estão afastados da escola, bem como cancelados e transferidos.

5.2 Intervenção Pedagógica: A metodologia IBSE em processos de ensino-aprendizagem para formação ecocidadã

5.2.1 Contexto de Aplicação e Sujeitos da Pesquisa

A intervenção pedagógica foi realizada entre os meses de abril a julho, do ano letivo de dois mil e dezoito, com uma turma do 2º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio João Pedro Nunes, no município de São Gabriel/RS, na qual sou regente da disciplina de Biologia. A diretora da Escola consentiu sua realização por meio da assinatura do Termo de Autorização de Co-Partícipe para Pesquisa (Anexo A). Esse termo é referente a uma pesquisa mais ampla intitulada “Inovação pedagógica na formação de profissionais do magistério/da educação”, que está registrada no SIPPEE UNIPAMPA sob o Nº 10.025.16, aprovado pela Comissão

de Ética em Pesquisa da UNIPAMPA (Parecer consubstanciado do CEP número 1.867.153) e registrado na Plataforma Brasil: CAAE: 56831616.3.0000.532 (Anexo B), do qual essa proposta de pesquisa é derivativa, já que faço parte do Grupo de Pesquisa em Inovação Pedagógica na Formação Acadêmico-Profissional de Profissionais da Educação – (GRUPI)⁹, responsável pela pesquisa mais ampla anteriormente mencionada.

A mantenedora do educandário é o Governo do Estado, por meio da Secretaria de Educação e da 19ª Coordenadoria de Educação. A escola elege a cada triênio sua equipe gestora formada pela diretora e uma vice-diretora para cada turno. As supervisoras pedagógicas são indicadas pela diretora em exercício.

Atualmente, a gestão não privilegia espaços de reunião e formação na e pela escola, desta forma, não há momentos de troca, de construção em grupo entre os professores, dificultando o trabalho coletivo e os processos de inovação pedagógica.

A Escola, atualmente, atende 867 alunos (informação verbal)¹⁰, distribuídos entre os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental de 9 anos e o Ensino Médio, em dois turnos de funcionamento (manhã e tarde).

A clientela é originária de diversos bairros da cidade, sendo que a maioria reside nas proximidades. A escola aparenta ser freqüentada por discentes de padrão médio; possui bela área verde, amplo e bonito prédio que, para a manutenção, conservação e segurança, exige uma verba maior do que aquela que é repassada. (RIO GRANDE DO SUL, 2017, p. 11).

A área externa é ampla (Figuras 1 e 2) e conta com subdivisões, como estacionamento para professores, academia ao ar livre, quadra esportiva, campo de futebol, pracinha e espaços de socialização. A área interna (Figuras 3 e 4) é dividida em pavilhões onde se encontram as salas de aula, sala de professores, salas dos setores administrativos, auditório, laboratório de ciências, laboratório de informática, cozinha/refeitório, banheiros e saguão coberto. Além do ginásio de esportes (Figura 2).

⁹ O GRUPI está registrado no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCTI).

BRASIL. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Espelho do Grupo de Pesquisa em Inovação Pedagógica na Formação Acadêmico-Profissional de Profissionais da Educação – GRUPI**. Disponível em: <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/5930141100172062>. Acesso em: 09 out. 2018.

¹⁰ Informação Verbal repassada pela Secretaria da Escola, sendo esse dado referente ao ano de 2018.

Figura 1 – Fotografia aérea com demarcações da área e de pontos da escola



Fonte: Google Earth (2018).

Figura 2 – Fotografia de espaços externos e do ginásio de esportes da escola



Fonte: Autora (2018).

Figura 3 – Fotografia de espaços internos da escola



Fonte: Autora (2018).

Figura 4 – Fotografia dos pavilhões internos e da fachada da escola



Fonte: Autora (2018).

A escola conta com os seguintes recursos pedagógicos: computadores e *netbooks* - para uso dos alunos, internet, aparelhos projetores de imagem, Lousa Digital, caixas de som.

A intervenção pedagógica foi desenvolvida com vinte e cinco estudantes do segundo ano do ensino médio, da turma 203, adolescentes com faixa etária de 16 a 18 anos, que frequentam a escola no turno da tarde. Para que os mesmos pudessem participar deste projeto de pesquisa foi enviado aos seus responsáveis o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), no qual os mesmos foram informados sobre o objetivo e a justificativa da pesquisa realizada e se manifestaram sobre o aceite do uso de imagem dos alunos.

Escolhi uma turma de segundo ano para aplicar a intervenção pedagógica devido a estruturação curricular existente nos Planos de Trabalho dos professores de Biologia da escola, que prevê o estudo da Ecologia (conceitos, relações ecológicas e biomas) no terceiro ano e temas relativos à educação ambiental – como Tema Transversal, durante o curso do primeiro e segundo anos do Ensino Médio, em consonância com a redação das Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental (BRASIL, 2012), considerando, dessa forma, as intenções educativas da proposta pedagógica da Escola onde a pesquisa foi realizada para que “esteja em sintonia com as diferentes esferas normativa e administrativa” (BIZZO, 2009, p. 106).

5.2.2 Planejamento da Intervenção Pedagógica

A partir dos estudos teóricos foi realizada a aplicação e a análise de uma intervenção pedagógica utilizando a estratégia metodológica IBSE, enfocando a sua dimensão avaliativa em processos de ensino-aprendizagem em educação ambiental, em uma perspectiva emancipatória, a fim de investigar suas potencialidades.

A questão emancipatória perpassa todo o processo, pois a estratégia metodológica utilizada prima pelo aprender a aprender, onde o professor é mediador e o processo de ensino-aprendizagem é centrado no aluno, em consonância com a teoria da aprendizagem significativa crítica e com formação cidadã. Numa perspectiva Freireana,

[...] isto implica em não restringir a prática educativa em "educar para" – conforme o modelo de cidadão competitivo e/ou eleitor consciente –; mas a "educação com", ou seja, educação como acesso à produção cultural e a construção de um processo emancipatório a partir da conscientização (autoconhecimento e conhecimento da realidade). A pedagogia tem de ser forjada com ele (o oprimido) e não para ele, enquanto homens ou povos, na luta incessante de recuperação de sua humanidade. Pedagogia que faça da opressão e de suas causas objeto da reflexão dos oprimidos, de que resultará o seu engajamento necessário na luta por sua libertação, em que esta pedagogia se fará e refará. (FREIRE, 1994, p. 32).

Assim, é preciso adaptar os conteúdos e métodos educativos para permitir ao aluno chegar a ser sujeito, construir-se como pessoa, transformar o mundo, estabelecer com os outros homens relações de reciprocidade, fazer a cultura e a história (FREIRE, 1980).

Na aplicação da estratégia metodológica IBSE, as NTIC foram utilizadas como meio para construção dos conhecimentos, sendo parte do processo, com a finalidade de promover a alfabetização tecnológica e científica dos educandos. Dessa forma, entende-se que

Em um mundo em constante mudança, a educação escolar tem de ser mais do que uma mera assimilação certificada de saberes, muito mais do que preparar consumidores ou treinar pessoas para a utilização das tecnologias de informação e comunicação. A escola precisa assumir o papel de formar cidadãos para a complexidade do mundo e dos desafios que ele propõe. Preparar cidadãos conscientes, para analisar criticamente o excesso de informação e a mudança, a fim de lidar com as inovações e as transformações sucessivas dos conhecimentos em todas as áreas (KENSKI, 2009, p. 64).

O professor precisa auxiliar a construção dos conhecimentos, através de uma metodologia de ensino ativo, a fim de se produzir criticidade, cidadania e protagonismo. Nesse processo, os alunos aprendem coletivamente a elaborar uma produção e constroem conhecimentos e argumentos para a defesa dos conceitos adquiridos durante o processo de aprendizagem. Para tanto, precisam se envolver no fazer pedagógico, usar as suas palavras, o educador necessita deixar o educando falar. Nesse sentido, Moreira (2010, p. 19) afirma que

Deixar o aluno falar implica usar estratégias nas quais os alunos possam discutir, negociar significados entre si, apresentar oralmente ao grande grupo o produto de suas atividades colaborativas, receber e fazer críticas. O aluno tem que ser ativo, não passivo. Ela ou ele tem que aprender a interpretar, a negociar significados, tem que aprender a ser crítico e a aceitar a crítica.

Desse modo, procurei promover a aprendizagem significativa crítica durante a intervenção pedagógica.

Para que o processo de ensino-aprendizagem esteja completo temos que pensar na avaliação e se os métodos são diferenciados o processo avaliativo também precisa ser, pois conforme Bizzo (2009, p. 151) “a modificação da maneira de abordar as aulas deve ser acompanhada de uma nova maneira de avaliar os estudantes”, justificando-se assim o uso de uma metodologia de ensino-aprendizagem ativa, onde a dimensão avaliativa seja norteadora do trabalho pedagógico.

Para o planejamento das aulas optou-se por trabalhar a temática da educação ambiental, com foco no ambiente escolar, a partir da problemática apontada pela professora-pesquisadora – conservação do espaço escolar, descarte do lixo na escola, respeito e valorização ao trabalho dos funcionários da limpeza e manutenção da escola. Nesse sentido, foi realizada uma abordagem temática, pois o tema emergiu de um problema local, contudo não pode ser considerado um tema gerador por não ter sido realizado o processo de redução temática.

Abordagem Temática segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 189) é uma “perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas”. Dessa forma, como ressalta Torres, Ferrari e Maestrelli (2014, p. 23) os conteúdos ficam subordinados aos temas rompendo com a abordagem conceitual tradicional no ensino de ciências. Essas autoras ainda destacam a existência de diferentes possibilidades de configurações curriculares a partir de abordagens temáticas como a “balizada por

temas transversais”, assim como a proposta nesta pesquisa, pois a educação ambiental é um assunto transversalizado no currículo conforme as DCN para a Educação Básica (BRASIL, 2013).

Tendo em vista que a metodologia IBSE é composta de sete dimensões (7Es), sendo uma delas a dimensão avaliativa que acompanhou todo o processo de ensino-aprendizagem, as aulas foram planejadas em um conjunto de 6 atividades, uma para cada dimensão – *Engage, Explore, Explain, Exchange, Extend e Empowerment* –, sendo que elas têm sua dinâmica organizada em vários momentos, variando com os objetivos a serem atingidos, apresentados no quadro a seguir.

Quadro 2 – Objetivo geral de aprendizagem para cada atividade da intervenção pedagógica.

(continua)

Atividade	Dimensão da Metodologia IBSE	Objetivo Geral de Aprendizagem	Número de Aulas
01	<i>Engage</i>	Envolver-se com a proposta de ensino-aprendizagem ativa e crítica acerca da produção, do consumo e da destinação dos resíduos sólidos na escola.	5h/a
02	<i>Explore</i>	Construir conhecimentos acerca da produção e destinação dos resíduos sólidos, sobretudo os da escola, de forma significativa crítica, ativa e consciente, através de atividades de pesquisa e expedição de estudos.	12h/a

Quadro 2 – Objetivo geral de aprendizagem para cada atividade da intervenção pedagógica.

(continuação)

03	<i>Explain</i>	Socializar com os colegas de classe as pesquisas realizadas na dimensão anterior para que a professora-pesquisadora possa corrigir concepções cientificamente incorretas que possam ter construído, explicar conceitos mais abstratos e auxiliá-los na organização e sistematização das ideias e conhecimentos construídos no processo.	4h/a
04	<i>Exchange</i>	Partilhar os conhecimentos construídos com os demais estudantes da escola, a fim de sensibilizá-los e conscientizá-lo sobre a temática da produção, consumo e descarte dos resíduos sólidos (de acordo com as pesquisas realizadas na Atividade 2).	11h/a

Quadro 2 – Objetivo geral de aprendizagem para cada atividade da intervenção pedagógica.

(conclusão)

05	<i>Extend</i>	Ampliar os conhecimentos construídos aplicando-os na resolução da situação-problema encontrada na escola - conservação do espaço escolar, descarte do lixo, respeito e valorização ao trabalho dos funcionários da limpeza e manutenção da escola, a fim de buscar melhorias socioambientais para o espaço onde vivem.	6h/a
06	<i>Empowerment</i>	Organizar e aplicar uma ação coletiva para a melhoria do ambiente escolar, a fim de valorizar a participação da comunidade escolar no agir em busca de melhorias socioambientais para o espaço onde vivem e convivem.	10h/a

Fonte: Autora (2018).

5.2.3 Descrição das atividades

Aqui apresento uma breve descrição do planejamento das atividades desenvolvidas nesta intervenção pedagógica, bem como os instrumentos avaliativos que acompanharam o processo de ensino-aprendizagem. Ressalto que os planos de aula completos estão nos apêndices desta dissertação e disponíveis na produção educacional, um *site*¹¹ que também contém relatos da prática vivenciada por mim e

¹¹ CESCHINI, M. da S. C. **Descarte nosso de cada dia**: projeto de formação ecocidadã na escola. Produção Educacional para o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – Mestrado Profissional da Universidade Federal do Pampa. Disponível em: <https://projetoecocidadania.wixsite.com/descartenosso>. Acesso em: 12 dez. 2018.

pela comunidade escolar participante da pesquisa, imagens, fotos e produções realizadas durante a intervenção pedagógica que trazem indícios de aprendizagem significativa crítica e da formação ecocidadã.

Atividade 01 – Engage (Envolvimento): esta atividade foi planejada para ser aplicada em três momentos na aula de Biologia e em um momento na aula de Português. Todos os momentos são tarefas individuais.

Momento 1: construção de nuvens de palavras para levantamento dos conhecimentos prévios sobre produção, consumo e descarte de resíduos sólidos.

Momento 2: Apresentação do projeto de intervenção pedagógica para a turma, a fim de envolvê-los no trabalho.

Momento 3: Apresentação de vídeos para sensibilização com a temática de estudo – produção, consumo e descarte de resíduos sólidos.

- Na aula de Português os alunos produziram um texto dissertativo-argumentativo (redação), seguindo a proposta de um dos vídeos apresentados na aula de Biologia.

A seguir são apresentadas as rubricas – instrumento de avaliação – utilizadas nesta atividade.

Quadro 3 – Rubrica da Atividade 01 – *Engage*, utilizada para o avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes.

<p style="text-align: center;">RUBRICA Atividade 01 – Engage (Envolvimento) Momento 1: Levantamento dos Conhecimentos Prévios</p>					
	Níveis de Desempenho	Insatisfatório (I)	Satisfatório (S)	Bom (B)	Excelente (E)
Critério					
Conhecimento	<i>Qualidade dos Conhecimentos Prévios sobre a Temática de Estudo</i>	Não demonstrou conhecimento sobre a temática de estudo, não elencando palavras afins na construção da nuvem.	Demonstrou pouco conhecimento prévio sobre a temática de estudo, elencando poucas palavras afins na construção da nuvem.	Demonstrou possuir conhecimentos prévios sobre a temática de estudo, elencando na nuvem várias palavras afins.	Demonstrou possuir amplos conhecimentos prévios sobre a temática de estudo. Utilizou muitas palavras afins na construção da nuvem organizando, também, o pensamento em suas falas.
		<i>Menos que 5 palavras</i>	<i>5 a 7 palavras</i>	<i>7 a 14 palavras</i>	<i>Mais que 14 palavras</i>
NTIC	<i>Utilização do Aplicativo</i>	Apresentou muitas dificuldades para realizar a tarefa utilizando o aplicativo.	Realizou a tarefa utilizando o aplicativo, porém utilizou o mínimo dos recursos disponíveis.	Realizou a tarefa utilizando o aplicativo sem maiores dificuldades, utilizando os recursos disponíveis.	Realizou a tarefa utilizando o aplicativo sem nenhuma dificuldade, utilizando bem os recursos disponíveis.
Atitudinal	<i>Envolvimento na realização da tarefa</i>	Não se envolveu e pouco se concentrou para desenvolver a tarefa.	Envolveu-se na tarefa, mas apresentou muitas dificuldades em realizá-la.	Envolveu-se na tarefa, apresentando algumas dificuldades para realizá-la.	Envolveu-se na tarefa e a realizou sem maiores dificuldades.

Fonte: Autora (2018).

Quadro 4 – Rubrica da Atividade 01 – *Engage*, utilizada para avaliar o envolvimento com a Proposta da Intervenção Pedagógica.

RUBRICA Atividade 01 – Engage (Envolvimento) Momento 2: Apresentação do Projeto de Intervenção Pedagógica					
	Níveis de Desempenho Critério	Insatisfatório (I)	Satisfatório (S)	Bom (B)	Excelente (E)
Atitudinal	<i>Envolvimento com a Proposta da Intervenção Pedagógica</i>	Não se envolveu com a proposta, ficando indiferente ou apresentando resistência em desenvolver as tarefas que serão desenvolvidas ao longo da Intervenção Pedagógica.	Demonstrou pouco envolvimento, mas aceitou participar das tarefas que serão desenvolvidas ao longo da Intervenção Pedagógica.	Demonstrou envolvimento e aceitou participar das tarefas que serão desenvolvidas ao longo da Intervenção Pedagógica.	Demonstrou envolvimento e aceitou participar das tarefas que serão desenvolvidas ao longo da Intervenção Pedagógica com entusiasmo e motivação.

Fonte: Autora (2018).

Quadro 5 – Rubrica da Atividade 01 – *Engage*, utilizada para avaliar o envolvimento com a temática de estudo

RUBRICA Atividade 01 – Engage (Envolvimento) Momento 3: Sensibilização para o Envolvimento					
	Níveis de Desempenho Critério	Insatisfatório (I)	Satisfatório (S)	Bom (B)	Excelente (E)
Atitudinal	<i>Envolvimento com a Temática de Estudo</i>	Não se envolveu com a temática de estudo, ficando indiferente ou apresentando resistência em tratar sobre o assunto.	Demonstrou pouco envolvimento, mas se propôs ao trabalho com essa temática de estudo.	Demonstrou envolvimento e interesse pela temática de estudo.	Demonstrou envolvimento, interesse e motivação em trabalhar com essa temática de estudo.

Fonte: Autora (2018).

Quadro 6 – Rubrica da Atividade 01 – *Engage*, utilizada para avaliação dos textos dissertativos.

<p style="text-align: center;">RUBRICA Atividade 01 – Engage (Envolvimento) Textos Dissertativos (redações)</p>					
	Níveis de Desempenho	Insatisfatório (I)	Satisfatório (S)	Bom (B)	Excelente (E)
Critério					
Comunicação	<i>Estruturação do texto Escrito</i>	O texto não apresenta a estrutura solicitada no roteiro atividade.	O texto apresenta o esquema básico de uma dissertação, mas está muito sucinto.	O texto apresenta o esquema básico de uma dissertação.	O texto apresenta o esquema básico de uma dissertação, está claro e com ideias bem organizadas.
	<i>Qualidade Ortográfica e de Construção de Frases</i>	Frases mal construídas e com erros frequentes.	Algumas frases mal construídas e com alguns erros.	Frases bem construídas, embora com alguns erros.	Frases bem construídas e com pouquíssimos ou nenhum erro.
Conhecimentos	<i>Qualidade dos conhecimentos</i>	Não consegue utilizar os argumentos sugeridos para desenvolver a tese proposta.	Utiliza os argumentos sugeridos para desenvolver a tese proposta de maneira superficial.	Utiliza os argumentos sugeridos para desenvolver a tese proposta.	Utiliza os argumentos sugeridos para desenvolver a tese proposta, argumentando e propondo soluções ao problema apresentado.
Criticidade	<i>Criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado.</i>	Não apresenta uma visão crítica do problema socioambiental apresentado.	Apresenta certa criticidade em relação ao problema socioambiental proposto, mas não dispõe de argumentos para fundamentar seu pensamento em sua escrita.	Apresenta criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado e consegue argumentar e fundamentar seu pensamento.	Apresenta criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado, consegue argumentar e fundamentar seu pensamento e propor soluções viáveis.

Fonte: Autora (2018).

Atividade 02 – Explore (Exploração): esta atividade foi planejada para ser aplicada em quatro momentos. O momento 1 é uma tarefa individual e os demais para serem realizados em grupo.

Momento 1: introdução a exploração da temática de estudos através da exibição do vídeo “A História da Coisas” (FOX, 2007) e do estudo da música “3ª do Plural” (GESSINGER, 2002).

Momento 2: realização das pesquisas sobre produção, consumo e descarte de resíduos sólidos e sua organização em relatório para entrega à professora-pesquisadora.

Momento 3: Aplicação de uma *WebQuest* buscando indícios de aprendizagem significativa crítica.

Momento 4: realização de uma expedição de estudos ao aterro sanitário e a Associação dos Catadores – Projeto Minuano, para visualização dos possíveis destinos do lixo produzido diariamente, bem como os fatores socioambientais envolvidos e assim despertar a consciência crítica acerca do tema de estudo.

Na sequência são apresentadas as rubricas utilizadas na atividade 02.

Quadro 7 – Rubrica da Atividade 02 – *Explore*, utilizada para avaliar o estudo da música “3ª do Plural”.

<p style="text-align: center;">RUBRICA Atividade 02 – Explore (Exploração) Momento 1: Estudo da Música “3ª do Plural”</p>					
	Níveis de Desempenho	Insatisfatório (I)	Satisfatório (S)	Bom (B)	Excelente (E)
Critério					
Criticidade	<i>Compreende quem são “eles”</i>	Não compreende a quem a música se refere.	Compreende parcialmente a quem a música se refere.	Compreende a quem a música se refere.	Compreende a quem a música se refere tecendo críticas ao sistema imposto.
	<i>Relaciona “eles” como produção, consumo e descarte de resíduos sólidos”</i>	Não consegue relacionar os sujeitos que a música trata aos temas em estudo.	Relaciona parcialmente os sujeitos referidos na música aos temas de estudo.	Estabelece a relação entre os sujeitos referidos na música e os temas de estudo.	Estabelece a relação entre os sujeitos referidos na música e os temas de estudo, relacionando ao sistema capital e tecendo críticas.

Fonte: Autora (2018).

Quadro 8 – Rubrica da Atividade 02 – *Explore*, utilizada para avaliação dos trabalhos de pesquisa.

RUBRICA Atividade 02 – Explore (Exploração) Relatórios de Pesquisa					
	Níveis de Desempenho	Insatisfatório (I)	Satisfatório (S)	Bom (B)	Excelente (E)
Critério					
Comunicação	<i>Estruturação do texto Escrito – expressão do Conhecimento através da Linguagem</i>	O relatório não apresenta a estrutura solicitada no <i>Template</i> e o conteúdo é insuficiente.	O relatório apresenta o esquema básico do <i>Template</i> , mas o conteúdo está muito sucinto.	O relatório apresenta o esquema básico do <i>Template</i> e apresenta produção, consumo e descarte de forma suficiente.	O relatório apresenta o esquema básico do <i>Template</i> , o conteúdo está completo, claro e com ideias bem organizadas.
	<i>Qualidade Ortográfica e de Construção do Texto</i>	Texto mal construído e com erros frequentes.	Texto mal construído e com alguns erros.	Texto bem construído, embora com alguns erros.	Texto bem construído e com pouquíssimos ou nenhum erro.
Conhecimentos	<i>Qualidade e relevância dos conhecimentos</i>	Não consegue utilizar os textos reunidos para desenvolver as ideias da pesquisa.	Utiliza os textos para desenvolver a pesquisa de maneira superficial.	Utiliza os textos para desenvolver a pesquisa proposta.	Utiliza os textos para desenvolver a pesquisa proposta, argumentando e propondo soluções ao problema apresentado.
Criticidade	<i>Criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado.</i>	Não apresenta uma visão crítica do problema socioambiental apresentado.	Apresenta certa criticidade em relação ao problema socioambiental proposto, mas não dispõe de argumentos para fundamentar seu pensamento em sua escrita.	Apresenta criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado e consegue argumentar e fundamentar seu pensamento.	Apresenta criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado, consegue argumentar e fundamentar seu pensamento e propor soluções viáveis.
Atitudinal	<i>Trabalho em Grupo e envolvimento com a pesquisa</i>	O grupo não se envolveu com a proposta de pesquisa e não realizou o trabalho.	O grupo se envolveu parcialmente com a proposta de pesquisa e entregou o trabalho.	O grupo se envolveu com a proposta de pesquisa e entregou um bom trabalho.	O grupo se comprometeu com a proposta de pesquisa e entregou um ótimo trabalho.

Fonte: Autora (2018).

Quadro 9 – Rubrica da Atividade 02 – *Explore*, utilizada para avaliação da WQ.

RUBRICA					
Atividade 02 – <i>Explore</i> (Exploração)					
WebQuest					
	Níveis de Desempenho	Insatisfatório (I)	Satisfatório (S)	Bom (B)	Excelente (E)
	Critério				
Comunicação	<i>Texto Informativo que contemple produção, consumo e descarte de resíduos sólidos.</i>	O texto não apresenta a estrutura solicitada e o conteúdo é insuficiente.	O texto apresenta a estrutura solicitada, mas o conteúdo está muito sucinto.	O texto apresenta a estrutura solicitada e o conteúdo é suficiente.	O texto apresenta a estrutura solicitada, o conteúdo está completo, claro e com ideias bem organizadas.
	<i>Qualidade Ortográfica e de Construção do Texto</i>	Texto mal construído e com erros frequentes.	Texto mal construído e com alguns erros.	Texto bem construído, embora com alguns erros.	Texto bem construído e com pouquíssimos ou nenhum erro.
Criticidade	<i>Criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado.</i>	Não apresenta uma visão crítica do problema socioambiental apresentado.	Apresenta certa criticidade em relação ao problema socioambiental proposto, mas não dispõe de argumentos para fundamentar seu pensamento em sua escrita.	Apresenta criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado e consegue argumentar e fundamentar seu pensamento.	Apresenta criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado, consegue argumentar e fundamentar seu pensamento e propor soluções viáveis.
Atitudinal	<i>Trabalho em Grupo e compartilhamento de significados</i>	Os alunos tiveram muita dificuldade de realizar o trabalho em grupo.	O grupo apresentou dificuldades para realizar a atividade coletivamente.	O grupo realizou o trabalho sem maiores dificuldades com o trabalho coletivo.	O grupo realizou o trabalho coletivo sem dificuldades.

Fonte: Autora (2018).

Quadro 10 – Rubrica da Atividade 02 – *Explore*, utilizada para avaliar os relatórios da Expedição de Estudos.

<p style="text-align: center;">RUBRICA Atividade 02 – Explore (Exploração) Relatório da Expedição de Estudos</p>					
	<p style="text-align: center;">Níveis de Desempenho</p> <p style="text-align: center;">Critério</p>	<p style="text-align: center;">Insatisfatório (I)</p>	<p style="text-align: center;">Satisfatório (S)</p>	<p style="text-align: center;">Bom (B)</p>	<p style="text-align: center;">Excelente (E)</p>
Comunicação	<p><i>Estruturação do texto Escrito – expressão do Conhecimento através da Linguagem</i></p>	<p>O relatório não apresenta a estrutura solicitada no <i>Template</i> e o relato é insuficiente.</p>	<p>O relatório apresenta o esquema básico do <i>Template</i>, mas o relato da expedição está muito sucinto.</p>	<p>O relatório apresenta o esquema básico do <i>Template</i> e apresenta o relato da expedição.</p>	<p>O relatório apresenta o esquema básico do <i>Template</i> e apresenta o relato completo e detalhado da expedição.</p>
	<p><i>Qualidade Ortográfica e de Construção do Texto</i></p>	<p>Texto mal construído e com erros frequentes.</p>	<p>Texto mal construído e com alguns erros.</p>	<p>Texto bem construído, embora com alguns erros.</p>	<p>Texto bem construído e com pouquíssimos ou nenhum erro.</p>
Criticidade	<p><i>Criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado.</i></p>	<p>Não apresenta uma visão crítica do problema socioambiental apresentado.</p>	<p>Apresenta certa criticidade em relação ao problema socioambiental proposto, mas não dispõe de argumentos para fundamentar seu pensamento em sua escrita.</p>	<p>Apresenta criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado e consegue argumentar e fundamentar seu pensamento.</p>	<p>Apresenta criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado, consegue argumentar e fundamentar seu pensamento e propor soluções viáveis.</p>
Atitudinal	<p><i>Trabalho em Grupo e compartilhamento de significados</i></p>	<p>Os alunos tiveram muita dificuldade de realizar o trabalho em grupo.</p>	<p>O grupo apresentou dificuldades para realizar a atividade coletivamente.</p>	<p>O grupo realizou o trabalho sem maiores dificuldades com o trabalho coletivo.</p>	<p>O grupo realizou o trabalho coletivo sem dificuldades.</p>

Fonte: Autora (2018).

Atividade 03 – Explain (Explicação): esta atividade foi planejada para ser aplicada em dois momentos que se complementam, sendo interdependentes, desta forma foi

construída uma única rubrica para avaliação. Os momentos 1 e 2 são tarefas grupais, realizadas em conjunto por toda a turma. A autoavaliação é tarefa individual.

Momento 1: realização de um seminário para socialização dos conhecimentos construídos, questionamento e correção de concepções cientificamente incorretas.

Momento 2: construção de um mapa conceitual, organizando, sistematizando e interligando os conceitos trabalhados.

Abaixo são apresentadas as rubricas utilizadas na atividade 03, uma para avaliar os momentos 1 e 2 em conjunto e outra para autoavaliação dos estudantes, construída para que avaliassem seu processo de aprendizagem até aqui, por ser a metade do percurso metodológico.

Quadro 11 – Rubrica da Atividade 03 – *Explain*, utilizada para avaliação do Seminário e Montagem do Mapa Conceitual.

(continua)

<p style="text-align: center;">RUBRICA Atividade 03 – Explain (Explicação) Momentos 1 e 2: Seminário e Montagem do Mapa Conceitual</p>					
	Níveis de Desempenho	Insatisfatório (I)	Satisfatório (S)	Bom (B)	Excelente (E)
	Critério				
Conhecimento	<i>Aquisição de conhecimentos estabelecendo relações entre os conceitos de produção, consumo e descarte de resíduos sólidos</i>	Não demonstrou aquisição de conhecimentos e/ou não consegue estabelecer relações conceituais.	Demonstrou aquisição de conhecimentos, mas ainda não consegue relacionar todos os conceitos trabalhados.	Demonstrou uma boa aquisição de conhecimentos e relaciona os conceitos trabalhados.	Demonstrou uma excelente aquisição de conhecimentos e relaciona os conceitos trabalhados de maneira crítica.

Quadro 11 – Rubrica da Atividade 03 – *Explain*, utilizada para avaliação do Seminário e Montagem do Mapa Conceitual.

(conclusão)

Linguagem	<i>Oral e corporal para expressão dos significados</i>	Não consegue se expressar oralmente e sua linguagem corporal denota timidez ou indiferença.	Se expressa oralmente de maneira suficiente e sua linguagem corporal expressa atenção.	Se expressa bem oralmente e sua linguagem corporal denota confiança e atenção.	Se expressa muito bem oralmente e sua linguagem corporal denota atenção, confiança e segurança.
Atitudinal	<i>Envolvimento na realização da tarefa</i>	Não se envolveu e pouco se concentrou para desenvolver a tarefa.	Envolveu-se na tarefa, mas apresentou muitas dificuldades em realizá-la.	Envolveu-se na tarefa, apresentando algumas dificuldades para realizá-la.	Envolveu-se na tarefa e a realizou sem maiores dificuldades.
	<i>Mudanças perceptíveis de comportamento em relação ao problema socioambiental estudado.</i>	Não apresenta mudanças perceptíveis em seu comportamento	Apresenta pequenas mudanças perceptíveis em seu comportamento .	Apresenta mudanças perceptíveis em seu comportamento .	Apresenta mudanças perceptíveis em seu comportamento , demonstrando criticidade e desenvolvimento da consciência ambiental.
Criticidade	<i>Criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado.</i>	Não apresenta uma visão crítica do problema socioambiental apresentado.	Apresenta certa criticidade em relação ao problema socioambiental proposto, mas não dispõe de argumentos para fundamentar seu pensamento em sua escrita.	Apresenta criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado e consegue argumentar e fundamentar seu pensamento.	Apresenta criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado, consegue argumentar e fundamentar seu pensamento e propor soluções viáveis.

Fonte: Autora (2018).

Quadro 12 – Rubrica da Atividade 03 – *Explain*, utilizada para autoavaliação dos estudantes.

(continua)

<p style="text-align: center;">RUBRICA Atividade 03 – Explain (Explicação) Autoavaliação dos estudantes</p>						
	Níveis de Desempenho	Insatisfatório (I)	Satisfatório (S)	Bom (B)	Ótimo (O)	Excelente (E)
Critério						
Conhecimento	<i>Aquisição de Conhecimento</i>	Não adquiri qualquer conhecimento novo.	Adquiri alguns conhecimentos que não sei utilizar.	Não compreendi nem adquiri todos os conhecimentos, no entanto, os que adquiri sou capaz de utilizar em novas situações.	Adquiri e compreendi todos os conhecimentos básicos e ainda outros, não tendo dificuldade em utilizá-los em novas situações.	Adquiri e compreendi não só os conhecimentos básicos como ainda outros que pesquisei por minha própria iniciativa, não tendo dificuldade na sua aplicação.
	<i>Fontes de Informação</i>	Apenas recolhi as informações dadas pela professora e por colegas, em aula.	Apenas recolhi as informações dadas pela professora e por colegas, em aula., tomando notas e prestando atenção no que foi trabalhado em sala.	Recolhi a informação oral e escrita dada pela professora ou colegas, em aula, completando-a com algumas consultas realizadas em fontes de pesquisa indicadas.	Recolhi informações em diferentes fontes que estiveram ao meu alcance, em aula e fora dela. Recolhi e utilizei a informação dada pela professora e pelos colegas. Fiz pesquisa na Internet.	Recolhi informações em diferentes fontes que estiveram ao meu alcance, em aula e fora desta. Recolhi e utilizei a informação oral e escrita dada pela professora e pelos colegas. Fiz pesquisa em livros, revistas, jornais e na Internet.

Quadro 12 – Rubrica da Atividade 03 – *Explain*, utilizada para autoavaliação dos estudantes.

(continuação)

	<i>Vocabulário da Temática de Pesquisa</i>	Desconheço os conceitos abordados.	Conheço muito poucos conceitos abordados nas atividades.	Conheço claramente alguns conceitos abordados nas atividades.	Conheço bem a maior parte dos conceitos abordados nas atividades.	Conheço muito bem os conceitos abordados nas atividades.
Linguagem	<i>Intervenção Oral</i>	Não intervenho oralmente, nem espontaneamente nem quando solicitado.	Quando falo é para trocar impressões com os colegas mais próximos; não tento fazer perguntas, porque não gosto de me expor.	Intervenho oralmente, poucas vezes, de forma positiva.	Intervenho oralmente, várias vezes, de forma positiva.	Intervenho oralmente de forma responsável e crítica, fundamentando minhas posições.
Atitudinal	<i>Trabalho em Grupo - avalio minha participação nos trabalhos realizados em grupo como:</i>	Muito insatisfatória, porque não dei qualquer contribuição para o grupo.	Pouco satisfatória, porque contribui pouco para a realização do trabalho.	Satisfatória, porque contribui de forma regular.	Boa, porque minha contribuição foi positiva e contínua.	Muito boa, porque colaborei para que o grupo avançasse de forma significativa.
	<i>Interesse pela Temática de Estudo</i>	A temática não me interessa nada.	A temática interessa-me de modo regular.	A temática interessa-me.	A temática interessa-me bastante.	A temática interessa-me por ter relação com o dia a dia e com problemas atuais.
	<i>Responsabilidade</i>	Não me sinto responsável por minha aprendizagem nesta disciplina.	Não me sinto responsável por minha aprendizagem nesta disciplina, a maior parte do tempo.	Sinto-me pouco responsável por minha aprendizagem nesta disciplina.	Sinto-me responsável por minha aprendizagem nesta disciplina.	Sinto-me bastante responsável por minha aprendizagem nesta disciplina.

Quadro 12 – Rubrica da Atividade 03 – *Explain*, utilizada para autoavaliação dos estudantes.

(conclusão)

<i>Empenho e Perseverança no Trabalho</i>	Não tenho concentração no trabalho nem valorizo a iniciativa.	Trabalho algumas vezes, mas desisto com facilidade. Não tenho iniciativa.	Persisto no trabalho, mas não tomo iniciativa. Faço apenas o que é obrigatório.	Concentro-me bem no trabalho e tenho iniciativa, embora não reconheça que seja criativo.	Concentro-me bem no trabalho e tenho iniciativa. Reconheço que sou criativo.
<i>Integração Socioafetiva - as atitudes de simpatia, de empatia, de tolerância, de aceitação das críticas alheias, da crítica responsável e construtiva em mim:</i>	São muito pouco frequentes.	São pouco frequentes.	São frequentes.	São muito frequentes.	São permanentes.

Fonte: Autora (2018).

Atividade 04 – Exchange (Partilha): esta atividade foi planejada para ser aplicada em três momentos que se complementam, sendo interdependentes, desta forma foi construída uma única rubrica para avaliação. Todos os momentos previstos são tarefas para serem realizadas em grupos.

Momento 1: organização do conhecimento produzido para ser partilhado com os demais alunos da escola, através da estratégia que o grupo escolher como *slides*, vídeos, teatro, etc.

Momento 2: apresentação preparatória para a partilha, na qual os alunos deveriam apresentar a estratégia escolhida para a turma e para a professora-pesquisadora para que fossem feitas contribuições e ajustes.

Momento 3: partilha dos conhecimentos construídos com os demais estudantes da escola, para também promover sua sensibilização e conscientização sobre a temática de estudo – produção, consumo e descarte de resíduos sólidos.

A seguir apresento a rubrica utilizada na atividade 04.

Quadro 13 – Rubrica da Atividade 04 – *Exchange*, utilizada para avaliar a organização da partilha e a partilha dos conhecimentos.

RUBRICA Atividade 04 – Exchange (Partilha) Momentos 1 e 3: Organização da Partilha e Partilha					
	Níveis de Desempenho	Insatisfatório (I)	Satisfatório (S)	Bom (B)	Excelente (E)
Critério					
Recursos	<i>Material Produzido</i>	O material é pouco criativo e não apresenta linguagem científica adequada.	O material elaborado traz as informações necessárias e adequadas, mas poderia ser mais criativo.	O material elaborado traz as informações adequadas e apresenta criatividade.	O material elaborado é muito criativo e as informações plenamente adequadas.
Linguagem	<i>Oral e corporal para expressão dos significados</i>	Não conseguem se expressar oralmente e sua linguagem corporal denota timidez ou indiferença.	Se expressam oralmente de maneira suficiente e sua linguagem corporal expressa atenção.	Se expressam bem oralmente e sua linguagem corporal denota confiança e atenção.	Se expressam muito bem oralmente e sua linguagem corporal denota atenção, confiança e segurança.
Atitudinal	<i>Envolvimento na realização da tarefa</i>	Não se envolveram e pouco se concentraram para desenvolver a tarefa.	Envolveram-se na tarefa, mas apresentaram muitas dificuldades em realizá-la.	Envolveram-se na tarefa, apresentando algumas dificuldades para realizá-la.	Envolveram-se na tarefa e a realizaram sem maiores dificuldades.
	<i>Trabalho em Grupo e envolvimento com a pesquisa e a partilha</i>	O grupo não se envolveu com a proposta de pesquisa e com a partilha e não realizou o trabalho.	O grupo se envolveu parcialmente com a proposta de pesquisa e partilha, mas entregou o trabalho.	O grupo se envolveu com a proposta de pesquisa e partilha, entregando um bom trabalho.	O grupo se comprometeu com a proposta de pesquisa e partilha, entregando um ótimo trabalho.

Fonte: Autora (2018).

Atividade 05 – Extend (Ampliação): esta atividade foi planejada para ser aplicada em três momentos. Todos os momentos previstos são tarefas grupais, a serem realizadas em conjunto por toda a turma, porém cada aluno é avaliado individualmente.

Momento 1: realização de uma expedição investigativa na escola para observar os problemas socioambientais da escola com a posterior socialização dos achados e impressões sobre a problemática no grande grupo.

Momento 2: listar os problemas socioambientais encontrados na escola e propor soluções e/ou melhorias viáveis, que serão submetidas a análise de especialistas para posterior aplicação na dimensão do *Empowerment*.

Momento 3: elaborar um questionário *online*, voltado a comunidade escolar, para verificar seu conhecimento sobre a temática de estudo.

Foram elaboradas, e são apresentadas a seguir, rubricas para os momentos 1 e 2 desta atividade, visto que os dados coletados no questionário *online* podem ser analisados por meio de outras ferramentas.

Quadro 14 – Rubrica da Atividade 05 – *Extend*, utilizada para avaliar a expedição investigativa na escola.

<p style="text-align: center;">RUBRICA Atividade 05 – Extend (Ampliação) Momento 1: Expedição Investigativa</p>					
	Níveis de Desempenho	Insatisfatório (I)	Satisfatório (S)	Bom (B)	Excelente (E)
	Critério				
Conhecimentos	<i>Novos conhecimentos produzidos a partir da realidade escolar</i>	Não demonstrou a construção de novos conhecimentos, não enxergando a problemática apresentada na escola.	Iniciou a produção de novos conhecimentos começando a perceber os problemas socioambientais da escola.	Construiu novos conhecimentos a partir da problemática escolar, percebendo de outro modo a realidade escolar.	Construiu novos conhecimentos a partir da problemática escolar, deixando de naturalizar os problemas socioambientais da escola de forma crítica e propondo soluções.
Criticidade	<i>Criticidade quanto aos problemas do ambiente escolar</i>	Não apresenta uma visão crítica dos problemas socioambientais da escola, naturalizando-os.	Apresenta certa criticidade em relação aos problemas socioambientais da escola, percebendo fatos que antes naturalizava.	Apresenta criticidade quanto aos problemas socioambientais da escola, procurando encontrar fatos pouco visíveis para incorporar as discussões.	Apresenta criticidade quanto aos problemas socioambientais da escola, apontando os fatos, as possíveis causas e propondo soluções.

Fonte: Autora (2018).

Quadro 15 – Rubrica da Atividade 05 – *Extend*, utilizada para avaliar as melhorias e/ou soluções para o ambiente escolar propostas pelos estudantes.

(continua)

<p style="text-align: center;">RUBRICA Atividade 05 – Extend (Ampliação) Momento 2: Proposição de Melhorias e/ou soluções</p>					
	Níveis de Desempenho	Insatisfatório (I)	Satisfatório (S)	Bom (B)	Excelente (E)
Critério					
Linguagem	<i>Expressão dos conhecimentos e da criticidade através da linguagem oral e corporal</i>	Não consegue expressar-se oralmente e sua linguagem corporal denota timidez ou indiferença.	Expressa oralmente seus conhecimentos de maneira suficiente e sua linguagem corporal expressa atenção.	Se expressa bem oralmente, demonstrando seus conhecimentos de forma crítica e sua linguagem corporal denota confiança e atenção.	Se expressa muito bem oralmente, demonstrando ótima aquisição de conhecimento e posicionamento crítico. Sua linguagem corporal denota atenção, confiança e segurança.
Rejeição as certezas	<i>Proposição de melhorias e/ou soluções ao ambiente escolar para submeter aos especialistas</i>	Não consegue propor melhorias e/ou soluções ao ambiente escolar.	Sugere melhorias para alguns problemas socioambientais da escola.	Sugere melhorias para os problemas socioambientais da escola.	Sugere melhorias para os problemas socioambientais da escola, indicando meios para realização da tarefa.

Quadro 15 – Rubrica da Atividade 05 – *Extend*, utilizada para avaliar as melhorias e/ou soluções para o ambiente escolar propostas pelos estudantes.

(conclusão)

	<i>Posicionamento quanto à consulta aos especialistas</i>	Não aceita as recomendações dos especialistas, acreditando estarem corretas todas as proposições.	Aceita algumas recomendações dos especialistas, acreditando que muitas de suas proposições estão corretas.	Aceita as recomendações dos especialistas, acreditando que as ideias podem ser modificadas.	Aceita as recomendações dos especialistas, percebendo que algumas proposições não são factíveis para o tempo de execução do projeto.
Atitudinal	<i>Compartilhamento de significados com o Grupo</i>	Não consegue compartilhar os significados construídos pelo grupo sobre a temática de estudo.	Compartilha alguns significados com o grupo acerca da temática de estudo.	Compartilha com o grupo os significados construídos acerca da temática de estudo.	Compartilha com o grupo os significados construídos acerca da temática de estudo e procura auxiliar os colegas nessa construção.

Fonte: Autora (2018).

Atividade 06 – Empowerment (Empoderamento): esta atividade foi planejada para ser aplicada em dois momentos. O momento 1 é constituído de tarefas grupais, a serem realizadas em conjunto por toda a turma, porém cada aluno é avaliado individualmente. O momento dois é uma avaliação das atividades da intervenção pelos estudantes.

Momento 1: organização e aplicação de uma ação coletiva com as ações planejadas na atividade anterior (*Extend*), para melhoria do ambiente escolar.

Momento 2: finalização da intervenção pedagógica com a realização da avaliação pelos estudantes, através de uma escrita sobre cada uma das atividades realizadas.

A rubrica utilizada na atividade 06 é apresentada a seguir:

Quadro 16 – Rubrica da Atividade 06 – *Empowerment*, utilizada para avaliar o mutirão de ação coletiva.

<p style="text-align: center;">RUBRICA Atividade 06 – Empowerment (Empoderamento) Momentos 1: Mutirão de ação coletiva</p>					
	Níveis de Desempenho	Insatisfatório (I)	Satisfatório (S)	Bom (B)	Excelente (E)
Critério					
Atitudinal	<i>Protagonismo durante a ação coletiva</i>	Não se envolveu na proposição e execução da ação coletiva.	Envolveu-se um pouco na proposição e na execução da ação coletiva.	Envolveu-se na proposição e na execução da ação coletiva.	Protagonizou as ações coletivas desde a sua proposição de forma entusiasmada e crítica.
	<i>Empoderamento</i>	Não percebe que pode provocar transformações socioambientais através de suas pesquisas e ações.	Realizou as pesquisas e ações, mas não acredita que possam transformar a realidade socioambiental da escola.	Empoderou-se, percebendo que pode auxiliar na transformação da escola através das pesquisas e das ações realizadas.	Empoderou-se, percebendo que pode auxiliar na transformação socioambiental da escola através das pesquisas e das ações realizadas e ainda entende que precisa conquistar mais pessoas da comunidade escolar para efetivar as mudanças .
Atividades	<i>Realização das atividades na ação coletiva</i>	Os objetivos das atividades não foram cumpridos e seu planejamento foi parcialmente executado.	Os objetivos das atividades foram cumpridos parcialmente e seu planejamento foi parcialmente executado.	Os objetivos das atividades foram cumpridos e seu planejamento foi parcialmente executado.	Os objetivos das atividades foram cumpridos e seu planejamento foi totalmente executado.

Fonte: Autora (2018).

Apresentadas as atividades anteriormente colocadas, bem como os instrumentos de acompanhamento elaborado para sua avaliação, acrescento que iniciei a trabalhar com o conteúdo “Sistema Digestório”, antes de encerrar a intervenção pedagógica. Enquanto planejávamos a execução do mutirão de ação coletiva, solicitei uma atividade de pesquisa sobre a parasitose teníase e solicitei que os estudantes procurassem relacioná-la com os porcos que encontramos em nossa expedição de estudos no aterro sanitário. Considerei, dessa forma, esse trabalho como uma atividade extra, relacionada diretamente a intervenção, e, portanto, apresento a seguir a rubrica avaliativa elaborada para o acompanhamento dos alunos.

Quadro 17 – Rubrica da Atividade Extra – *Explore*, utilizada para avaliar a aplicação do conhecimento, através de problematização.

<p style="text-align: center;">RUBRICA Atividade Extra: Doenças relacionadas ao Sistema Digestório <i>Estabelecer relação entre a Teníase e os porcos encontrados no “Aterro Sanitário”</i></p>					
	Níveis de Desempenho	Insatisfatório (I)	Satisfatório (S)	Bom (B)	Excelente (E)
Critério					
Conhecimento Crítico	<i>Relação entre o conhecimento construído e sua aplicação prática/cotidiana (Aprendizagem Significativa Crítica)</i>	Não estabelece relação entre a teníase e os porcos encontrados no aterro sanitário.	Compreende que a teníase é transmitida pelo consumo da carne de porco mal cozida e apresenta os porcos encontrados no lixo como possíveis transmissores.	Compreende que a teníase é transmitida pelo consumo da carne de porco mal cozida e apresenta os porcos encontrados no lixo como possíveis transmissores em virtude de sua dieta.	Compreende que a teníase é transmitida pelo consumo da carne de porco mal cozida e apresenta os porcos encontrados no lixo como possíveis transmissores em virtude de sua dieta, problematizando o comércio ilegal da carne e suas implicações para a saúde pública.

Fonte: Autora (2018).

O *corpus* de análise desta dissertação foi constituído a partir das atividades e instrumentos avaliativos desenvolvidos na intervenção pedagógica, aqui descritos e que são apresentados e discutidos nos capítulos seguintes.

6 UM CAMINHO PARA A ECOCIDADANIA: A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA ATRAVÉS DA METODOLOGIA IBSE

Neste capítulo apresento a análise, as discussões e as reflexões sobre a prática realizada, a partir dos dados obtidos no desenvolvimento da intervenção pedagógica, tendo como foco a aprendizagem dos estudantes na perspectiva da teoria da aprendizagem significativa crítica e dos princípios para a emancipação. Dividi o texto conforme as dimensões da metodologia IBSE com a finalidade de demonstrar o processo de ensino-aprendizagem em cada etapa percorrida.

Cabe ressaltar que a avaliação da aprendizagem foi realizada por meio de rubricas globais, com atribuição de critérios avaliativos, que são indicadores qualitativos mensurados por uma escala conceitual, os níveis de desempenho. Essa ferramenta foi utilizada não para classificar os estudantes, mas para diagnosticar seus conhecimentos prévios, realizar o acompanhamento orientativo da construção de novos conhecimentos, reelaborar os planejamentos quando necessário, visando a autonomia e a emancipação dos estudantes (STEFANELLO, 2009; GUIMARÃES, 2009; LUCKESI, 2011; HOFMANN, 1998).

6.1 Envolvimento

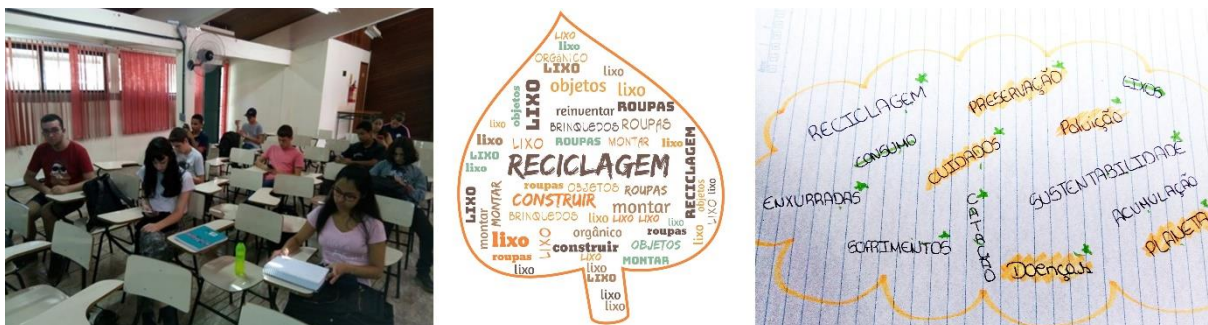
A primeira etapa do processo de ensino-aprendizagem planejada e executada foi a da dimensão do envolvimento, na qual se deve envolver o educando com a temática de estudo para que se sinta motivado a ser protagonista do seu aprender.

É condição para a aprendizagem significativa crítica partir dos conhecimentos prévios que temos em nossas estruturas mentais, captando e internalizando significados sócio-historicamente construídos pela humanidade, isso acontece quando ocorre a interação não-arbitrária e substantiva entre conhecimentos presentes na estrutura cognitiva (subsunçores) com os novos conhecimentos (AUSUBEL, 2003; MOREIRA, 2010). Portanto, é necessário iniciar a construção de novos saberes valorizando a bagagem cognitiva dos educandos, partir do que os alunos já sabem.

Nesse sentido, a primeira tarefa foi a construção de nuvens de palavras para realizar o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática de estudo. Fiz uma breve introdução, através de uma exposição oral sobre produção, consumo e descarte de resíduos sólidos e solicitei que realizassem a atividade

utilizando o aplicativo para *Smartphone*, *Word Cloud*¹², colocando todas as palavras que viessem em suas mentes referentes ao tema. Os sete alunos que não possuem ou estavam sem seus aparelhos no dia realizaram a tarefa com lápis e papel, os quinze demais já haviam instalado o recurso previamente, a meu pedido. Dois alunos não estavam presentes no dia e uma aluna não realizou a atividade.

Figura 5 – Alunos construindo suas nuvens de palavras e suas produções.



Fonte: Autora (2018).

A avaliação das nuvens foi feita utilizando a rubrica apresentada no capítulo anterior (Quadro 3), criei critérios avaliativos que evidenciassem aprendizagens de conceitos, procedimentos e atitudes (ZABALA, 1998). Os conceitos ou conhecimentos foram avaliados de acordo com a quantidade de palavras afins com a temática que os alunos elencaram em suas nuvens; o conteúdo procedimental foi avaliado através do uso do aplicativo e o conteúdo atitudinal através do envolvimento na realização da tarefa.

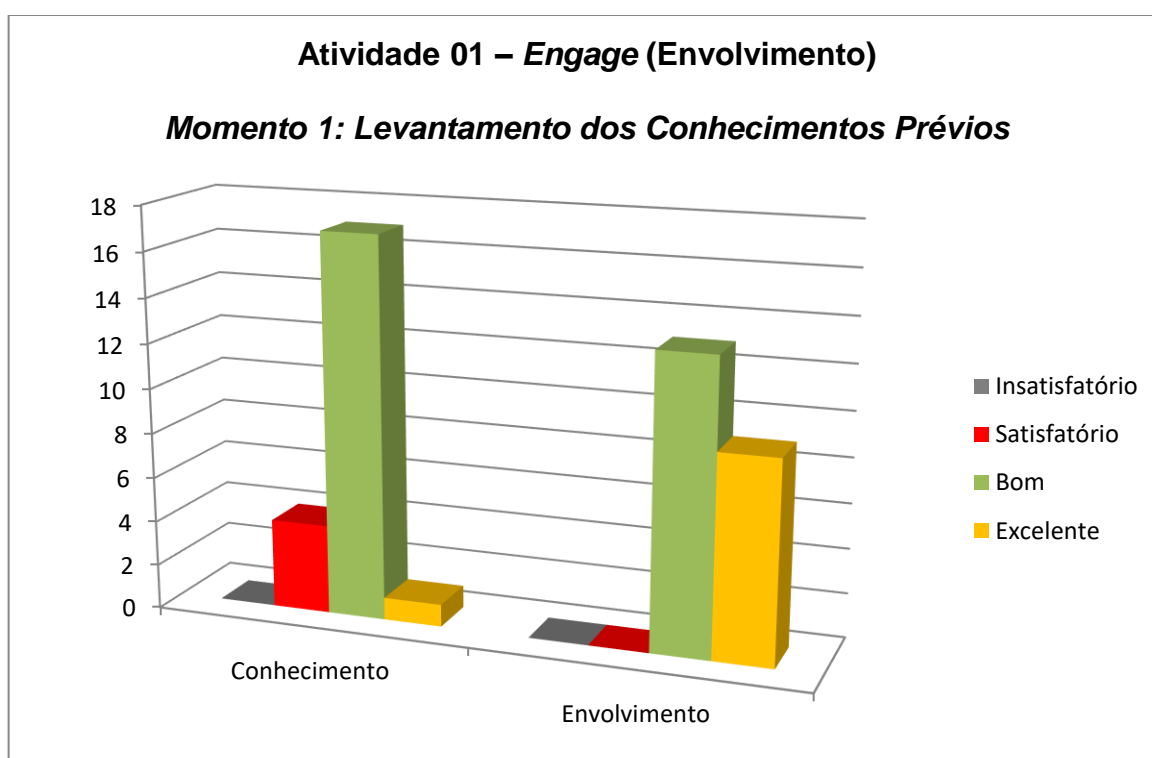
Quanto a aprendizagem de conceitos avaliei a qualidade dos conhecimentos prévios sobre a temática de estudo, considerando a quantidade de palavras elencadas nas nuvens construídas. A maioria dos estudantes apresentou um bom nível de desempenho em relação a esse critério, como podemos observar na Figura 6, elencando entre 7 e 14 palavras sobre o tema de estudo em suas construções. Os alunos elencaram palavras e expressões diversas em suas nuvens como as utilizadas pelos alunos A03 “bem-estar, enchente, saúde, reciclagem”; A05 “fumaça, gases tóxicos, poluição, odor”; A09 “mosquitos, morte, trabalho, doação, desperdício”, bem como listaram tipos diversos de lixo e os exemplificaram. Assim, verificou-se a existência de subsunçores para ancorar os novos conhecimentos, o que é importante, pois segundo Moreira (2010, p. 4) o “conhecimento prévio é, isoladamente, a variável

¹² Aplicativo gratuito e autoexplicativo disponível na *Play Store*, compatível com sistema *Android*.

que mais influencia a aprendizagem” e é a partir deles que os novos conhecimentos serão construídos ativamente, através de diferenciações progressivas e reconciliações integradoras na estrutura cognitiva (MOREIRA,2010, p. 5).

O conteúdo procedimental foi avaliado em relação ao uso do aplicativo. Os quinze alunos que o utilizaram apresentaram um bom nível de desempenho, pois realizaram a tarefa sem maiores dificuldades, utilizando os recursos disponíveis. A utilização do aplicativo foi avaliada como forma de perceber a relação dos estudantes com a tecnologia e para motivar os estudantes na realização da tarefa, não pelo uso indiscriminado das NTIC, mas sim para acompanhar as mudanças sociais refletidas na escola (LÉVI, 2009). Os alunos, que utilizam sempre o celular para variadas atividades, não aproveitaram todas as potencialidades ofertadas pelo recurso, mas demonstraram satisfação em poder usar o aparelho no expediente escolar, refletindo-se na avaliação do envolvimento com a atividade, na qual a maioria dos estudantes apresentaram um bom nível de desempenho em relação a esse critério, envolveram-se, mas apresentaram algumas dificuldades em realizar a tarefa, como demonstrado no gráfico, apresentado na figura a seguir.

Figura 6 – Gráfico demonstrativo dos resultados obtidos através da rubrica para avaliação do Momento 1 da Atividade 01.



Fonte: Autora (2018).

No segundo momento apresentei para a turma o projeto de intervenção pedagógica, convidando os alunos para participar do trabalho que realizaríamos durante os próximos encontros. Para isso utilizei uma apresentação de slides e ao finalizar fui conversando com os alunos para saber o que sentiam e pensavam a respeito, registrando algumas falas em meu diário. Os alunos se envolveram com a ideia, demonstraram empolgação em participar de algo em que seriam os atores principais do trabalho pedagógico. Expressaram esses sentimentos através de falas como as externadas pelos alunos A08, A09 e A12.

Professora: O que vocês pensam e sentem a respeito do projeto?

A08: “É uma responsabilidade”.

A09: “Interessante e desafiador”.

A12: “Não é uma coisa fácil...”

A09: “...e por isso que é bom”.

Após essa conversa, entreguei aos estudantes pequenos cadernos para registrarem suas experiências como alunos-pesquisadores, seus diários de bordo (Figura 7). Eles demonstraram alegria ao recebê-los e ficaram surpresos ao receberem o título de “aluno-pesquisador”.

Figura 7 – Diários de Bordo dos alunos.



Fonte: Autora (2018).

Pedi a eles que fizessem um primeiro registro escrevendo como se sentiam em relação a proposta de trabalho apresentada. A aluna A04 escreveu sobre o impacto da proposta nos estudantes acerca dos problemas socioambientais da escola – “Esse projeto será uma novidade pra nós [...] não somos acostumados a ajudar na preservação do meio ambiente, das salas e da escola” – reiterando a justificativa desta pesquisa. Alguns alunos externaram em suas escritas a preocupação com o diálogo em grupo e com a partilha dos conhecimentos, como expresso no excerto retirado do diário da aluna A11 – “Novas ideias, porque vamos ter que sentar e dialogar e saber a ideia de todos; requer muita responsabilidade pelo fato de ter que ensinar o que fazer com o lixo, [...] não será fácil, mas estou disposta”. As narrativas dos estudantes indicam que o trabalho com um tema cotidiano, com o qual eles teriam que se envolver em todo o processo e negociar a construção de conceitos e de significados com o grupo os desafiou e os motivou, foi percebido e representado por eles, através dos modelos mentais dos quais dispunham até o momento, como algo possível, princípio importante para se garantir a aprendizagem significativa crítica, que implica ação para aprender e entende o aprendiz como perceptor/representador do mundo e do conhecimento (MOREIRA, 2010, p. 11). Além disso, demonstra a importância de processos de educação ambiental coletivos, nos quais os alunos sejam convidados a reflexão/ação, para modificar a realidade socioambiental a partir da construção da consciência crítica, para emancipar-se e criar novas relações com o meio (LOUREIRO, 2003b).

Outro recurso utilizado para avaliar o envolvimento com a proposta de intervenção pedagógica foi a rubrica apresentada no Quadro 4. A partir desse instrumento pode-se constatar que dez alunos apresentaram um bom desempenho em relação ao critério avaliativo, demonstrando envolvimento e aceitação em participar do projeto e treze apresentaram um desempenho excelente, expressando também entusiasmo e motivação para participar das tarefas propostas. Avaliar o envolvimento dos estudantes com o projeto de intervenção pedagógica foi importante para garantir o sucesso dos processos de ensino-aprendizagem, pois precisamos estar predispostos a aprender. Segundo Moreira (2010, p. 7), esta predisposição “implica uma intencionalidade da parte de quem aprende. Esta, por sua vez, depende da relevância que o aprendiz atribui ao novo conhecimento”, indicando nesse caso que estavam predispostos a aprender sobre a temática de estudo.

Quadro 18 – Rubrica com os resultados do Momento 2 da Atividade 01.

RUBRICA Atividade 01 – Engage (Envolvimento) Momento 2: Apresentação do Projeto de Intervenção Pedagógica <small>*Alunos Incluídos</small> <small>I – Insatisfatório; S – Suficiente; B – Bom; E - Excelente</small>		
Alunos	Atitudinal	Observações e Expressões dos alunos sobre a Intervenção Pedagógica
	Critérios	
	<i>Envolvimento com a Proposta da Intervenção Pedagógica</i>	
A01	B	
A02	E	
A03	E	
A04	E	
A05	E	
A06	E	
A07	-	FALTOU NO DIA DA ATIVIDADE
A08	E	“Interessante e desafiador”
A09	E	“Uma responsabilidade”
A10	E	
A11	E	
A12	E	“Não é uma coisa fácil”
A13*	B	
A14	B	
A15	E	
A16	B	
A17	B	
A18	E	
A19	E	
A20	-	FALTOU NO DIA DA ATIVIDADE
A21	B	
A22*	B	
A23	B	
A24	B	
A25	B	

Fonte: Autora (2018).

No encontro seguinte fiz a sensibilização sobre a temática da produção, consumo e descarte de resíduos sólidos. Esta aula foi importante para a mobilização para o conhecimento, que possibilita direcionar o processo de aprendizagem, através da provocação do professor em relação ao objeto de conhecimento (VASCONCELOS,

1994). Para tanto, seguindo as orientações de Vasconcelos (1994), apresentei aos alunos vídeos, articulando ficção, realidade e visões de diferentes ângulos sobre o problema socioambiental apresentado para estabelecer um diálogo entre o que se pretendia conhecer e o mundo dos estudantes, buscando entender o objeto de estudo e já iniciando a coleta de informações.

Fomos assistindo aos vídeos, refletindo e conversando sobre eles, solicitei aos alunos que fizessem anotações em seus diários e gravei as discussões em áudio.

O primeiro vídeo exibido, “Consumismo Ser Humano ¿Nuestro Futuro?”¹³ (CUTTS, 2013), explora a relação do homem com a natureza, o consumo da matéria prima e o descarte dos resíduos, a partir dele os alunos perceberam que através da aquisição de bens produzimos e descartamos uma enorme quantidade de lixo no planeta. O segundo vídeo reproduzido foi o clipe da música “Axé Acapella”¹⁴, da cantora Maria Gadu (2011), que retrata a realidade dos catadores em um lixão, o que foi percebido pelos estudantes e pode ser observado através da transcrição do áudio gravado.

Professora: O que tinha no vídeo?

Alunos: Lixo.

A16: Pobreza.

A15: Problemas sociais.

A08: A vulnerabilidade social de quem mora e trabalha no lixão.

[...]

Professora: Gente, vocês acham que são atores?

Alunos: Não

A11: A vida real!

[...]

Professora: Vocês prestaram atenção nas pessoas comendo no meio do lixo?

A 21: No lixo que a gente cria e manda pra lugares como esse.

Percebe-se nas falas dos alunos que eles entendem que os resíduos que geramos fazem parte dos problemas sociais que enfrentamos. O terceiro vídeo

¹³ CUTTS, Steve of Man. Consumismo Ser Humano ¿Nuestro Futuro?, 2013. 1 vídeo (3min 36s). Publicado pelo canal Geniuslod. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3i21my22C8I&t=9s>. Acesso em: 14 abr. 2018.

¹⁴ BLACK, Dani; MAITA, Luiza. Axé Acapella. Intérprete: Maria Gadu. *In*: MARIA GADU. **Mais que uma página**. Rio de Janeiro: Sony Music, 2011. 1 disco sonoro. faixa 8 (5min 8s). Videoclipe publicado pelo canal Maria Gadu. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NJyL045rLQQ>. Acesso em: 14 abr. 2018.

apresentado, “Reciclagem de Lixo”¹⁵ (2014), abordava a classificação e a destinação dos resíduos e trouxe para discussão a manutenção do espaço escolar, ficando explicitada na fala do aluno A18 a questão da responsabilização dos funcionários pela limpeza e da falta de empatia e comprometimento em fazer algo para melhorar a situação.

Professora: Tem as lixeiras coloridas na escola?

A18: Tinha, não se tem mais.

A11: Deveria ter.

Professora: Vocês colocam o lixo no lixo na escola?

A11: Muitos não, a maioria não.

Professora: A maioria não!

A08: A senhora ouviu?

Professora: Não.

A08: “Se bem que tem quem limpe”, bem o que a senhora disse lá no primeiro dia de aula.

A18: É que eu fiquei pensando se a maioria jogasse fora estaria uma porquice, mas aí eu pensei alguém deve limpar.

Professora: Alguém limpa. E tu acha que é função do funcionário recolher lixo do chão?

A18: Eu não coloco lixo no chão, então não sei.

Professora: Graças a Deus! Tu é educado. Mas tu acha que é função do funcionário tirar o lixo do chão?

A18: Não, eu não acho, mas não é culpa minha.

Professora: Não é culpa tua, mas tu não pode fazer nada pra mudar isso?

A18: Eu faço a minha parte

Professora: Mas a gente pode fazer mais.

O quarto vídeo, “Lixo, Escola e Educação”¹⁶ (2013), mostra resíduos jogados no chão de uma escola, que os alunos pensaram ser a nossa, demonstrando que reconhecem o problema. Logo após, visualizamos fotos de lixo jogado no chão de nossa escola, corroborando com suas observações. Na sequência mostrei aos alunos fotos e vídeos de um mutirão realizado na E.E.E.M. Alberto Torres, em Porto Alegre (escola em que estudei até a sexta série) para salientar a importância do protagonismo e das ações de cidadania para a transformação da realidade socioambiental.

Também levantamos questionamentos acerca dos vídeos, que serviram de base para as pesquisas da próxima dimensão e demonstraram o envolvimento dos

¹⁵ RECICLAGEM de lixo: dicas sustentáveis para a sala de aula, 2014. 1 vídeo (1 min 52s). Publicado pelo canal PositivoTecEduc. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gVkZ2xP5IW8>. Acesso em: 14 abr. 2018.

¹⁶ LIXO, escola e educação, 2013. 1 vídeo (2min 42s). Publicado pelo canal Profgiovani. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wTdVAcNhLDY&t=10s>. Acesso em: 14 abr. 2018.

estudantes. Conforme afirma Castelhana (2014, p.60) “ao levantarem questões, conhece-se o nível de envolvimento e motivação para o assunto e, simultaneamente, de forma subtil¹⁷, entende-se a sua curiosidade e o seu estímulo”, o que se comprova ao analisarmos a rubrica apresentada no Quadro 5, sobre o envolvimento com a temática de estudo, na qual os estudantes apresentaram um bom ou excelente nível de desempenho neste critério avaliativo, demonstrando interesse e motivação e, dessa forma, predisposição em aprender. Essa predisposição também foi determinada pela importância que atribuíram a temática, pois segundo Moreira (2010) para que se promova a atividade crítica é importante que o aprendiz atribua relevância ao conhecimento que queremos que construa.

Quadro 19 – Rubrica com os resultados do Momento 3 da Atividade 01.

¹⁷ A expressão “subtil”, utilizada por Castelhana (2014), autora portuguesa, significa súpil na grafia utilizada no português brasileiro.

RUBRICA		
Atividade 01 – Engage (Envolvimento)		
Momento 3: Sensibilização para o Envolvimento		
*Alunos Incluídos		
I – Insatisfatório; S – Suficiente; B – Bom; E - Excelente		
Alunos	Atitudinal	Observações
	Critérios	
	<i>Envolvimento com a Temática de Estudo</i>	
A01	B	
A02	E	
A03	E	
A04	E	
A05	B	
A06	E	
A07	-	FALTOU NO DIA DA ATIVIDADE
A08	E	
A09	E	
A10	E	
A11	E	
A12	E	
A13*	B	
A14	B	
A15	E	
A16	B	
A17	B	
A18	E	
A19	E	
A20	E	
A21	B	
A22*	B	
A23	B	
A24	B	
A25	B	

Fonte: Autora (2018).

Este trabalho deveria, de forma ideal, ser interdisciplinar por trabalhar com educação ambiental, tema transversalizado no currículo, contudo apenas a professora de Português da turma aceitou participar do projeto. Dessa forma, planejamos a construção de escritas dissertativo-argumentativas (redações) sobre o tema, a partir da exibição do vídeo “Lixo - Aula Proposta #1”¹⁸ (2014). Para realizar a tarefa os

¹⁸ LIXO: aula proposta #1, 2014. 1 vídeo (2min 50s). Publicado pelo canal Curso Mais Online. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ecAQwDt6Xnw>. Acesso em: 14 abr. 2018.

alunos receberam um roteiro com o tema, a tese e os argumentos para a construção do texto e realizaram a atividade na aula de português.

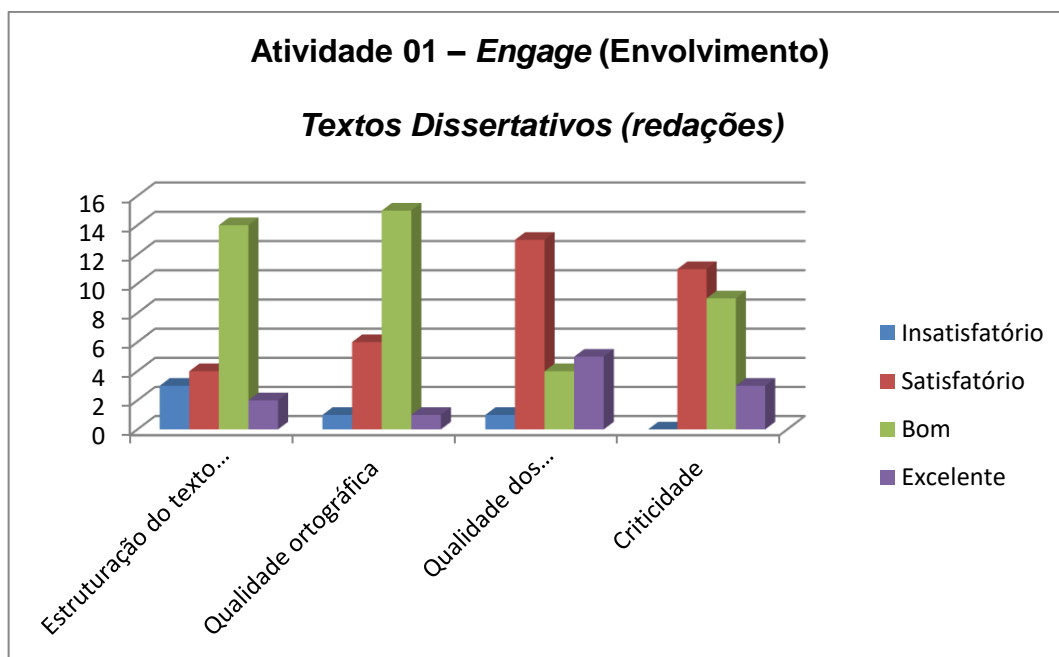
Figura 8 – Alunos produzindo os textos dissertativo-argumentativos na aula de Português.



Fonte: Autora (2018).

Utilizamos a rubrica apresentada na Quadro 6 para avaliar os vinte e três textos produzidos. O aluno A21 recusou-se a realizar a atividade e o aluno A12 pediu para ir embora mais cedo e também não entregou o texto. Os resultados estão organizados no gráfico apresentado na figura a seguir.

Figura 9 – Gráfico demonstrativo dos resultados obtidos através da rubrica para avaliação do Textos Dissertativos da Atividade 01.



Fonte: Autora (2018).

A maioria dos alunos, quanto aos conteúdos procedimentais para produção das redações, demonstrou um bom desempenho, apresentou o esquema básico de um texto dissertativo, com frases bem construídas, embora com alguns erros, expressando-se razoavelmente bem através da linguagem escrita, demonstrando que começaram a captar os significados do novo conhecimento, pois compreender um conteúdo de estudo implica a compreensão de seus signos (MOREIRA, 2010). Em relação aos conhecimentos sobre a temática de estudo apresentaram desempenho satisfatório, utilizando os argumentos sugeridos para desenvolver a tese proposta de maneira superficial, indicando a presença de subsunçores para ancoragem dos conhecimentos a serem construídos na próxima dimensão, através dos processos de diferenciação progressiva e reconciliação integradora nas estruturas cognitivas (MOREIRA, 2010). Os conteúdos atitudinais foram avaliados a partir da criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado, os resultados se equilibraram entre os níveis de desempenho satisfatório e bom, demonstrando que os estudantes possuem uma visão crítica inicial, mas não dispõem de argumentos para fundamentar seus pensamentos e escritas, justificando o investimento em processos de educação ambiental para promover a consciência ingênua em consciência crítica (FREIRE, 1994).

As tarefas realizadas durante esta atividade, totalizaram cinco horas-aula (3 de Biologia e duas de Português), e, envolveram os estudantes com a proposta de

ensino-aprendizagem ativa e crítica acerca da produção, do consumo e da destinação dos resíduos sólidos na escola, bem como permitiram avaliar seus conhecimentos prévios, alcançando os objetivos de ensino-aprendizagem propostos para esta dimensão. Percebeu-se através da análise dos resultados que os alunos possuíam subsunçores para ancoragem dos novos conhecimentos, bem como manifestaram a “disposição para relacionar de maneira não-arbitrária e não-literal, à sua estrutura cognitiva, os significados captados dos materiais educativos, potencialmente significativos” (MOREIRA, 2010, p. 6), permitindo processos de aprendizagem significativa crítica. Além disso, ficou evidente a necessidade de promover a “ecoformação” (PINEAU, 1992) dos estudantes, para que pudessem conscientizar-se sobre as interações sociais e ambientais (COTERREAU *apud* SAUVÉ, 2005b) e, assim, agir de forma transformadora sobre o meio, praticando a ecocidadania.

6.2 Exploração

Esta etapa objetiva a construção do conhecimento de forma ativa pelo educando, que deve pesquisar, coletar informações sobre a temática abordada e organizar suas descobertas, sendo o professor o mediador do processo de ensino-aprendizagem. Para Vasconcelos (1994) a construção do conhecimento é a fase de desenvolvimento operacional da atividade do estudante, para a qual devemos escolher estratégias.

Nesse sentido, buscando estabelecer vínculos entre a temática a ser desenvolvida com os interesses e a prática social vivenciada na escola, procurei relacionar o objeto do conhecimento as necessidades encontradas em nosso meio, partindo da significação dos conhecimentos (VASCONCELOS, 1994), desde a dimensão anterior.

Além disso, utilizei a problematização, provocando o questionamento para solucionar o problema através da construção do conhecimento (*Ibid.*). Essa provocação deu-se através da exibição dos vídeos na atividade um e do primeiro momento da atividade dois, na qual assistimos ao documentário “A História das

Coisas¹⁹” e ao clipe da música “3ª do Plural²⁰”, fazendo o estudo da letra da canção. Escolhi estes recursos porque “ao assistir a um filme, o espectador compreende de maneira sensitiva e não apenas cognitiva, pois passam emoções, sensações, atitudes, ações” (GUIMARÃES, 2009, p. 33), mobilizando não só o intelecto, mas também o emocional na construção da aprendizagem para resolver o problema proposto, neste caso os socioambientais da escola.

Assim, na primeira aula desta dimensão assistimos o documentário referido acima e solicitei aos alunos que escrevessem em seus diários suas inquietações e reflexões sobre ele. Os alunos expressaram inquietação ao perceber que consumimos muito mais do que necessitamos, como pode ser percebido na escrita do aluno A01 “eu percebi que a sociedade consome descontroladamente”, do aluno A23 “percebi que muitas vezes gastamos demais e não temos consciência, que só compramos porque está na moda” e do aluno A16 “tudo que chega no mercado a sociedade quer ter”. Já o aluno A17 conseguiu estabelecer uma relação entre esse consumismo e as engrenagens do sistema capitalista em sua escrita “[...] na realidade a maioria dos produtos que compramos não tem utilidade e só serve para juntar cada vez mais lixo. Percebi que a sociedade é facilmente induzida a comprar pelas propagandas e anúncios que fazem”. Alguns alunos foram um pouco mais além, questionando a problemática ambiental criada pelo consumismo desenfreado, que provoca um descarte de resíduos abundante. O aluno A01 questionou o descaso das indústrias com o meio ambiente; o aluno A24 declarou sua inquietude em relação ao tempo de seis meses, em média, para algo que é consumido virar lixo; o aluno A05 enfatizou que é preciso tomar uma atitude e começar a reciclar o lixo e parar de poluir; o aluno A20 refletiu sobre o aumento da proporção de resíduos e a relação com o risco de contrair doenças. Todas essas reflexões alimentaram a problematização e demonstram que os alunos começaram a compreender a relação entre a produção, o consumo e o descarte dos resíduos, sendo essa compreensão importante para o processo de EA, pois segundo Loureiro (2004, p. 66) a “adjetivação ambiental”

¹⁹ FOX, Louis. The Story of the Stuff. A história das coisas, dublado em português, 2007. 1 vídeo (21min 17s). Publicado no canal Marcelo Marqueti. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=lajta7OZLX8>. Acesso em: 01 maio 2018.

²⁰ GESSINGER, Humberto. 3ª do Plural. Engenheiros da Hawai. In: ENGENHEIROS DA HAWAI. **Surfando Karmas & DNA**. Rio de Janeiro: Universal Music, 2002.1 disco sonoro. Faixa 2 (3min 8s). Videoclip publicado pelo canal Daniel. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LeE3NtDUmN4>. Acesso em: 01 maio 2018.

também se justifica “para revelar ou denunciar as dicotomias da modernidade capitalista”.

Figura 10 – Alunos assistindo ao documentário “A História das Coisas” no auditório da escola.

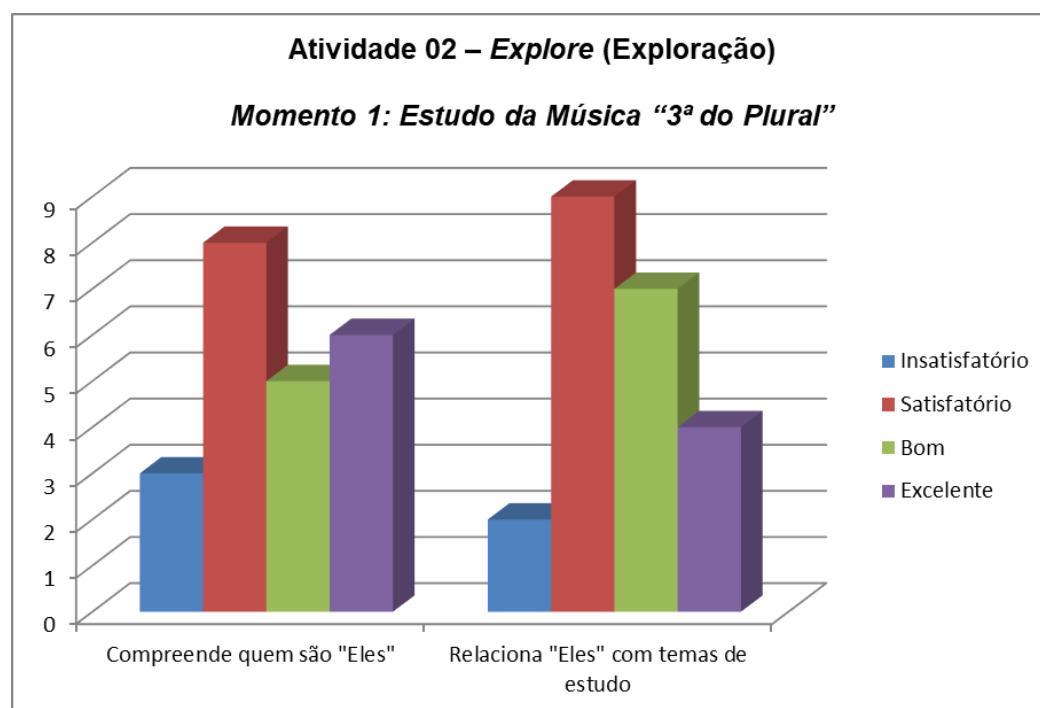


Fonte: Autora (2018).

No encontro seguinte assistimos ao clipe da música “3ª do Plural” e fizemos o estudo de sua letra. Os alunos não conheciam a canção, disseram não escutar as músicas dessa banda por não entender seu conteúdo. Então fui fazendo a leitura e questionando o significado dos versos e estrofes. A turma demonstrou a confusão mental que vivenciou, mas aos poucos conseguiram perceber as interfaces sociais e midiáticas questionadas na letra. Solicitei, então, que realizassem uma escrita, respondendo a duas questões norteadoras: Quem são “eles”? e Que relação “eles” têm com a produção, o consumo e o descarte de resíduos sólidos?. Participaram dessa tarefa 22 alunos presentes em aula, sendo avaliados por meio da rubrica apresentada na figura 09. Tanto para a primeira quanto para a segunda questão a maioria dos alunos apresentou um nível satisfatório de desempenho, compreendendo e relacionando parcialmente os sujeitos da canção aos temas de estudo, conforme podemos observar na Figura 11. Essa compreensão está relacionada ao princípio facilitador da aprendizagem significativa crítica da consciência semântica, o qual afirma que o indivíduo que aprende significativamente atribui significados denotativos e conotativos ao que aprendeu e, dessa forma, entende que “o significado está nas pessoas, as palavras significam as coisas em distintos níveis de abstração, o significado tem direção, há significados conotativos e denotativos, e os significados

mudam” (MOREIRA, 2010, p. 13). Assim, os alunos estavam, ainda, desenvolvendo essa consciência.

Figura 11 – Gráfico demonstrativo dos resultados obtidos através da rubrica para avaliação do Momento 1 da Atividade 02.



Fonte: Autora (2018).

Embora a maioria faça apenas essa relação parcial foi possível observar algumas colocações interessantes nas produções dos estudantes. A aluna A09, por exemplo, relacionou bem o consumo a propaganda e escreveu “pra nós não tem vantagem” ao dizer que utilizamos as marcas e as divulgamos indiretamente; O aluno A14 escreveu que os maiores culpados somos nós mesmos que não paramos de consumir e vamos “no sentido contrário da conservação” e o aluno A01 escreveu que os sujeitos da canção tem relação direta com a produção e o consumo, mas não com o descarte afirmando que “se tivessem iriam fazer produtos renováveis”, expressando uma visão ingênua e romantizada da indústria. Nesse sentido, percebe-se que os estudantes começaram a estabelecer relações críticas e a transformar seu modo de pensar com relação ao modelo econômico social imposto, que se reflete diretamente no meio socioambiental. Isto é finalidade da educação transformadora que, segundo Loureiro (2004, p. 81),

[...] busca redefinir o modo como nos relacionamos conosco, com as demais espécies e com o planeta. Por isso é vista como um processo de politização e publicização da problemática ambiental por meio do qual o indivíduo, em grupos sociais, se transforma e à realidade.

Pedi também aos alunos que, em seus diários de bordo, expressassem o que sentiram ao ouvir e/ou compreender a música e eles conseguiram perceber a crítica social feita através da canção e declararam sentir-se manipulados como relata a aluna A09 “me senti um fantoche, que eles brincam como e quando querem, sem dó nem piedade”.

Figura 12 – Alunos realizando as escritas reflexivas sobre a música “3ª do Plural”.



Fonte: Autora (2018).

Os vídeos e o estudo da música serviram para sensibilizar, mobilizar, significar e problematizar a construção do conhecimento, que se deu através da *práxis*, ação reflexiva sobre o objeto a ser conhecido, de forma ativa, articulando o conhecimento à prática social (VASCONCELOS, 1994), por meio de pesquisas, organização do conhecimento e expedição de estudos.

Para realizar as demais tarefas dessa dimensão solicitei aos alunos que se organizassem em grupos, pois a realização de atividades em grupo possibilita desenvolver habilidades interpessoais e o cooperativismo, que implica em ação e esforço conjunto para entregar o produto final (GUIMARÃES, 2009). Além disso, segundo Bizzo (2009, p. 98-99) “deve-se estimular o trabalho em equipe e de diferentes equipes sobre um mesmo problema, o que obriga todos os participantes a trocarem ideias e dados, autocriticando-se e sendo criticados”, o que é importante

para a aprendizagem significativa crítica, atendendo ao princípio da interação social e do questionamento, que aponta o compartilhamento de significados a partir de sua negociação e do questionamento.

Forneci aos cinco grupos organizados um roteiro auxiliar de pesquisa (apêndice do plano de aula da atividade 02 – Apêndice C), contendo os temas e sugestões de fontes de pesquisa, bem como um *Template* (Apêndice H) para elaboração dos relatórios, visto que a “elaboração de textos é um fator de grande importância na aprendizagem significativa em Ciências. [...] para aprender ciências é preciso se apropriar das formas linguísticas e do vocabulário próprio da cultura científica” (GUIMARÃES, 2009, p. 56). O arquivo modelo foi enviado no formato digital para os alunos através do grupo da turma no aplicativo *WhatsApp*²¹. Na primeira aula, destinada a essa tarefa os alunos se organizaram bem, se reuniram e determinaram o foco de suas pesquisas.

Figura 13 – Alunos, organizados em grupo, determinando seu foco de pesquisa.



Fonte: Autora (2018).

Na segunda aula, começaram a apresentar dúvidas sobre a estrutura e a organização do trabalho, as quais procurei responder. Contudo, no encontro seguinte quando fui realizar a revisão, antes da entrega final dos relatórios, percebi que houve muita confusão em relação a estrutura e a forma de apresentação da pesquisa. Alguns

²¹ Aplicativo gratuito disponível na *Play Store*, compatível com sistema *Android*.

grupos tiveram que refazer todo o trabalho, em virtude disso ampliei os prazos e solicitei que me enviassem por *e-mail* no novo prazo estipulado, para que pudesse fazer outra revisão. Os alunos relataram muita dificuldade em realizar esta atividade, escrever sem realizar cópias e, principalmente, trabalhar em grupo, sendo que o grupo 04 acabou não realizando a tarefa.

Após a entrega final, os relatórios foram avaliados utilizando a rubrica apresentada no Quadro 8. Os Grupos 01 e 02 apresentaram um bom desempenho em quase todos os critérios avaliados – o relatório segue o esquema básico do *template*, apresentando o conteúdo de forma suficiente em um texto bem construído, com poucos erros, no qual desenvolvem a pesquisa proposta apresentando criticidade para argumentar e fundamentar seu pensamento - diferindo apenas no que avalia o trabalho em grupo, no qual o 02 teve desempenho satisfatório, pois o grupo se envolveu parcialmente com a proposta de pesquisa. O Grupo 03 apresentou desempenho satisfatório para todos os critérios avaliativos, o relatório segue o esquema básico do *template*, apresentando o conteúdo de forma muito sucinta em um texto mal construído, com muitos erros, no qual desenvolvem a pesquisa proposta de maneira superficial, apresentando certa criticidade, mas sem apresentar argumentos para fundamentar seu pensamento e o grupo se envolveu parcialmente com a proposta de pesquisa. O Grupo 05 teve um bom desempenho nos critérios que avaliaram a estrutura do trabalho e a qualidade e relevância dos conhecimentos - o relatório segue o esquema básico do *template*, apresentando o conteúdo de forma suficiente em um texto bem construído, com poucos erros - e um desempenho satisfatório nos demais critérios avaliativos - apresentando certa criticidade, mas sem apresentar argumentos para fundamentar seu pensamento e se envolvendo parcialmente com a proposta de pesquisa, como pode ser observado no Quadro 20.

Quadro 20 – Rubrica com os resultados do Momento 2 da Atividade 02.

RUBRICA Atividade 02 – Explore (Exploração) Relatórios de Pesquisa						
Grupos						Observações
	Comunicação		Conhecimento	Criticidade	Atitudinal	
	Crítérios					
	<i>Estruturação do texto Escrito expressão do Conhecimento através da Linguagem</i>	<i>Qualidade e Ortográfica e de Construção do Texto</i>	<i>Qualidade e relevância dos conhecimentos</i>	<i>Criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado.</i>	<i>Trabalho em Grupo e envolvimento com a pesquisa</i>	
Grupo 01	B	B	B	B	B	
Grupo 02	B	B	B	B	S	
Grupo 03	S	S	S	S	S	
Grupo 04	-	-	-	-	I	NÃO REALIZARAM A ATIVIDADE
Grupo 05	B	S	B	S	S	
<p>Fonte: Autora (2018).</p> <p>Grupo 01 – A14, A16, A17, A20, A23. Grupo 02 – A04, A09, A11, A19, A25. Grupo 03 – A05, A06, A07, A15, A18, A24. Grupo 04 – A08, A12, A21. Grupo 05 – A01, A02, A03, A10, A13*, A22*.</p> <p style="text-align: right;">*Alunos Incluídos. I – Insatisfatório; S – Suficiente; B – Bom; E - Excelente</p>						

Fonte: Autora (2018).

Analisando esses resultados percebe-se que os alunos conseguiram, apesar das dificuldades, estruturar o trabalho conforme o solicitado, de forma suficiente; desenvolver a pesquisa de forma rasa, apresentando criticidade sem capacidade de argumentação e que tem muita dificuldade de realizar um trabalho em conjunto, necessitando trabalhar mais para ocorrer essas aprendizagens atitudinais, procedimentais e de conceitos de forma significativa crítica.

O planejado para a sequência era realizar a *WebQuest*, contudo, com o alargamento das datas para entrega dos relatórios precisei adiar esta tarefa, invertendo o planejamento. Dessa forma, utilizamos uma aula para montar um instrumento de pesquisa para ser utilizado na expedição de estudos, contendo perguntas a serem feitas para o responsável pelo aterro sanitário e para a presidente

da associação dos catadores. Essa atividade baseou-se no princípio da interação social e do questionamento, assim os alunos criaram perguntas as quais as respostas elucidassem sua investigação *in loco*, produzindo conhecimento a partir das questões, pois “quando o aluno formula uma pergunta relevante, apropriada e substantiva, ele utiliza seu conhecimento prévio de maneira não-arbitrária e não-literal, e isso é evidência de aprendizagem significativa” (MOREIRA, 2015, p. 9).

Com os estudantes munidos de seus instrumentos de pesquisa, no dia seguinte realizamos a expedição de estudos. Primeiramente fomos ao Aterro Sanitário do município, lá fomos recebidos pela esposa do gerente que nos explicou sobre seu funcionamento, que na verdade funciona como local de separação de resíduos recicláveis de valor comercial, pois o restante do rejeito passou a ser transportado para o Aterro Sanitário de Santa Maria, já que o daqui esgotou sua capacidade. Visualizamos muitos animais por lá, cachorros, cavalos e muitos porcos, além dos insetos, já esperados. Na sequência fomos conhecer o galpão da associação dos catadores – Projeto Minuano, onde fomos recebidos pela presidente da mesma, que respondeu a todos os questionamentos e deixou os estudantes a vontade para explorar o lugar e conversar com os demais trabalhadores. Os alunos se dividiram para realizarem os questionamentos, fazer anotações, gravações de áudio e registros fotográficos, apresentaram muito envolvimento e organização nesta atividade.

Figura 14 – Registros fotográficos da Expedição de Estudos.



Fonte: Autora (2018).

A partir da expedição de estudos os grupos tinham a tarefa de entregar um relatório, utilizando o mesmo *Template* da tarefa anterior. Os Grupos 02, 03 e 05 apresentaram relatórios com bom nível de desempenho em todos os critérios avaliados – o relato é expresso através da estrutura básica do template, em um texto bem construído, embora com alguns erros, apresentando criticidade com relação ao problema socioambiental e argumentos para fundamentar seu pensamento – exceto

o trabalho em grupo que foi satisfatório para os Grupos 02 e 03, pois apresentaram dificuldades para trabalhar coletivamente, e estruturação do texto do Grupo 03 que foi considerada satisfatória, por apresentar muitos erros. O Grupo 04 não realizou a atividade. Os alunos A14 e A22 entregaram relatórios individuais, o aluno A14 obtendo bom desempenho em todos os critérios avaliativos e a aluna A22 desempenho insatisfatório em relação à estrutura - não seguiu a estrutura estipulada, bom em relação a qualidade ortográfica – texto escrito de forma clara e com poucos erros e satisfatória quanto a criticidade, pois entende o problema socioambiental, mas não consegue argumentar para fundamentar seu pensamento. Contudo, a aluna A22 é uma aluna incluída, com deficiência cognitiva, e considerando suas formas de aprender ela mostra indícios de aprendizagem muito importantes no seu desenvolvimento, pois conseguiu expressar-se de forma inteligível por meio da escrita, demonstrando estar construindo conhecimentos sobre a temática de estudo e desenvolvendo sua criticidade. Os resultados desta tarefa são expressos no Quadro 21.

Quadro 21 – Rubrica com os resultados do Momento 4 da Atividade 02.

RUBRICA Atividade 02 – Explore (Exploração) Relatório da Expedição de Estudos					
Grupos					Observações
	Comunicação		Críticidade	Atitudinal	
	Crítérios				
	<i>Estruturação do texto Escrito – expressão do Conhecimento através da Linguagem</i>	<i>Qualidade e Ortografia e de Construção do Texto</i>	<i>Críticidade quanto ao problema socioambiental apresentado.</i>	<i>Trabalho em Grupo e compartilhamento de significados</i>	
Grupo 01	I	S	S	B	
Grupo 02	B	B	B	S	
Grupo 03	S	B	B	B	
Grupo 04	-	-	-	-	NÃO REALIZARAM A ATIVIDADE
Grupo 05	B	B	B	S	
A14	B	B	B	-	REALIZOU A ATIVIDADE INDIVIDUALMENTE
A22*	I	B	S	-	REALIZOU A ATIVIDADE INDIVIDUALMENTE
<p>Grupo 01 – A16, A17, A20, A23. Grupo 02 – A04, A09, A11, A19, A25. Grupo 03 – A05, A06, A07, A15, A18, A24. Grupo 04 – A08, A12, A21. Grupo 05 – A01, A02, A03, A10, A13*, A22*.</p> <p style="text-align: right;">*Alunos Incluídos. I – Insatisfatório; S – Suficiente; B – Bom; E - Excelente</p>					

Fonte: Autora (2018).

Analisando estes resultados percebe-se que os educandos apresentam criticidade quanto ao problema socioambiental apresentado, conseguem argumentar e fundamentar seu pensamento, mas ainda não conseguem propor soluções viáveis, demonstrando indícios de uma aprendizagem significativa. Contudo, esta aprendizagem ainda não é crítica, transformadora e emancipadora, visto que se não conseguem propor elucidações aos problemas encontrados não são capazes de exercer a participação cidadã, o que é preceito básico da educação emancipatória (MENEZES; SANTIAGO, 2014), objetivo final do ensino crítico-transformador.

A última tarefa realizada nesta dimensão da estratégia metodológica foi a aplicação de uma *WebQuest* (WQ) construída por mim, a partir das pesquisas realizadas pelos alunos, e disponibilizada em uma página da *Web*²². Essa tarefa foi a primeira elaboração da síntese do conhecimento (VASCONCELOS, 1994), para sistematizarem de forma sintética o que foi aprendido e iniciarem a consolidação dos conceitos.

A *WebQuest*²³ é uma investigação orientada, na qual algumas ou todas as informações são disponibilizadas através da *Internet*, podendo ser suplementadas por outras fontes como escritas colaborativas e atividades em sala de aula. São classificadas em curtas (executadas no período de uma a três aulas) ou longas (de uma semana a um mês de trabalho em aula). Consiste em uma atividade que apresenta para o aluno uma breve introdução sobre o tema de estudo – nesse caso, produção, consumo e descarte de resíduos sólidos –, apresenta a tarefa, o processo que devem seguir para executá-la, os critérios de avaliação, uma breve conclusão e os créditos de autoria. Podem explorar diferentes habilidades através de diferentes tipos de tarefas, como tarefas de mistério, de julgamento, científicas, jornalísticas, etc.

Para a efetivação da WQ foi solicitada a realização de uma tarefa jornalística, na qual os estudantes, reunidos em grupos, deveriam entregar textos informativos sintetizando as informações recolhidas em suas pesquisas, contemplando produção, consumo e descarte de resíduos sólidos, como uma reportagem. O objetivo era revisitar todo o processo de aprendizagem e apresentar o conhecimento na forma de outro tipo de linguagem, pois segundo Krasilchik e Marandino (2009) é importante reconhecer diferenças de linguagem em diferentes textos para aprender ciências.

Alguns alunos solicitaram a troca de grupos de trabalho, por questões de relacionamento interpessoal e eu permiti. Em sala os alunos sentaram-se agrupados e exploraram a WB utilizando seus aparelhos de celular e iniciaram as escritas, demonstrando dificuldade em concentrar-se. Ao término da aula os textos não estavam prontos. Alguns textos estavam com pouquíssimas linhas e os alunos disseram não conseguir produzir esse tipo de trabalho na sala, com o todos os

²² Página para construção e hospedagem de *WebQuests* gratuita.

WEBQUEST Fácil. Disponível em: <http://www.webquestfacil.com.br/>. Acesso em: 02 maio 2018.

A *WebQuest* utilizada foi disponibilizada pelo endereço eletrônico.

CESCHINI, M. da S. C. **Produção, consumo e descarte de resíduos sólidos**. 2018. Disponível em: <http://www.webquestfacil.com.br/webquest.php?wq=21152>. Acesso em: 10 maio 2018.

²³ MENTA. R. **Tutorial para criar e editar webquest: recursos básicos**. Disponível em: http://rosangelamentapde.pbworks.com/f/tutorial_wq_escolabr1.pdf. Acesso em: 02 mai. 2018.

colegas. Atendendo ao pedido deles marquei para que entregassem os textos na próxima aula. Ainda assim, os grupos 01 e 04 não realizaram a atividade. As produções textuais dos demais grupos foram avaliadas utilizando a rubrica apresentada no Quadro 9 e os seus resultados são apresentados abaixo.

Quadro 22 – Rubrica com os resultados do Momento 3 da Atividade 02.

RUBRICA Atividade 02 – Explore (Exploração) WebQuest					
Grupos					Observações
	Comunicação		Críticidade	Atitudinal	
	Crítérios				
	<i>Texto Informativo que contemple produção, consumo e descarte de resíduos sólidos.</i>	<i>Qualidad e Ortográfica e de Construção do Texto</i>	<i>Críticidade quanto ao problema socioambiental apresentado</i>	<i>Trabalho em Grupo e compartilhamento de significados</i>	
Grupo 01	-	-	-	-	NÃO REALIZARAM A ATIVIDADE
Grupo 02	E	E	B	B	
Grupo 03	S Reavaliada em E	B	B	E	ESCRITA AVALIADA E REAVALIADA, CONTEMPLA SOMENTE O DESCARTE RELATANDO AS ATIVIDADES NO ATERRO E NO MINUANO, MAS ESTÁ BEM INTERESSANTE E MERECE SER VISTA COM OUTRO PARAMETRO
Grupo 04	-	-	-	-	NÃO REALIZARAM A ATIVIDADE
Grupo 05	B	B	S	S	
Grupo 01 – A14, A16, A17, A20, A23. Grupo 03 – A05, A06, A07, A15, A18, A24, A25. Grupo 05 – A01, A02, A03, A10, A13*, A22*.			Grupo 02 – A04, A09, A11, A19. Grupo 04 – A08, A12, A21.		
*Alunos Incluídos. I – Insatisfatório; S – Suficiente; B – Bom; E - Excelente					

Fonte: Autora (2018).

O Grupo 05 nesta atividade ainda não conseguiu trabalhar em grupo de forma harmoniosa, demonstrando a dificuldade que tem de compartilhar significados com o grupo e de relacionamento interpessoal. Apresentou um texto bem construído, com pouco erros, atendendo a estrutura solicitada e com conteúdo suficiente, trazendo o básico sobre produção, consumo e descarte de resíduos sólidos. Contudo, apresentou uma criticidade bastante limitada em sua escrita, não dispendo de argumentos para fundamentar sua escrita, ainda estando em processo de construção de sua consciência crítica (FREIRE, 1994).

O Grupo 03, ao contrário, realizou o trabalho de forma coletiva sem dificuldades, inclusive recebendo uma nova integrante, oriunda do Grupo 02, mas o texto construído não contemplou todo o conteúdo, voltando-se mais para o descarte dos resíduos sólidos, sobre tudo o que foi vivenciado na expedição de estudos – provavelmente por ter sido uma atividade significativa para eles. Tendo em vista o que foi proposto no instrumento obteve o nível de desempenho satisfatório quanto a esse critério avaliativo, mas a escrita do grupo está muito interessante, pois demonstra o desenvolvimento da consciência socioambiental e a empatia com o trabalho dos catadores, então a reavaliei como excelente. Isso porque, apesar de não contemplar todo o conteúdo, demonstrou a construção significativa do conhecimento através da linguagem e da percepção e representação dos alunos sobre os locais estudados (MOREIRA, 2010). Essa ação demonstra a importância da avaliação processual e formativa, que permite ao professor perceber os avanços e lançar um olhar qualitativo sobre o que está sendo avaliado.

O Grupo 02 melhorou a forma de se relacionar e trabalhar em grupo em relação às outras atividades e construíram um texto excelente, completo, com ideias bem organizadas, com pouquíssimos erros e que apresentava os problemas socioambientais de maneira crítica, porém sem apontar soluções aos mesmos. Considero que o grupo apresentou indícios de aprendizagem significativa crítica, manifestados por meio da expressão, da percepção e da representação do conhecimento através da linguagem e de princípios de consciência crítica (MOREIRA, 2010), ainda não sendo possível garantir a ação para intervir nos problemas socioambientais, pois, segundo Delizoicov (2008), para que o sujeito possa transformar a realidade necessita estar consciente e essa consciência ainda parece estar em desenvolvimento.

As tarefas desta atividade totalizaram nove horas/aula em sala, três horas na expedição de estudos e dedicação extraclasse para as pesquisas e construção da WQ. Os alunos apresentaram muita dificuldade em realizar o processo de ensino-aprendizagem através da pesquisa e da organização do conhecimento, principalmente para realizar as escritas. Isso se deve muito ao fato da falta de experiência, pois eles relataram não estarem habituados a esse tipo de trabalho pedagógico e analisando o que conseguiram produzir penso que se essa prática fosse instituída no expediente da turma eles rapidamente evoluiriam em suas investigações e escritas. A aprendizagem ativa implica em aprender a aprender (MOREIRA, 2010), o que demanda ação, reflexão e treinamento das habilidades, por ser uma aprendizagem procedimental (ZABALA, 1998).

Avaliando os constructos dessa dimensão percebe-se indícios de aprendizagem significativa, pois os estudantes conseguiram realizar a interação cognitiva entre os conhecimentos prévios com os novos conhecimentos, de forma não-litera e não-arbitrária. Envolveram-se no processo de ensino-aprendizagem de maneira ativa, captando os significados dos materiais educativos potencialmente significativos – vídeos, fontes de pesquisa utilizadas, locais visitados durante a expedição de estudos e WQ, diferenciando progressivamente as ideias mais gerais e de forma progressiva dando especificidade à questão dos resíduos sólidos e realizando a reconciliação integradora entre os conceitos e inconsistências reais e aparente, dessa forma produzindo seu conhecimento (AUSUBEL, 2003; MOREIRA, 2010). Contudo, a maioria dos alunos não desenvolveu uma aprendizagem significativa crítica, pois ainda não apresentam criticidade suficiente para não se deixar dominar pela cultura vigente (MOREIRA, 2010), o que é percebido quando não conseguem argumentar e propor soluções aos problemas socioambientais estudados.

6.3 Explicação

Esta é a fase de socialização e discussão dos dados encontrados na fase anterior com o grupo e com o professor, para reconstruir e reformular os conceitos e o conhecimento científico.

Nesse sentido, é realizada uma síntese do que foi aprendido e a partir dela o professor pode intervir explicando o que ainda não ficou claro. As sínteses do conhecimento são importantes para a consolidação dos conceitos e é importante que

sejam provisórias (VASCONCELOS, 1994), promovendo a reconciliação integradora dos conhecimentos a cada nova elaboração.

Assim, a primeira tarefa proposta nessa dimensão foi a realização de um seminário para socialização e questionamento dos conhecimentos construídos durante a realização das pesquisas da dimensão anterior. Escolhi a apresentação de um seminário porque permite ao aluno expressar os conhecimentos construídos por meio da linguagem oral, modificando o método, pois na dimensão anterior tinham que expressá-lo através escrita. E, desse modo, pude avaliar os estudantes de um outro ângulo, favorecendo outras habilidades e formas de expressar a forma de aprender.

Para realização do seminário sentamos em roda, para que fosse realizado o compartilhamento do que foi aprendido em uma conversa informal, horizontal, pois “reais oportunidades de aprendizagem implicam em troca de ideias, em conversa, em trabalho cooperativo” (Bizzo, 2009, p. 68). Gravei essa conversa, que fui mediando, perguntando e anotando os conceitos trazidos pelos estudantes para realização da tarefa posterior.

Figura 15 – Realização do seminário.



Fonte: Autora (2018).

Para iniciar a atividade expliquei aos alunos que seria sua vez de falar, expor o que haviam aprendido durante as pesquisas que fizeram, o que mais chamou sua atenção e tirar possíveis dúvidas. Ficamos reunidos uma hora/aula e, durante este período, vários pontos foram se destacando e demonstrando a aprendizagem dos alunos. Eles iniciaram o diálogo falando sobre descarte dos resíduos e a partir daí foram surgindo os outros temas trabalhados.

Professora: É a hora da fala de vocês, o que me interessa é ouvi-los, certo? Quem começa?

A12: Jogar lixo no chão é errado. Jogar lixo sem reciclar é errado.

Professora: Ok. Perceber que jogar lixo no chão é errado. Isso é o que?

Alunos: Porquice, relaxamento.

A01: Povo brasileiro relaxado!

Professora: Vamos falar um de cada vez e os demais escutam.

A02: As pessoas tinham que se ajudar, porque tanto, tem pessoas que dividem, separam o lixo orgânico do lixo seco e tem certas pessoas que não estão nem aí, juntam tudo, não se preocupam com o meio ambiente e aí depois não sabem porque acontecem as coisas ruins.

Professora: Tá, vocês perceberam qual é a importância da separação do lixo? Por que é importante separar o lixo lá na casa da gente?

A15: Reciclagem.

A17: Separar pra poder ajudar.

Professora: Ajudar quem?

A12: Todo mundo.

Alunos: Catadores.

A02: Quem trabalha no lixão, no Minuano.

Professora: Deixa eu fazer o amarrado do que vocês estão falando, vocês vão falando e eu vou amarrando: ajuda as pessoas que trabalham diretamente com os resíduos, ou seja as pessoas que vocês viram lá, tanto no Aterro quanto no Minuano, mas o A12 falou uma coisa diferente... Ajuda todo mundo, porque A12?

A12: Porque vai reciclar e ... Peraí

Professora: Se alguém tiver uma explicação para a fala dele...

A08: O descarte errado do resíduo ele prejudica o meio ambiente, então, automaticamente a gente está se auto prejudicando.

A08: Ahãh!

Professora: Muito bom! Ótimo! ... Fala!

A20: De alguma forma o material que é reciclável ele vai ser utilizado, aproveitado em outra coisa, então ao invés dele estar lá no lixão ele vai estar sendo empregado em outra coisa. Ele volta pra fábrica, pra indústria que faz ele virar outra coisa, ao invés de estar no lixão vai estar lá.

Professora: voltando pro ciclo produtivo em vez de ser descartado e aí se volta pro ciclo produtivo eu não preciso retirar matéria prima da natureza de novo, então volta para o princípio, porque vocês começaram pelo fim, volta para o princípio que é a?

Alunos: Produção!

Professora: Muito bem!

Neste primeiro momento da conversa os estudantes demonstraram ter compreendido a relação entre o descarte de resíduos, as questões socioambientais e o sistema capitalista, o que denota o desenvolvimento da consciência, através do processo de educação ambiental transformadora que promove a desalienação quanto ao modelo econômico social (LOUREIRO, 2004a). E fomos aprofundando nossa conversa sobre produção e consumo.

Professora: E eu tenho que fazer o que para as pessoas consumirem?

Alunos: Anunciar, fazer propaganda.

Professora: E quem faz isso?

Alunos: A mídia.

Professora: Então eu preciso de propaganda e quem vai fazer isso é a mídia. Como?

A mídia vende o que?

Alunos: Tudo.

A12: A mídia apela.

Professora: Apela pra quê? Como?

A08: Manipula.

A18: Fazendo com que o povo acredite naquilo lá.

A03: É que a mídia faz com que tu precise de tudo aquilo ali, ela dá um jeito de botar na cabeça das pessoas que elas precisam de tudo que ela tem pra vender e na verdade a gente viveria muito bem sem a metade dessas coisas. Ei, isso é muito amplo uma coisa vai na outra, que vai na outra, que vai na outra.

A08: Famoso efeito dominó.

Professora: Então a mídia te faz acreditar que tu precisa do que tu não precisa. Não é assim? Eu quero um celular novo é eu preciso de um celular novo. Preciso e enquanto eu não tenho aquilo me consome!

A21: A mídia faz a gente comprar aquilo como se a felicidade de gente dependesse daquilo

Professora: E não é assim? Alguém está em alguma propaganda chorando? E vocês já viram propaganda se sapato? Não mostra só o sapato, mostra a roupa, mostra o cabelo da modelo. Porque daí se a pessoa tiver aquele sapato ela vai ser linda igual a modelo!

Alunos: Só que não! (Risos).

Professora: Claro que não, né! Mas vai vender a ideia, porque aquilo vai ficar no subconsciente da pessoa.

A18: A coisa mais comum nas propagandas é a pessoa comprando produtos cheio de amigos em volta, daí a pessoa pensa “eu vou comprar isso aí porque eu quero amigos também”!

Professora: E quem mais te impulsiona a comprar alguma coisa fora a mídia?

A03: O amigo ter.

Professora: O amigo tem, aí tu?

A03: Se ele tem eu quero um melhor, mais legal, mais novo, mais caro.

A08: O próprio consumismo na verdade, porque vai te impulsionar a sempre querer uma coisa melhor, mesmo não sendo por causa do amigo. Se tu tem um dinheiro guardado, “eu quero gastar esse dinheiro, eu quero comprar uma coisa melhor”. Eu tenho um tênis, mas eu tenho dinheiro eu quero comprar um tênis melhor. Eu tenho uma calça, mas eu quero uma melhor. Tu sempre quer.

A18: Que nem carro!

A08: Ahã! Tu compra o carro pensando quanto tempo tu vai demorar pra pagar ele, quanto ele vai estar valendo na Tabela FIPE, pra ti juntar mais dinheiro pra comprar outro daqui uns anos, tu já pensa num melhor.

Professora: Ok! E aí entra também aquele conceito da obsolescência programada. Lembram?

A12: sim.

Professora: Que é?

A12: É tu criar um celular agora, eu comprar achando que é o último e já tem outros pra lançar.

Alunos: Isso!

Os estudantes trouxeram para a discussão as questões relacionadas ao poder da mídia sobre os consumidores, bem como a pressão social que nos impulsiona a consumir sem a real necessidade. Além disso, relembramos o conceito de obsolescência programada que foi trabalhado a partir do documentário “A História das Coisas” e da música “3ª do Plural”, percebendo-se através do exemplo citado pelo aluno A12 que o conceito foi compreendido. Além disso, os alunos discutiram sobre a questão das embalagens em tudo o que consumimos, sobretudo os alimentos, o que gera uma enorme quantidade de resíduos diariamente, como muito veementemente lembrou o aluno A21 “pra chegar na produção final de um salgado, como um pastel, que tu vai receber com no mínimo um guardanapo de papel, ele passa por mais embalagens ainda, tudo vem embalado, a carne, o óleo, a massa”. Essas percepções são importantes, segundo Colombo (2014, p. 72), quando afirma que “o descarte de resíduos sólidos é atualmente um dos maiores problemas ambientais, e é urgente que cada cidadão perceba e assuma sua responsabilidade perante o planeta para garantia de sua sustentabilidade” e quanto mais compramos, mais resíduos geramos e mais problemas socioambientais são instaurados, o que os alunos conseguiram perceber.

Outro ponto discutido durante o seminário foi a separação dos resíduos sólidos e a conscientização das pessoas com relação ao tema.

A08: eu lembro também um pouco da importância das lixeiras coloridas, que elas ajudam na reciclagem também, a separar os tipos de lixo.

Professora: Tá, e o que vocês perceberam sobre essas lixeiras?

Alunos: Que ninguém usa.

Professora: Por que as pessoas não usam, vocês acham?

A08: Preguiça, não tem hábito.

Alunos: Mais fácil atirar no chão.

A12: Por que não sabem.

Professora: Então está faltando o que?

Alunos: Informação, conhecimento.

A06: Conscientização.

Professora: Informação, conhecimento. Para ter consciência a gente precisa conhecer as coisas.

A08: Falta preocupação também, o povo tá muito pouco preocupado.

Professora: Concordo, mas eu preciso primeiro saber pra eu poder desenvolver a consciência. Vocês estão desenvolvendo a consciência a partir das pesquisas que

vocês fizeram. Vocês usaram palavras essenciais saber, conhecer e essa percepção é maravilhosa! O que que falta?

A12: Passar o conhecimento pra eles.

Professora: Quem?

Alunos: Quem sabe deve passar para os outros, nós.

Professora: Muito bem! Agora vocês me quebraram! Olha só: “nós”. É isso aí! Quem sabe tem que dividir, se eu sei eu posso dividir o que eu sei, eu não preciso esperar o governo, a escola, um professor, um especialista. Se eu tenho um mínimo de conhecimento eu posso dividir, eu posso partilhar, que é o que vocês vão fazer na sequência e já estão se preparando.

A18: Eu acho que fazer a nossa parte não é só não jogar lixo no chão, acho que também é conscientizar os outros, faz parte de fazer nossa parte.

A08: Eu mesmo, eu não joga lixo, separo certinho e falar que eu fiz minha parte é mentira, é meio egoísmo, porque eu não... Eu sozinho não vai mudar, eu tenho que procurar ensinar as outras pessoas que não saibam disso, conscientizar elas pra elas fazerem também. Isso sim pode mudar algo.

A12: Se cada um conscientizar uma pessoa já...

A08: E essa uma pessoa conscientizar outra, fazer um efeito dominó...

Professora: Uma corrente?

A12: É.

Analisando esta parte de nossa conversa, fica claro que os alunos compreendem que é preciso informar as pessoas para que elas aprendam a gerir os resíduos que produzem e tomam para si a responsabilidade em fazê-lo, demonstrando preocupação com a transformação da realidade e com a prática da “cidadania ambiental” (DICKMANN; CARNEIRO, 2012, p. 92). Assim, percebe-se que o processo coletivo que criamos para construir o conhecimento gerou reflexão nos estudantes, que estão criando novas relações com o ambiente, o que os está instigando a ir para a ação e modificar a realidade que os cerca, indicando, conforme as ideias defendidas por Loureiro (2003b), que os processos de educação ambiental percorridos buscaram a transformação dos sujeitos e do ambiente.

Outro ponto que merece ser destacado no excerto acima é a fala do aluno A18, pois durante a realização das atividades de envolvimento o mesmo aluno afirmou que fazer a sua parte era apenas não jogar lixo no chão (como trazido no excerto da página 89) e após a realização do trabalho modificou sua fala, percebendo que pode fazer mais.

Discutimos também as questões sociais envolvidas e que os estudantes tiveram a oportunidade de ver de perto durante a expedição de estudos.

Professora: E pra essas pessoas que vivem do lixo? O que vocês perceberam com relação a elas?

A11: Condições péssimas.

Professora: De que?

Alunos: De trabalho, ambiente contaminado, eles não têm recursos, ganham muito pouco – quando ganham.

A18: Lá no Minuano mesmo, não tem hora pra parar.

A09: Tem hora pra pegar, mas não tem hora pra largar

A02: E as mulheres falaram que ela não tem direito a sequer uma folga, coisa que tem direito, nem que seja uma vez no mês.

A09: E elas não recebem o salário.

A08: Não! É uma vez na semana, tá na lei que tu tem direito a uma folga no mínimo uma vez na semana.

A03: Tudo bem que tá na lei, mais é que lá elas não tem.

A08: Por isso mesmo, tá errado.

A12: É que lá eles são associados e não empregados, eles não são “trabalhando” eles são tipo associados eles estão ajudando e o que sobra vai pra eles.

A02: Eles estão se matando!

A20: Lá todo mundo é chefe, né, como ela falou, por ser uma cooperativa, uma associação.

A18: Se ela quisesse ela saia de lá, mas ela tá lá ajudando.

Professora: Na verdade o que acontece se a gente parar pra pensar? Eles estabeleceram as próprias regras, alguns estão satisfeitos, outros nem tanto, outros nem um pouco, mas talvez “se ela quisesse ela saia de lá”, talvez ela não tenha outra forma de subsistir.

A03: Exatamente, acho que ninguém quer estar lá né, mas não tem mais pra onde ir, tem que botar comida na mesa dos seus filhos né? As pessoas vivem de um jeito muito pouco, mas é o que elas têm, se elas saírem de lá vão fazer o que né? Vão trabalhar onde? Vão largar currículo onde? Muita gente que tá lá não tem nem o ensino fundamental e hoje em dia se tu não tem o ensino médio tu não trabalha em nada, tu não faz nada.

A02: As pessoas precisam trabalhar.

Professora: mas vocês conseguem perceber a relação entre a separação lá em casa e o catador?

A12: Se tu separar lá em casa consequentemente tem mais coisas pra eles reciclarem e eles vão ganhar mais dinheiro.

A08: Eles têm mais chance de acharem as coisas, se tu larga tudo junto tu dificulta mais deles acharem algo pra poder reciclar, então facilita muito a produção deles no caso, fica mais fácil se todo mundo recicla, separa, a quantia que ele vai achar é muito maior, porque vai estar separado já, vai estar pronto, praticamente pronto ali.

Através das falas dos estudantes pude perceber como foi importante para eles a visitação aos locais de trabalho dos catadores, eles exercitaram a empatia, se colocaram no lugar das pessoas que lá estavam e puderam significar o que estavam aprendendo por meio de suas pesquisas, puderam compreender a relação entre nossos atos cotidianos e a vida daquelas pessoas e o que podemos fazer para ajudar. Adotaram posicionamento crítico com relação as condições sanitárias e econômicas que presenciaram estabelecendo ligações com o sistema econômico. Para

compreendermos melhor essas relações, Loureiro (2004, p. 68) nos trás, as ideias inéditas em meados do século XX, apresentadas na escola de Frankfurt que denunciava o processo exploratório “das pessoas entre si, tendo por base sua condição econômica da natureza, posto que esta se define na modernidade capitalista como uma externalidade e tudo e todos viram coisas, mercadorias a serviço da acumulação de capital”, o que sentimos analisando as relações de trabalho envolvidas.

A partir do que foi falado durante o seminário elenquei conceitos para realizar a construção de um mapa conceitual, pois um dos fatores que influencia a aprendizagem significativa é a disposição em fazer interações substantivas entre os conhecimentos na estrutura cognitiva.

Estes mapas foram propostos por Novak como ferramentas para organizar e representar os conceitos e suas relações. Isto é possível porque os conceitos são interligados por proposições e se tornam declarações significativas (MOREIRA, 2010). Assim, o mapa conceitual é um esquema que representa um conjunto de conceitos imersos numa rede de proposições e “é considerado como um estruturador do conhecimento, na medida que permite mostrar como o conhecimento sobre determinado assunto está organizado na estrutura cognitiva” (GUIMARÃES, 2009, p. 62)

Os alunos A01, A02, A03, A04, A08, A09, A12, A19, A22 e A25 se envolveram na construção do mapa conceitual ligando os conceitos e os explicando, estabelecendo suas relações. Os demais alunos iniciaram a atividade, mas não demonstraram persistência em correlacionar conceitos e finalizar a construção do mapa, se dispersando e se afastando do grupo de trabalho. Os alunos A02, A08, A12 e A19 se destacaram nesta tarefa, demonstrando um grande comprometimento. Os dez alunos que se envolveram do início ao fim na atividade conseguiram estabelecer uma excelente rede de proposições e construíram um mapa de conceitos claro e inteligível, demonstrando indícios de aprendizagem significativa.

Figura 16 – Construção do Mapa Conceitual.



Fonte: Autora (2018).

Os alunos A08 e A12 eram integrantes do grupo 04 e apesar de não terem entregue os relatórios de pesquisa e de expedição de estudos demonstraram uma excelente aquisição de conhecimentos e de criticidade. Dessa forma, questionei-os e eles afirmaram que realizaram as pesquisas, mas não as estruturaram no *template* para entregar por não se sentir motivados a este tipo de atividade, mas que gostaram do seminário e da construção do mapa e que se envolveriam nas atividades da partilha. Isso, para mim, demonstra a importância de oferecer diferentes formas de expressão e avaliação aos estudantes.

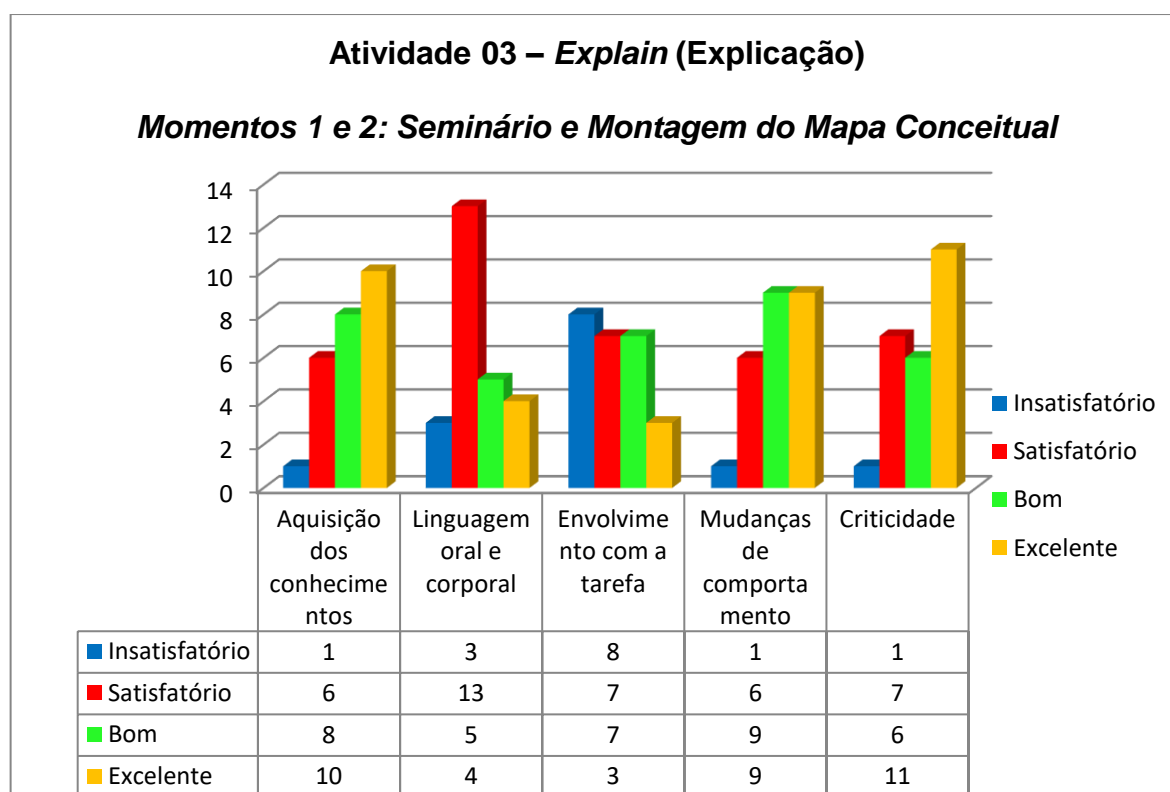
Como as atividades estavam intimamente ligadas avalei-as de forma conjunta através da rubrica apresentada no Quadro 11, considerando a aprendizagem de conhecimentos e atitudes (ZABALA, 1998).

Observando os resultados organizados no gráfico expresso na Figura 17, percebe-se que dos 25 estudantes da turma, 18 mostraram indícios de aprendizagem significativa dos conceitos trabalhados (estando entre os níveis de desempenho bom e excelente), sendo que 10 deles apresentam posicionamento crítico, externado em suas falas e comportamentos, atingindo a aprendizagem significativa crítica, que segundo Moreira (2010, p. 7) “é aquela perspectiva que permite ao sujeito fazer parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, estar fora dela”, ou seja, os estudantes apesar de participar e entender a cultura social da qual participam não estão mais subjugados por suas ideologias e podem emancipar-se.

Além disso, a maioria dos estudantes não se sente confortável para expressar-se oralmente, falando apenas o necessário. Contudo, há alunos que se expressam muito melhor por meio da oralidade do que por escrito, assim é importante oferecer atividades variadas para possibilitar as diferentes formas de expressão, a fim de garantir a aprendizagem significativa crítica que é facilitada pelo “uso de distintas

estratégias instrucionais que impliquem participação ativa do estudante e, de fato, promovam um ensino centralizado no aluno” (MOREIRA, 2010, p. 18). Esta dificuldade de muitos com a expressão oral pode ser notada na avaliação do envolvimento com a tarefa, pois muitos alunos, apesar de prestar atenção não participaram ativamente do seminário e principalmente da montagem do mapa conceitual, do qual muitos estudantes declinaram da tarefa.

Figura 17 – Gráfico demonstrativo dos resultados obtidos através da rubrica para avaliação dos Momento 1 e 2 da Atividade 03.



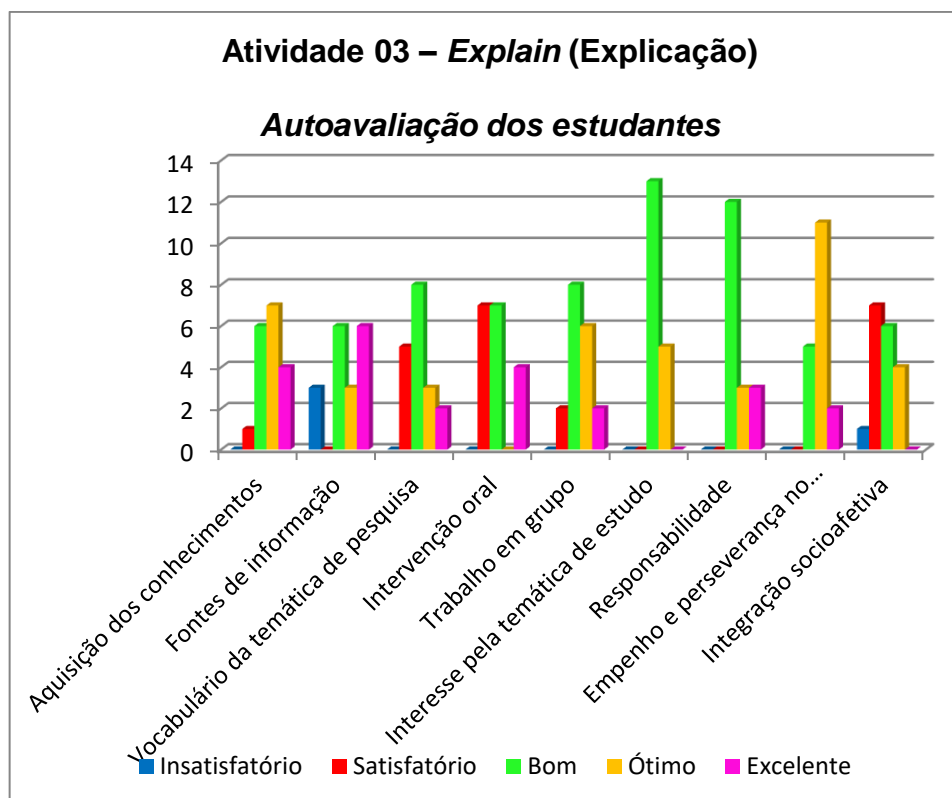
Fonte: Autora (2018).

Durante a realização das tarefas desta dimensão a maioria dos estudantes apresentou mudanças perceptíveis em seu comportamento, criticidade e desenvolvimento da consciência ambiental, conseguindo fundamentar seu pensamento, argumentar e propor soluções viáveis aos problemas socioambientais estudados, como a separação dos resíduos nas residências para auxiliar no trabalho e na geração de renda nos catadores e a sugestão de instruir outras pessoas para que também desenvolvam a consciência socioambiental.

Tanto o seminário quanto a construção do mapa conceitual foram atividades grupais, pois segundo Castelhana (2014, p. 66) “o trabalho de pares e de grupo é muito vantajoso, na perspectiva IBSE em diversas fases do processo. É indispensável dar aos alunos tempo para pensar e comutar ideias entre eles”, compartilhar significados por meio da interação social e expressar o conhecimento construído através da linguagem corporal e oral. Afora isso, essas tarefas foram pautadas no abandono da narrativa do professor, princípio facilitador da aprendizagem significativa crítica, que afirma que o ensino ativo, no qual o professor é o mediador, é aquele “em que o aluno fala mais e o professor fala menos. Deixar o aluno falar implica usar estratégias nas quais os alunos possam discutir, negociar significados entre si, apresentar oralmente ao grande grupo o produto de suas atividades colaborativas” (MOREIRA, 2010, p. 19).

Antes de iniciar a próxima dimensão pedi aos alunos que realizassem uma autoavaliação para identificar suas dificuldades e reconhecer as aprendizagens adquiridas, refletindo sobre seu próprio desempenho. Esta atividade tinha como objetivo proporcionar aos educandos uma oportunidade de reflexão crítica sobre o seu aprender e a responsabilização pelos resultados alcançados até o momento, deixando claro para eles que essa atividade não influenciaria nos resultados finais da disciplina, para que fossem honestos em suas respostas.

Figura 18 – Gráfico demonstrativo dos resultados obtidos através da rubrica para autoavaliação realizada ao término da Atividade 03.



Fonte: Autora (2018).

Os alunos consideraram que são capazes de utilizar os conhecimentos que construíram em novas situações. Quanto às fontes de pesquisa, a maioria dos estudantes afirmou recolher informações em aula as completando com outras fontes, principalmente a internet. A maioria disse conhecer claramente alguns conceitos abordados nas atividades e intervir oralmente poucas vezes, corroborando com o que observei e avaliei. A autoavaliação do trabalho em grupo também coincide com a avaliação realizada por mim, pois os alunos reconhecem contribuir de forma regular. Declararam se interessar pela temática de estudo e sentir-se responsáveis pela aprendizagem na disciplina de Biologia. Os estudantes ainda afirmaram concentrar-se bem no trabalho e ter iniciativa, embora não reconheçam que sejam criativos. A maioria dos alunos declarou que suas atitudes de simpatia, de empatia, de tolerância, de aceitação das críticas alheias, da crítica responsável e construtiva são pouco frequentes, indicando que necessitam trabalhar sua inteligência interpessoal, o que se refletiu também nas falhas do trabalho realizado em grupo.

No final da rubrica de autoavaliação os alunos tinham um espaço para livre manifestação de opiniões, críticas e/ou sugestões. Os educandos aproveitaram para avaliar a importância do que estavam aprendendo, declarando a mudança de visão e de comportamento frente ao tema de estudo como podemos observar nas falas dos

alunos A03 “Venho colocando algumas coisas em prática dentro de casa”; A05 “Estou aprendendo muito e estou olhando para o problema do lixo com outros olhos”; A15 “Estamos aprendendo coisas que sabíamos que existia, mas não abríamos os olhos para isso” e A18 “A minha intenção quanto ao trabalho é aprender, de certa forma, como posso fazer a minha parte para ajudar o ecossistema e como posso passar meus conhecimentos aos demais”, demonstrando indícios de aprendizagem significativa crítica e emancipação, pois a partir da construção de conhecimentos percebem a realidade de outra forma sendo capazes de atuar para sua transformação.

A atividade autoavaliativa corroborou com a avaliação realizada por mim, pois os alunos tiveram percepções muito semelhantes as minhas, acerca da sua aprendizagem, o que demonstra a importância da corresponsabilização no processo de ensino-aprendizagem, na qual o aluno é protagonista do seu aprender e assim pode também perceber suas falhas e em que necessita melhorar, sem que o professor precise apontar seus erros constantemente.

As atividades desta dimensão totalizaram três horas/aulas para síntese do conhecimento e uma hora/aula para autoavaliação.

6.4 Partilha

Esta fase objetiva a partilha dos conhecimentos construídos pelos estudantes com a comunidade escolar, pois segundo Bizzo (2010, p. 101) “projetos devem caminhar para eventos, onde os alunos possam apresentar e discutir seus resultados, [...] suas conclusões”, para que percebam a importância do seu aprendizado e tenham a oportunidade de dividi-lo com os demais.

Dessa forma, os alunos foram desafiados a reorganizar suas pesquisas para apresentar aos demais estudantes da escola. Para tanto, sugeri a eles diferentes estratégias que poderiam ser utilizadas para isso, como a elaboração de infográficos, quadrinhos, vídeos, jogos, peças teatrais e *slides*, os deixando livres para escolher a que mais os agradasse, contanto que fosse apropriada ao público-alvo de cada grupo.

Os alunos solicitaram mais uma vez a reorganização dos grupos de trabalho, em virtude das relações interpessoais. Então, organizamos 3 grupos, cada um ficando responsável pela partilha com um nível de ensino. O Grupo 1 permaneceu com os mesmos integrantes, recebendo apenas o aluno A01, que era do Grupo 5 e ficou responsável pelo Ensino Fundamental 2 – de 6º a 9º ano. O Grupo 2 se formou através

da união dos Grupos 2 e 5 e ficou encarregado de partilhar os conhecimentos com o Ensino Fundamental 1 – de 1º a 5º ano. O Grupo 3 recebeu o aluno A08, que pertencia ao Grupo 4 e não havia apresentado nenhum relatório na atividade 2, mas se destacou na atividade 3, para trabalhar em seu grupo e ficou encarregado do Ensino Médio.

Após a separação dos grupos e a definição do público que cada um deveria contemplar os alunos iniciaram a organização da partilha. Sugeriram que déssemos um nome ao Projeto, que o identificasse na escola e que fosse simples e fácil de lembrar, não podendo ser o nome dado por mim ao projeto de intervenção pedagógica. Após analisarmos em conjunto as sugestões, escolhemos nomear o Projeto como **Descarte Nosso de Cada Dia**, e, todos os grupos passaram a usar essa identidade em suas apresentações. O Grupo 2 ainda sugeriu que fizéssemos uma camiseta do projeto, a ideia foi bem aceita por parte dos alunos, resolvemos então fazer a aquisição por adesão, sem obrigatoriedade. O aluno A21, que até então não havia demonstrado muito interesse em participar de nenhuma atividade proposta, se prontificou a auxiliar e desenhou a arte das camisetas.

Figura 19 – Grupo vestindo as camisetas do projeto, idealizadas pelos estudantes.



Fonte: Autora (2018).

Cada grupo escolheu sua estratégia de partilha e iniciou sua organização. Os Grupos 1 e 3 não ousaram, optaram por fazer apresentações de slides, contemplando produção, consumo e descarte dos resíduos sólidos. No primeiro momento pensei que seria para permanecer em sua zona de conforto, contudo durante a apresentação preparatória para a partilha percebi que a realidade era outra. Eles optaram por esta estratégia por ter pouco conhecimento procedimental em relação ao uso de NTIC,

manuseiam o celular, o computador de forma básica, principalmente para acessar as redes sociais, sem utilizar os diferentes recursos disponíveis na rede. Desse modo, ambos os grupos precisaram reelaborar suas apresentações para torná-las claras, acessíveis ao público-alvo e menos cansativas, necessitando passar por uma nova avaliação antes da apresentação do material. Os estudantes fizeram o solicitado e me enviaram para apreciação por *e-mail*, seguindo todas as orientações que eu tinha dado em aula, atingindo o objetivo proposto.

O Grupo 02 pesquisou e fez o *download* de um vídeo de animação do *YouTube*, intitulado “Por que a reciclagem é tão importante?”²⁴ (2016), que aborda principalmente a questão das lixeiras para a coleta seletiva e a reciclagem. O vídeo foi muito bem escolhido para a faixa etária do público atendido pelo grupo, por ser uma animação curta, que prende a atenção das crianças. O Grupo também confeccionou pequenas lixeiras coloridas com caixas de papelão para realizar um jogo de separação dos resíduos com os alunos do Ensino Fundamental 1 e prepararam material de fixação para eles, uma folha para pintura (ANEXO C).

Planejei o momento da partilha para uma sexta-feira, por ser o dia em que cumpro minha hora-atividade, o que facilitaria por não precisar estar em sala de aula com outras turmas e por poder estar o dia todo na escola. Marcamos a data, reservamos os auditórios e os recursos necessários, contudo, para o mesmo dia, de última hora e para recuperar um dia letivo, a direção da escola marcou um torneio interséries, inviabilizando o trabalho, pois os alunos que estavam presentes, estavam envolvidos com os jogos. Assim, neste dia, apenas o Grupo 2 pode partilhar seus conhecimentos, pois os alunos do Fundamental 1 não participaram do torneio.

A partilha do Grupo 2 ocorreu de forma tranquila, as turmas foram sendo chamadas ao auditório de três em três. Primeiramente as alunas se apresentavam, explicavam sobre o projeto e reproduziam o vídeo. Na sequência, os alunos formavam filas para realizar a separação de vários resíduos sólidos, que os componentes do Grupo levaram, e colocar nas lixeiras corretas. Ao final, cada um recebia uma folhinha para colorir. As crianças se envolveram na atividade, demonstraram muito interesse, perguntaram e contaram muitas histórias. Foi um dia intenso de troca de saberes entre alunos de idades tão distantes.

²⁴ POR QUE a reciclagem é tão importante?, 2016. 1 vídeo (3 min 6s). Publicado pelo canal Criadores. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZcymnW5NRY>. Acesso em: 11 jun. 2018.

Figura 20 – Partilha do Grupo 2 com os alunos do Ensino Fundamental 1.

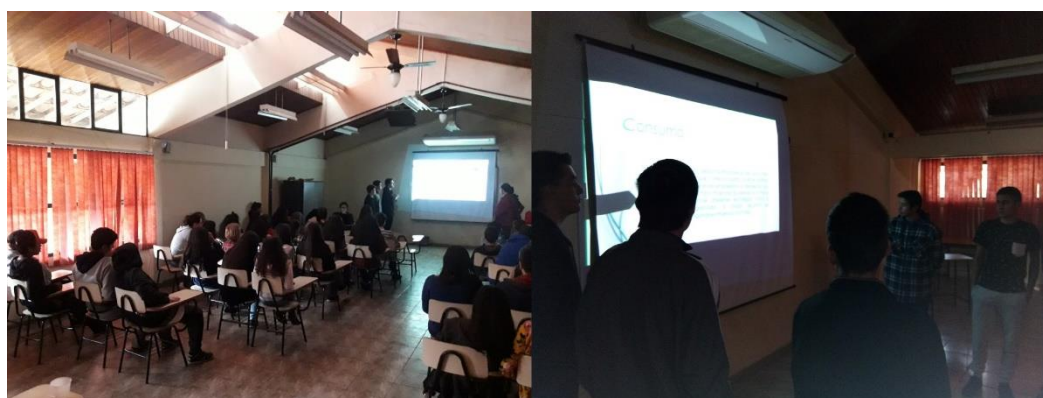


Fonte: Autora (2018).

Em virtude do torneio, remarcamos a data da partilha para os Grupos 1 e 3, contudo, não havia disponibilidade de outra sexta-feira para que pudéssemos realizar a partilha nos dois turnos, então fizemos a atividade somente no turno da tarde.

O Grupo 1 fez duas apresentações para contemplar todas as turmas do Ensino Fundamental 2, que foram agrupadas no auditório da escola. O Grupo 3 fez uma apresentação para as turmas do Ensino Médio, no mesmo local. Auxiliei ambos os Grupos na organização dos alunos para que pudessem iniciar sua explanação. Iniciaram a fala explicando o projeto e compartilharam seus conhecimentos como uma palestra, utilizando o recurso que produziram, fazendo perguntas aos alunos e paralelos com a realidade encontrada em nossa escola; foram simpáticos e conquistaram a atenção do público ouvinte.

Figura 21 – Partilha dos Grupos 1 e 3 com os alunos do Ensino Fundamental 2 e do Ensino Médio.



Fonte: Autora (2018).

A organização da partilha e a partilha foram avaliadas por meio da rubrica apresentada no Quadro 13 e seus resultados são expressos a seguir.

Quadro 23 – Rubrica com os resultados dos Momentos 1 e 3 da Atividade 04.

RUBRICA					
Atividade 04 – Exchange (Partilha)					
Organização da Partilha e Partilha					
Grupos					Observações
	Recursos	Linguagem	Atitudinal		
	Critérios				
	Material Produzido	Oral e corporal para expressão dos significados	Envolvimento na realização da tarefa	Trabalho em Grupo e envolvimento com a pesquisa e a partilha	
Grupo 01	B	B	B	E	
Grupo 02	E	B	E	E	
Grupo 03	B	B	B	E	
A03	S	I	S	S	REALIZOU A PRODUÇÃO DE UM CARTAZ PARA PARTILHAR SEUS CONHECIMENTOS COM OS COLEGAS DA ESCOLA
A10	-	-	-	-	NÃO REALIZOU AS ATIVIDADES
A12	-	-	-	-	NÃO REALIZOU AS ATIVIDADES
A21	-	-	-	-	NÃO REALIZOU AS ATIVIDADES
Grupo 01 – A01, A14, A16, A17, A20, A23. Grupo 02 – A02, A04, A09, A11, A13*, A19, A22*. Grupo 03 – A05, A06, A07, A08, A15, A18, A24, A25.					*Alunos Incluídos.

Fonte: Autora (2018).

Todos os grupos produziram materiais potencialmente significativos (MOREIRA, 2010) para a partilha com os demais estudantes da escola, contudo os Grupos 1 e 3 apresentaram um bom desempenho, pois as suas produções traziam informações adequadas e expressavam criatividade na forma de organização e nas imagens utilizadas, enquanto para esse mesmo critério avaliativo o Grupo 2 obteve o nível de desempenho excelente, pois foi mais criativo oferecendo ao seu público maior

interatividade e possibilidades de realizar a interação não-litera e não-arbitrária dos novos conhecimentos aos seus conhecimentos prévios (*Ibid.*) , através do jogo e da atividade de fixação. Todos os grupos obtiveram bom nível de desempenho no critério avaliativo da linguagem, pois expressaram bem oralmente os conhecimentos construídos nas dimensões anteriores, demonstrando confiança e atenção - princípio do conhecimento como linguagem (*Ibid.*). Os Grupos 1 e 3 envolveram-se na realização da tarefa proposta, mas apresentaram algumas dificuldades para realizá-la, principalmente na organização dos *slides*, obtendo um bom nível de desempenho neste critério, enquanto o Grupo 2 não teve maiores dificuldades e atingiu excelência no mesmo.

Um dos grandes destaques avaliativos nesta atividade foi o trabalho em grupo, que até aqui estava sendo problemático. Nesta dimensão, após mais uma reorganização, os grupos trabalharam na coletividade de forma excelente, comprometida e entregando resultados maravilhosos, através de suas partilhas com os colegas da escola. E, para mim enquanto docente, o que é mais interessante, é que eles perceberam que nem sempre dá certo montar o grupo por laços de amizade, que o comprometimento com o trabalho, os horários de encontro, a responsabilidade com o grupo são tão ou mais importantes e que sua falta compromete a todos. E, a partir dessas percepções foram pedindo para mudar a dinâmica dos grupos, até chegar a esse resultado.

Ainda assim, houve alunos que não realizaram a atividade. O aluno A21, havia sido integrado ao Grupo 2, e o A12 no Grupo 3, mas não participaram e nem se justificaram. A aluna A10 não realizou a atividade da partilha, pois não quis se agrupar com os colegas na reorganização dos grupos de trabalho. Em sua narrativa a aluna alegou que perdeu o interesse pela pesquisa por questões de relacionamento interpessoal no grupo e que desistiu de realizar a tarefa. A aluna A03, ao contrário, apesar de também não querer trabalhar com o grupo para realizar a partilha, me procurou e pediu para confeccionar um cartaz como forma de dividir seu aprendizado com os colegas e assim foi feito, demonstrando a diferença de envolvimento com a proposta.

Figura 22 – Cartaz produzido pela aluna A03 para partilhar seus conhecimentos.



Fonte: Autora (2018).

Na aula seguinte a partilha dos conhecimentos solicitei aos estudantes que escrevessem narrativas sobre esse momento, expondo o que pretendiam, como se sentiram durante o processo e na hora da apresentação. Cada aluno construiu o texto a sua maneira, mas todos falaram do nervosismo e da falta de experiência com este tipo de tarefa. O aluno A18 externou sua preocupação com a organização dos conhecimentos para partilhar – “meu grupo e eu, no início, estávamos meio perdidos quanto às informações, de qual forma nós usaríamos, quais eram mais importantes para a pesquisa e quais poderiam ser descartadas”. A fala do aluno A05 ilustra bem o nervosismo que eles expressaram no início da realização da tarefa e em suas escritas - “durante a apresentação eu estava muito nervoso, pois nunca falei em público para tanta gente [...], mas no final deu tudo certo e na minha opinião apresentamos muito bem o trabalho”. Outra fala pontual é a do aluno A15 que demonstra que um ponto chave para superação da tensão foi o apoio coletivo - “estávamos muito nervosos, então chegou a hora de apresentarmos e todo mundo acabou se ajudando. Um trabalho feito em grupo e todos se saindo super bem”. A aluna A02 destacou a curiosidade sobre o tema e a interação das crianças do Fundamental 1 e a aluna A04 externou o sentimento partilhado pelo seu grupo em relação a tarefa - “adoramos passar para eles o que estamos aprendendo no nosso projeto”.

As atividades desta dimensão totalizaram onze horas/aulas e tinham como objetivo promover a partilha dos conhecimentos construídos nas dimensões anteriores com os demais estudantes da escola, a fim de sensibilizá-los e conscientizá-los sobre a temática da produção, consumo e descarte dos resíduos sólidos, como foi externado

na fala do aluno A17 “fizemos o compartilhamento de nossas pesquisas e conhecimentos para eles, para tentar fazer com que eles tenham mais cuidado e responsabilidade na hora de descartar o lixo”. Afinal, para desenvolver a consciência é preciso ter informação, conhecimento e como os próprios estudantes falaram durante a realização do seminário da dimensão anterior, levar a informação é dever de quem a têm. Durante o desenvolvimento das tarefas desta dimensão os alunos exibiram consciência individual e coletiva, através da ação para transformação, denotando práticas de ecocidadania (SAUVÉ, 2015).

Através das práticas avaliativas os alunos superaram suas dificuldades e conseguiram reorganizar e partilhar suas pesquisas de forma acessível e clara com os demais estudantes da escola, para promover a consciência ambiental no grupo, buscando a transformação da realidade socioambiental imposta. Isto foi possível através da adoção da avaliação não-classificatória, diagnóstica e mediadora que, segundo Hoffmann (1998, p. 78), é um “processo permanente de troca de mensagens e de significados; um processo interativo, dialógico, espaço de encontro e de confronto de idéias entre educador e educando em busca de patamares qualitativamente superiores de saber”, que torna possível a reorientação do trabalho sempre que necessário, como no decorrer desta dimensão, quando os estudantes foram orientados a reorganizar a estratégia de partilha a partir da avaliação formativa realizada.

6.5 Ampliação

Nesta fase da estratégia metodológica IBSE pretende-se que os estudantes mobilizem o conhecimento adquirido nas dimensões anteriores e o apliquem em novas situações problema, para desenvolver uma compreensão mais abrangente ou aplicada sobre o tema estudado. Isto pode ser feito, por exemplo, estimulando os alunos a questionarem situações rotineiras sob outros pontos de vista, utilizando para isto os conhecimentos construídos através de suas pesquisas.

Nessa perspectiva, para efetuar a ampliação, focamos nosso olhar no ambiente escolar, dando um *zoom* nos problemas socioambientais relacionados a temática de estudo de nossa pesquisa inicial, enfatizando a questão do descarte dos resíduos sólidos. Para isso, realizamos uma expedição investigativa na escola, com o intuito de executar um estudo do meio.

O estudo do meio “é uma técnica que permite ao aluno estudar de forma direta o meio natural e social que o circunda e do qual participa” (HAYDT, 2006, p. 197). Utiliza a observação como forma de pesquisar a realidade. É uma atividade que começa e termina na sala de aula quando os resultados das observações do meio são explorados, discutidos e avaliados. É uma atividade de construção do conhecimento através da vivência, no qual o aluno é mobilizado para a ação física e cognitiva (Ibid., p. 198).

Assim, iniciamos a atividade com uma conversa em sala, na qual os alunos foram orientados a observar, fotografar e fazer anotações a respeito do ambiente voltando o olhar para aspectos não costumeiros embora cotidianos como a conservação e a manutenção dos espaços, a presença e a quantidade de lixeiras, a presença e a quantidade de lixo no chão, entre outros. Logo após, partimos para a observação, passando por todos os pavilhões da escola, pátio interno e externo, banheiros e estacionamento.

Figura 23 – Alunos durante a Expedição Investigativa na Escola.



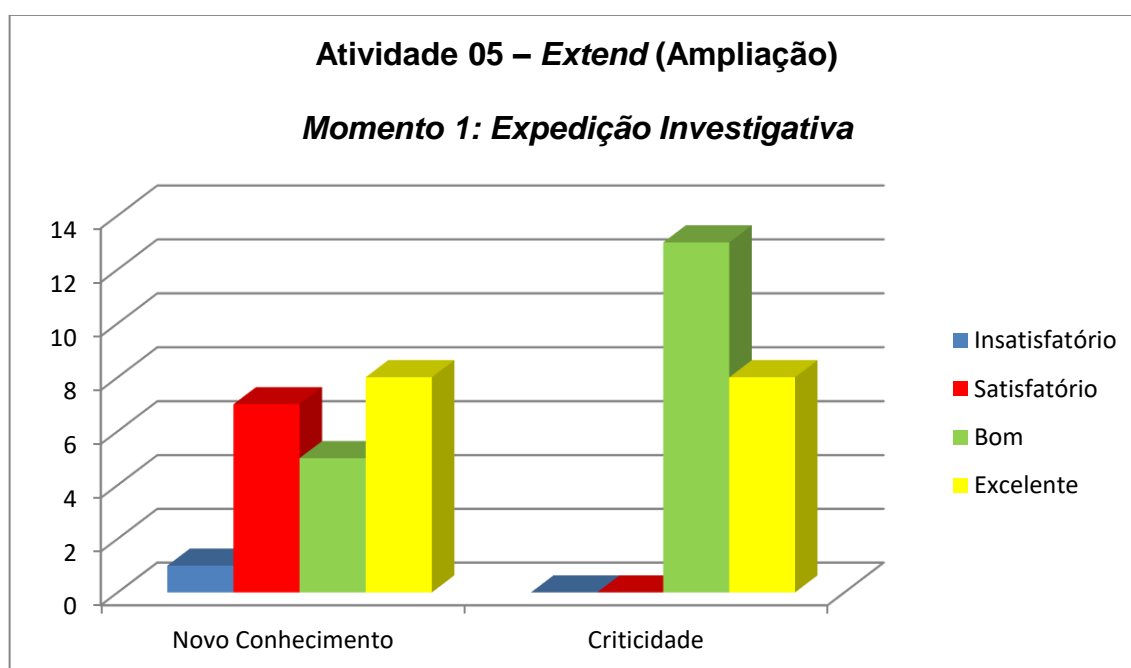
Fonte: Autora (2018).

Na aula seguinte realizamos uma troca de ideias sobre o que foi visualizado durante o estudo do meio. Os alunos perceberam o lixo que produzem e que muitos estudantes descartam os resíduos no chão, muitas vezes bem próximo às lixeiras, porém notou-se também o pequeno número de lixeiras disponíveis no pátio da escola e a presença de apenas uma lixeira para separação de resíduos, que é utilizada de maneira errada. Os educandos apontaram a sujeira, a falta de conservação dos banheiros e a presença de lixo, que consideraram inadequado ao ambiente escolar, como bitucas de cigarro no pátio da escola, principalmente na área do estacionamento. Reconheceram que no pavilhão ocupado pelos alunos do Ensino Fundamental 1 há menos lixo no chão, mas que o espaço está sem vida, sem vegetação e sem nada que o torne alegre e atrativo as crianças. Criticaram a presença de galhos de árvores no fundo do pátio da escola, provavelmente oriundos da poda das árvores, que não receberam destinação adequada. E, um acontecimento curioso,

e que ficamos um bom tempo discutindo, foi a presença de muitos chicletes colados no piso do saguão interno, próximo a cantina, que os alunos disseram não ter reparado até a expedição. Fato que mostra o quanto é fácil naturalizarmos os problemas socioambientais que nos cercam e, desse modo, o quanto é importante promover a “participação dos alunos na organização de suas experiências de aprendizagem, levando-os a refletir sobre as questões ambientais de sua comunidade, afinal o lixo não desaparece quando é jogado na lixeira” (COLOMBO, 2014, p. 73) e muito menos quando é jogado no chão.

A expedição investigativa na escola foi avaliada utilizando a rubrica apresentada no Quadro 14 e seus resultados são expressos através do gráfico retratado na Figura 24.

Figura 24 – Gráfico demonstrativo dos resultados obtidos através da rubrica para avaliação do Momento 1 da Atividade 05.



Fonte: Autora (2018).

Quanto a construção de novos conhecimentos a partir da realidade escolar, os 21 alunos que realizaram a tarefa distribuíram-se uniformemente entre os níveis de desempenho satisfatório, bom e excelente. Dessa forma, sete alunos começaram a perceber os problemas socioambientais da escola; cinco alunos perceberam de outro modo a realidade escolar e oito estudantes deixaram de naturalizar os problemas socioambientais da escola de forma crítica e propuseram soluções a eles. Isto indica

que a maioria dos estudantes conseguiu realizar a diferenciação progressiva dos conhecimentos, seguindo das ideias mais gerais sobre descarte de resíduos sólidos para aplicações mais específicas dentro do contexto escolar.

Com relação a criticidade quanto aos problemas do ambiente escolar o grupo se dividiu entre os níveis de desempenho bom e excelente, procurando encontrar fatos pouco visíveis para incorporar as discussões e alguns indo mais longe, e, além de apontar os fatos, indicando possíveis causas e soluções. Em minha compreensão, isso demonstra o desenvolvimento de uma postura crítica pelos alunos, que conseguem observar a realidade em que vivem com um olhar diferenciado, fazer críticas e autocríticas apontar as falhas e sugerir soluções. Isto indica que a maioria dos estudantes já desenvolveu a consciência ambiental crítica em vista da prática cidadã (DICKMANN; CARNEIRO, 2012).

Esta tarefa favoreceu o protagonismo, as relações com o real e levou os alunos a compreenderem e interpretar fatos para fundamentar a ação posterior, que foi a proposição de soluções e/ou melhorias para os problemas socioambientais da escola, visto que, segundo afirma Colombo, (2014, p. 74), “os alunos precisam atuar em um novo papel que é o de protagonistas de ações em prol da sociedade e de um planeta melhor. Dessa forma é possível concretizar a educação como formadora de valores éticos e de cidadania”.

Para realizar a proposição de soluções e/ou melhorias para os problemas socioambientais da escola realizamos um *Brainstorming*, que “consiste na apresentação livre de ideias ou de alternativas de solução para um determinado problema, dando margem a imaginação criadora” (HAYDT, 2006, p. 196). Durante essa atividade a turma sugeriu as seguintes ações:

- Solucionar o problema dos galhos que estão jogados no fundo do pátio da escola, solicitando auxílio para o seu corte em pequenas toras que podem ser trocadas por outros materiais ou doadas.
- Promover um “aulão” para a comunidade escolar (alunos, professores, funcionários, pais, “tio da cantina” para explicar sobre as lixeiras coloridas e, assim auxiliar na separação correta do lixo, mostrando a importância da figura do catador como figura central na ciclagem ambiental. Convidar a Presidente da associação para fazer uma fala;
 - Gravar vídeos com os funcionários responsáveis pela limpeza das salas de aula questionando como se sentem e como poderíamos ajudar na

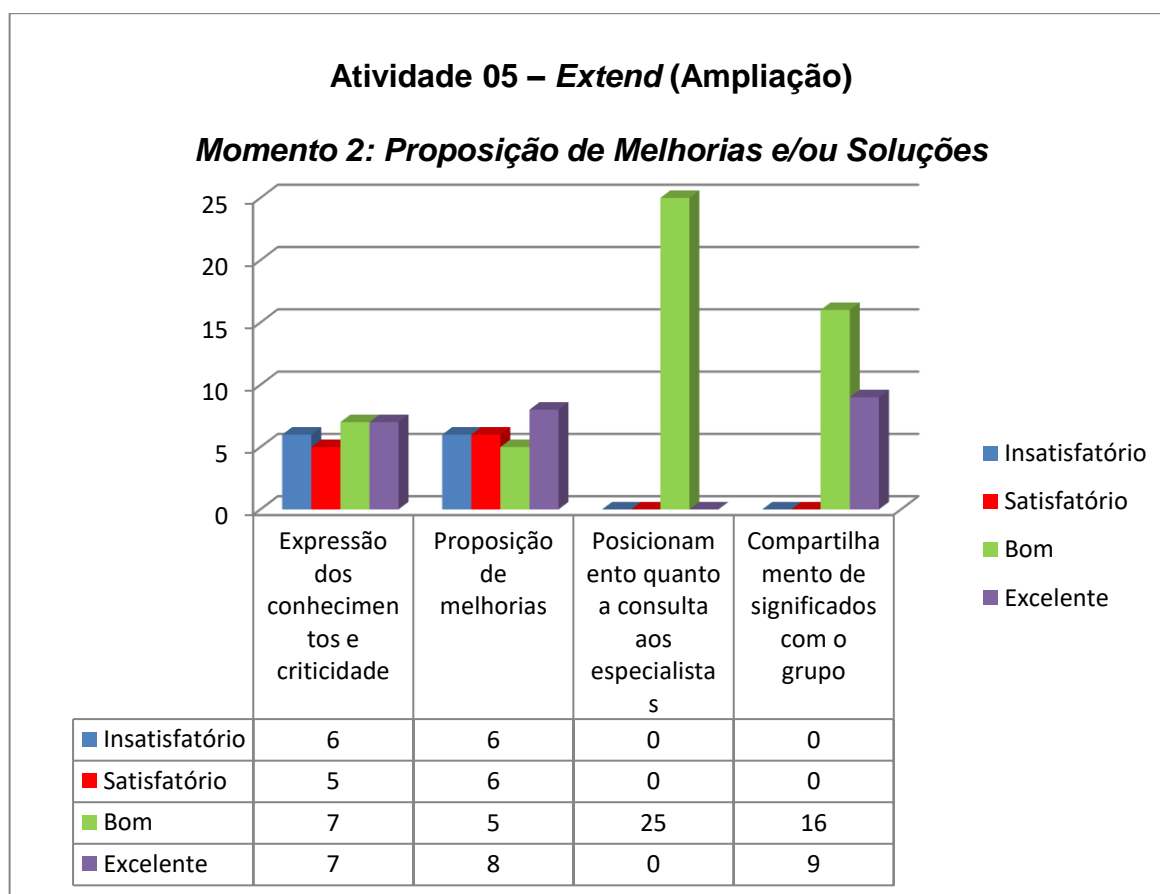
conservação do espaço e passar para os demais estudantes durante o “aulão”.

- Promover oficinas de artesanato com material reciclável ou reutilizado, pensando também na geração de renda para as famílias;
- Criar parcerias com a associação de catadores e/ou outros órgãos para o recolhimento de pilhas, baterias e óleo na escola – criação de ecopontos.
- Propor que as turmas, no final do turno de estudo, organizem suas classes e recolham o lixo produzido, colocando-o nas lixeiras. Podendo ser criadas escalas e programas de incentivo.
- Disponibilizar mais lixeiras na escola, identificadas para a separação dos resíduos. As mesmas podem ser adquiridas ou confeccionadas a partir de materiais reaproveitados como galões e baldes.
- Colocar lixeiras nos banheiros.
- Produzir jardins e hortas suspensos, com *pallets* coloridos para revitalizar a escola com cores e plantas. Os do espaço do currículo podem conter chás e contar com o envolvimento dos pequenos no plantio e cuidado.
- Montagem de uma horta escolar para obtenção de hortaliças que podem ser utilizadas na merenda e doadas para famílias carentes*. A horta seria mantida pelos alunos e turmas da escola que quisessem participar do projeto.
- Composteira para destinar os resíduos orgânicos produzidos na cozinha da escola.
- Panfletagem na comunidade sobre os tipos de resíduo e os dias de coleta seletiva (caminhão do Projeto Minuano – Associação de Catadores).

Posteriormente, submeti essas proposições de soluções e/ou melhorias a análise crítica de especialistas em educação ambiental, a professora Dr^a. Diana Paula Salomão de Freitas e do Professor Me. Wagner Terra Silveira. As ações referentes a horta e a composteira foram desaconselhadas pelos especialistas, em virtude do tempo e energia dispensados para implementação e da demora para visualização dos resultados, contudo os alunos se dispuseram a realizar essas ações mesmo que a longo prazo e com o término da intervenção pedagógica. As demais foram aprovadas para serem efetivadas durante a realização da dimensão do empoderamento.

A proposição de soluções e/ou melhorias foi avaliada utilizando a rubrica apresentada no Quadro 15 e seus resultados são expressos através do gráfico retratado na Figura 25.

Figura 25 – Gráfico demonstrativo dos resultados obtidos através da rubrica para avaliação do Momento 2 da Atividade 05.



Fonte: Autora (2018).

Quanto a expressão dos conhecimentos e da criticidade através da linguagem oral e corporal, os 25 alunos que realizaram a tarefa distribuíram-se uniformemente entre os quatro níveis de desempenho, insatisfatório, satisfatório, bom e excelente. Dessa forma, seis estudantes não conseguiram se expressar oralmente, cinco expressaram-se de maneira suficiente, sete utilizaram bem a expressão oral e corporal de forma crítica e outros sete utilizaram as linguagens para expressar sua excelente aquisição de conhecimentos e posicionamento crítico de forma confiante. No que se refere a proposição de melhorias os resultados foram semelhantes, pois estão correlacionados. Dessa forma, seis estudantes não conseguiram realizar nenhuma proposição, outros seis propuseram melhorias somente para alguns

problemas socioambientais, cinco alunos sugeriram melhorias para uma amplitude maior de questões e oito além de sugerir melhorias indicaram os meios para realizá-las. O mais importante nesta construção de proposições através da linguagem é que se manteve todo o tempo a postura dialógica por parte dos alunos, a abertura ao novo e a não passividade da maioria (FREIRE, 2002), expressando princípios importantes para sua emancipação.

Toda a turma alcançou o nível de desempenho bom com relação ao critério que avaliou o posicionamento frente a consulta aos especialistas, demonstrando que aceitam as recomendações, acreditando que as ideias podem ser modificadas, mas sem perceber a inviabilidade de algumas proposições em relação ao tempo de execução do projeto. Com relação ao compartilhamento de significados com o grupo, que é a “clarificação de significados, enfim, pela negociação de significados que é feita através da linguagem humana” (MOREIRA, 2010, p. 12), a maioria dos estudantes atingiu um bom nível de desempenho.

No terceiro momento desta atividade formulamos questionamentos à comunidade escolar, com o objetivo de verificar seus conhecimentos sobre a temática de estudo e perceber o que pode ser feito para melhorar o ambiente onde vivem, pois segundo Moreira (2010) as perguntas são importantes instrumentos de percepção que podem auxiliar na aprendizagem significativa crítica dos estudantes.

Construímos as perguntas em aula e disponibilizamos à comunidade escolar por meio da ferramenta *online Google Formulários*, durante uma semana. Divulgamos a ação nas salas de aula e nas redes sociais. Após o encerramento do prazo analisamos as respostas²⁵, chegando aos seguintes resultados: a comunidade escolar afirma saber a quantidade de lixo que produz diariamente, bem como a diferença entre resíduos orgânicos e recicláveis, embora não realize a separação dos mesmos, apenas preocupando-se em reduzir a quantidade de plásticos consumidos e descartados em suas casas. Afirmam não queimar lixo, mas conhecer alguém que queime. Sinalizaram satisfação com o recolhimento de lixo urbano, não conhecem o funcionamento do “aterro sanitário” municipal, conhecem a associação de catadores, mas não sabem o dia e horário do recolhimento do material reciclável em seu bairro.

²⁵ Os gráficos com as respostas completas estão disponíveis no *site* da Produção Educacional. CESCHINI, M. da S. C. **Descarte nosso de cada dia**: projeto de formação ecocidadã na escola. Produção Educacional para o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – Mestrado Profissional da Universidade Federal do Pampa. Disponível em: <https://projetoecocidadania.wixsite.com/descartenosso>. Acesso em: 12 dez. 2018.

A maioria afirmou saber a importância socioambiental dos catadores e diz não jogar lixo no chão, contradizendo a realidade que observamos. Quanto às lixeiras coloridas, a maioria disse conhecer sua função, mas na hora de atribuir os resíduos as lixeiras corretas houve muita confusão, principalmente com relação às lixeiras verde (vidro) e vermelha (plástico). A comunidade afirmou acreditar que separando o lixo está contribuindo para melhoria socioambiental do município, embora a maioria afirme não o fazer, mostrando que precisamos continuar investindo em processos de educação ambiental para promover a conscientização e a transformação dessa realidade, o que foi percebido pelos estudantes durante a análise dos resultados.

O trabalho nesta dimensão objetivava ampliar os conhecimentos construídos, aplicando-os na resolução dos problemas socioambientais da escola, através da proposição de soluções e/ou melhorias, mobilizando as aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais construídas ao longo das outras dimensões e as aplicando em uma situação prática, real e significativa para os alunos e para a comunidade escolar, pois segundo Bizzo (2010, p. 101) “o conhecimento gerado pelos projetos, do ponto de vista ideal, deve ser reconhecido como útil para toda a comunidade e fazendo parte dos conteúdos escolares ligados a conceitos, procedimentos e atitudes”.

As atividades desta dimensão totalizaram seis horas/aulas e através do estudo do meio os alunos revisitaram a escola com o olhar de quem pesquisa, perceberam seus problemas e passaram a conhecer criticamente o lugar que frequentam diariamente, tendo agora condições de atuar para transformar, isto é, através dos processos de educação ambiental vivenciados os estudantes saíram do estado de consciência ingênua para o estado de consciência crítica (FREIRE, 1994), ou estão percorrendo este caminho, no processo de ação, de conscientização. E, a partir dela, inicia-se a percepção de que podemos transformar a realidade por meio de práticas cidadãs.

6.6 Empoderamento

Nesta fase propõem-se o empoderamento dos estudantes, através da realização de uma ação coletiva sobre as situações problema identificadas e estudadas na dimensão anterior, para provocar a transformação socioambiental,

promovendo a valorização do protagonismo e da cidadania. Além disso, é importante que o conhecimento que foi produzido durante todo o processo seja socializado.

Dessa forma, objetivou-se organizar e aplicar uma ação coletiva para a melhoria do ambiente escolar, aplicando as proposições feitas pelos estudantes durante a ampliação.

Para tanto, iniciamos o planejamento verificando o que seria necessário e confeccionando uma lista. Feito isso, percebemos que precisaríamos de utensílios e materiais que não tínhamos e os alunos sugeriram pedir contribuições no comércio local. Providenciei, então, junto a secretaria da escola, ofícios e autorizações para que pudéssemos sair no dia seguinte, no período da minha aula que seria no final do turno, em grupos, para visitar os comerciantes. No dia seguinte, na hora de sair fomos barrados pela diretora que não permitiu nossa saída da escola, mesmo com tudo devidamente organizado, sem dar justificativas. Os alunos ficaram chateados, mas pediram os ofícios e foram depois do horário de aula, retornando no dia seguinte com latas de tinta, sacos de pregos, alguns vasos, pincéis, solvente e *pallets* doados pelos comerciantes.

Com o planejamento feito e os recursos garantidos fui conversar com a diretora da escola, que estava ciente do projeto desde o início, para realizarmos o mutirão de ação coletiva. Contudo, nessa oportunidade ela não permitiu e desencorajou a realização da maioria das proposições. Quanto aos galhos no fundo da escola disse que já estava providenciando a retirada e que não poderiam sequer ser doados, pois teria que fazer um termo de doação e seria muito burocrático; quanto a criação de ecopontos na escola, através da criação de parcerias com associações para o recolhimento de pilhas, baterias e óleo disse que não daria certo, descartando rapidamente a ideia; com relação a disponibilizar mais lixeiras na escola e nos banheiros afirmou ter o suficiente e disse que os próprios alunos que quebram, não deixando espaço para solução; vetou a construção da composteira, alegando que poderia atrair ratos para a escola e da horta, dizendo que os alunos não cuidariam, contudo os estudantes da escola participam de um projeto social na cidade onde vão, periodicamente, trabalhar em uma horta comunitária; com relação ao mutirão para limpeza e organização das salas, bem como a criação de programas de incentivo para isso, disse ser uma boa ideia, mas complicada, pois os pais poderiam reclamar e poderia atrapalhar o andamento das aulas; a criação dos jardins suspensos foi permitida, mas desencorajada nos pavilhões do Ensino Fundamental 1 e 2, pois

segundo a diretora os alunos menores não se responsabilizariam e estragariam; quanto a panfletagem disse que se tivéssemos recursos para a impressão e autorização dos pais para sair para rua, tudo bem; e as ações do “aulão” foram liberadas.

Após esse diálogo, tive a difícil tarefa de dizer para a turma que não poderíamos realizar a maior parte das proposições, pois a diretora não as havia permitido ou as tinha desencorajado. O desânimo e a revolta tomaram conta do grupo, tivemos que repensar, replanejar todo o fechamento de nosso projeto. Decidimos promover, no lugar do “aulão”, uma fala (palestra) mais modesta do grupo e da presidente da Associação dos Catadores, gravar e reproduzir o vídeo com o depoimento dos funcionários; desistimos da panfletagem; e combinamos de criar os jardins verticais no pavilhão do Ensino Médio, convidando cada uma das turmas deste nível, do turno da tarde, para “adotar um *pallet*”, se responsabilizando pelo plantio e o cuidado com as plantas.

Continuamos o planejamento e a execução, alguns alunos se prontificaram a gravar e editar os vídeos com os funcionários para que reproduzíssemos para os demais colegas da escola; outros participaram da pintura e preparação dos pallets. Agendamos o auditório para realizar a palestra e convidamos a presidente da Associação dos Catadores. No dia marcado, quando cheguei à escola, recebi um recado dela que não poderia comparecer, em virtude de um acidente com um associado, o que para mim foi até providencial (para não ficar constrangida frente a convidada), pois para minha surpresa, o auditório, que eu havia reservado estava ocupado, com um palestrante durante toda a tarde. Diante do ocorrido, os alunos não quiseram mais, promover esta ação, pois sentiram-se desvalorizados pela escola.

Sendo assim, prosseguimos apenas com a confecção dos jardins verticais. Terminamos a pinturas e na semana seguinte eu saí com um grupo de alunos para buscar o material que faltava, parafusos, furadeira, chaves de fenda, pá, vasos e mudas. Os meninos fixaram os *pallets* nas paredes e um outro grupo ficou encarregado de encher os vasos de terra no pátio da escola. Quando tudo estava organizado chamamos os alunos das demais turmas do Ensino Médio para realizar o plantio, regar e colocar seus vasos no lugar. Foi uma tarde de trabalho intenso e muita dedicação, afinal foi a ação que nos sobrou para finalizar o projeto, de tudo que sonhamos fazer coletivamente, mas apesar de não ser tudo o que queríamos fizemos

com muito empenho, alunos e professora unidos pela persistência, pela resistência e pela vontade de fazer algo para melhorar nossa escola, por menor que fosse a ação.

Figura 26 – Alunos realizando a construção dos jardins verticais.



Fonte: Autora (2018).

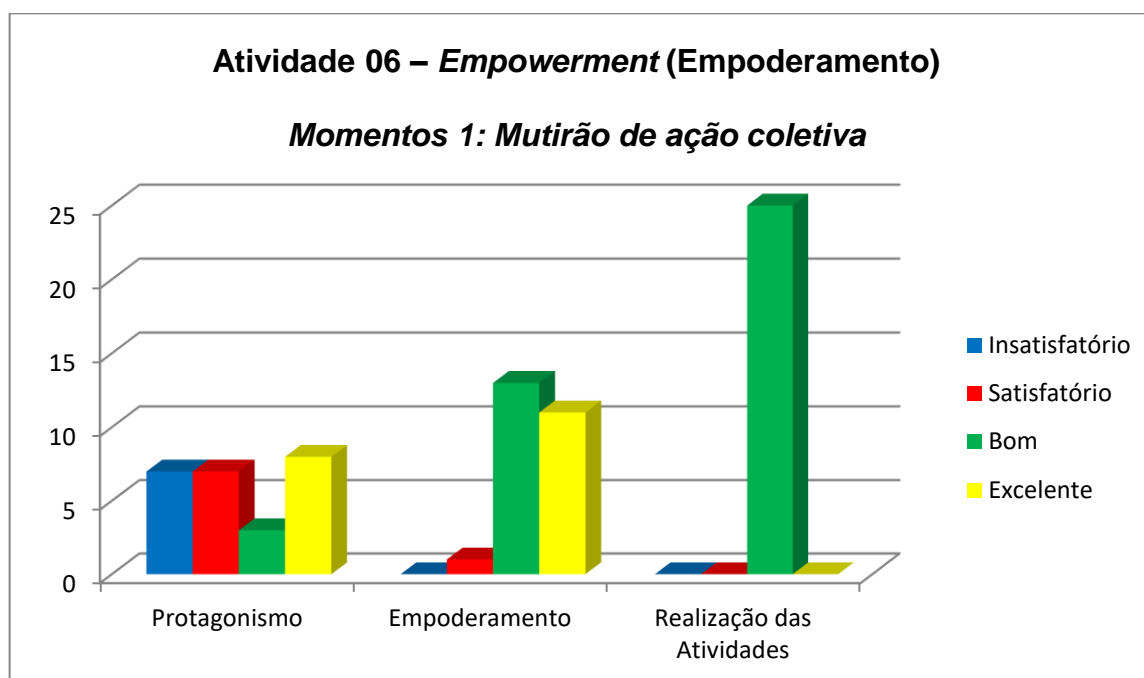
Figura 27 – Turmas do Ensino Médio com os “pallets adotados”.



Fonte: Autora (2018).

As tarefas realizadas nesta dimensão foram avaliadas utilizando a rubrica apresentada no Quadro 16 e seus resultados são expressos através do gráfico expresso na Figura 28.

Figura 28 – Gráfico demonstrativo dos resultados obtidos através da rubrica para avaliação do Momento 1 da Atividade 06.



Fonte: Autora (2018).

Um dos critérios avaliados foi o protagonismo durante a ação coletiva, no qual sete alunos obtiveram nível de desempenho insatisfatório, pois não se envolveram; sete, nível satisfatório, envolvendo-se pouco; três, nível bom e oito alunos alcançaram nível excelente, protagonizando as ações coletivas desde a sua proposição de forma entusiasmada e crítica. Acredito que o protagonismo tenha sido bastante afetado pelos contratempos que tivemos nessa dimensão, pois muitos alunos desmotivaram-se para o trabalho, enquanto outros sentiram-se desafiados a trabalhar até o fim, reações expressas conforme a inteligência emocional de cada um, com destaque positivo para os alunos A01, A02, A04, A08, A09, A11, A12, A21. Os atos da gestora da escola oprimiram a mim e aos estudantes. Obviamente, eu estava praticando ações de uma educação emancipadora (FREIRE, 1994), contudo a organização hierárquica do poder escolar me colocou em uma situação delicada, justamente por estar ensinando aos estudantes valores de cidadania, onde devemos lutar para que consigamos obter conquistas, mas também devemos primar por valores como respeito, prudência e a boa convivência (COLOMBO, 2014).

Com relação a realização das atividades na ação coletiva atingiu-se um bom nível de desempenho, sendo que os objetivos das atividades foram cumpridos, mas

seu planejamento foi parcialmente executado, por fatores já expressos neste texto que fugiram ao controle e a vontade dos estudantes e a minha.

Foi também avaliado o empoderamento dos estudantes. O empoderamento, numa perspectiva freireana, resulta de um processo de ação/interação social, a partir do qual o pensamento crítico em relação a realidade é gerado, possibilitando a transformação. E, segundo Baquero (2012, p. 181), “envolve um processo de conscientização, a passagem de um pensamento ingênuo para uma consciência crítica”, através da *práxis*, construindo um olhar mais crítico possível da realidade. Uma aluna atingiu nível satisfatório de desempenho, pois a mesma realizou as pesquisas, mas não se envolveu com as ações para tentar transformar a realidade socioambiental da escola. Treze alunos obtiveram um bom nível de desempenho, empoderando-se, percebendo que pode auxiliar na transformação socioambiental da escola através das pesquisas e das ações realizadas. Onze estudantes, alcançaram a excelência para esse critério avaliativo, empoderando-se, percebendo que pode auxiliar na transformação socioambiental da escola através das pesquisas e das ações realizadas e ainda entendendo que precisamos conquistar mais pessoas da comunidade escolar para efetivar as mudanças na escola.

Para socializar o conhecimento que foi produzido, inicialmente havia sido planejado que os alunos participariam da construção do *site*, que é a produção educacional vinculada a esta dissertação. Contudo, as más condições dos equipamentos de informática e a defasagem da *internet* ofertada na escola, me fizeram replanejar esta ação e o *site* acabou sendo construído apenas por mim. Como alternativa, inscrevi um grupo de alunos, para representar a turma, na Mostra de Iniciação Científica do 10º Salão Internacional de Pesquisa e Extensão (10º SIEPE)²⁶, os auxiliei na construção de um resumo expandido (ANEXO D) e de uma apresentação oral e, dessa forma, os resultados obtidos pelos estudantes foram divulgados para a comunidade científica, levando os alunos a perceber a importância e a relevância de suas pesquisas e, assim, sentir-se empoderados.

²⁶ CESCHINI, M da S. C.; FAGUNDES, A. dos S. J.; ALVES, A. R.; MORTARI, L. da S. Descarte nosso de cada dia: aprendendo pela pesquisa e desenvolvendo a consciência ambiental crítica. Salão Internacional de Ensino Pesquisa e Extensão da UNIPAMPA, 10; 2018. Santana do Livramento. **Anais** [...] Santana do Livramento: Universidade Federal do Pampa, 2018. n. 3. Disponível em: <http://seer.unipampa.edu.br/index.php/siepe/article/view/34196/19630>. Acesso em: 15 dez. 2018.

Figura 29 – Alunos participando do 10º SIEPE.



Fonte: Autora (2018).

Enquanto realizávamos o planejamento e a execução das tarefas desta dimensão, em função das várias adequações necessárias e para não perder o ritmo das aulas iniciei o trabalho com o conteúdo de Sistema Digestório, e para encerrá-lo, requisitei aos estudantes uma atividade de pesquisa sobre a parasitose teníase e solicitei que procurassem relacionar com os porcos que encontramos em nossa expedição de estudos no aterro sanitário, considerei dessa forma esse trabalho como uma atividade extra relacionada diretamente a intervenção, e, portanto, avaliei esta tarefa através da rubrica exposta no Quadro 17 e apresento os resultados obtidos no Quadro 24.

Quadro 24 – Rubrica com os resultados da Atividade Extra.

<p style="text-align: center;">RUBRICA Atividade Extra: Doenças relacionadas ao Sistema Digestório <i>Estabelecer relação entre a Teníase e os porcos encontrados no “Aterro Sanitário”</i></p>		
*Alunos Incluídos		
Alunos	Conhecimento Crítico	Observações
	Critérios <i>Relação entre o conhecimento construído e sua aplicação prática/cotidiana (Aprendizagem Significativa Crítica)</i>	
A01	E	
A02	B	
A03	E	
A04	B	
A05	E	
A06	E	
A07	E	
A08	E	
A09	B	
A10	-	NÃO REALIZOU A ATIVIDADE
A11	B	
A12	E	
A13*	-	NÃO REALIZOU A ATIVIDADE
A14	E	
A15	E	
A16	E	
A17	E	
A18	E	
A19	B	
A20	E	
A21	E	
A22*	I	
A23	-	NÃO REALIZOU A ATIVIDADE
A24	E	
A25	I	

Fonte: Autora (2018).

Dos 22 alunos que realizaram a atividade, dois obtiveram nível de desempenho insatisfatório, não estabelecendo relações entre a teníase e os porcos encontrados no aterro sanitário; cinco alunos alcançaram um bom nível de desempenho, compreendendo que a teníase é transmitida pelo consumo da carne de porco mal cozida e apresentando os porcos encontrados no lixão como possíveis transmissores em virtude de sua dieta; e quinze estudantes atingiram a excelência nesse critério avaliativo, pois além de obter essa compreensão problematizaram o comércio ilegal da carne e suas implicações para a saúde pública. Esta atividade tem grande importância, pois apesar de não fazer parte do planejamento original da intervenção pedagógica, possibilitou aos educandos estabelecer relações entre o conhecimento construído e sua aplicação prática/cotidiana, que é o objetivo final de uma aprendizagem significativa crítica (MOREIRA, 2010) e foi alcançada pela grande maioria da turma.

As atividades desta dimensão totalizaram dez horas/aulas e dedicação extraclasse para solicitar apoio dos comerciantes e editar os vídeos. Ao término das atividades solicitei aos alunos que avaliassem cada uma das tarefas realizadas durante a intervenção pedagógica por escrito, essa atividade subsidiou a escrita do resumo para o evento e serviu de indicador para avaliação da própria intervenção, que é abordada no capítulo seguinte.

7 A INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA E SEUS EFEITOS NA FORMAÇÃO ECOCIDADÃ DOS ESTUDANTES

Pesquisas do tipo intervenção pedagógica, que envolvem o planejamento e execução de ações que objetivam produzir melhorias, necessitam ser avaliadas quanto aos efeitos percebidos na aprendizagem dos participantes e quanto ao próprio processo, realização dos objetivos, pontos fortes e fracos (DAMIANI *et al.*, 2013, p. 63). Nessa perspectiva, este capítulo destina-se análise avaliativa da intervenção propriamente dita, visto que os efeitos sobre a aprendizagem dos alunos foram analisados e discutidos no capítulo anterior.

Para realizar a avaliação desta intervenção pedagógica analisei todo o *corpus* produzido durante as 48 horas-aulas trabalhadas com os alunos, principalmente as escritas reflexivas e avaliativas produzidas por eles e por mim ao longo de todo o processo, tendo o objetivo e os referenciais teóricos adotados como norteadores da tarefa.

Para nortear o processo de ensino-aprendizagem escolhi a abordagem IBSE, uma metodologia que conheci num evento científico, no início do ano passado, e com a qual nunca havia trabalhado. Enxerguei esse método como uma oportunidade de organizar o trabalho pedagógico com estratégias ativas, variadas, que partissem da pesquisa, da realidade dos alunos e que, além disso, possibilitava uma avaliação contínua, processual, emancipadora. Foi uma grande aposta, uma aposta, a meu ver, bem-sucedida.

A questão de a metodologia estar organizada em sete dimensões facilita o planejamento para o professor, obviamente é trabalhoso, mas possibilita traçar bem os objetivos a serem alcançados em cada uma delas e a partir deles delinear as atividades.

A dimensão do envolvimento parece num primeiro olhar ser superficial, mas a partir do trabalho percebi ser de extrema importância para o desenvolvimento do todo, pois foi através dela que conquistei a participação efetiva dos alunos. Em suas escritas eles relataram entusiasmo, empolgação e motivação em participar de algo que eles descreveram como inovador, apesar do receio em perceber que demandaria esforço para aprender de uma forma com a qual não estavam habituados. Cabe aqui lembrar, que só aprendemos de maneira significativa se estamos dispostos a isso, se nos abrimos a aprendizagem para relacionar, de maneira não-arbitrária e não-literal, às

nossas estruturas cognitivas, os significados captados (MOREIRA, 2010), por isso, envolver e conquistar os alunos para o trabalho foi tão importante.

Esse elemento afetivo, construído na primeira dimensão, impulsionou o cumprimento das tarefas da dimensão da exploração, com as quais os alunos tiveram mais complicações. Segundo Castelhana (2014, p. 63) esse elemento influencia “a vontade de se envolver nas diversas ações de procura para encontrar respostas às questões de partida e tomar conhecimento dos resultados”, dessa forma, apesar das adversidades a maioria não desistiu das pesquisas, organizou e entregou seus relatórios. Contudo, foi notória a dificuldade que os grupos tiveram para desempenhar a tarefa, por não serem incentivados a pesquisar, não terem vivência deste tipo de aprendizagem. Em contraponto, na mesma dimensão os alunos apontaram, como uma das melhores atividades da intervenção pedagógica, a expedição de estudos, por terem a oportunidade de expandir suas visões de mundo, perceber a realidade das pessoas menos favorecidas e do ambiente, o que demonstra a importância de se oferecer outras formas de aprender que não só os livros, o quadro e até mesmo a internet, mas sim a vivência, a experiência corporal, sensorial.

Na dimensão da explicação o mais marcante foi a atividade do seminário, os estudantes expressaram a satisfação em poder falar livremente, expor suas ideias, se aproximar dos colegas. Para mim, mediar esse diálogo e perceber nas falas dos meus alunos o que tinham aprendido e a consciência socioambiental que estavam desenvolvendo foi um momento que me trouxe a sensação de estar no caminho certo, além de me dar muito orgulho dos jovens que tenho a oportunidade de conviver.

A partilha foi desafiadora para os estudantes, mas foi o primeiro empoderamento deles, pois tiveram de superar o nervosismo e o medo de falar em público para divulgar suas pesquisas, percebendo a capacidade que possuem de produzir e dividir conhecimento.

Outro ponto forte da intervenção foram as atividades de ampliação, pois a essa altura os alunos já haviam aguçado sua criticidade e conseguiram perceber os problemas socioambientais da escola e indicar melhorias e/ou possíveis soluções factíveis.

Considero que o ponto de maior fragilidade da intervenção pedagógica é a dimensão do empoderamento, que por razões já pontuadas neste texto, não pode ser executada conforme o planejado. Contudo, como o foco deste trabalho era promover a formação ecocidadã dos estudantes, há de se pensar que na dinâmica social muitas

vezes somos oprimidos pelos detentores do poder e que nem sempre o sistema nos permite realizar as ações transformadoras que almejamos, e, assim, como ocorreu na escola, temos que encontrar um modo de continuar.

Outro ponto frágil nesta intervenção foi a falta do trabalho interdisciplinar, que seria ideal, para os processos de ensino-aprendizagem em educação ambiental e para a cidadania, por serem temas transversalizados no currículo. Essa fragilidade deve-se a organização dos tempos e espaços na escola, pois os professores não são estimulados ao trabalho coletivo, nem tem tempo assegurado para que possam fazer isso de maneira voluntária. Penso que teria sido enriquecedor ter a participação dos professores de história, sociologia e filosofia para juntos desenvolvermos uma maior reflexão sobre o sistema capital, o consumo e o descarte de bens pela humanidade, por exemplo, mas, infelizmente, essa conquista não foi possível.

De maneira geral avalio que a metodologia IBSE se apresenta como uma ótima alternativa para o ensino de ciências pois oferece ao professor “a oportunidade de fomentar o entusiasmo e o interesse pela atividade científica” (Castelhana, 2014, p. 58), além de proporcionar ao aluno a oportunidade de compreender o mundo, o que segundo Castelhana (2014, p. 58) são “ingredientes necessários para que qualquer indivíduo possa tomar decisões de modo informado que afetem positivamente o seu bem-estar e o da sociedade e do meio ambiente”.

Além disso, esta estratégia de ensino-aprendizagem oferece uma dimensão avaliativa, que utilizei para nortear todo o trabalho, considerando a avaliação como processual, formativa e emancipatória. Acredito no ato de avaliar como forma de auxiliar o estudante na construção do conhecimento, para isso é importante perceber que nossos alunos não aprendem de maneira uniforme e também não expressam o que aprenderam de maneira igual, uns se expressam pela escrita, outros pela oralidade, outros através de imagens e desenhos, etc. Nesse sentido, quanto mais se engajam em formas ativas de aprender e de expressar sua aprendizagem, mais elementos constroem para que possamos avaliá-los. Segundo Castelhana (2014, p. 61) “a avaliação formativa não é algo que acontece de vez em quando; é parte integrante do processo de tomada de decisões e que está a acontecer o tempo todo durante o ensino”, quando se utiliza o método IBSE.

Para trabalhar a partir desse viés desenvolvi as rubricas, que me permitiram ter clareza nos critérios avaliativos, que foram construídos com base na teoria da aprendizagem significativa crítica e nos princípios para emancipação. Trabalhar com

essa ferramenta também foi algo novo enquanto estrutura, mas não enquanto conceito, pois sempre avalio meus alunos nessa perspectiva, anotando suas conquistas, o que precisamos melhorar e até mesmo os bons e velhos positivos e negativos. Contudo, as rubricas sistematizam, organizam esse tipo de avaliação, conferindo uma maior credibilidade ao processo e tornando-o mais transparente.

Desenvolver a intervenção pedagógica utilizando a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica foi um outro acerto na minha visão, pois os princípios facilitadores para esta aprendizagem fazem uma excelente combinação com a metodologia escolhida e com o objetivo de promover processos de ensino-aprendizagem em educação ambiental para formação ecocidadã dos estudantes. Identifico-me com essa teoria por acreditar que aprendemos a partir do que já sabemos, que é importante ensinar os alunos a buscar as respostas em vez de fornecê-las, que é importante variar os materiais e métodos de ensino-aprendizagem, que percebemos a realidade e nos expressamos através de diferentes formas de linguagem, que as perguntas são importantes ferramentas na construção do conhecimento e que o aluno não aprende somente através da narrativa do professor, mas sim através das falas de seus colegas e da sua própria, negociando e compartilhando significados com o grupo. Todos esses princípios embasaram o planejamento, a execução e a avaliação das tarefas desta intervenção pedagógica.

A promoção da formação ecocidadã dos estudantes era foco desta intervenção pedagógica, por meio de uma educação emancipatória visando o desenvolvimento da consciência crítica dos estudantes (FREIRE, 1994), para que se tornassem capazes de exercer a cidadania, através da ética ecológica, consciente dos laços entre as realidades eco-sociais e comprometida em promover a transformação (LOUREIRO, 2003a; SAUVÉ, 2015). Esse objetivo foi promovido e alcançado, obviamente o processo de conscientização é contínuo e não pode ser considerado finito, as transformações são perceptíveis no comportamento dos estudantes, no cuidado com o ambiente e na preocupação com os atores sociais envolvidos com o problema socioambiental estudado, gerou-se o sentimento de responsabilidade sobre as possíveis causas e soluções e os educandos passaram a estabelecer novas formas de relação com o meio.

A realização desta intervenção trazia elementos de inovação pedagógica na dimensão educacional “Metodologia”, um dos parâmetros indicados pelo Grupo de

Trabalho²⁷ (GT) do MEC, pois a estratégia pedagógica utilizada evidencia os estudantes como protagonistas de sua aprendizagem permitindo que desenvolvessem um projeto de impacto na comunidade onde estão inseridos (BRASIL, 2015). Contudo, para efetivar algumas atividades propostas nas dimensões da metodologia IBSE, e, assim a inovação pedagógica, eu necessitava apoio da equipe gestora da escola que aceitou participar como instituição co-partícipe desta pesquisa, mas no decorrer do projeto colocou empecilhos para realização de algumas ações. Nesse sentido, fica evidente a importância da construção coletiva para que ocorra a inovação pedagógica, ideia que defendemos no GRUPI, pois apenas a anuência não garante a efetiva participação na criação e efetivação da proposta dentro da escola.

O parâmetro indicado pelo GT do MEC para a dimensão “gestão” para evidenciar elementos de inovação pedagógica fala em promover o compartilhamento das responsabilidades para garantir a aprendizagem dos alunos, da estruturação dos tempos, espaços e percursos e da participação coletiva na construção e gerenciamento do Projeto Político Pedagógico – PPP (BRASIL, 2015). Ficou evidente que quando a gestão ainda não compreende processos de inovação pedagógica torna-se mais difícil criar estes processos, pois, não temos a garantia de tempos e espaços e o coletivo não está em primeiro plano. Ao ler-se o PPP da escola a gestão é democrática e o aluno está em primeiro lugar, contudo na prática é diferente. Aliás, o PPP ninguém nem sabe como e por quem foi construído. A construção coletiva precisa se efetivar na escola para que inovações pedagógicas sejam criadas em conjunto, por toda a comunidade escolar, considerando a gestão, a metodologia, as relações interpessoais, o ambiente e o currículo da escola, para que se garanta a aprendizagem dos estudantes.

²⁷ Em 2015, o Ministério da Educação (MEC) instituiu um Grupo de Trabalho (GT) nacional responsável pela Iniciativa para Inovação e Criatividade na Educação Básica, que buscou “identificar e conhecer iniciativas inovadoras e criativas na educação básica” (BRASIL, 2015). Para tanto, os envolvidos no projeto definiram critérios, amparados nos parâmetros educacionais: gestão, currículo, ambiente, métodos e articulação com outros agentes, para buscar elementos de inovação considerando estas cinco dimensões.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa objetivou implementar e avaliar uma intervenção pedagógica, utilizando o método de ensino IBSE, (*Inquiry Based Science Education*), para promover processos de ensino-aprendizagem significativa crítica em educação ambiental para a formação ecocidadã de estudantes de uma turma de 2º ano de Ensino Médio, da E.E.E.M. João Pedro Nunes, no município de São Gabriel-RS.

A intervenção pedagógica foi implementada utilizando a estratégia metodológica IBSE, com atividades planejadas para as seis dimensões – *Engage, Explore, Explain, Exchange, Extend e Empowerment* – e acompanhada em todas elas pela dimensão avaliativa – *Evaluate*.

Através desta metodologia de ensino-aprendizagem ativa os alunos foram envolvidos em processos de educação ambiental por meio de pesquisa, organização e partilha dos conhecimentos sobre produção, consumo e descarte de resíduos sólidos, para que pudessem conhecer, compreender e criar consciência sobre os problemas socioambientais encontrados no contexto escolar, a fim de proporcionar a transformação da realidade, através de proposição e da execução de ações ecocidadãs, visando o empoderamento e a emancipação dos estudantes.

Para promover a aprendizagem dos educandos foram utilizados os princípios facilitadores da aprendizagem significativa crítica. Mediante a análise dos resultados encontrados no processo de ensino aprendizagem, pode-se afirmar que os alunos aprenderam de forma significativa, realizando a interação cognitiva entre os conhecimentos prévios e os novos conhecimentos de forma não-arbitrária e não-literal e que a maioria deles alcançou a aprendizagem significativa crítica pretendida, desenvolvendo o pensamento ingênuo em consciência crítica e, assim, não estando mais subjugados pela cultura na qual estão inseridos e conseguindo aplicar os conhecimentos construídos em outras ocasiões. Ou seja, conseguindo expressar o conhecimento que construíram com suas próprias palavras, aplicando-o para propor soluções, de forma crítica, para problemas reais enfrentados no cotidiano escolar e fora dele.

A teoria da aprendizagem foi utilizada no planejamento das aulas e da avaliação, que foi coerente com os princípios utilizados.

Um dos objetivos específicos desta pesquisa era estudar como a avaliação processual, formativa e emancipatória pode contribuir para garantir processos de

ensino-aprendizagem, através da dimensão avaliativa da metodologia IBSE. Entendo que a dimensão avaliativa norteou o trabalho pedagógico, pois a avaliação foi encarada como processo diagnóstico e orientativo, visando a emancipação do estudante. Quando o ato de aprender é ativo é importante avaliar tudo o que o aluno produz, entender que cada aluno tem facilidades e dificuldades diferentes e que dessa forma as atividades devem ser diversificadas, para que a avaliação seja inclusiva. Quando lançamos um olhar formativo sobre o ato de avaliar proporcionamos ao estudante a oportunidade de aprender, sem limitar-se a classificações e rotulações, mas sim responsabilizando-se por sua aprendizagem, o que o leva a se autoconhecer, compreender como aprende e como consegue expressar essa aprendizagem. Para o professor a avaliação processual, formativa e emancipatória é trabalhosa e exigente, mas permite o replanejamento do trabalho pedagógico e garante a aprendizagem dos educandos.

Cabe ainda destacar o uso de variadas linguagens e variados instrumentos avaliativos durante a intervenção pedagógica, pois utilizando todas as produções dos alunos para avaliá-los obtive uma visão mais ampla e ao mesmo tempo mais específica de cada educando. Oferecendo a eles oportunidade de expressar-se de formas variadas, podendo assim escutar a voz de todos, do aluno que se expressa na escrita, na oralidade, na individualidade, na coletividade, na expressão corporal ou artística. Acredito que o aluno que constrói sua aprendizagem tem condições de manifestá-la de alguma forma e que esta forma nem sempre é a que é considerada tradicional, a prova. Aliás, acredito que este instrumento avaliativo possa ser mais castrativo do que criativo e construtivo, por isso, aposto na aprendizagem e na avaliação ativas.

Outro objetivo específico elencado era construir e utilizar rubricas para avaliação contínua da intervenção pedagógica realizada e está diretamente ligado ao anterior, pois quando utilizamos esse tipo de avaliação precisamos utilizar ferramentas que validem e transpareçam o processo avaliativo. As rubricas foram construídas atribuindo critérios avaliativos, que são indicadores qualitativos mensurados por uma escala conceitual, os níveis de desempenho. Por intermédio delas foi realizada a avaliação processual das ações realizadas nesta intervenção pedagógica. Este instrumento validou o processo fomentado pela dimensão avaliativa da metodologia IBSE nesta intervenção, pois serviu para o registro e acompanhamento de todas as ações realizadas e avaliadas. A construção e a utilização das rubricas abriram para

mim, enquanto professora-pesquisadora, uma nova janela, uma oportunidade de validar junto aos colegas docentes o tipo de avaliação que acredito e realizo, mas que muitas vezes é encarado como facilitação. As rubricas podem tornar a avaliação qualitativa mais mensurável a partir dos critérios desenvolvidos para avaliar cada atividade, seja ela conceitual, procedimental, atitudinal ou uma combinação entre elas.

Os resultados acerca das aprendizagens dos estudantes avaliados por meio das rubricas foram analisados e discutidos dialogando com os referenciais teóricos assumidos para aprendizagem, avaliação, educação ambiental e formação ecocidadã, cumprindo com outro objetivo específico desta pesquisa.

Um outro ponto que merece ser destacado, e que vai além do que se pretendia pesquisar, é o trabalho em grupo. Foi muito interessante ver a dinâmica dos grupos durante a realização da intervenção pedagógica. Inicialmente, os alunos formaram os grupos por amizade e aos poucos foram percebendo que para que as tarefas fossem cumpridas e suas pesquisas realizadas com sucesso, precisavam levar outros pontos em consideração, como comprometimento e participação efetiva.

Após encerrar as análises e discussões e realizar a avaliação da intervenção propriamente dita considero que, através desta intervenção pedagógica, consegui promover processos de aprendizagem significativa-crítica em educação ambiental para formação ecocidadã de meus alunos, pois percebo neles a mudança de posicionamento e da forma de se relacionar com o meio e com os outros, hoje eles percebem os espaços da escola de outra forma e, mesmo sem termos conseguido realizar o mutirão, eles – a turma 203 – compreende, respeita e valoriza o trabalho dos profissionais da limpeza de nossa escola. É claro que eu ambicionava ver essa mudança em mais alunos, em mais turmas, mas meu trabalho não termina com o fim da intervenção, ele continua e, como aprendi recentemente, a meta agora é conquistar dois colegas e promover a conscientização de mais duas turmas, porque segundo nos disse a Prof^a Dr^a Helena Singer, no II Seminário de Inovação Pedagógica, promovido pelo GRUPI, três é um número mágico para promover a transformação. Semear os valores freireanos para emancipação em meus alunos por meio da horizontalidade, da amorosidade e da dialogicidade é meta profissional em minha vida, transpassando esse trabalho e enquanto bióloga e enquanto gente sempre vou lutar pelo ambiente e pelas pessoas.

Nesse sentido, espero que a produção educacional elaborada e apresentada a partir desta intervenção pedagógica inspire outros profissionais da educação para

novas práticas no ensino de ciências e conquiste mais adeptos para o uso da metodologia IBSE e das rubricas.

Além disso, espero que este trabalho tenha contribuído para área da EA no contexto escolar, demonstrando que o trabalho que desenvolvemos na escola é a base para a construção da sociedade que almejamos vivenciar, ou seja, uma sociedade mais justa, igualitária, com pessoas preocupadas com todas as formas de vida.

A partir deste trabalho levo a certeza que processos de inovação pedagógica precisam ser motivados e praticados dentro da escola, que novos métodos podem e devem ser experimentados, que a avaliação emancipatória é possível e há caminhos transparentes e com instrumentos que validam o olhar qualitativo do professor disponíveis e concretos, que métodos ativos motivam os alunos no processo de ensino-aprendizagem e que a formação continuada é a maior ferramenta de luta e resistência que nós, professores da educação básica temos, pois se não há valorização salarial, nem sequer respeito ao trabalho realizado por parte da própria gestão escolar, há o empoderamento, a força e o orgulho de torna-se Mestre.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, M. A.; MATZENBATCHER, T.; DUTRA, M. dos S. A metodologia de ensino (IBSE) *Inquiry Based Science Education* como modelo de ensino de ciências. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI**. v. 12, n. 23, p. 10-15, Outubro/2016. Disponível em: <https://goo.gl/wDSXAB>. Acesso em: 20 nov. 2017.
- ANASTASIOU, L. da G. C. **Metodologia do ensino superior: da prática docente a uma possível teoria pedagógica**. Curitiba: IBPEX, 1998.
- ATAIDE, M. C. E. S.; SILVA, B. V. da C. As Metodologias e ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. **HOLOS**, Ano 27, v. 4. Disponível em: <https://goo.gl/AjBDNt>. Acesso em: 07 jan. 2018.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.
- BAQUERO, R. V. A. Empoderamento: instrumento de emancipação social? – Uma discussão conceitual. **Revista Debates**. v. 6, n. 1, 173 -187, Porto Alegre, jan/abr. 2012. Disponível em: <https://goo.gl/dvc4cF>. Acesso em: 23 jun. 2018.
- BECKER, F. **Educação e construção do conhecimento**. 2.ed. Porto Alegre: Penso, 2012.
- BEUCLAIR, J. **Autoria de pensamento, aprendizagens e ensinagens: novos modelos e desafios na produção de conhecimento em Psicopedagogia**. 2006. Disponível em: <https://goo.gl/TA9NSg>. Acesso em: 10 jan. 2018.
- BEUREN, E. C. **Aprendizagem em ciências e formação cidadã por meio da alfabetização científica**. Frederico Westphalen: URI, 2016. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus de Frederico Westphalen, 2016. 100 f. Disponível em: <http://www.fw.uri.br/NewArquivos/pos/dissertacao/dis-118.pdf>. Acesso em: 15 maio 2018.
- BYBEE, R. W.; et al. **The BSCS 5E instructional model: origins, effectiveness, and applications**. 2006. Disponível em: <https://goo.gl/PwJiL7>. Acesso em: 12 maio 2017.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 1 ed. São Paulo: Biruta, 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 02, de 15 de junho de 2012. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Disponível em <https://goo.gl/vyixmp>. Acesso em: 26 maio 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica/** Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. – Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: <https://goo.gl/FAYCb>. Acesso em: 15 jan. 2018.

_____. Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961. **Diário Oficial a União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 27 dez. 1961. Disponível em: <https://goo.gl/R4V3qK>. Acesso em: 10 jan. 2018.

_____. Lei n. 5.692, de 11 de agosto de 1971. **Diário Oficial a União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 12 ago. 1971. Disponível em: <https://goo.gl/ZJSibj>. Acesso em: 10 jan. 2018.

_____. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Diário Oficial a União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <https://goo.gl/MsdzqQ>. Acesso em: 10 jan. 2018.

_____. Ministério da Educação. **Portaria Nº751, de 21 de julho de 2015. Institui Grupo de Trabalho responsável pela orientação e acompanhamento da Iniciativa para Inovação e Criatividade na Educação Básica do Ministério da Educação.** Disponível em: <https://goo.gl/Gqug5v>. Acesso em: 05 out. 2018.

BRITO, R. M. C. O Professor, a aprendizagem significativa e a avaliação: base para o sucesso escolar do aluno. **Anais**. VII Seminário Regional de Política e Administração da Educação do Nordeste. 20 a 22 de agosto de 2012. Centro de Educação UFPE. Disponível em: <https://goo.gl/hX24Jn>. Acesso em: 21 jan. 2018.

CACHAPUZ, A. et al. (Orgs). **A necessária renovação do ensino de ciências**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CAMPANHER, C. H. **A aprendizagem significativa crítica aplicada ao ensino da constante de avogadro e o mol**. Bagé: Unipampa, 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências), Fundação Universidade Federal do Pampa – Unipampa Campus Bagé, 2016. 61 f. Disponível em: <http://dspace.unipampa.edu.br:8080/jspui/handle/rii/1038>. Acesso em: 05 abr. 2018.

CARMINATTI, S. S. H.; BORGES, M. K. Perspectivas da avaliação da aprendizagem na contemporaneidade. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 23, n. 52, p. 160-178, maio/ago. 2012. Disponível em: <https://goo.gl/1nEaxF>. Acesso em: 16 jun. 2017.

CARVALHO, A. M. P. de *et al.* **Ciências no ensino fundamental**. São Paulo: Scipione, 1998.

CASTELHANO, P. C. de A. M. **Potencialidades de um curso de formação sobre o método de aprendizagem ativa no ensino das ciências**. Lisboa: 2014. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade de Lisboa, 2014. Disponível em: <https://goo.gl/irUWEQ>. Acesso em: 04 abr. 2017.

COLOMBO, S. R. A Educação ambiental como instrumento na formação da cidadania. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 14, n. 2, 2014. Disponível em: <https://goo.gl/jEf54U>. Acesso em: 19 ago. 2017

CORRÊA, E. R. **O ensino de estequiometria a partir dos pressupostos da teoria histórico cultural**. Bagé: Unipampa, 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências), Fundação Universidade Federal do Pampa – Unipampa Campus Bagé, 2017. 224 f. Disponível em: <http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/mpec/files/2017/11/dissertacao-ellen-correa.pdf>. Acesso em: 13 out. 2018.

CRUZ, N. K. S.; NUNES, L. C. Delineando rubricas para uma avaliação mediadora da aprendizagem em educação online. In: **Congresso Internacional de Educação a Distância**. 2009. Disponível em: <https://goo.gl/aYWSYY>. Acesso em: 25 out. 2018.

DAMIANI, M. F.; ROCHEFOR, R. S.; FONSECA, R.; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica**. Cadernos de Educação | FaE/PPGE/UFPel, Pelotas 57 – 67, julho/agosto 2013. Disponível em: <https://goo.gl/1PVisK>. Acesso em: 11 maio 2017

DELIZOICOV, D. La educacion en ciencias y la perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria**, 2008. p. 37-62. Disponível em: <https://goo.gl/e1QarD>. Acesso em: 15 set. 2017.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 8 ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

DESLAURIERS, J. P. **Recherche qualitative**. Montreal: McGraw Hill, 1991.

DICKMANN, I.; CARNEIRO, S. M. M. Paulo Freire e educação ambiental: contribuições a partir da obra *Pedagogia da Autonomia*. **R. Educ. Públ.** Cuiabá, v. 21, n. 45, p. 87-102, jan./abr. 2012. Disponível em: <https://goo.gl/fkf1iG>. Acesso em: 20 abr. 2017.

FONSECA, J. J. S. da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 23^o Reimpressão. Rio de Janeiro: Paz e Terra; Anca/MST, 1994.

_____. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

_____. **A importância do ato de ler**. São Paulo: Cortez, 1989.

_____. **Conscientização: teoria e prática da libertação – Uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Moraes, 1980.

GADOTTI, M. A carta da Terra, o tratado de educação ambiental e a educação para o desenvolvimento sustentável. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 5. **Anais...** Joinville: 2006.

_____. **Educar para a sustentabilidade:** uma contribuição à década de educação para o desenvolvimento sustentável. Série Unifreire; 2. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2009.

_____. Pedagogia da terra: ecopedagogia e educação sustentável. In: **Paulo Freire y la agenda de la educación latinoamericana en el siglo XXI**. Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2001. Disponível em: <https://goo.gl/yK7oo9>. Acesso em: 10 set. 2017.

GALIAZZI, M. do C.; MORAES, R. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, p. 237-252, 2002. Disponível em: <https://goo.gl/NNvvs8>. Acesso em: 30 nov. 2017.

GERALDO, A. C. H. **Didática de ciências naturais na perspectiva histórico-crítica**. Coleção Formação de Professores. Campinas: Autores Associados, 2009.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Orgs.) **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

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

GIROUX. H. **Os professores como intelectuais:** rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 1997.

GOMES, R. K. S.; NAKAYAMA, L.; SOUSA, F. B. B. de. A educação ambiental formal como princípio da sustentabilidade na práxis educativa. **REMEA – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Volume Especial. jul/dez 2016. p. 11-39. Disponível em: <https://goo.gl/U3XaiE>. Acesso em: 02 dez. 2017.

GUIMARÃES, L. R. **Série professor em ação:** atividades para aulas de Ciências: ensino fundamental, 6º ao 9º ano. 1 ed. São Paulo: Nova espiral, 2009.

GUTIÉRREZ, F. **Ciudadania planetaria**. Heredia: Mimeo, 1996.

GRESCZYSCZYN, M. C. C.; CAMARGO FILHO, P. S. de; MONTEIRO, E. L. Aplicativos educacionais para smartphone e sua integração com o ensino de química. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**. Londrina. v. 17, p. 398-403, 2016. Disponível em: <https://goo.gl/rRgmJH>. Acesso em: 20 nov. 2017.

HAYDT, R. C. C. **Curso de diática geral**. 8 ed. São Paulo: Ática, 1996.

HOFFMAN, J. **Avaliação mediadora:** uma prática em construção da pré-escola à universidade. 14 ed. Porto Alegre: Mediação, 1998.

ILLERIS, K. **Uma compreensão abrangente sobre aprendizagem humana.** In: ILLERIS, K (Org.), *Teorias contemporâneas da aprendizagem*. Tradução de Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: Penso, 2013.

KRASILCHIK, M., MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania.** 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação.** São Paulo: Papyrus, 2009.

LÉVY, P. **Cibercultura.** Tradução: Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2009.

_____. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Tradução: Carlos Irineu da Costa. 2ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

LOBATO, A. S.; BRITO, S. R. de; SOUZA, D. de N. N.; FAVERO, E. L. Um sistema gerenciador de rubricas para apoiar a avaliação em ambientes de aprendizagem. In: **Anais do XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, Florianópolis, 2009. Disponível em: <https://goo.gl/Fgdo5u>. Acesso em: 24 out. 2018.

LOCH, J. M. de P. Avaliação: uma perspectiva emancipatória. **Revista Química Nova na Escola.** n.12. Novembro, 2000. Disponível em: <https://goo.gl/MgSDGZ>. Acesso em: 18 jun. 2017.

LOUREIRO, C. F. B. Org. **Cidadania e meio ambiente.** Série Construindo os Recursos do Amanhã. v. 1. Salvador: Centro de Recursos Ambientais, 2003a.

_____. **Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora.** Ambiente e Educação, Rio Grande, 8. p. 37-54, 2003b. Disponível em: <https://goo.gl/D9zFrC>. Acesso em: 15 jun. 2017.

_____. Educação ambiental transformadora. In LAYRARGUES, P. P. (org.). **Identidades da educação ambiental brasileira.** Brasília: MMA, 2004 (p.65-84).

_____. Educação ambiental e epistemologia crítica. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** E-ISSN 1517-1256, v. 32, n.2, p. 159-176, jul./dez. 2015.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições.** 22 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LÜDKE, M. O trabalho com projetos e a avaliação na educação básica. In: SILVA, J. F.; HOFFMANN, J.; ESTEBAN, M. T. (Orgs.) **Práticas avaliativas e aprendizagens significativas em diferentes áreas do currículo.** Porto Alegre: Mediação, 2004. p. 73-76

MAIA, K. D.; SANTOS, J. C. dos. Tecnologias associadas às informações no âmbito escolar. **Nativa – Revista de Ciências Sociais do Norte de Mato Grosso.** v. 1, n. 2, 2013. Disponível em: <https://goo.gl/1k8V3T>. Acesso em: 06 jan. 2018.

MELLO, E. M. B.; SALOMÃO DE FREITAS, D. P. A formação docente no viés da inovação pedagógica: processo em construção. p. 1794 – 1802. In: OLIVEIRA, João Ferreira de (Org.). **Anais** Eletrônicos do XXVIII Simpósio Brasileiro de Política e Administração da Educação: Estado, Políticas e gestão da educação: Tensões e agendas em (des)construção. João Pessoa: 26 a 28 de abril de 2017. Disponível em: <http://www.anpae.org.br/XXVIII/SIMPOSIO/publicacao/AnaisXXVIII/Simposio2017.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2018.

MENEZES, M. G. de; SANTIAGO, M. E. Contribuição do pensamento de Paulo Freire para o paradigma curricular crítico-emancipatório. **Pro-Posições**. v.25, n. 3, 2014. Disponível em: <https://goo.gl/uBUC62>. Acesso em: 25 mai. 2017.

MORAN, J.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10. ed. Campinas: Papirus, 2006.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. 2 ed. São Paulo: EPU, 2011.

_____. **Aprendizaje significativo crítico**. Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación. 2ª edição. 2010. Disponível em: <https://goo.gl/SwFkK>. Acesso em: 26 nov. 2017.

_____. **Ensino e aprendizagem significativa: uma visão crítica**. In: MARRANGHELLO, G. F.; LINDEMANN, R. H. (Orgs.) Ensino de Ciências na Região da Campanha: contribuições na formação acadêmica-profissional de professores de Química e Física. São Leopoldo: Oikos, 2015.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

PINEAU, G. Org. **De l'air: essai sur l'écoformation**. Paris: Païdéia, 1992.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque cts para o contexto do ensino médio. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 13, n. 1, p. 71-84, Apr. 2007. Disponível em: <https://goo.gl/aMejBG>. Acesso em: 07 jan. 2018.

RIO GRANDE DO SUL. ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO JOÃO PEDRO NUNES. **Projeto Político Pedagógico**. São Gabriel: impresso, 2017.

SANT'ANNA, I. M. **Por que avaliar? Como avaliar?: critérios e instrumentos**. Petrópolis: Vozes, 1995.

SANTOS, R. A. dos. **Avaliação: instrumento de desenvolvimento pedagógico**. In: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Prograd. Caderno de Formação: formação de professores didática geral. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011, p. 100-109, v. 9. Disponível em: <https://goo.gl/eS3UPz>. Acesso em: 11 jun. 2017.

SAUL, A. M. Referenciais freireanos para a prática da avaliação. **Revista de Educação PUC-Campinas**, Campinas, n. 25, p. 17-24, novembro 2008. Disponível em: <https://goo.gl/LDetB5>. Acesso em: 06 jan. 2018.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005a. Disponível em: <https://goo.gl/YD1VPb>. Acesso em: 20 nov. 2017.

_____. **Uma cartografia das correntes em educação ambiental**. In: Educação Ambiental: pesquisa e desafios. SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel Cristina Moura. Org. Porto Alegre: Artmed, 2005b.

_____. **Conferência Magna: A educação científica e a ecocidadania**. CIECITEC: Santo Ângelo, 2015. Disponível em: <https://goo.gl/Vx2Xxs>. Acesso em: 15 nov. 2017.

SCHEID, N. M. J.; SIQUEIRA, A. C. de. Os recursos da web 2.0 na educação básica e a formação para a cidadania. In: BOER, N.; ZANELLA, D.C.; PEIXOTO, S.C. (Org.). **Ensino e Profissão docente**: edição comemorativa aos 25 anos da Jornada Nacional de Educação. Santa Maria: Centro Universitário Franciscano, 2016, p. 190-202.

SIQUEIRA, A. C. de; SCHEID, N. M. J. Contribuição do Método IBSE (*Inquiry Based Science Education*) Para a Promoção da Cidadania. **III Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica**. Santo Ângelo: URI, 2015. Disponível em: <https://goo.gl/E5cDb3>. Acesso em: 04 abr. 2017.

SIQUEIRA, A. C. de. **A promoção da cidadania ativa em aulas de ciências e biologia: contribuições da metodologia IBSE-7ES e ferramentas da web 2.0**. Santo Ângelo: URI, 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Científico e Tecnológico), Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus de Santo Ângelo, 2015. 104 f. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1KWEsl4a-r-gRN1ffbWknDAXt3-EuW-g1/view>. Acesso em: 12 jun. 2018.

STEFANELLO, A. C. **Didática e avaliação da aprendizagem no ensino de geografia**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

TAVARES, R.; ALMEIDA, P. Metodologia Inquiry Based Science Education no 1.º e 2.º CEB com recurso a dispositivos móveis – uma revisão crítica de casos práticos. 2015. **Educação, Formação & Tecnologias**, p. 28-41. Disponível em: <http://eft.educom.pt>. Acesso em: 15 nov.2017.

TORRES, J. R. FERRARI, N. MAESTRELLI, S. R. **Educação ambiental crítico-transformadora: teoria e prática freireana**. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. TORRES, Juliana Rezende (Orgs.). Educação Ambiental: dialogando com Paulo Freire. 1.ed. São Paulo: Cortez, 2014, p.13-80.

VASCONCELOS, C. dos S. **Construção do conhecimento em sala de aula**. São Paulo: Cadernos Libertad, n. 2, 1994.

ZABALA. V. A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA – UNIPAMPA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS
E.E.E.M. JOÃO PEDRO NUNES

Seu filho está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), em uma pesquisa do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa – Campus Bagé. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, rubricar essa folha e assinar ao final deste documento, constituído por duas vias, uma para você e outra para pesquisadora responsável.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: Dimensão avaliativa da metodologia IBSE (*Inquiry Based Science Education*) em processos de ensino-aprendizagem para formação ecocidadã

Professora- Pesquisadora Responsável: Mayra da Silva Cutruneo Ceschini

Duração da pesquisa/produção das informações: março de 2017 - março de 2019.

JUSTIFICATIVA e OBJETIVOS

Nossa escola tem uma área muito ampla e poucos funcionários para a manutenção do espaço. Os alunos não possuem bons hábitos de preservação do ambiente escolar, não têm preocupação com a conservação dos espaços; jogam lixo no chão, não conservam, sequer, as salas de aula limpas. Percebemos em suas falas que acreditam que não precisam preocupar-se com isso, pois “é função dos funcionários da limpeza”. Em contrapartida os profissionais responsáveis pela manutenção e conservação queixam-se da falta de empatia e de educação dos estudantes. Esse comportamento denota não só a “falta de educação” ambiental dos alunos, mas também a falta de uma educação para a cidadania, uma educação em valores cidadãos.

Assim, emergem da comunidade os problemas socioambientais, que serão utilizados como tema da Investigação (*Inquiry*) pelos educandos que necessitam conscientizar-se a cerca das questões que vivenciam atualmente em seu contexto escolar. Além disso, o ensino precisa ultrapassar os muros da escola para modificar a realidade não só dos alunos, mas da comunidade escolar como um todo. Incentivando a ecocidadania, a emancipação e o empoderamento. Dessa forma, justifica-se esta pesquisa, não só pelas mudanças sociais que a escola precisa entender e contemplar, mas, também, pela emergência ecológica de promover a conscientização e ações que visem e efetivem a preservação do meio ambiente escolar.

Diante ao exposto, objetiva-se com investigar as potencialidades da dimensão avaliativa da metodologia IBSE (*Inquiry Based Science Education*) em processos de ensino-aprendizagem em Educação Ambiental, através de uma intervenção pedagógica a ser realizada com alunos do 2º ano do Ensino Médio, a fim de encontrar indícios de aprendizagem significativa crítica para a formação ecocidadã dos estudantes.

DECLARAÇÃO DO (A) PARTICIPANTE OU RESPONSÁVEL

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar/ consentir a participação do aluno)

_____, pelo qual sou responsável, do estudo anteriormente especificado. Declaro que, de maneira clara e detalhada fui informado (a) pela professora-pesquisadora sobre a justificativa e os objetivos da pesquisa. Esclareci minhas dúvidas e recebi uma cópia deste Termo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade.

Autorizo () Não autorizo () a publicação de atividades escritas realizadas; trabalhos apresentados em eventos; áudios, vídeos e fotografias que a professora-pesquisadora necessitar obter de mim/(do aluno pelo qual sou responsável) para uso em sua dissertação e/ou publicações relativas a sua pesquisa.


São Gabriel, ____ de _____ de 2018.
Nome completo do (a) participante: _____ (Nome completo do (a) responsável (quando o participante for menor de 18 anos): _____

Assinatura do participante ou responsável: _____

Tipo e Nº do documento: _____ / _____

Assinatura da professora-pesquisadora: _____

APÊNDICE B – Plano de Aula da Atividade 01 - *Engage*

	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA Mestrado Profissional em Ensino de Ciências/PPGEC/Unipampa Intervenção Pedagógica – 2018/1 Profa. Orientadora Diana Paula Salomão de Freitas</p>
---	---

Professora-pesquisadora: Mayra da Silva Cutruneo Ceschini

Atividade 01 – *Engage* (Envolvimento)

<p>1 Natureza</p>
<p>Aula exploratória</p>
<p>2 Duração prevista</p>
<p>3 h/a de Biologia e 2h/a de Português.</p>
<p>3 Objetivos de Ensino</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Despertar o interesse dos educandos sobre a temática da produção, do consumo e da destinação de resíduos sólidos na escola; • Avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a temática de estudo; • Propor aos estudantes envolvimento na intervenção pedagógica a ser realizada pela professora-pesquisadora, da disciplina de Biologia; • Avaliar o envolvimento dos estudantes com proposta de intervenção pedagógica.
<p>4 Objetivos de Aprendizagem</p>
<p>4.1. Objetivo Geral: Envolver-se com a proposta de ensino-aprendizagem ativa e crítica acerca da produção, do consumo e da destinação dos resíduos sólidos na escola.</p>
<p>4.2 Objetivos Específicos</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Expressar conhecimentos prévios sobre a temática de estudo; • Envolver-se na intervenção pedagógica proposta pela professora-pesquisadora, de forma ativa e crítica.

5 Metodologia
5.1 Recursos Pedagógicos
<p>*<i>Notebook</i>;</p> <p>*Internet para realizar o <i>download</i> os vídeos do <i>Youtube</i>, do aplicativo para montagem da nuvem de palavras (<i>Word Cloud</i> - aplicativo para <i>Smartphone</i> gratuito, compatível com sistema <i>Android</i>) e para enviá-las para a professora-pesquisadora, via e-mail ou aplicativo (<i>WhatsApp</i>);</p> <p>*Projektor de imagens e som;</p> <p>*Lápis e papel.</p>
5.2 Procedimentos Estratégicos
<p>*Aula expositivo-dialogada;</p> <p>*Atividade individual.</p>
5.3 Dinâmica
<p><i>Momento 1: Levantamento dos Conhecimentos Prévios</i></p> <p>a) Descrição: Breve exposição dialogada sobre a temática de estudo – produção, consumo e destinação dos resíduos sólidos - para introdução do assunto. Posteriormente os estudantes construirão, de forma individual, uma nuvem de palavras, através do processo de tempestade de ideias (<i>Brainstorming</i>), utilizando o aplicativo para <i>Smartphone</i> - <i>Word Cloud</i>. Após a finalização da atividade as nuvens deverão ser enviadas para a professora-pesquisadora através do aplicativo <i>WhatsApp</i> ou do endereço eletrônico (e-mail), para avaliação. Como alternativa pedagógica o aluno que não possuir <i>Smartphone</i> ou não tiver acesso à internet, poderá realizar atividade com lápis e papel, que serão posteriormente entregues para a professora pesquisadora.</p> <p>b) Tempo aproximado: 25 min.</p>

Momento 2: Apresentação do Projeto de Intervenção Pedagógica

- a) **Descrição:** A professora-pesquisadora irá apresentar para a turma o Projeto de Intervenção Pedagógica que irão realizar juntos, a fim de convidar os alunos para o trabalho e envolver os estudantes. Serão registradas, no diário da pesquisadora, as falas dos alunos para posterior análise e entregues os diários de bordo, onde eles deverão registrar suas impressões e expectativas com o projeto de intervenção pedagógica do qual serão sujeitos (escrita reflexiva).
- b) **Tempo aproximado:** 20 min.

Momento 3: Sensibilização para o Envolvimento

- a) **Descrição:** Nesta aula serão apresentados vídeos para sensibilização dos alunos sobre a temática de produção, consumo e destinação dos resíduos sólidos produzidos pela humanidade, sobretudo no ambiente escolar. Para tanto serão utilizados vídeos disponíveis na *web*, através dos *links* a seguir:
- “Man of Steve Cutts”, Consumismo Ser Humano ¿Nuestro Futuro? – <https://goo.gl/7fiQ2n>
 - Maria Gadu, Axé Acapella (clipe Oficial, 2011) - <https://goo.gl/pvYEBR>
 - Dicas Sustentáveis para a Sala de Aula - Reciclagem de Lixo <https://goo.gl/U25bVV>
 - Lixo, Escola e Educação - <https://goo.gl/xmKcXP>. Após esse vídeo serão projetadas fotos da Escola, para que os estudantes percebam que essa realidade também é a deles.
 - Vídeo e fotos do mutirão realizado na E.E.E.M. Alberto Torres, para salientar a importância do protagonismo e das ações de cidadania para a transformação da realidade socioambiental. Disponível em: < <https://goo.gl/yvPM8t>> Acesso em: 30 abr. 2018.
 - Lixo - Aula Proposta #1 - <https://goo.gl/r8vZU9>
- O último vídeo apresentado é uma proposta para a escrita de uma redação. Essa proposta será retomada pela professora da disciplina de Português da

turma, que solicitará aos alunos a escrita de um texto dissertativo-argumentativo, seguindo um roteiro (em anexo).

Os estudantes deverão registrar nos diários de bordo o que sentiram e pensaram assistindo aos vídeos e a professora-pesquisadora irá registrar suas reações e falas durante a aula.

b) Tempo aproximado: 2h/a

6 Avaliação

*diagnóstico dos conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática de estudo, a partir da análise das nuvens de palavras produzidas;

*do envolvimento com a temática de estudo e com a intervenção pedagógica que será realizada, por meio da observação e do registro das falas e comportamentos e da análise da escrita reflexiva sobre as impressões e expectativas que os estudantes farão em seus diários de bordo.

*dos textos dissertativos que serão produzidos nas aulas de Português (avaliados em conjunto, pelas duas professoras) quanto à estrutura textual solicitada, desenvolvimento do texto, conhecimento sobre o tema explicitado e criticidade.

7 Referências

BEUREN, E. C. **Aprendizagem em Ciências e Formação Cidadã por Meio da Alfabetização Científica**. Frederico Westphalen: URI, 2016. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus de Frederico Westphalen, 2016.

BYBEE, R. W.; et al. **The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications**. 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/PwJiL7>>. Acesso em 12 mai. 2017.

MOREIRA, M. A. **Aprendizaje Significativo Crítico**. Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación. 2ª edição. 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/SwFkKL>> Acesso em: 26 nov. 2017.

SCHEID, N. M. J.; SIQUEIRA, A. C. de. Os recursos da web 2.0 na educação básica e a formação para a cidadania. In: BOER, N.; ZANELLA, D.C.; PEIXOTO, S.C. (Org.). **Ensino e Profissão docente**: edição comemorativa aos 25 anos da Jornada Nacional de Educação. Santa Maria: Centro Universitário Franciscano, 2016, p. 190-202

ANEXO – Roteiro utilizado nas aulas de Português

VAMOS FAZER UMA REDAÇÃO?

Vamos fazer um exercício de composição. Você construirá, parágrafo por parágrafo, uma dissertação completa. Nesta redação, eu lhe fornecerei a tese e algumas opções de argumentos. Depois, em uma próxima composição daremos apenas o tema e você irá compor seus argumentos.

Sugerimos que você consulte esquema da dissertação. A tese e argumentos são os seguintes:

TEMA: O que fazer com o lixo nosso de cada dia?

TESE: Produzimos muito lixo diariamente e precisamos encontrar soluções para realizar um descarte correto desses resíduos.

ARGUMENTOS:

- 1- Na sociedade capitalista em que vivemos adotamos níveis exorbitantes de produção e consumo de bens.
- 2- Apenas 18% dos municípios brasileiros possuem coleta seletiva e apenas 3% de todo lixo produzido no Brasil é reciclado.
- 3- O descarte incorreto dos resíduos causa problemas ambientais e na saúde pública.

Obs.:

* Construa inicialmente a Introdução. Lembre-se de que, para isso, você deve (em um mesmo parágrafo) copiar a tese acompanhada de três argumentos escolhidos.

*Em seguida componha um parágrafo desenvolvendo o primeiro argumento, de aproximadamente 5 ou 6 linhas.


*Sugiro que inicie o segundo parágrafo de desenvolvimento com a expressão “além do mais”.

*Como você já pode perceber, no próximo parágrafo desenvolverá o argumento 3. Procure iniciar com uma expressão que relacione com o parágrafo anterior. Pode ser, por exemplo, “outro problema existente”.

*Encerre a redação exatamente como nos modelos estudados: expressão inicial, reafirmação do tema e observação final.

*Não se esqueça de atribuir um título adequado à dissertação que acabou de redigir.

APÊNDICE C – Plano de Aula da Atividade 02 – *Explore*

	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA Mestrado Profissional em Ensino de Ciências/PPGEC/Unipampa Intervenção Pedagógica – 2018/1 Profa. Orientadora Diana Paula Salomão de Freitas</p>
---	---

Professora-pesquisadora: Mayra da Silva Cutruneo Ceschini

Atividade 02 – *Explore* (Exploração)

<p>1 Natureza</p>
<p>Aula exploratória, ensino pela pesquisa e expedição de estudos.</p>
<p>2 Duração prevista</p>
<p>9 h/a de Biologia</p>
<p>3 Objetivos de Ensino</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliar os educandos na construção de conhecimentos sobre produção, consumo e destinação de resíduos sólidos, sobretudo na escola, sendo mediadora das pesquisas que eles deverão realizar e organizar; • Aplicar uma <i>WebQuest</i> para verificação dos conceitos construídos pelos estudantes; • Possibilitar aos estudantes uma visitação ao aterro sanitário do município e a associação de catadores para que visualizem <i>in loco</i> os possíveis destinos do lixo produzido diariamente.
<p>4 Objetivos de Aprendizagem</p>
<p>4.1. Objetivo Geral: Construir conhecimentos acerca da produção e destinação dos resíduos sólidos, sobretudo os da escola, de forma significativa crítica, ativa e consciente, através de atividades de pesquisa e expedição de estudos.</p>
<p>4.2 Objetivos Específicos</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pesquisa em meio digital (internet); • Organizar os dados coletados na pesquisa em um relatório;

<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os conhecimentos construídos na resolução de questões de fixação e verificação do conhecimento; • Produzir relatório da expedição de estudos; • Trabalhar em grupo.
5 Metodologia
5.1 Recursos Pedagógicos
<p>*Notebook, Neetbooks e/ou Smartphones;</p> <p>*Internet para realização das pesquisas;</p> <p>*Lápis e papel;</p> <p>*Ônibus para transporte.</p>
5.2 Procedimentos Estratégicos
<p>*Atividades de pesquisa;</p> <p>*Atividade em grupo;</p> <p>*Expedição de estudos.</p>
5.3 Dinâmica
<p><i>Momento 1: Introdução a exploração da temática de estudo</i></p> <p>a) Descrição: Para iniciar a exploração da temática de estudo (produção, consumo e descarte de resíduos sólidos) a professora-pesquisadora apresentará à turma o vídeo “A História das Coisas” (FOX, 2007), a fim de estimular a visão crítica sobre o assunto. Logo após, os alunos receberão a letra e escutarão a música “3ª do Plural” (GESSINGER, 2002) e deverão produzir uma escrita reflexiva sobre os padrões de produção e consumo da sociedade em que vivemos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vídeo “A História das Coisas”, versão brasileira do documentário “The Story of the Stuff”, da ambientalista americana Annie Leonard, dirigido por Louis Fox, no ano de 2007. Disponível em: <https://goo.gl/x9ToSj> Acesso em: 01 mai. 2018.

- Música “3ª do Plural”, música composta por Humberto Gessinger e gravada pela banda Engenheiros da Hawaii, no álbum Surfando Karmas & DNA, lançado no ano de 2002. Disponível em: <<https://goo.gl/iqdpRS>> Acesso em: 01 mai. 2018.
- Letra da Música “3ª do Plural” – Engenheiros do Hawaii. Disponível em: <<https://goo.gl/rUDqNY>> Acesso em: 01 mai. 2018.

b)Tempo aproximado: 3h/a

Momento 2: Ensino-aprendizagem pela pesquisa

a) Descrição: A professora-pesquisadora mediará e orientará o processo de construção do conhecimento pela pesquisa. Os alunos serão organizados em pequenos grupos e receberão o direcionamento sobre os temas de pesquisa e sugestões de *sites*, revistas eletrônicas, bases de dados, pré-selecionados pela professora- pesquisadora.

Temas de pesquisa:

- Produção de mercadorias;
- Consumo na sociedade capitalista;
- Descarte de resíduos sólidos – lixões e aterros sanitários, reciclagem, tipos de lixo e lixeiras, tempo de decomposição dos resíduos, problemas socioambientais envolvidos, problemas de saúde pública envolvidos.

Sugestões de fontes de pesquisa:

- LEONARD, Annie. **A história das coisas:** da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.
- Resíduos Sólidos: <https://portalresiduossolidos.com/>
- Formas de tratamento e destinação de resíduos sólidos, história do lixo, Lixo e meio ambiente, Reciclagem, resíduos: <http://www.ambiental.sc/saiba-mais/>
- Informações sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos: Disponível em: <<https://goo.gl/Tg3qqP>> Acesso em: 04 mai. 2018.
- POLON, Luana Caroline Künast. Sociedade de consumo ou o consumo da sociedade? Um mundo confuso e confusamente percebido. **Anais**

do **5º Seminário Nacional Estado e Políticas Sociais**. Unioeste: Cascavel, 2011. Disponível em: <<https://goo.gl/VZ6nKL>> Acesso em: 04 mai. 2018.

As pesquisas realizadas pelos alunos-pesquisadores deverão ser organizadas em relatórios, para essa construção a professora pesquisadora fornecerá um *Template* a eles e orientará o processo.

b) Tempo aproximado: 4h/a presenciais, podendo necessitar dedicação de tempo em casa.

Momento 3: Realização da WebQuest

a) Descrição: Nesta aula será aplicada *WebQuest* para buscar evidências de aprendizagem significativa crítica e verificar quais conceitos necessitam ser mais trabalhados junto aos estudantes.

- CESCHINI, M. da S. C. **Produção, Consumo e Descarte de Resíduos Sólidos**. Disponível em:

<<http://www.webquestfacil.com.br/webquest.php?wq=21152>> Acesso em: 05 mai. 2018.

b)Tempo aproximado: 1h/a

Momento 4: Expedição de estudos

a) Descrição: Será realizada uma expedição de estudos para visitação ao aterro sanitário do município de São Gabriel e a associação de catadores – Projeto Minuano, para que os estudantes possam visualizar *in loco* os possíveis destinos do lixo produzido diariamente, bem como os fatores socioambientais envolvidos e assim despertar a consciência crítica acerca do tema de estudo.

Os estudantes, divididos nos mesmos grupos de trabalho da atividade de pesquisa, deverão produzir relatórios da expedição de campo, para tanto receberão um roteiro e um *template*.

b) Tempo aproximado: 3h/a

OBS: a cada atividade será solicitado aos estudantes que registrem em seus diários de bordo o que foi realizado naquele dia, quais suas impressões e sentimentos gerados a respeito, além de responder a questionamentos direcionados pela professora-pesquisadora.

6 Avaliação

*da exploração das atividades de pesquisa – informações coletadas, relevância, envolvimento;

*do conteúdo através da *WebQuest* e dos relatórios de pesquisa e de campo buscando indícios de aprendizagem significativa crítica – expressão do conhecimento através da linguagem, consciência de significados semânticos;

*atitudinal com relação mudanças perceptíveis de comportamento quanto ao meio ambiente e a interação (compartilhamento de significados e dos sentimentos) com o grupo de maneira crítica.

7 Referências

BEUREN, E. C. **Aprendizagem em Ciências e Formação Cidadã por Meio da Alfabetização Científica**. Frederico Westphalen: URI, 2016. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus de Frederico Westphalen, 2016.

BYBEE, R. W.; et al. **The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications**. 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/PwJiL7>>. Acesso em 12 mai. 2017.

MOREIRA, M. A. **Aprendizaje Significativo Crítico**. Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación. 2ª edição. 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/SwFkKL>> Acesso em: 26 nov. 2017.

SCHEID, N. M. J.; SIQUEIRA, A. C. de. Os recursos da web 2.0 na educação básica e a formação para a cidadania. In: BOER, N.; ZANELLA, D.C.; PEIXOTO, S.C. (Org.). **Ensino e Profissão docente**: edição comemorativa aos 25 anos da Jornada Nacional de Educação. Santa Maria: Centro Universitário Franciscano, 2016, p. 190-202

APÊNDICE

ROTEIRO AUXILIAR DE PESQUISA

Temas de pesquisa:

- Produção de mercadorias;
- Consumo na sociedade capitalista;


- Descarte de resíduos sólidos – lixões e aterros sanitários, reciclagem, tipos de lixo e lixeiras, tempo de decomposição dos resíduos, problemas socioambientais envolvidos, problemas de saúde pública envolvidos.

Sugestões de fontes de pesquisa:

- LEONARD, Annie. **A história das coisas**: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.
- Resíduos Sólidos: <https://portalresiduossolidos.com/>
- Formas de tratamento e destinação de resíduos sólidos, história do lixo, Lixo e meio ambiente, Reciclagem, resíduos: <http://www.ambiental.sc/saiba-mais/>
- Informações sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos: Disponível em: <<https://goo.gl/Tg3qqP>> Acesso em: 04 mai. 2018.
- POLON, Luana Caroline Künast. Sociedade de consumo ou o consumo da sociedade? Um mundo confuso e confusamente percebido. **Anais do 5º Seminário Nacional Estado e Políticas Sociais**. Unioeste: Cascavel, 2011. Disponível em: <<https://goo.gl/VZ6nKL>> Acesso em: 04 mai. 2018.

OBS: As pesquisas realizadas deverão ser organizadas em relatórios, seguindo o modelo do *Template* fornecido pela professora-pesquisadora.

APÊNDICE D – Plano de Aula da Atividade 03 – *Explain*

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA Mestrado Profissional em Ensino de Ciências/PPGEC/Unipampa Intervenção Pedagógica – 2018/1 Profa. Orientadora Diana Paula Salomão de Freitas
---	--

Professora-pesquisadora: Mayra da Silva Cutruneo Ceschini

Atividade 03 – *Explain* (Explicação)

1	Natureza
Aula exploratória.	
2	Duração prevista
2h/a de Biologia	
3	Objetivos de Ensino
<ul style="list-style-type: none"> • Abandonar a narrativa do professor e através da escuta verificar os conhecimentos construídos pelos estudantes durante as pesquisas construídas na dimensão anterior; • Corrigir concepções cientificamente incorretas que os estudantes possam ter construído durante a realização de suas pesquisas; • Explicar conceitos mais abstratos aos educandos e auxiliá-los na organização e sistematização das ideias e conhecimentos construídos no processo, por meio da construção e entendimento de um mapa conceitual. 	
4	
Objetivos de Aprendizagem	
<p>4.1. Objetivo Geral: Socializar com os colegas de classe as pesquisas realizadas na dimensão anterior para que a professora-pesquisadora possa corrigir concepções cientificamente incorretas que possam ter construído, explicar conceitos mais abstratos e auxiliá-los na organização e sistematização das ideias e conhecimentos construídos no processo.</p>	
4.2 Objetivos Específicos	

<ul style="list-style-type: none"> • Socializar os conhecimentos construídos questionando-os e interagindo socialmente; • Expressar o conhecimento como linguagem oral e corporal; • Construir e explicar um mapa conceitual; • Trabalhar em grupo.
5 Metodologia
5.1 Recursos Pedagógicos
<p>*Diários de bordo;</p> <p>*Lápis e papel;</p> <p>*Papel cartaz, fita adesiva, cartões com conceitos chave e pincel atômico para montagem do mapa conceitual.</p>
5.2 Procedimentos Estratégicos
<p>*Seminário;</p> <p>*Atividade em grupo.</p>
5.3 Dinâmica
<p><i>Momento 1: Seminário de socialização e questionamento do conhecimento construído</i></p> <p>a) Descrição: Será realizado um seminário para socialização e questionamento dos conhecimentos construídos durante a realização das pesquisas da dimensão anterior. Nessa oportunidade a professora-pesquisadora irá corrigir concepções cientificamente incorretas que os estudantes possam ter construído durante a realização de suas pesquisas e explicar conceitos mais abstratos que ainda não tenham sido compreendidos.</p> <p>b) Tempo aproximado: 1h/a</p> <p><i>Momento 2: Montagem do Mapa Conceitual</i></p>

a) Descrição: A professora-pesquisadora auxiliará os estudantes na organização e sistematização das ideias e conhecimentos construídos no processo, por meio da construção de um mapa conceitual em grupo, para que possam através de seu raciocínio interligar os conceitos trabalhados explicando suas conexões.

b) Tempo aproximado: 1h/a

OBS: a cada atividade será solicitado aos estudantes que registrem em seus diários de bordo o que foi realizado naquele dia, quais suas impressões e sentimentos gerados a respeito, além de responder a questionamentos direcionados pela professora-pesquisadora.

6 Avaliação

*do conteúdo pela construção e explicação do mapa conceitual e do seminário, buscando indícios de aprendizagem significativa através da expressão do conhecimento construído por meio da linguagem oral e corporal, rejeição às incertezas e busca pelo erro, compartilhamento de significados com o grupo;

*atitudinal com relação mudanças perceptíveis de comportamento quanto ao meio ambiente e a interação (compartilhamento de significados e dos sentimentos) com o grupo de maneira crítica;

*autoavaliação dos estudantes sobre o processo de aprendizagem pela pesquisa, através de ficha previamente organizada em apêndice neste plano de aula.

7 Referências

BEUREN, E. C. **Aprendizagem em Ciências e Formação Cidadã por Meio da Alfabetização Científica**. Frederico Westphalen: URI, 2016. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus de Frederico Westphalen, 2016.

BYBEE, R. W.; et al. **The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications**. 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/PwJiL7>>. Acesso em 12 mai. 2017.

MOREIRA, M. A. **Aprendizaje Significativo Crítico**. Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación. 2ª edição. 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/SwFkKL>> Acesso em: 26 nov. 2017.

SCHEID, N. M. J.; SIQUEIRA, A. C. de. Os recursos da web 2.0 na educação básica e a formação para a cidadania. In: BOER, N.; ZANELLA, D.C.; PEIXOTO, S.C. (Org.). **Ensino e Profissão docente**: edição comemorativa aos 25 anos da Jornada

Nacional de Educação. Santa Maria: Centro Universitário Franciscano, 2016, p. 190-202

APÊNDICE - Ficha de autoavaliação

E.E.E.M. JOÃO PEDRO NUNES
BIOLOGIA
FICHA DE AUTOAVALIAÇÃO

Aluno: _____ Turma: _____ Data: _____

Professora: Mayra Ceschini

Caro aluno (a),

Identificar suas dificuldades e reconhecer as aprendizagens adquiridas é refletir sobre seu próprio desempenho e responsabilizar-se pelo seu estudo e desejo de aprender mais.

Para autoavaliar-se, seja verdadeiro, crítico e reflexivo, esse processo é seu e não influenciará nos resultados finais da disciplina de Biologia, apenas norteará nosso trabalho daqui em diante.

Assinale com um X em cima do número de cada frase a situação que melhor se adéqua ao teu caso.

A- AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTOS

1. Não adquiri qualquer conhecimento novo.
2. Adquiri alguns conhecimentos que não sei utilizar.
3. Não compreendi nem adquiri todos os conhecimentos, no entanto, os que adquiri sou capaz de utilizar em novas situações.
4. Adquiri e compreendi todos os conhecimentos básicos e ainda outros, não tendo dificuldade em utilizá-los em novas situações.
5. Adquiri e compreendi não só os conhecimentos básicos como ainda outros que pesquisei por minha própria iniciativa, não tendo dificuldade na sua aplicação.

B- FONTES DE INFORMAÇÃO

1. Apenas recolhi as informações dadas pela professora e por colegas, em aula.
2. Apenas recolhi as informações dadas pela professora e por colegas, em aula., tomando notas e prestando atenção no que foi trabalhado em sala.
3. Recolhi a informação oral e escrita dada pela professora ou colegas, em aula, completando-a com algumas consultas realizadas em fontes de pesquisa indicadas.
4. Recolhi informações em diferentes fontes que estiveram ao meu alcance, em aula e fora dela. Recolhi e utilizei a informação oral e escrita dada pela professora e pelos colegas. Fiz pesquisa na Internet.
5. Recolhi informações em diferentes fontes que estiveram ao meu alcance, em aula e fora desta. Recolhi e utilizei a informação oral e escrita dada pela professora e pelos colegas. Fiz pesquisa em livros, revistas, jornais e na Internet.

C- VOCABULÁRIO DA TEMÁTICA DE PESQUISA

1. Desconheço os conceitos abordados.
2. Conheço muito poucos conceitos abordados nas atividades.
3. Conheço claramente alguns conceitos abordados nas atividades.
4. Conheço bem a maior parte dos conceitos abordados nas atividades.
5. Conheço muito bem os conceitos abordados nas atividades.

D- INTERVENÇÃO ORAL

1. Não intervenho oralmente, nem espontaneamente nem quando solicitado.
2. Quando falo é para trocar impressões com os colegas mais próximos; não tento fazer perguntas, porque não gosto de me expor.
3. Intervenho oralmente, poucas vezes, de forma positiva.

4. Intervenho oralmente, várias vezes, de forma positiva.
5. Intervenho oralmente de forma responsável e crítica, fundamentado minhas posições.

E- TRABALHOS DE GRUPO- avalio minha participação nos trabalhos realizados em grupo como:

1. Muito insatisfatória, porque não dei qualquer contribuição para o grupo.
2. Pouco satisfatória, porque contribui pouco para a realização do trabalho.
3. Satisfatória, porque contribui de forma regular.
4. Boa, porque minha contribuição foi positiva e contínua.
5. Muito boa, porque colaborei para que o grupo avançasse de forma significativa.

F- INTERESSE PELA TEMÁTICA DE ESTUDO

1. A temática não me interessa nada.
2. A temática interessa-me de modo regular.
3. A temática interessa-me.
4. A temática interessa-me bastante.
5. A temática interessa-me por ter relação com o dia a dia e com problemas atuais.

G- RESPONSABILIDADE

1. Não me sinto responsável por minha aprendizagem nesta disciplina.
2. Não me sinto responsável por minha aprendizagem nesta disciplina, a maior parte do tempo.
3. Sinto-me responsável por minha aprendizagem nesta disciplina.
4. Sinto-me bastante responsável por minha aprendizagem nesta disciplina.
5. Sinto-me muito responsável por minha aprendizagem nesta disciplina.

H- EMPENHO E PERSEVERANÇA NO TRABALHO


1. Não tenho concentração no trabalho nem valorizo a iniciativa.
2. Trabalho algumas vezes, mas desisto com facilidade. Não tenho iniciativa.
3. Persisto no trabalho, mas não tomo iniciativa. Faço apenas o que é obrigatório.
4. Concentro-me bem no trabalho e tenho iniciativa, embora não reconheça que seja criativo.
5. Concentro-me bem no trabalho e tenho iniciativa. Reconheço que sou criativo.

I- INTEGRAÇÃO SÓCIO- AFETIVA - as atitudes de simpatia, de empatia, de tolerância, de aceitação das críticas alheias, da crítica responsável e construtiva em mim:

1. são muito pouco frequentes.
2. são pouco frequentes.
3. são frequentes.
4. são permanentes.

J – EXPRESSE SUA OPINIÃO SOBRE AS ATIVIDADES DE PESQUISA REALIZADAS, VOCÊ PODE FAZER SUGESTÕES E/OU CRÍTICAS PARA MELHORIA DO TRABALHO.

APÊNDICE E – Plano de Aula da Atividade 04 – *Exchange*

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA Mestrado Profissional em Ensino de Ciências/PPGEC/Unipampa Intervenção Pedagógica – 2018/1 Profa. Orientadora Diana Paula Salomão de Freitas
---	--

Professora-pesquisadora: Mayra da Silva Cutruneo Ceschini

Atividade 04 – *Exchange* (Partilha)

1	Natureza
Aula prática – construção e apresentação da partilha	
2	Duração prevista
2h/a de Biologia e 3h em cada turno, período fora do horário da aula de Biologia para a partilha.	
3	Objetivos de Ensino
<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar aos alunos-pesquisadores um espaço para partilharem os conhecimentos que construíram nas dimensões anteriores com os demais colegas da escola; • Empoderar os alunos-pesquisadores através de ações que evidenciem seu protagonismo na partilha dos conhecimentos construídos pela aprendizagem ativa. • Apresentar diferentes estratégias para partilha de conhecimentos junto aos demais colegas da escola. 	
4	
Objetivos de Aprendizagem	
4.1. Objetivo Geral: Partilhar os conhecimentos construídos com os demais estudantes da escola, a fim de sensibilizá-los e conscientizá-lo sobre a temática da produção, consumo e descarte dos resíduos sólidos (de acordo com as pesquisas realizadas na Atividade 2).	
4.2 Objetivos Específicos	

<ul style="list-style-type: none"> • Empoderar-se através do protagonismo na construção e partilha de conhecimentos; • Escolher entre as diferentes estratégias sugeridas pela professora-pesquisadora a melhor forma de partilhar o conhecimento como os colegas da escola; • Trabalhar em grupo.
5 Metodologia
5.1 Recursos Pedagógicos
<p>*Diários de bordo;</p> <p>*Relatórios de pesquisa e de Expedição de estudos;</p> <p>*Notebook, caixa de som, projetor de imagens;</p> <p>*Papel cartaz, fita adesiva, pincel atômico;</p> <p>*Auditório da escola.</p>
5.2 Procedimentos Estratégicos
<p>*Mostra de Conhecimentos;</p> <p>*Estratégias variadas de apresentação de conteúdo;</p> <p>*Atividade em grupo.</p>
5.3 Dinâmica
<p><i>Momento 1: Organização da Partilha</i></p> <p>a) Descrição: Os alunos-pesquisadores, divididos nos mesmos grupos em que realizaram as pesquisas na dimensão 2, deverão organizar o conhecimento para dividi-lo com os demais estudantes da escola de variadas maneiras, escolhendo dentre as estratégias sugeridas pela professora a que mais lhes agrada para realizar a tarefa, sendo que também poderão sugerir outras formas.</p> <p>Sugestões de estratégias:</p>

Infográficos, quadrinhos, apresentações de *Slides* e esquetes/peças teatrais – de acordo com os níveis e anos a serem atingidos (público-alvo que escolherem) a critério de cada grupo de trabalho, que serão apresentadas e/u ilustradas pela professora.

b) Tempo aproximado: 1h/a

Momento 2: Apresentação preparatória para a partilha

a) Descrição: Nesta aula os alunos-pesquisadores deverão apresentar sua estratégia de partilha dos conhecimentos apreendidos para os demais alunos da turma e para a professora-pesquisadora, para que sejam feitas contribuições e os ajustes necessários antes da partilha com os demais alunos da escola.

b)Tempo aproximado: 1h/a

Momento 3: Partilha

a) Descrição: A partilha dos conhecimentos construídos será realizada em uma Mostra no auditório da escola, nos dois turnos de funcionamento, para que todos os alunos possam apreciar o trabalho realizado pela turma e se sensibilizem e conscientizem sobre a temática da produção, consumo e descarte de resíduos sólidos.

b) Tempo aproximado: 3h em cada turno, período fora do horário da aula de Biologia.

OBS: a cada atividade será solicitado aos estudantes que registrem em seus diários de bordo o que foi realizado naquele dia, quais suas impressões e sentimentos gerados a respeito, além de responder a questionamentos direcionados pela professora-pesquisadora.

6 Avaliação

*do material produzido pelos estudantes – criatividade, coerência com a temática e os conteúdos estudados, dedicação;

*das atividades executadas individualmente e em grupo – interação social e compartilhamento de significados, conhecimento expresso na forma de linguagem.

7 Referências


BEUREN, E. C. **Aprendizagem em Ciências e Formação Cidadã por Meio da Alfabetização Científica**. Frederico Westphalen: URI, 2016. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus de Frederico Westphalen, 2016.

BYBEE, R. W.; et al. **The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications**. 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/PwJiL7>>. Acesso em 12 mai. 2017.

MOREIRA, M. A. **Aprendizaje Significativo Crítico**. Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación. 2ª edição. 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/SwFkKL>> Acesso em: 26 nov. 2017.

SCHEID, N. M. J.; SIQUEIRA, A. C. de. Os recursos da web 2.0 na educação básica e a formação para a cidadania. In: BOER, N.; ZANELLA, D.C.; PEIXOTO, S.C. (Org.). **Ensino e Profissão docente**: edição comemorativa aos 25 anos da Jornada Nacional de Educação. Santa Maria: Centro Universitário Franciscano, 2016, p. 190-202

APÊNDICE F – Plano de Aula da Atividade 05 – *Extend*

	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA Mestrado Profissional em Ensino de Ciências/PPGEC/Unipampa Intervenção Pedagógica – 2018/1 Profa. Orientadora Diana Paula Salomão de Freitas</p>
---	---

Professora-pesquisadora: Mayra da Silva Cutruneo Ceschini

Atividade 05 – *Extend* (Ampliação)

<p>1 Natureza</p>
<p>Aula investigativa e propositiva.</p>
<p>2 Duração prevista</p>
<p>6h/a de Biologia</p>
<p>3 Objetivos de Ensino</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Possibilitar aos estudantes uma expedição pela escola, para que observem o ambiente com um olhar investigativo e percebam os problemas socioambientais encontrados; • Proporcionar aos estudantes um espaço onde possam propor soluções e/ou melhorias aos problemas socioambientais da escola e consultar especialistas sobre suas ideias para decidir quais proposições serão realizadas. • Auxiliar os estudantes na elaboração, aplicação e análise de um questionário online à comunidade escolar para verificar seus conhecimentos sobre a temática da produção, consumo e descarte de resíduos sólidos.
<p>4 Objetivos de Aprendizagem</p>
<p>4.1. Objetivo Geral: Ampliar os conhecimentos construídos aplicando-os na resolução da situação-problema encontrada na escola - conservação do espaço escolar, descarte do lixo, respeito e valorização ao trabalho dos funcionários da limpeza e manutenção da escola, a fim de buscar melhorias socioambientais para o espaço onde vivem.</p>
<p>4.2 Objetivos Específicos</p>

- Observar o ambiente escolar de forma crítica para perceber os problemas;
- Propor soluções viáveis e factíveis aos problemas socioambientais encontrados na escola;
- Refletir e decidir quais proposições serão transformadas em ações após consultar especialistas na área;
- Elaborar e aplicar um questionário online à comunidade escolar para verificar seus conhecimentos sobre a temática da produção, consumo e descarte de resíduos sólidos;
- Analisar os resultados do questionário de pesquisa feito com a comunidade para perceber o que pode ser feito para melhorar o ambiente onde vivem.

5 Metodologia

5.1 Recursos Pedagógicos

*Diários de bordo;

*Notebook, caixa de som, projetor de imagens.

5.2 Procedimentos Estratégicos

*Expedição Investigativa na escola;

*Elaboração de estratégias e soluções para resolução da situação problema;

*Consulta a especialistas;

*Elaboração e aplicação de questionário de pesquisa à comunidade escolar.

5.3 Dinâmica

Momento 1: Expedição Investigativa na Escola

a) Descrição: A professora-pesquisadora levará os estudantes para uma expedição investigativa pela escola, onde eles deverão observar, fotografar e fazer anotações a respeito do ambiente voltando o olhar para aspectos não costumeiros embora cotidianos como a conservação e a manutenção dos espaços, a presença e a quantidade de lixeiras, a presença e a quantidade de lixo no chão, entre outros.

Na próxima aula os alunos deverão socializar suas observações, seus apontamentos, suas impressões e seus sentimentos em relação à realidade da escola, à qual revisitaram com olhos de pesquisadores, para que percebam o quanto naturalizamos os problemas e saiam da zona de conforto para enxergar a problemática com maior clareza e criticidade.

b)Tempo aproximado: 2h/a

Momento 2: Proposição de melhorias e/ou soluções

a) Descrição: Nesta aula os alunos-pesquisadores deverão listar os problemas socioambientais encontrados na escola e propor soluções viáveis e factíveis para cada um deles. Após a elaboração dessas proposições as mesmas serão encaminhadas para especialistas em educação ambiental. Uma dessas consultas será à distância por meio da gravação de vídeo resposta e a outra presencial. Após esse diálogo com pessoas que não estão dentro do nosso espaço escolar, mas que compreendem a temática de estudo os estudantes deverão refletir e decidir quais proposições de melhoria e solução colocarão em prática na próxima dimensão (*Empowerment*).

b)Tempo aproximado: 2h/a

Momento 3: Questionamentos à comunidade escolar

a) Descrição: Durante a construção do conhecimento espera-se que os estudantes percebam que muito ouvimos falar, mas de fato pouco se sabemos ou prestamos atenção sobre a temática da produção, consumo e descarte de resíduos sólidos. Tendo essa realidade clara, a esta altura da intervenção pedagógica, os alunos-pesquisadores deverão elaborar um questionário *online* (utilizando o *Google Formulários*) para a comunidade escolar, a fim de verificar seus conhecimentos sobre a temática de estudo e perceber o que pode ser feito para melhorar o ambiente onde vivem.

O questionário será disponibilizado na *internet* e divulgado na escola e através de redes sociais, ficando disponível para ser respondido por 7 dias. Os dados gerados pela própria plataforma serão analisados em aula e divulgados à comunidade escolar através de uma página na internet, site do projeto – Descarte Nosso de Cada Dia, que será disponibilizado na próxima etapa (*Empowerment*).

b) Tempo aproximado: 1h/a para elaboração e 1h/a para análise após aplicação.

OBS: a cada atividade será solicitado aos estudantes que registrem em seus diários de bordo o que foi realizado naquele dia, quais suas impressões e sentimentos gerados a respeito, além de responder a questionamentos direcionados pela professora-pesquisadora.

6 Avaliação

*dos novos conhecimentos construídos e da criticidade, em busca de indícios de aprendizagem significativa crítica – conhecimento expresso através da linguagem, questionamentos preparados para o especialista (aprender a perguntar), rejeição as certezas e busca pelos erros (princípio da aprendizagem pelo erro), compartilhamento de significados com o grupo;

*por parte dos estudantes do ambiente escolar estudado – características do ambiente, conservação, problemas aparentes e inaparentes;

*do conhecimento da comunidade escolar sobre a temática da produção, consumo e descarte dos resíduos sólidos e como agir para melhoria socioambiental.

7 Referências


BEUREN, E. C. **Aprendizagem em Ciências e Formação Cidadã por Meio da Alfabetização Científica**. Frederico Westphalen: URI, 2016. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus de Frederico Westphalen, 2016.

BYBEE, R. W.; et al. **The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications**. 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/PwJiL7>>. Acesso em 12 mai. 2017.

MOREIRA, M. A. **Aprendizaje Significativo Crítico**. Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación. 2ª edição. 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/SwFkKL>> Acesso em: 26 nov. 2017.

SCHEID, N. M. J.; SIQUEIRA, A. C. de. Os recursos da web 2.0 na educação básica e a formação para a cidadania. In: BOER, N.; ZANELLA, D.C.; PEIXOTO, S.C. (Org.). **Ensino e Profissão docente**: edição comemorativa aos 25 anos da Jornada Nacional de Educação. Santa Maria: Centro Universitário Franciscano, 2016, p. 190-202

APÊNDICE G – Plano de Aula da Atividade 06 - *Empowerment*

	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA Mestrado Profissional em Ensino de Ciências/PPGEC/Unipampa Intervenção Pedagógica – 2018/1 Profa. Orientadora Diana Paula Salomão de Freitas</p>
---	---

Professora-pesquisadora: Mayra da Silva Cutruneo Ceschini

Atividade 06 – *Empowerment* (Empoderamento)

<p>1 Natureza</p>
<p>Aula prática – aplicação das proposições.</p>
<p>2 Duração prevista</p>
<p>7h/a de Biologia</p>
<p>3 Objetivos de Ensino</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliar os estudantes na organização de uma ação coletiva para a melhoria do meio ambiente escolar (mutirão); • Possibilitar o empoderamento dos estudantes através da percepção da transformação do ambiente escolar por meio de suas pesquisas e ações, pautadas nos princípios da ecocidadania; • Promover a avaliação das atividades realizadas na Intervenção Pedagógica.
<p>4 Objetivos de Aprendizagem</p>
<p>4.1. Objetivo Geral: Organizar e aplicar uma ação coletiva para a melhoria do ambiente escolar, a fim de valorizar a participação da comunidade escolar no agir em busca de melhorias socioambientais para o espaço onde vivem e convivem.</p>
<p>4.2 Objetivos Específicos</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar as ações para a melhoria do ambiente escolar, propostas na dimensão anterior;

<ul style="list-style-type: none"> • Perceber que através das pesquisas e ações é possível modificar o ambiente escolar, utilizando a consciência ambiental e a criticidade construídas no processo (empoderar-se); • Avaliar as atividades realizadas durante a Intervenção Pedagógica.
5 Metodologia
5.1 Recursos Pedagógicos
<p>*Diários de bordo;</p> <p>*Notebook, caixa de som, projetor de imagens;</p> <p>*Sacos de lixo, luvas, vassouras, pás, etc.</p>
5.2 Procedimentos Estratégicos
<p>*Mutirão de ação coletiva sobre o ambiente escolar;</p> <p>*Avaliação das atividades da Intervenção Pedagógica.</p>
5.3 Dinâmica
<p><i>Momento 1: Mutirão de ação coletiva</i></p> <p>a) Descrição: A professora-pesquisadora auxiliará os estudantes na organização e efetivação da ação coletiva com as ações planejadas na dimensão anterior (<i>Extend</i>), para melhoria do ambiente escolar, como mutirão de limpeza, organização e conservação de espaços comuns, criação de novos espaços (jardins, hortas, etc), levando em consideração o tempo de execução e os recursos disponíveis.</p> <p>OBS: As ações planejadas serão incorporadas nos apêndices deste plano de aula conforme o planejamento da dimensão anterior for executado.</p> <p>b) Tempo aproximado: 6h/a</p> <p><i>Momento 2: Avaliação das Atividades da Intervenção Pedagógica</i></p>

a) Descrição: Nesta aula, para o encerramento da intervenção pedagógica, a professora-pesquisadora irá fornecer aos estudantes uma lista das atividades realizadas solicitando que realizem a avaliação de cada uma delas por escrito.

b) Tempo aproximado: 1h/a

OBS: a cada atividade será solicitado aos estudantes que registrem em seus diários de bordo o que foi realizado naquele dia, quais suas impressões e sentimentos gerados a respeito, além de responder a questionamentos direcionados pela professora-pesquisadora.

6 Avaliação

*do protagonismo dos alunos-pesquisadores– observação e registro do envolvimento na proposição e execução da (s) ação (ões) coletiva(s);

*das atividades realizadas na ação coletiva – se cumpriram o objetivo proposto no momento de seu planejamento e se foram executadas total ou parcialmente;

*do empoderamento, através da percepção de que através de suas pesquisas e ações é possível modificar o ambiente escolar.

7 Referências

BEUREN, E. C. **Aprendizagem em Ciências e Formação Cidadã por Meio da Alfabetização Científica**. Frederico Westphalen: URI, 2016. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus de Frederico Westphalen, 2016.

BYBEE, R. W.; et al. **The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications**. 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/PwJiL7>>. Acesso em 12 mai. 2017.

MOREIRA, M. A. **Aprendizaje Significativo Crítico**. Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación. 2ª edição. 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/SwFkKL>> Acesso em: 26 nov. 2017.

SCHEID, N. M. J.; SIQUEIRA, A. C. de. Os recursos da web 2.0 na educação básica e a formação para a cidadania. In: BOER, N.; ZANELLA, D.C.; PEIXOTO, S.C. (Org.). **Ensino e Profissão docente**: edição comemorativa aos 25 anos da Jornada Nacional de Educação. Santa Maria: Centro Universitário Franciscano, 2016, p. 190-202

APÊNDICE

Ações Planejadas:

1. Solucionar o problema dos galhos que estão jogados no fundo do pátio da escola, solicitando auxílio para o seu corte em pequenas toras que podem ser trocadas por outros materiais ou doadas.
2. Promover um “aulão” para a comunidade escolar (alunos, professores, funcionários, pais, “tio da cantina” para explicar sobre as lixeiras coloridas e, assim auxiliar na separação correta do lixo, mostrando a importância da figura do catador como figura central na ciclagem ambiental. Convidar a Presidente da associação para fazer uma fala;
 - 2.1 Gravar vídeos com os funcionários responsáveis pela limpeza das salas de aula questionando como se sentem e como poderíamos ajudar na conservação do espaço e passar para os demais estudantes durante o “aulão”.
 - 2.2 Promover oficinas de artesanato com material reciclável ou reutilizado, pensando também na geração de renda para as famílias;
3. Criar parcerias com a associação de catadores e/ou outros órgãos para o recolhimento de pilhas, baterias e óleo na escola – criação de ecopontos.
4. Propor que as turmas, no final do turno de estudo, organizem suas classes e recolham o lixo produzido, colocando-o nas lixeiras. Podendo ser criadas escalas e programas de incentivo.
5. Disponibilizar mais lixeiras na escola, identificadas para a separação dos resíduos. As mesmas podem ser adquiridas ou confeccionadas a partir de materiais reaproveitados como galões e baldes.
6. Colocar lixeiras nos banheiros.
7. Produzir jardins e hortas suspensos, com pallets coloridos para revitalizar a escola com cores e plantas. Os do espaço do currículo podem conter chás e contar com o envolvimento dos pequenos no plantio e cuidado.
8. Montagem de uma horta escolar para obtenção de hortaliças que podem ser utilizadas na merenda e doadas para famílias carentes*. A horta será mantida pelos alunos e turmas da escola que quiserem participar do projeto.

9. Composteira para destinar os resíduos orgânicos produzidos na cozinha da escola*.
10. Panfletagem na comunidade sobre os tipos de resíduo e os dias de coleta seletiva (caminhão do Projeto Minuano – Associação de Catadores).

OBS: As ações referentes a horta e a composteira foram desaconselhadas pelos especialistas, em virtude do tempo e energia dispensados para implementação e da demora para visualização dos resultados, contudo os alunos se dispuserem a realizar essas ações mesmo que a longo prazo e com o termino da intervenção pedagógica.

APÊNDICE H – Template fornecido para construção dos relatórios de pesquisa da
Atividade 02 - *Explore*

E.E.E.M. JOÃO PEDRO NUNES

**NOME DO AUTOR
NOME DO AUTOR
NOME DO AUTOR
NOME DO AUTOR
NOME DO AUTOR**

TÍTULO DO TRABALHO: SUBTÍTULO (se houver)

**São Gabriel
2018**

**NOME DO AUTOR
NOME DO AUTOR
NOME DO AUTOR
NOME DO AUTOR
NOME DO AUTOR**

TÍTULO DO TRABALHO: SUBTÍTULO (se houver)

Trabalho de Pesquisa apresentado na Disciplina de Biologia, no 2º ano do Ensino Médio da E.E.E.M. João Pedro Nunes, dentro do Projeto de Intervenção Pedagógica: Dimensão avaliativa da metodologia IBSE (*Inquiry Based Science Education*) em processos de ensino-aprendizagem para formação ecocidadã.

Professora-pesquisadora/orientadora:
Mayra Cutruneo Ceschini

**São Gabriel
2018**

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	203
1 TÍTULO 1.....	6
2 TÍTULO 2.....	6
3 TÍTULO 3.....	9
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
REFERÊNCIAS.....	48

APRESENTAÇÃO

Texto introdutório que aborde, em linhas gerais, o assunto estudado e a indicação da organização do trabalho, ou seja, das partes que o compõem.

1 TÍTULO 1

O desenvolvimento do trabalho é a pesquisa em si, revisão de literatura ou referencial teórico escolhido, sendo a parte mais importante do trabalho, por isso exige-se organização, objetividade e clareza. No desenvolvimento, ressaltam-se as partes mais importantes, formulam-se e discutem-se hipóteses, onde se desenvolve e analisa a ideia principal. Em virtude de sua extensão, deve ser dividido em seções (capítulos) e subseções que variam de acordo com a abordagem do tema e do método utilizado.

A cada no tema de pesquisa deve-se mudar de página, acrescentar nova numeração e novo título.

Lembre-se de citar as fontes de pesquisa!

O texto deve estar em arial, 12, justificado.

Os títulos em arial, 12, alinhado à esquerda, caixa alta e negrito.

As margens superior e esquerda 3cm e inferior e direita 2cm.

2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conclusão ou considerações finais é a parte final do texto, o fechamento do trabalho, onde se apresentam de forma clara, sintética e ordenada as deduções tiradas da pesquisa realizada.

Sua numeração segue a sequencia numérica, após o último título.

REFERÊNCIAS

Indicar aqui todas as referências que foram citadas ao longo do trabalho.

As referências não são numeradas e o texto fica alinhado à esquerda.

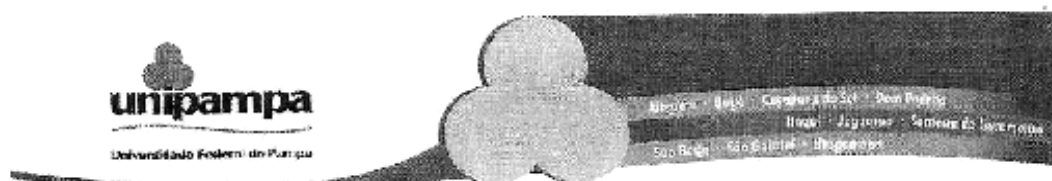
Seguem abaixo alguns modelos mais frequentes de referências:

LEONARD, Annie. **A história das coisas**: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

Informações sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos: Disponível em:
<<https://goo.gl/Tg3qqP>> Acesso em: 04 mai. 2018.

POLON, Luana Caroline Künast. Sociedade de consumo ou o consumo da sociedade? Um mundo confuso e confusamente percebido. **Anais do 5º Seminário Nacional Estado e Políticas Sociais**. Unioeste: Cascavel, 2011. Disponível em:
<<https://goo.gl/VZ6nKL>> Acesso em: 04 mai. 2018.

ANEXO A – Autorização de Co-Partícipe para Pesquisa



AUTORIZAÇÃO DE CO-PARTÍCIPE PARA PESQUISA

As pesquisadoras Diana Paula Salomão de Freitas, Claudete da Silva Lima Martins, Maria Beatriz Luce e Flana Maria Billig Mello (pesquisadora geral da pesquisa), professoras responsáveis pela execução da pesquisa intitulada **Inovação pedagógica na formação de profissionais do magistério/da educação**, solicitam autorização para realização da referida pesquisa na Escola Estadual de Ensino Médio João Pedro Nunes que, em caso de aceite passa a ser coparticipante do projeto. A pesquisa **já foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unipampa** (Prédio Administrativo da Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana – BR 472, Km 592 – Uruguaiana – RS – telefones: (55) 3911 0200 – Ramal: 2289 (55) 3911 0202, (55) 8454 1112 – e-mail: cep@unipampa.edu.br) devidamente registrado junto à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP/MS), respeitando a legislação em vigor sobre ética em pesquisa em seres humanos no Brasil (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12 e regulamentações correlatas).

Em resposta a solicitação:

Eu, Mara de Fátima de Ávila Khatib, ocupante do cargo de diretora, autorizo a realização na Escola Estadual de Ensino Fundamental João Pedro Nunes, da rede estadual de ensino, da pesquisa **Inovação pedagógica na formação de profissionais do magistério/da educação**, sob a responsabilidade das pesquisadoras Elena Maria Billig Mello e Diana Paula Salomão de Freitas, tendo como objetivo primário "Investigar a implementação de elementos de inovação pedagógica, na perspectiva emancipatória, em instituições de ensino de abrangência dos Campi Bagé, São Gabriel e Uruguaiana da UNIPAMPA".

Afirmo que fui devidamente orientado sobre a finalidade e objetivos da pesquisa, bem como sobre a utilização de dados exclusivamente para fins científicos e que as informações a serem oferecidas para o pesquisador serão guardadas pelo tempo que determinar a legislação e não serão utilizadas em prejuízo desta instituição e/ou das pessoas envolvidas, inclusive na forma de danos à estima, prestígio e/ou prejuízo econômico e/ou financeiro. Além disso, durante ou depois da pesquisa é garantido o anonimato dos sujeitos e sigilo das informações.

Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa nela recrutados, dispondo da infraestrutura necessária para tal.

Mara de Fátima de Ávila Khatib
Diretora

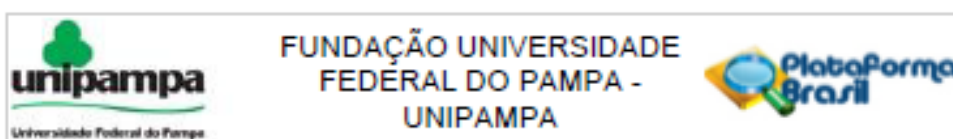
Id. Func.: 1546724/01

Assinatura do responsável e carimbo e ou CNPJ

São Gabriel, 16 de outubro de 2017.

ESCOLA DE ENSINO MÉDIO JOÃO PEDRO NUNES Decl. Criatório 19.365 - 0041168 Decl. Recor. 28875 - 0202775 - DO 05/9/79 Decl. Recor. 28875 - 0202775 - DO 05/9/79 Decl. Recor. 28875 - 0202775 - DO 05/9/79 D. O. 31/12/97 - Aut. Func. Ens. Médio Parecer 216/98 - 30/01/98 - D. O. 12/02/99 Av. Francisco Chagas, 2451 - Vila Lima Fone: (55) 232-1269 CEP 97.300.000 - São Gabriel - RS
--

ANEXO B – Parecer Consubstanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Inovação pedagógica na formação de profissionais do magistério da educação.

Pesquisador: Elena Maria Billig Meilo

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 56831616.3.0000.5323

Instituição Proponente:

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

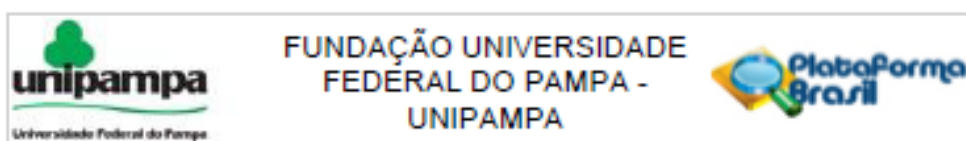
DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.867.153

Apresentação do Projeto:

Objetivamos com este projeto de pesquisa investigar a implementação de elementos de inovação pedagógica, na perspectiva emancipatória, em instituições de ensino da abrangência de quatro Campi da UNIPAMPA: Bagé, Dom Pedrito, Jaguarão e Uruguaiana. Inovação aqui é percebida em um sentido emancipatório ou edificante, com embasamento conceitual-teórico em Veiga (2003, p.275), Anastasiou e Alves (2012), Singer (2015), entre outros. Complementado pelo texto da política compõem um conjunto de possibilidades elaboradas com diferentes intencionalidades para implementação da inovação pedagógica nas instituições de ensino: a LDBEN (BRASIL, 1996), o PNE (BRASIL, 2014) e as atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica e a Educação Superior, que propõem práticas pedagógicas inovadoras que possibilitem a qualificação da educação, o pensamento crítico, a resolução de problemas, o trabalho coletivo, contextualizado e interdisciplinar, a criatividade, a liderança e a autonomia; assim como no incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, estabelecido pela lei Nº 13.243/2016 (BRASIL, 2016). O referencial teórico-metodológico perpassa a possibilidade de criação de espaços para

Endereço: Campus Uruguaiana BR 472, Km 592
Bairro: Prédio Administrativo - Sala 23 - Caixa **CEP:** 97.500-970
UF: RS **Município:** URUGUAIANA
Telefone: (55)3011-0202 **E-mail:** cep@unipampa.edu.br



Continuação do Pensar: 1.007.153

explicitação, discussão e proposições de elementos de inovação pedagógica, com base em Guedes Pinto (apud DUQUE-ARRAZOLA; THIOLENT, 2014), com escolha da pesquisa-ação (THIOLENT, 1998) não apenas para descrever ou analisar a situação investigada, mas para contribuir na formulação crítica de teorias e invenção de novas técnicas de pesquisa e instrumentos de análise necessários para definir ações que estejam na linha da transformação/inovação pedagógica. Com base nos movimentos da metodologia dialética e nos diferentes contextos para análise de políticas públicas (BALL e colaboradores, 1992), elaboraremos e divulgaremos instrumentos de acompanhamento e avaliação de implementação de políticas de inovação pedagógica na formação acadêmico-profissional. Os resultados do processo serão sistematizados e socializados em eventos científicos institucionais e externos.

Objetivo da Pesquisa:

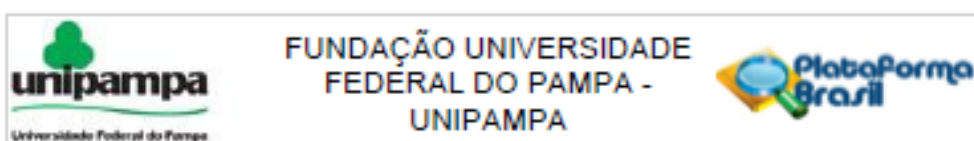
Objetivo Primário:

Investigar a implementação de elementos de inovação pedagógica, na perspectiva emancipatória, em instituições de ensino de abrangência dos Campi Bagé, Dom Pedrito, Jaguarão e Uruguaiana da UNIPAMPA.

Objetivo Secundário:

- Identificar a presença de elementos de inovação pedagógica em Projetos político-pedagógicos (PPP) e Projetos político-pedagógicos de curso de graduação - licenciaturas (PPC) em instituições de ensino de abrangência de três campi da UNIPAMPA: Bagé, Dom Pedrito e Uruguaiana.- Verificar o envolvimento de diferentes segmentos da comunidade escolar e local para a garantia da implementação de elementos de inovação pedagógica. - Planejar coletivamente processos formativos de avaliação de políticas de inovação pedagógica nas instituições de ensino. - Elaborar e divulgar instrumentos de acompanhamento e avaliação de implementação de políticas de inovação pedagógica na formação acadêmico-profissional. - Consolidar grupo de pesquisa Intra-Institucional (Entre os Campi da UNIPAMPA) e Interinstitucional (Universidade-Escola Básica) em inovação pedagógica na formação acadêmico-profissional.

Endereço: Campus Uruguaiana BR 472, Km 592
 Bairro: Prédio Administrativo - Sala 23 - Caixa CEP: 97.500-070
 UF: RS Município: URUGUAIANA
 Telefone: (55)3011-0202 E-mail: cep@unipampa.edu.br



Continuação do Parecer: 1.007.153

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

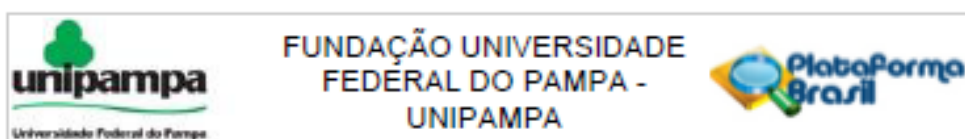
Os riscos da pesquisa para sujeitos da pesquisa serão mínimos e poderão se referir à possibilidade de desencadear alguma emoção desconfortável quanto às vivências pedagógicas, especialmente no que se refere a atuação profissional, também poderá experimentar algum constrangimento ao dialogar sobre o planejamento e a prática. Haverá liberdade aos participantes em responder o que lhes for de sua incumbência e/ou conhecimento.

Os pesquisadores possibilitarão um ambiente dialógico e de interação entre os profissionais da Educação Básica e da Universidade, favorecendo a expressão adequada das informações por parte dos participantes. Os sujeitos que aceitarem participar da pesquisa tomarão conhecimento sobre o sigilo e a garantia de privacidade de suas identificações pessoais, compromisso assumido com o TCLE. A pesquisa prevê intervenção, por meio da pesquisa-ação, em 10 escolas públicas de Educação Básica de abrangência da UNIPAMPA, constituída das seguintes etapas: apresentação do projeto aos gestores das escolas; acompanhamento aos professores e à equipe gestora em seus espaços de trabalho e gestão pedagógica das escolas, no mínimo, em: 10 aulas, 5 reuniões administrativo-pedagógicas, 5 reuniões de Instâncias colegiadas, 2 encontros de formação, a ser combinado com as escolas (primeiro semestre de 2017); análise documental nos PPP e PPC das Instituições de ensino que estão envolvidas no projeto de pesquisa; apresentação dos resultados às Instituições de ensino, com o intuito de coletivamente elaborar estratégias de inovação pedagógica nas Instituições de ensino. Em todas as etapas descritas, será providenciada uma ambiente favorável aos participantes da pesquisa, a fim de evitar a ocorrência de eventuais situações de desconforto, com as seguintes estratégias: a) apresentação do projeto aos gestores das escolas; esclarecimentos prévios aos gestores, em linguagem acessível, por meio de material audiovisual e impresso,

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa atende as necessidades pretendidas, pois visa proporcionar inovação pedagógica na formação de profissionais do magistério da educação dos Municípios que abrange o que

Endereço: Campus Uruguaiana BR 472, Km 592
 Bairro: Prédio Administrativo - Sala 23 - Caixa CEP: 97.500-070
 UF: RS Município: URUGUAIANA
 Telefone: (55)3911-0202 E-mail: cep@unipampa.edu.br



Continuação do Parecer: 1.007.153

contempla uma das metas básicas da Universidade.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

TCLE - Ok

Termo de confidencialidade - Ok

Termo Instituição coparticipante - Ok

Cronograma - Ok

Orçamento - Ok

Recomendações:

Sem recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências

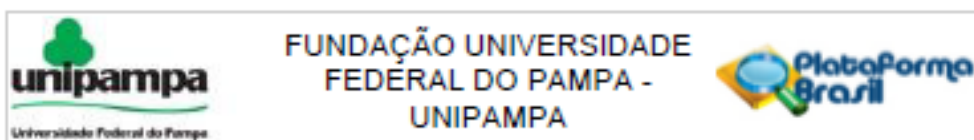
Considerações Finais a critério do CEP:

Lembramos ao pesquisador que ao final da pesquisa deverá inserir na PLATBR o relatório final com os resultados encontrados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PE_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_P ROJETO_718281.pdf	30/11/2016 01:11:28		Aceito
Outros	CARTARESPOSTAAPENDENCIASEIen aMelloatual.pdf	30/11/2016 01:09:35	Elena Marta Billig Mello	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODECONSENTIMENTOLIVREEE SCLARECIDOrevisado.pdf	30/11/2016 01:01:06	Elena Marta Billig Mello	Aceito
Folha de Rosto	FolhaderostoElenaMello2.pdf	30/11/2016 00:52:15	Elena Marta Billig Mello	Aceito
Outros	AutorizacaocoparticipaSemedBage.jpg	22/11/2016 11:32:52	Elena Marta Billig Mello	Aceito
Outros	CARTARESPOSTAAPENDENCIASEIen aMello.pdf	22/08/2016 15:34:41	Elena Marta Billig Mello	Aceito
Outros	TERMODECONFIDENCIALIDADEElen aMello.pdf	19/08/2016 12:01:05	Elena Marta Billig Mello	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TERMODECONSENTIMENTOLIVREEE SCLARECIDO.pdf	15/08/2016 15:52:04	Elena Marta Billig Mello	Aceito

Endereço: Campus Uruguaiana BR 472, Km 502
 Bairro: Prédio Administrativo - Sala 23 - Caixa CEP: 97.500-970
 UF: RS Município: URUGUAIANA
 Telefone: (55)3011-0202 E-mail: cep@unipampa.edu.br



Continuação do Parecer: 1.007.153

Ausência	TERMODECONSENTIMENTOLIVREEE SCLARECIDO.pdf	15/08/2016 15:52:04	Elena Marta Billig Mello	Aceito
Outros	Autorizacaoocpartidpe10CRE.pdf	15/08/2016 15:47:49	Elena Marta Billig Mello	Aceito
Outros	termodeautorizacaoocpartidpeSEMED.pdf	15/08/2016 15:47:14	Elena Marta Billig Mello	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Pesquisa_ElenaMello.pdf	03/06/2016 08:59:50	Elena Marta Billig Mello	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	01/06/2016 15:37:22	Elena Marta Billig Mello	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

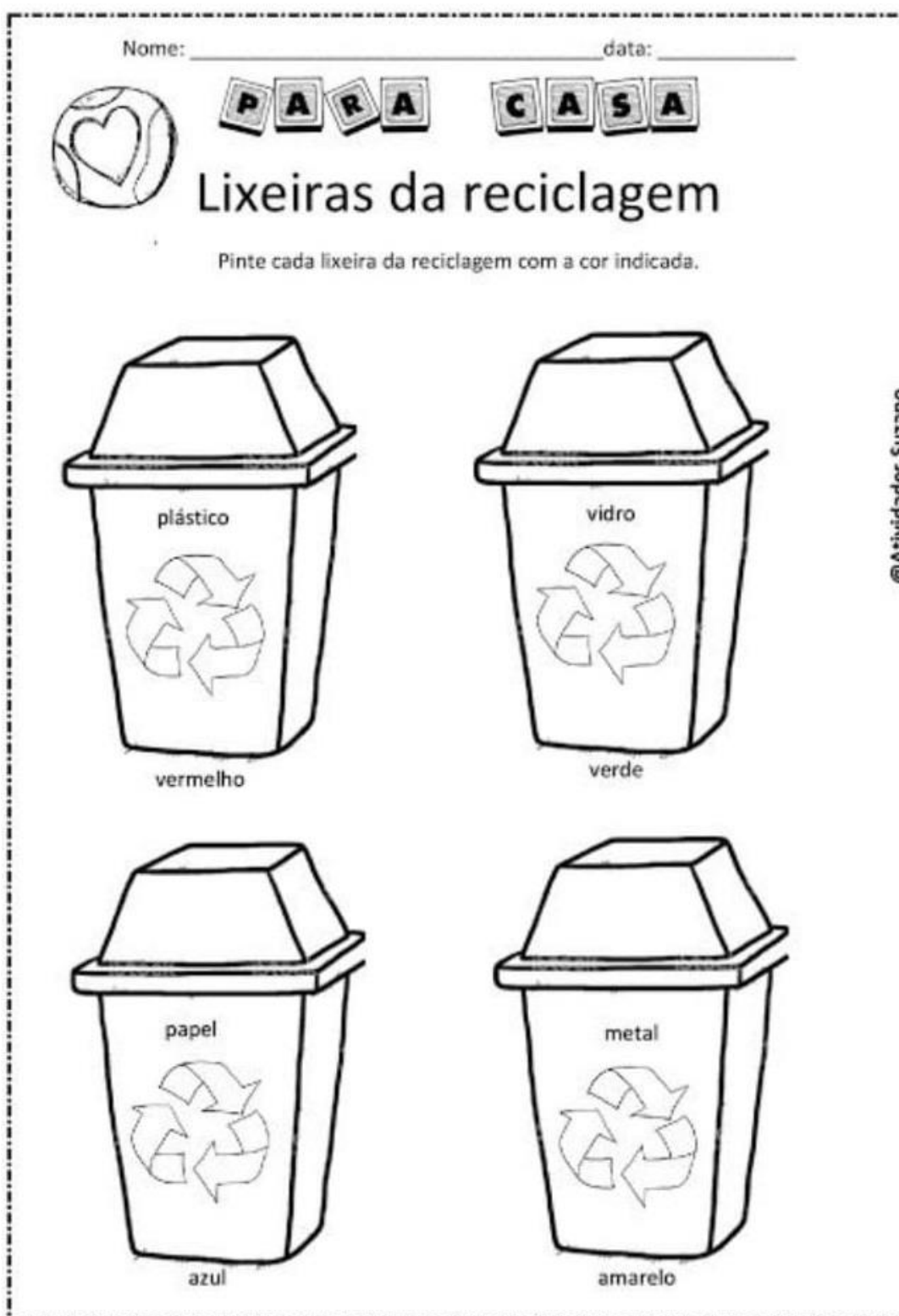
Não

URUGUAIANA, 13 de Dezembro de 2016

Assinado por:
JUSSARA MENDES LIPINSKI
(Coordenador)

Endereço: Campus Uruguaiana BR 472, Km 502
Bairro: Prédio Administrativo - Sala 23 - Caixa CEP: 97.500-070
UF: RS Município: URUGUAIANA
Telefone: (55)3011-0202 E-mail: cep@unipampa.edu.br

ANEXO C – Material produzido pelo Grupo 2 para Partilha



ANEXO D – Resumo Expandido apresentado pelos alunos no 10º SIEPE

DESCARTE NOSSO DE CADA DIA: APRENDENDO PELA PESQUISA E DESENVOLVENDO A CONSCIÊNCIA AMBIENTAL CRÍTICA

1 INTRODUÇÃO

Nossa sociedade vive sob o sistema capitalista, produzindo mercadorias e já programando a sua obsolescência para garantir um contínuo ganho de lucros. Dessa forma, tudo que a indústria produz precisa ser consumido, para tanto são utilizados recursos de publicidade, propaganda e influência da mídia para convencer as pessoas a comprar produtos, que muitas vezes nem necessitam. Adotando esse sistema de produção e consumo retiramos da natureza muitos recursos e devolvemos a ela um volume imenso de resíduos sólidos todos os dias. Esses resíduos são classificados conforme o material do qual são constituídos e a partir dessa classificação devemos lhes dar um destino correto. Contudo, na prática não separamos o lixo e descartamos produtos que ainda poderiam ser utilizados. “O certo é que muito do que tratamos como "lixo" pode ser o "luxo" para alguém, portanto necessitamos compreender os processos de reutilização e de reciclagem para atuarmos de maneira consciente sobre o ambiente” (CESCHINI, 2018).

Além disso, presenciemos na escola um descuido com o ambiente. Os estudantes jogam lixo no chão e afirmam suas ações sobre o discurso de que é função dos funcionários realizarem a limpeza e a conservação do espaço, onde eles vivem e convivem durante uma boa parte de seus dias.

Diante dessa problemática socioambiental se justifica a realização de um trabalho para promover o desenvolvimento da consciência ambiental crítica dos estudantes. Nesse sentido, a professora de biologia da turma propôs uma intervenção pedagógica²⁸, utilizando metodologias de ensino-aprendizagem ativas, envolvendo os alunos na atividade de pesquisa para construção do conhecimento, sendo este trabalho de iniciação científica, um recorte de uma pesquisa maior em desenvolvimento.

O presente trabalho objetivou desenvolver a consciência ambiental crítica através de atividades de pesquisa, partilha dos conhecimentos construídos e empoderamento dos estudantes da turma 203, da E.E.E.M. João Pedro Nunes, visando melhorar o cenário socioambiental no qual estamos inseridos.

2 METODOLOGIA

O projeto foi executado pela turma 203, da E.E.E.M. João Pedro Nunes (São Gabriel/RS), na disciplina de Biologia, como parte de uma intervenção pedagógica realizada pela professora orientadora do trabalho, que faz parte do constructo de sua dissertação de mestrado. Dessa forma, todos os alunos e/ou seus responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) bem como a diretora da Escola consentiu sua realização por meio da assinatura do Termo de Autorização de Co-Partícipe para Pesquisa. Esse termo é referente a uma pesquisa mais ampla intitulada “Inovação pedagógica na formação de profissionais do magistério/da educação”, que está registrada no SIPPEE UNIPAMPA sob o Nº 10.025.16, aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa da UNIPAMPA (Parecer

²⁸ Pesquisas do tipo intervenção pedagógica envolvem o planejamento e a implementação de mudanças com o objetivo de produzir melhorias nos processos de aprendizagem dos envolvidos e sua posterior avaliação (DAMIANI, *et al.*, 2013).

No início da dimensão da exploração assistimos o Vídeo “A História das Coisas” e fizemos o estudo da Música “3ª do Plural”, a partir dessas atividades conhecemos o conceito de obsolescência programada e refletimos sobre a influência da mídia sobre o que consumimos e o impacto disso no ambiente e nas pessoas. Posteriormente, nos dividimos em grupos e iniciamos as atividades de pesquisa. A professora orientadora forneceu fontes de pesquisa *online* e bibliografias para consultarmos, bem como um *Template* para montarmos os relatórios de pesquisa, que devíamos enviar por e-mail no prazo estipulado. Sentimos muita dificuldade em realizar está atividade, seguir as normas estabelecidas pela professora e escrever sem realizar cópias. A professora estendeu os prazos após uma primeira correção dos relatórios para termos a oportunidade de melhorarmos nossos trabalhos, pois não tínhamos nenhuma experiência com isso. Muitos colegas também sentiram dificuldade de trabalhar em grupo e alguns não entregaram seus relatórios. Ainda nessa dimensão fomos à pesquisa de campo, visitamos o Aterro Sanitário do município e a Cooperativa de Catadores (Projeto Minuano), levamos um roteiro com perguntas, montadas anteriormente em aula, que fizemos para as responsáveis e aprendemos muito nesse dia, foi a melhor atividade do projeto (Imagem 2).

Imagem 2: Expedição de Estudos ao Aterro Sanitário e a Cooperativa de Catadores.



Fonte: arquivo da professora orientadora.

Na dimensão da explicação a professora promoveu um seminário onde debatemos sobre tudo que aprendemos em nossas pesquisas e na aula seguinte construímos um mapa conceitual interligando os conceitos que construímos durante nossa aprendizagem (Imagem 3).

Imagem 3: Seminário e construção do mapa conceitual.



Fonte: arquivo da professora orientadora.

A dimensão da partilha foi muito desafiadora, pois tivemos que reorganizar nossas pesquisas para apresentar aos demais colegas da escola. Um grupo ficou responsável por partilhar com os anos iniciais, através de um vídeo e de um jogo, construído por nós (Imagem 4). O segundo e o terceiro grupo apresentaram as pesquisas para os alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, através de apresentações de slides e palestra no auditório (Imagem 4). Apresentar nossas pesquisas para todos os colegas da escola foi difícil no início, porque ficamos muito nervosos, mas depois foi muito gratificante, pois o público gostou e reagiu bem ao trabalho.

Imagem 4: Partilha dos conhecimentos com os alunos dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.



Fonte: arquivo da professora orientadora.

Na dimensão da ampliação voltamos o nosso olhar de alunos-pesquisadores para o ambiente escolar. Fizemos uma expedição investigativa pela escola (Imagem 5), onde podemos observar as condições de limpeza, conservação e o desleixo por parte dos alunos. Durante a expedição percebemos o ambiente de uma nova forma e a partir daí fizemos uma lista de ações de melhorias do ambiente socioambiental da escola. A professora levou nossas proposições para a direção do educandário, para que pudéssemos executá-las na dimensão do empoderamento. Contudo, a equipe diretiva vetou a realização das mesmas, o que nos frustrou bastante.

Imagem 5: Expedição Investigativa pela Escola.



Fonte: arquivo da professora orientadora.

Com isso, durante a fase do empoderamento somente revitalizamos o pavilhão do ensino médio, com a pintura e colocação de pallets e plantio de mudas. Para realizar essa ação convidamos os colegas das demais turmas desse nível para adotar um pallet, ficando responsáveis pelo plantio e cuidado das mudas (Imagem 6).

Imagem 6: Revitalização do pavilhão do ensino médio, plantio das mudas e adoção dos pallets.





Fonte: arquivo da professora orientadora.

Além disso, fomos convidados a partilhar os conhecimentos construídos durante nossa pesquisa com os alunos de uma escola do interior do município, atividade que faremos em outubro.

A dimensão da avaliação ficou por conta da professora, que foi avaliando as atividades que realizamos, além de uma autoavaliação e de escritas que ela pediu que fizéssemos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento do projeto tivemos a oportunidade de aprender de maneira diferente, o conhecimento não veio pronto, tivemos que pesquisar, pensar, questionar, propor soluções para os problemas encontrados e lidar com situações que não estamos acostumados em nosso cotidiano escolar. É diferente ter uma aula onde não será a professora que trará a informação, que teremos que buscar o que precisamos saber.

Além disso, nossas pesquisas nos levaram a compreender o impacto que a produção, o consumo e o descarte de resíduos sólidos tem no meio ambiente e nas pessoas. Percebemos, que consumimos muitas coisas sem necessidade e descartamos objetos ainda úteis, sem falar na quantidade de embalagens que jogamos fora diariamente.

Enxergamos nossa escola de maneira diferente e, com isso, nos sentimos responsáveis por ela. Vimos que podemos melhorar o ambiente onde vivemos com atos simples e posicionamento crítico e ativo.

Dessa forma, através da aprendizagem pela pesquisa desenvolvemos nossa consciência ambiental crítica, aprendemos a perceber, a questionar, a apresentar soluções e a transformar a realidade que nos cerca.

REFERÊNCIAS

CESCHINI, M. da S. C. **Produção, Consumo e Descarte de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<http://www.webquestfacil.com.br/webquest.php?wq=21152>> Acesso em: 10 set. de 2018.

DAMIANI, M. F.; ROCHEFOR, R. S.; FONSECA, R.; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica**. Cadernos de Educação FaE/PPGE/UFPel, Pelotas 57 – 67, julho/agosto 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/1PVisK>> Acesso em: 11 mai. 2017

GALIAZZI, M. do C.; MORAES, R. Educação pela Pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, p. 237-252, 2002. Disponível em: <<https://goo.gl/NNvvs8>> Acesso em: 30 nov. 2017.

MOREIRA, M. A. **Aprendizaje Significativo Crítico**. Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación. 2ª edição. 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/SwFkKL>> Acesso em: 26 nov. 2017.