



Talita Bernardi Barboza

**Educação Ambiental Crítica voltada para estudantes dos anos
finais do Ensino Fundamental: uma reflexão sobre o problema
ambiental dos resíduos plásticos**

Ilha Solteira

2024

Talita Bernardi Barboza

**Educação Ambiental Crítica voltada para estudantes dos anos
finais do Ensino Fundamental: uma reflexão sobre o problema
ambiental dos resíduos plásticos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino e Processos Formativos da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino e Processos Formativos.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Bizarria Gibin

Ilha Solteira

2024

FICHA CATALOGRÁFICA
Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

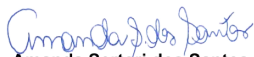
B239e Barboza, Talita Bernardi.
Educação ambiental crítica voltada para estudantes dos anos finais do ensino fundamental: uma reflexão sobre o problema ambiental dos resíduos plásticos / Talita Bernardi Barboza. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2024
209 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Área de conhecimento: Ciências e Matemática, 2024

Orientador: Gustavo Bizarria Gibin

Inclui bibliografia

1. Educação política. 2. Conscientização. 3. Preservação ambiental. 4. Cidadania.


Amanda Sertori dos Santos

Bibliotecária - CRB/8-9061
Seção Técnica de Referência, Atendimento ao
Usuário e Documentação
Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação

Impacto potencial desta pesquisa

Esta pesquisa contribui para a consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), essencialmente na busca por uma educação de qualidade (ODS 4). O acúmulo de resíduos plásticos se tornou um dos problemas atuais mais emergentes quando se trata da poluição do Planeta, e com a Educação Ambiental é possível conscientizar e capacitar as pessoas com conhecimentos e habilidades necessárias para participarem da gestão e elaborar propostas de soluções para este problema. Espera-se que os participantes da pesquisa tenham adquirido com sua aprendizagem uma sensibilização sobre a questão dos resíduos plásticos, que possa incentivar um uso mais consciente do material, colaborando para que os estudantes exerçam seu papel de cidadão na preservação do meio ambiente e na busca de uma sociedade sustentável. Em suma, a pesquisa tem papel fundamental na promoção de um desenvolvimento sustentável, alinhado aos ODS, pois buscou por meio da Educação Ambiental capacitar seus participantes a entenderem, valorizarem e protegerem o meio ambiente para as gerações atuais e futuras.

Potential impact of this research

This research contributes to achieving the Sustainable Development Goals (SDGs) established by the United Nations (UN), essentially in the search for quality education (SDG 4). The accumulation of plastic waste has become one of the most emerging current problems when it comes to the Planet's pollution, and with Environmental Education, it is possible to raise awareness and train people with the knowledge and skills necessary to participate in the management and proposals for solutions to this problem. It is expected that research participants have gained awareness of the issue of plastic waste through their learning, which can encourage a more conscious use of the material, helping students to exercise their role as citizens in preserving the environment and seeking of a sustainable society. In short, research plays a fundamental role in promoting sustainable development, aligned with the SDGs, as it seeks, through Environmental Education, to enable its participants to understand, value and protect the environment for current and future generations.

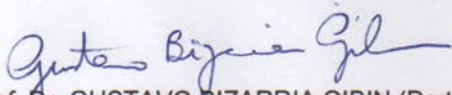
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA VOLTADA PARA ESTUDANTES DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: uma reflexão sobre o problema ambiental dos resíduos plásticos

AUTORA: TALITA BERNARDI BARBOZA

ORIENTADOR: GUSTAVO BIZARRIA GIBIN

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Ensino e Processos Formativos, pela Comissão Examinadora:

A handwritten signature in blue ink, reading "Gustavo Bizarría Gibin", is positioned above the name of the advisor.

Prof. Dr. GUSTAVO BIZARRIA GIBIN (Participação Virtual)
Departamento de Química e Bioquímica / Faculdade de Ciências e Tecnologia - UNESP

Prof. Dr. MOACIR PEREIRA DE SOUZA FILHO (Participação Virtual)
Departamento de Física / Faculdade de Ciências e Tecnologia - UNESP

Profa. Dra. CAROLINA BUSO DORNFELD (Participação Virtual)
Departamento de Biologia e Zootecnia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP

Ilha Solteira, 26 de junho de 2024

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Agradeço a agência de fomento da pesquisa, pois com o seu financiamento foi possível ampliar e aprimorar as atividades realizadas no trabalho.

Gostaria de agradecer a todos os participantes da pesquisa, sem sua colaboração e contribuição, este estudo não seria possível.

Agradeço profundamente ao meu orientador, Prof. Dr. Gustavo Bizarria Gibin, suas orientações e sabedoria foram essenciais para a realização deste trabalho, e também, para minha formação docente.

Por fim, um agradecimento especial aos aprendizados de meu referencial teórico, a Educação Ambiental de Marcos Reigota. Sua teoria me permitiu entender meu papel de cidadã no mundo, meus direitos e deveres na constante luta para preservação do meio ambiente. Me incentivou a questionar meus próprios hábitos e a buscar maneiras de colaborar para um mundo melhor. Antes de seus ensinamentos me entendia como Professora de Química, hoje me entendo como Professora de Química e Educadora Ambiental. Muito Obrigado!

RESUMO

Dentre os diversos materiais que encontramos atualmente, o plástico está presente na maioria dos produtos consumidos no nosso cotidiano. Com isso, o acúmulo de resíduos plásticos no Planeta virou uma preocupação global, pois, o aumento de sua produção e uso nas últimas décadas, além de seu descarte inadequado, provocaram consequências graves ao meio ambiente. Neste contexto, torna-se fundamental incentivar a mudança de comportamento das pessoas em relação ao uso desse material, e o diálogo na busca de soluções sustentáveis a serem implementadas para reduzir os impactos ambientais negativos do plástico no meio ambiente. A Educação Ambiental Crítica se mostra como um dos caminhos para possibilitar a reflexão sobre esta questão, e incentivar as pessoas, através do conhecimento, a buscar mudanças em atitudes individuais e coletivas, para colaborar com possíveis soluções. Com isso, o referencial teórico que guiou a construção do trabalho é a visão de Educação Ambiental do Professor Dr. Marcos Antonio dos Santos Reigota. A pesquisa buscou responder a seguinte questão: “Quais as contribuições de uma Educação Ambiental Crítica no Ensino de Ciências, para que estudantes do Ensino Fundamental Anos Finais compreendam os principais impactos ambientais causados pelo acúmulo de resíduos plásticos, e seu papel cidadão para ajudar a minimizar o problema?”. A questão dos resíduos plásticos foi ensinada em uma sequência didática aplicada em seis encontros. Os participantes foram alunos do sexto e sétimo ano do Ensino Fundamental anos finais, de uma disciplina eletiva, em uma escola pública de ensino integral do município de Presidente Prudente - SP. A pesquisa tem caráter qualitativo e os dados foram coletados por quatro questionários em forma de atividades, aplicados durante a sequência didática. Também foi utilizado como instrumento de coleta de dados, um diário de campo com anotações de observações da pesquisadora durante os encontros. As respostas dos questionários foram analisadas por meio da análise de conteúdo de Laurence Bardin. Na análise dos resultados, alguns alunos mostraram como concepção prévia que o meio ambiente consiste apenas na natureza. Após diálogo sobre o termo, apresentaram uma ressignificação desta ideia, demonstrando entender que o meio ambiente é o meio natural e também o meio construído onde vivem os seres humanos, concepção semelhante à do referencial teórico do trabalho. Como proposta mais citada de soluções para o descarte de resíduos na escola e em casa junto a família, os estudantes evidenciaram a separação de resíduos para coleta seletiva e posterior reciclagem. Entretanto, os alunos apresentaram como contribuição de uma Educação Ambiental Crítica para o seu cotidiano sobre a questão ambiental dos resíduos plásticos, em primeiro lugar, a aprendizagem em reduzir o uso de objetos de plástico. Pode-se concluir que a ideia de reduzir o consumo ao invés de utilizar produtos plásticos e descartar para reciclagem, mostra indícios do nascimento de um pensamento crítico. Por fim, as contribuições identificadas da prática de Educação Ambiental Crítica desta pesquisa foram: aulas mais dinâmicas, diferente do ensino tradicional, com a promoção da participação ativa dos alunos nas atividades; valorização do conhecimento local e tradicional dos estudantes; promoção de uma consciência socioambiental; formação de cidadãos globais e o desenvolvimento de um pensamento crítico.

Palavras-chave: educação política; conscientização; preservação ambiental; cidadania.

ABSTRACT

Among the various materials we currently find, plastic is present in most of the products consumed in our daily lives. As a result, the accumulation of plastic waste on the Planet has become a global concern, as the increase in its production and use in recent decades, in addition to its inadequate disposal, has caused serious consequences for the environment. In this context, it is essential to encourage changes in people's behavior in relation to the use of this material, and dialogue in the search for sustainable solutions to be implemented to reduce the negative environmental impacts of plastic on the environment. Environmental Education is one of the ways to enable reflection on this issue, and encourage people, through knowledge, to seek changes in individual and collective attitudes, to collaborate on possible solutions. Therefore, the theoretical framework that guided the construction of the work is the vision of Environmental Education by Professor Dr. Marcos Antonio dos Santos Reigota. The research sought to answer the following question: "What are the contributions of Critical Environmental Education in Science Teaching, so that Elementary School students in the Final Years understand the main environmental impacts caused by the accumulation of plastic waste, and their citizen role in helping to minimize the problem?". The issue of plastic waste was taught in a didactic sequence applied in six meetings. The participants were students in the sixth and seventh year of Elementary School, in their final years, in an elective subject, at a public full-time school in the city of Presidente Prudente - SP. The research is qualitative in nature and data was collected through four questionnaires in the form of activities, applied during the didactic sequence. A field diary with notes of the researcher's observations during the meetings was also used as a data collection instrument. The responses to the questionnaires were analyzed using Laurence Bardin's content analysis. When analyzing the results, some students showed as a previous conception that the environment consists only of nature. After dialogue about the term, they presented a new meaning of this idea, demonstrating that they understood that the environment is the natural environment and also the built environment where human beings live, a concept similar to that of the theoretical framework of the work. As the most cited proposal for solutions for waste disposal at school and at home with the family, students highlighted the separation of waste for selective collection and subsequent recycling. However, the students presented the contribution of Critical Environmental Education to their daily lives on the environmental issue of plastic waste, firstly, learning to reduce the use of plastic objects. It can be concluded that the idea of reducing consumption instead of using plastic products and discarding them for recycling shows signs of the birth of critical thinking. Finally, the identified contributions of the Critical Environmental Education practice of this research were: more dynamic classes, different from traditional teaching, with the promotion of active participation of students in activities; valuing students' local and traditional knowledge; promotion of socio-environmental awareness; formation of global citizens and the development of critical thinking.

Keywords: political education; awareness; environmental preservation; citizenship.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Reação de polimerização do etileno	22
Figura 2 - Produção de plástico de empresas mundiais.....	24
Figura 3 - Maiores produtores de plástico do Planeta	25
Figura 4 - Macroáreas dos Temas Contemporâneos Transversais da BNCC	44
Figura 5 - Escala Likert criada para avaliar se a questão cumpre seu objetivo na coleta de dados da pesquisa	81
Figura 6 - Esteira de separação dos resíduos localizada dentro do galpão da cooperativa.....	93
Figura 7 - Apresentação sobre os 5 R's da sustentabilidade	99
Figura 8 - Apresentação sobre o tempo de decomposição de materiais.....	99
Figura 9 - Imagens de representações de meio ambiente usadas para dialogar sobre o termo com os estudantes	125

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resultado da validação por juízes dos questionários da pesquisa	82
Quadro 2 - Síntese da aplicação da SD do projeto na escola.....	85
Quadro 3 - Categorias temáticas elaboradas das concepções iniciais de meio ambiente dos estudantes participantes da pesquisa.....	106
Quadro 4 - Concepções iniciais de meio ambiente dos estudantes	111
Quadro 5 - Concepções prévias do que significa consumismo, segundo os alunos participantes da pesquisa.....	116
Quadro 6 - Concepções prévias dos estudantes sobre os impactos de produtos industrializados descartados no meio ambiente	119
Quadro 7 - Síntese das ideias prévias dos estudantes levantadas no questionário 1	123
Quadro 8 - Concepções dos estudantes sobre meio ambiente após diálogo em sala de aula sobre o termo	126
Quadro 9 - Concepções dos estudantes sobre os impactos de produtos industrializados descartados no meio ambiente após aprendizagem do conteúdo teórico em sala de aula	127
Quadro 10 - Concepções dos alunos sobre porque o plástico é ruim para o meio ambiente.....	133
Quadro 11 - Síntese das categorias elaboradas das repostas dos alunos retomando algumas perguntas do questionário 1, e apresentação das criadas nas questões do questionário 2.....	138
Quadro 12 - Como os estudantes e suas famílias descartam os resíduos em suas casas.....	142
Quadro 13 - Concepções de como os estudantes da escola descartam os resíduos segundo os participantes da pesquisa	146
Quadro 14 - Síntese das concepções encontradas na investigação do questionário 3	147
Quadro 15 - Propostas de soluções dos estudantes para a primeira pergunta do questionário 4.....	149
Quadro 16 - Propostas de soluções dos estudantes para ajudar com a questão ambiental dos resíduos plásticos	155

Quadro 17 - Síntese das propostas apresentadas pelos alunos para ajudar com o problema ambiental dos resíduos plásticos.....	160
Quadro 18 - Contribuições de uma Educação Ambiental Crítica na aprendizagem da questão ambiental dos resíduos plásticos segundo os estudantes.....	160

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Objetivos e questão de pesquisa.....	17
1.1.1 Questão de pesquisa	17
1.1.2 Objetivo Geral	18
1.1.3 Objetivos Específicos	18
1.2 Apresentação do trabalho	18
2 TEMA DO TRABALHO	21
2.1 O problema dos resíduos plásticos	21
2.2 Educação como uma das soluções	28
3 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	31
3.1 Educação Ambiental Crítica.....	31
3.2 Legislação e documentos da Educação Ambiental no Brasil	36
3.3 Educação Ambiental no Ensino de Ciências	45
3.3.1 Artigos selecionados na revisão bibliográfica.....	45
3.3.2 Dissertações selecionadas na revisão bibliográfica	50
4 REFERENCIAL TEÓRICO.....	56
4.1 A Educação Ambiental como Educação Política de Marcos Reigota	56
4.2 O conceito de Meio Ambiente	60
4.3 Contextos para a Educação Ambiental	62
4.4 Objetivos da Educação Ambiental	65
4.5 Conteúdos para a Educação Ambiental	67
4.6 Metodologias e Recursos Didáticos para a Educação Ambiental	68
4.7 Como avaliar os estudantes.....	72
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	74
5.1 Etapas Metodológicas	74
5.1.1 Local e público participante da pesquisa.....	74
5.1.2 Caráter da pesquisa e instrumentos de coleta de dados	75
5.1.3 Algumas limitações da pesquisa	78

5.1.4 Validação dos questionários	79
5.1.5 Aplicação do projeto de mestrado: uma proposta de sequência didática	84
5.1.5.1 Aplicação da sequência didática	84
5.1.5.2 Primeiro encontro: definição de meio ambiente e introdução ao tema consumismo e a geração de lixo	88
5.1.5.3 Segundo encontro: impactos ambientais dos resíduos plásticos	90
5.1.5.4 Terceiro encontro: visita a COOPERLIX	92
5.1.5.5 Quarto encontro: o papel da Ciência e sociedade na questão dos resíduos plásticos.	94
5.1.5.6 Quinto encontro: soluções para os problemas encontrados na escola e no cotidiano dos alunos.....	96
5.1.5.7 Sexto encontro: disseminação da Educação Ambiental na comunidade escolar	97
5.1.5.8 Culminância da disciplina eletiva	98
5.1.6 Análise dos dados	100
5.1.6.1 A técnica de análise de conteúdo de Laurence Bardin	100
5.1.6.2 A pré-análise	100
5.1.6.3 A exploração do material.....	102
5.1.6.4 O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação	104
5.1.7 Elaboração das categorias de análise	105
5.2 Retorno da pesquisa para a escola	108
 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	 109
6.1 Questionário 1 – Investigando o conhecimento prévio dos estudantes	109
6.2 Questionário 2 – Investigação de mudanças em algumas ideias iniciais e concepções sobre o plástico no meio ambiente.....	124
6.3 Questionário 3 – Investigação sobre os hábitos de descarte de resíduos dos estudantes na escola e em seu cotidiano.....	140
6.4 Questionário 4 – Soluções para os problemas de descarte de resíduos encontrados, com ênfase nos plásticos	148
 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	 165
7.1 Em relação aos objetivos específicos da pesquisa	165
7.2 Em relação a questão da pesquisa.....	169

7.3 Em relação às implicações da pesquisa para o Ensino de Ciências.....	172
--	-----

REFERÊNCIAS	174
-------------------	-----

ANEXOS	189
--------------	-----

ANEXO A – Panfleto Informativo da prefeitura de Presidente Prudente com os dias de coleta seletiva em cada bairro	189
---	-----

APÊNDICES	190
-----------------	-----

APÊNDICE A – Questionário 1	190
-----------------------------------	-----

APÊNDICE B – Questionário 2	191
-----------------------------------	-----

APÊNDICE C – Questionário 3	193
-----------------------------------	-----

APÊNDICE D – Questionário 4	195
-----------------------------------	-----

APÊNDICE E – Formulário de Validação dos Questionários.....	197
---	-----

1 INTRODUÇÃO

O ser humano com seu modo de vida provocou alterações prejudiciais no Planeta, desde o aquecimento do clima até extinção de espécies terrestres e marinhas de animais e vegetais (United Nations Environment Programme, 2022a). A revolução industrial marcou o início de hábitos predatórios dos recursos ambientais por parte da humanidade, substituíram-se as ferramentas pelas máquinas, a energia humana pela motriz, e instalou-se o modo de produção industrial no lugar do doméstico (Guerra, 2009).

Neste período nasce o consumismo, marcado por uma sociedade na qual prevalece o consumo desenfreado. Para suprir a demanda do mercado, os países, principalmente os desenvolvidos, exploram de maneira descontrolada os recursos naturais do Planeta (Guerra, 2009). Os impactos dessa modernidade no meio ambiente aparecem por meio de mudanças físicas no cenário mundial, como as alterações climáticas, o aumento do nível dos oceanos devido ao derretimento das geleiras, inundações das cidades, esgotamento dos recursos hídricos em algumas partes do mundo e o fenômeno de desertificação (Matos; Santos, 2018). Além disso, outros efeitos negativos são: o constante desaparecimento de espécies animais e vegetais, a chuva ácida, a destruição da camada de ozônio, o acúmulo de lixo no Planeta, a poluição das águas, dentre vários outros problemas ambientais (Guerra, 2009).

Matos e Santos (2018) destacam que a piora destes problemas pode prejudicar a sobrevivência de parte das populações da Terra, num futuro não muito distante. Apesar de atualmente existirem vários sinais de que ultrapassamos os limites de exploração que o Planeta suporta, acarretando sérios prejuízos econômicos, políticos, sociais e para a existência da vida, esta crise ecológica só foi aceita porque a degradação do meio ambiente atingiu índices alarmantes, e a humanidade só se conscientizou sobre a importância da preservação de um ambiente sadio, porque este fato é fundamental para sua sobrevivência (Guerra, 2009).

A crise ambiental é um problema de todos, contudo, apesar dos diversos sinais da natureza, os seres humanos continuam com um comportamento de ações que degradam o meio ambiente. Estas atitudes poderão trazer consequências catastróficas para o Planeta, por isso, é necessário a participação da sociedade civil nos diálogos sobre as questões ambientais (Guerra, 2009).

Reigota (2009) relata que os problemas ambientais foram gerados pela humanidade, e as soluções virão da colaboração de toda a sociedade, não apenas dos cientistas, políticos e tecnocratas, mas com a participação de todos os cidadãos e cidadãs. Para que isto ocorra, as pessoas devem ter consciência e conhecimento das questões ambientais globais, e compreender seus direitos e responsabilidades, para participarem das propostas e discussões que envolvem as resoluções dos problemas (Reigota, 2009).

O despertar da compreensão de meu papel e responsabilidades em colaborar com a conservação do meio ambiente, aconteceu durante minha graduação em Licenciatura em Química pela UNESP de Presidente Prudente, na disciplina de Educação Ambiental, ministrada em 2020 no quarto ano do curso. Foi nesta época que conheci meu referencial teórico, a Educação Ambiental de Marcos Reigota. Eu nunca havia parado para pensar nos impactos ambientais de meus hábitos cotidianos, e nos aspectos políticos, econômicos, culturais e sociais que envolvem as diversas problemáticas ambientais. Até aquele momento, não havia me sensibilizado com os diversos problemas ambientais contemporâneos que estão degradando o meio ambiente e a qualidade de vida dos seres vivos.

O professor da disciplina, e o referencial teórico do trabalho, conseguiram me proporcionar uma consciência global das questões ambientais urgentes, e possibilitaram uma reflexão crítica sobre minhas ações cotidianas, fazendo com que eu adotasse muitas mudanças em comportamentos nocivos ao meio ambiente. Além disso, pude compreender que a participação política na sociedade é fundamental para ajudar na resolução dos diversos problemas ambientais. Passei a acompanhar a política no país e no mundo, procurando me informar sobre as discussões e o que está sendo feito em escala local, nacional e global para preservar o meio ambiente. Aprendi quais são minhas responsabilidades e deveres nesta luta, ao acompanhar diversas ONGs e órgãos públicos como o Greenpeace, a Organização Mundial de Saúde, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, e vários *influencers* ambientalistas.

Diante deste contexto, Marcos Reigota me fez perceber que minha maior contribuição cidadã em ajudar na preservação do meio ambiente está na educação, precisamente, na Educação Ambiental. Foi através dela que percebi minhas responsabilidades e possibilidades de ajudar nas questões ambientais, que entendi que nós seres humanos somos parte da natureza, e não estamos acima dela. Aprendi

também que devemos respeitar a todos os seres vivos, as diferentes culturas que existem, e buscar o bem-estar coletivo na vida em sociedade. Portanto, decidi me tornar Educadora Ambiental.

Com isso, tenho como objetivo em minha prática docente, usar a Química e a Ciência para que os alunos se conscientizem sobre os problemas ambientais globais, entendam seu papel e responsabilidades perante as questões, e consigam através do conhecimento científico analisar os dilemas cotidianos de forma crítica. E principalmente, incentivá-los a participarem da resolução de questões ambientais, em sua comunidade, município e país, exercendo sua cidadania.

Logo, a motivação para este trabalho nasceu de uma mudança significativa de pensamento e comportamento na minha vida, impulsionada pela educação. Acredito que para melhorar a realidade dos problemas ambientais atuais, é preciso uma mudança de comportamento da humanidade, e a Educação Ambiental se mostra como o caminho para incentivar que isto ocorra. Segundo Reigota (2009), com o enfoque é possível motivar as pessoas a adquirirem valores sociais, que despertem uma sensibilização para contribuir com a preservação do meio ambiente, podendo estimular mudanças de comportamentos individuais e sociais.

Portanto, a pesquisa objetiva, por meio da aplicação de uma sequência didática com estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental, identificar as contribuições de uma Educação Ambiental Crítica no Ensino de Ciências, sobre o problema socioambiental que se tornou os resíduos plásticos. Visa-se reforçar a importância da inserção desta abordagem nas práticas pedagógicas de maneira inter e transdisciplinar, visto que, a Educação Ambiental contribui para auxiliar no conhecimento das pessoas sobre as diversas questões socioambientais globais atuais e incentivar a preservação do meio ambiente.

1.1 Objetivos e questão de pesquisa

1.1.1 Questão de Pesquisa

Repensar o hábito de usar materiais de plástico se tornou um dos problemas da atualidade, devido aos impactos ambientais gravíssimos causados pelo descarte do material. A Educação Ambiental apresenta um caminho para estimular, por meio do conhecimento e reflexão, uma mudança de comportamento nas pessoas, assim, a pesquisa busca responder o seguinte questionamento: “Quais as contribuições de uma Educação Ambiental Crítica no Ensino de Ciências, para que estudantes do

Ensino Fundamental Anos Finais compreendam os principais impactos ambientais causados pelo acúmulo de resíduos plásticos, e seu papel cidadão para ajudar a minimizar o problema?”.

1.1.2 Objetivo Geral

Verificar as contribuições de uma Educação Ambiental Crítica no Ensino de Ciências para estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental, no ensino sobre o problema socioambiental que se tornou o uso de resíduos plásticos.

1.1.3 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são pautados em alguns apresentados pelo referencial teórico, quando se faz uso da Educação Ambiental, Reigota (2009) destaca as seguintes finalidades:

a) Investigar as representações sociais de meio ambiente dos alunos, para que através do diálogo sobre o assunto, seja possível construir uma ideia coletiva, semelhante à visão do referencial teórico da pesquisa. As pessoas podem ter diferentes visões de meio ambiente, em que, ideias simplistas ou de senso comum podem atrapalhar o entendimento da questão ambiental que será abordada;

b) Desenvolver junto aos alunos o conhecimento e a consciência sobre o meio ambiente global e os problemas conectados, pois, as queimadas e desmatamento nos biomas brasileiros, a destruição da camada de ozônio, e as mudanças climáticas, por exemplo, são pautas que não estão distantes de sua realidade. Os conhecimentos proporcionados pelas Ciências aliados aos culturais e cotidianos, permitem esta compreensão;

c) Averiguar se os estudantes, por meio do conhecimento adquirido e reflexões propostas durante a sequência didática, conseguiram propor atitudes de soluções para os problemas abordados, exercendo a participação na construção de sua cidadania;

d) Verificar, segundo os participantes da pesquisa, as contribuições do que foi aprendido, ao longo do projeto, para o seu cotidiano.

1.2 Apresentação do trabalho

Todo o estudo executado na pesquisa está apresentado em sete capítulos, descritos a seguir quanto as suas características gerais:

No capítulo 1 intitulado: “Introdução”, apresenta-se a motivação para este trabalho, os objetivos gerais e específicos e questão que norteou os estudos da pesquisa.

No capítulo 2 intitulado: “O Tema do Trabalho”, apresenta-se a escolha do assunto de resíduos plásticos. É discutido quando começou o uso deste material, porque este se tornou um problema para a sociedade, são apresentados dados sobre a quantidade de plásticos descartados nos últimos anos no mundo, e os principais impactos causados por seu descarte inadequado no meio ambiente. Outros pontos apresentados são: o que tem sido discutido e feito atualmente pelos governantes mundiais para solucionar a questão, e a educação como uma das soluções para ajudar com o problema dos resíduos plásticos.

No capítulo 3 cujo título é: “A Educação Ambiental”, inicialmente descreve-se sobre a perspectiva crítica desta abordagem, tendência que vem crescendo nos últimos anos, evidenciando suas principais características. Destaca-se a Educação Ambiental Crítica, pois essa se assemelha em muitos objetivos com o enfoque do referencial teórico do trabalho. Em seguida, são apresentadas as principais leis e documentos que orientam a implementação da Educação Ambiental no Brasil, e como último tópico, evidencia-se uma revisão bibliográfica de trabalhos (artigos e dissertações) na área de Ensino de Ciências que utilizaram tal abordagem.

No capítulo 4 com o título: “Referencial teórico”, é apresentada a teoria de Educação Ambiental de Marcos Reigota. O autor defende que esta abordagem é uma educação política, quando se considera no ensino de determinado tema, a análise das relações políticas, econômicas, sociais e culturais entre os seres vivos, e deles com a natureza. E também, quando o enfoque se compromete com o desenvolvimento da participação cidadã dos estudantes, incentivando a liberdade, autonomia e intervenção de todas as pessoas na busca de propostas de soluções aos vários problemas ambientais atuais.

O capítulo mostra a importância de se conhecer as concepções de meio ambiente dos participantes da prática pedagógica, sugere contextos, conteúdos, metodologias e recursos didáticos para abordar a Educação Ambiental, e explica como pode ser feita a avaliação dos estudantes.

No capítulo 5 intitulado: “Procedimentos Metodológicos”, são apresentados os participantes e o local da aplicação do projeto. Evidencia-se o caráter da pesquisa e os instrumentos de coleta de dados utilizados, algumas limitações da pesquisa e

explica-se o método de validação por juízes aplicado nos questionários. Apresenta-se também uma síntese da sequência didática proposta, o processo de elaboração das categorias temáticas surgidas dos dados coletados, e a devolutiva dos resultados para a escola.

No capítulo 6 com o título: “Resultados e Discussão”, são apresentados os resultados obtidos através dos instrumentos de coleta de dados. As ferramentas usadas foram: quatro questionários e um diário de campo com anotações da pesquisadora. Apresenta-se uma análise e discussão destes resultados, pautadas no referencial teórico da pesquisa e trabalhos análogos da área de Educação Ambiental no Ensino de Ciências da Natureza, presentes na literatura.

Por fim, no capítulo 7 intitulado: “Considerações Finais”, evidenciam-se as conclusões sobre a análise dos dados e as implicações da pesquisa na área de Ensino de Ciências.

2 TEMA DO TRABALHO

Este capítulo aborda a questão ambiental tema da pesquisa: os problemas gerados pelo descarte inadequado de resíduos plásticos. Inicialmente, evidenciam-se aspectos químicos da composição do material, a história de sua produção e o crescimento de seu uso pela sociedade.

A seguir, discorre-se sobre os principais impactos ambientais causados pela enorme geração e descarte inadequado de resíduos plásticos, devido ao hábito de consumo excessivo instalado na vida dos seres humanos. Por fim, apresenta-se o papel da Educação Ambiental para auxiliar a minimizar o problema, incentivando uma mudança de comportamento em relação ao uso e descarte do material, e a participação cidadã das pessoas nos diálogos da sociedade na busca de soluções para a questão.

2.1 O problema dos resíduos plásticos

No encontro internacional intitulado “Estocolmo +50: um Planeta saudável para a prosperidade de todos – nossa responsabilidade, nossa oportunidade”, realizado em Estocolmo em junho de 2022 pela Assembleia Geral das Nações Unidas, destacou-se que o mundo passa por uma tríplice crise planetária. Foi definido que os três problemas ambientais mais emergentes são as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade e a poluição (Savisaar, 2022).

Na poluição por resíduos descartados inadequadamente, foi evidenciado o plástico, que se tornou onipresente e uma ameaça particular aos ecossistemas marinhos. Este material tem se proliferado a uma taxa além da capacidade da Ciência em avaliar seus riscos e controlar as suas potenciais consequências negativas ao meio ambiente (Savisaar, 2022).

Portanto, a escolha em trabalhar sobre o problema dos resíduos plásticos se deu pelo fato de o material ser um dos grandes problemas da atualidade, e porque este faz parte do no nosso cotidiano, o que torna possível mostrar ao aluno que esta questão está bem perto de sua realidade.

Desde que surgiu o plástico, foram décadas de uso implacável em nossas economias, mostrando um fluxo imparável de produção e descarte, poluindo todo o Planeta, incluindo os oceanos. Os resultados nocivos vistos por estes padrões insustentáveis de produção e consumo, foram agravados pela pandemia do COVID-19, pois, viu-se uma enorme quantidade de equipamentos de proteção facial e

embalagens adicionais jogadas diretamente no meio ambiente (United Nations Environment Programme, 2021a).

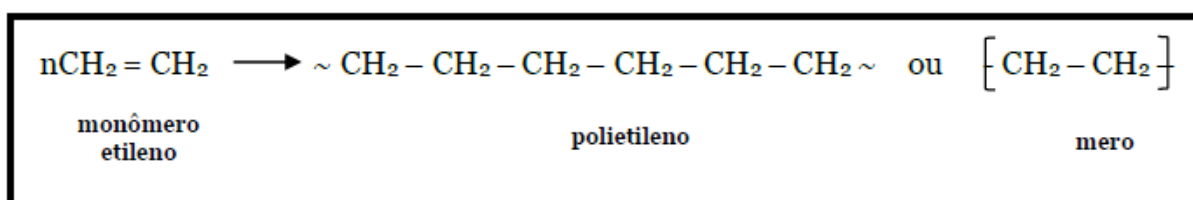
O plástico começou a ser desenvolvido no século XIX, nesta época utilizavam-se materiais naturais com propriedades plásticas, como, por exemplo, as gomas. Depois foi-se evoluindo para os quimicamente modificados, como a borracha e a nitrocelulose. O exemplo mais antigo de plástico feito a partir de materiais naturais é o celuloide, na época de sua descoberta foi nomeado parkesine, por seu inventor Alexander Parkes em 1855 (Teixeira; Cirino; Lino, 2017).

Teixeira, Cirino e Lino (2017) destacam que os plásticos sintéticos, ou seja, desenvolvidos artificialmente em laboratório, hoje conhecidos como os plásticos modernos, começaram a ser criados por volta de um século atrás. Leo Hendrick Baekeland em 1907, criou o primeiro plástico que não tinha em sua composição materiais naturais, a baquelite. Esta foi comercializada como um bom material isolante, com durabilidade e resistência ao calor (Zamora *et al.*, 2020).

Cinco anos mais tarde, Fritz Klatte inventou o policloreto de vinila, mais conhecido como PVC, o marco de sua produção em massa foi a descoberta de que este poderia ser produzido a partir de um resíduo do petróleo (Zamora *et al.*, 2020). Ao refiná-lo obtêm-se a nafta, um composto volátil e incolor, que serve de base para a produção de vários tipos de plásticos (Arruda; Silva; Souza, 2020).

Os plásticos sintéticos criados a partir de derivados de petróleo são da família dos polímeros, formados por reações químicas no processo de polimerização (Teixeira; Cirino; Lino, 2017). Neste procedimento, segundo Arruda, Silva e Souza (2020), há a união de moléculas menores chamadas “monômeros ou meros”, se transformando em macromoléculas orgânicas ou inorgânicas. A figura 1 mostra a reação de polimerização para formação do polietileno, plástico usado na confecção de garrafas, brinquedos, sacolas, dentre outros produtos (Arruda; Silva; Souza, 2020).

Figura 1 - Reação de polimerização do etileno.



Fonte: Arruda, Silva e Souza (2020).

Existem diferentes tipos de plásticos e para identificá-los as indústrias seguem um padrão de classificação com símbolos, apresentados em seus rótulos. O PET, por exemplo, é o polímero polietileno tereftalato, usado na fabricação de garrafas para uso alimentício, cosméticos, fibras têxteis, etc. O PS, poliestireno, é o plástico de algumas embalagens, como: iogurtes, sorvetes e aparelhos de barbear (Arruda; Silva; Souza, 2020).

Os plásticos trouxeram inovações na sociedade, na área da saúde permitiu-se o uso de descartáveis como seringas e luvas, diminuindo imensamente a contaminação nos procedimentos médicos. As embalagens na área comercial, possibilitaram um melhor armazenamento e preservação da qualidade dos produtos, principalmente dos alimentos. Na construção civil, os plásticos estão presentes em tubos de conexão, revestimentos, isolamento acústico, entre outros (Arruda; Silva; Souza, 2020).

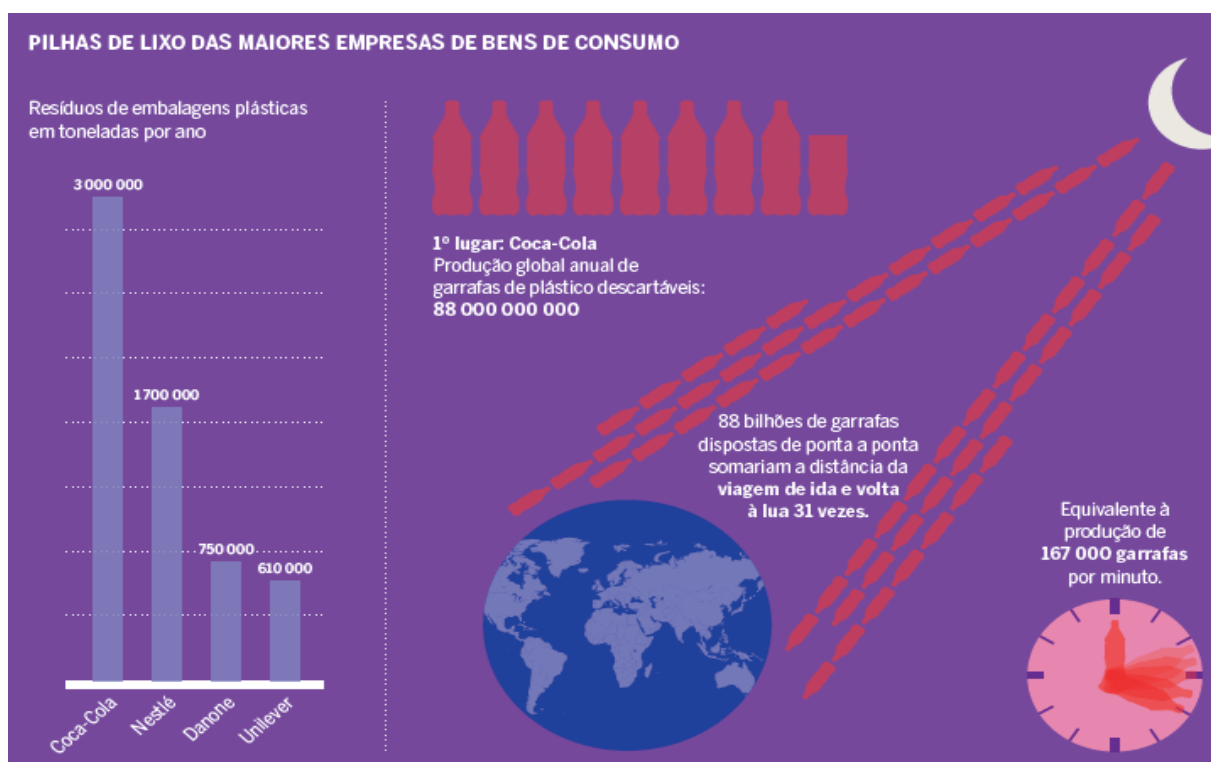
Este material é durável, leve, e fácil de moldar, ideal para fabricação de muitos produtos industriais, e no início de sua produção em massa, foi visto como inovador, limpo e moderno. Esta imagem contribuiu muito para sua rápida expansão no mundo. As propriedades dos plásticos são uma benção e maldição para a sociedade, pois, por serem muito resistentes, se degradam muito lentamente quando descartados (Zamora, *et al.*, 2020).

O estilo de vida que gera quantidades cada vez maiores de resíduos plásticos veio com a cultura dos descartáveis, na década de 1950, quando bilhões de itens de plástico começaram a ser descartados, sobrecarregando aterros sanitários e lixões. No final do século XX, aumentaram-se os níveis de emprego, e as pessoas tinham menos tempo para cozinhar e fazer outras tarefas domésticas. Os refrigeradores e micro-ondas permitiram substituir refeições caseiras por comidas congeladas, disponíveis em supermercados. Esta comodidade só foi possível devido aos plásticos descartáveis (Zamora *et al.*, 2020).

Canudos, sacolas e embalagens de alimentos de plástico, se tornaram materiais da vida cotidiana, sendo fáceis de adquirir e consumir, e o que sobra é simplesmente descartado no lixo. Estes itens de conveniência viraram um grande problema para as cidades e países do mundo. Entre 1950 e 2017, foram produzidas 9,2 bilhões de toneladas de material plástico, o equivalente a uma tonelada por cada habitante do Planeta. Atualmente, menos de dez por cento deste plástico foi reciclado (Zamora *et al.*, 2020).

Em 2018, na União Europeia, foram usados 113 trilhões de unidades de embalagens de comidas e bebidas. O setor de agricultura mundial faz uso de em média 6,5 milhões de toneladas de plástico por ano. Algumas empresas contribuem muito para a poluição plástica no Planeta, as principais são a Coca-Cola, Nestlé e Unilever. A Figura 2 mostra a produção de plástico destas empresas no ano de 2019 (Zamora *et al.*, 2020).

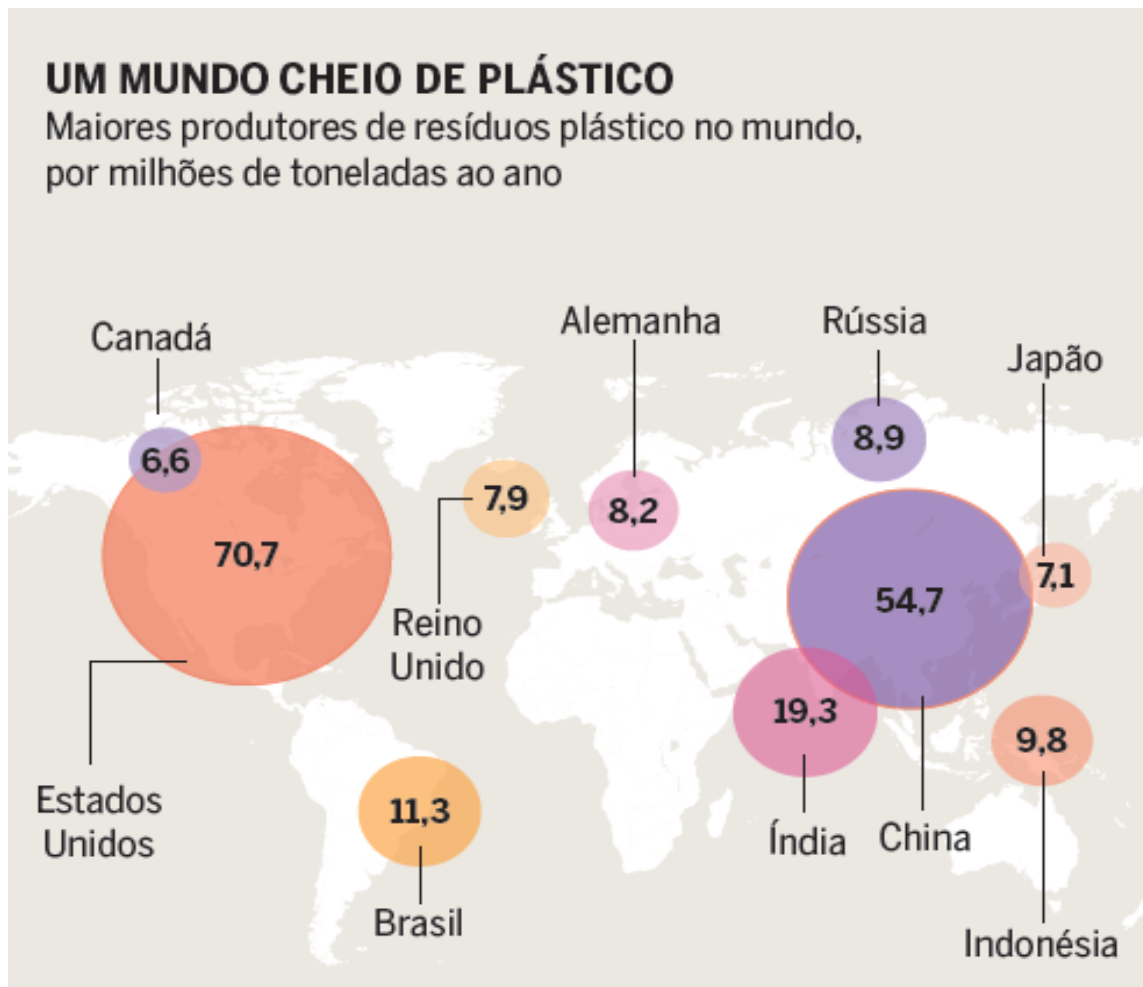
Figura 2 - Produção de plástico de empresas mundiais.



Fonte: Zamora *et al.* (2020).

O Brasil em 2018 produziu cerca de 79 milhões de toneladas de lixo, em que 13,5% são de resíduos plásticos, segundo o Sindicato Nacional de Empresas de Limpeza Urbana. Este número tornou o nosso país o quarto maior produtor do material no mundo, e os resíduos mais encontrados no lixo são as fraldas descartáveis e as garrafas PET. Estados Unidos, China e Índia são os grandes campeões quando o assunto é produzir plástico (Zamora *et al.*, 2020). A figura 3 apresenta uma estimativa de produção por ano em diversos países.

Figura 3 - Maiores produtores de plástico do Planeta.



Fonte: Zamora *et al.* (2020).

Como mostram os números, é preciso com urgência estimular uma redução na produção e no consumo de plástico, com políticas públicas ao nível local, nacional e global. Os cidadãos precisam exigir de seus governantes, ações e soluções eficazes para ajudar com este problema, e os governos tem que responsabilizar as grandes empresas que contribuem e lucram com este plástico gerado (Zamora *et al.*, 2020).

Os impactos do plástico no meio ambiente não podem mais ser ignorados, pois, este está presente por toda parte, no solo, ar, água e nos organismos dos seres humanos (Zamora *et al.*, 2020). Riscos para a saúde humana vêm desde a queima deste material ao ar livre, a ingestão de peixes e frutos-do-mar contaminados, a liberação de produtos químicos aditivos na água, até a exposição a bactérias patogênicas transportadas pelo plástico, dentre diversos outros problemas (United Nations Environment Programme, 2021a).

Muitos dos aditivos usados na fabricação dos plásticos são tóxicos, e ao serem liberados do material, se acumulam no ar, água, solo e nos alimentos. Estes compostos perturbam o sistema endócrino do organismo humano, e causam uma variedade de doenças, como: câncer, infertilidade, obesidade, diabetes, dentre outras (Zamora et al., 2020). Os microplásticos são outra forma de contaminação dos seres vivos, estima-se que a ingestão anual por algumas pessoas chegue a um valor entre 74.000 a 121.000 partículas. Estas podem ser depositadas na região traqueobrônquica, zona do aparelho respiratório, atingir os alvéolos, nos pulmões, se acumular no fígado e nos rins. Microplásticos foram encontrados até em placentas de mulheres grávidas (United Nations Environment Programme, 2021a).

A poluição marinha por plástico é outro problema gravíssimo, estima-se que atualmente a quantidade do material nos oceanos está entre 75 a 199 milhões de toneladas, podendo triplicar até 2040. Estes materiais causam efeitos letais nos animais marinhos e também na vida das espécies vegetais. Dentre os impactos estão: emaranhamento dos animais, afogamento, laceração de tecidos internos, sufocamento, privação de oxigênio e luz, estresse fisiológico e danos toxicológicos (United Nations Environment Programme, 2021a).

Ocorre também a alteração do ciclo global do carbono, e quando os plásticos se degradam no mar, são lançados microplásticos, produtos químicos tóxicos, metais e outros micropoluentes nas águas, chegando à cadeia alimentar marinha. Se ingeridos pelos animais, causam alterações na expressão dos genes e proteínas, inflamações, interrupção do comportamento alimentar, alterações no desenvolvimento do cérebro, e podem modificar a reprodução das espécies (United Nations Environment Programme, 2021a).

Os peixes e pássaros são expostos ao perigo dos plásticos flutuantes, pois, confundem estes materiais com comida e também acabam ficando enrolados neles. Muitos ficam machucados ou morrem. Das 120 espécies de mamíferos marinhos catalogadas na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da *Internacional Union for Conservation of Nature* (IUCN), é comprovado que 54 comem plástico ou se enrolam nele (Zamora et al., 2020).

A atividade comercial de pesca também contribui para os problemas citados acima, principalmente o emaranhamento dos animais em redes. Armadilhas com redes são muitas vezes abandonadas no mar, e continuam a capturar peixes e mariscos (United Nations Environment Programme, 2016). A poluição plástica

marinha também ameaça os meios de subsistência de comunidades costeiras, bem como as atividades marítimas e portuárias. Os custos econômicos mundiais com este problema e seus impactos na pesca, turismo, aquicultura, e limpeza dos resíduos no mar, foram de pelo menos 6 a 19 bilhões de dólares em 2018 (United Nations Environment Programme, 2021a).

Este problema está longe de ter um fim, segundo Zamora *et al.* (2020), todos os anos, em média, 10 toneladas de resíduos plásticos são lançadas nos oceanos, isto equivale a um caminhão cheio por minuto. Hoje existem cinco pontos de concentração para este lixo, são eles: no norte e sul dos oceanos Pacífico e Atlântico e no oceano Índico (ZAMORA *et al.*, 2020).

Além do impacto nos oceanos, mares e rios, existe um local menos discutido que sofre com o acúmulo de plásticos, o solo agrícola. Os agricultores usam muitos produtos que contêm plástico para melhorar o rendimento das colheitas e a eficiência do uso de água na irrigação. Alguns destes produtos são: estufas, telas de sombreamento, fitas de irrigação, tubos de drenagem, recipientes para pesticidas e armazenamento de ração para gado, dentre outros (United Nations Environment Programme, 2021b).

Os produtos irão se decompor na forma de microplásticos, se acumulando no solo. Com isso, ocorre a alteração da estrutura física da terra e a retenção de água fica comprometida. As plantas podem ter o crescimento de suas raízes reduzido, e não conseguem absorver adequadamente os nutrientes, e os aditivos químicos dos plásticos podem prejudicar a saúde humana (United Nations, 2022a).

A contaminação do solo ocorre também pelos plásticos descartados em aterros e lixões. Zamora *et al.* (2020) explicam que o que não é reciclado vai parar nestes lugares ou em depósitos irregulares poluindo o solo e águas subterrâneas. O volume destes materiais é outro problema, pois, ocupa muito espaço e diminui o tempo de vida útil dos aterros (Oliveira, 2012).

Zamora *et al.* (2020) destacam que a crise mundial do plástico está diretamente ligada ao desenvolvimento dependente da exploração do petróleo e padrões de consumo intoleráveis. Assim, é necessário aceitar que este é um problema social, e que os seres humanos devem estar preparados para transformar seus hábitos, mediante alternativas de soluções para ressignificar a atual situação. Vencer a crise do plástico depende de boas práticas governamentais, com uma gestão integrada com a participação de todos (Zamora *et al.*, 2020).

2.2 Educação como uma das soluções

Os governantes do mundo reconhecem a urgência em encontrar soluções para a poluição plástica no Planeta, e a mais recente reunião mundial para dialogar sobre o problema foi a Assembleia da ONU para o Meio Ambiente (UNEA-5), realizada em Nairobi, em março de 2022. Diversos Chefes de Estado, Ministros e Ministras do Meio Ambiente de vários países estiverem presentes (United Nations Environment Programme, 2022b).

Na reunião foi aprovada uma resolução, que ficou conhecida como “Fim da Poluição Plástica: rumo a um instrumento internacional juridicamente vinculante”, que objetiva estabelecer um acordo internacional jurídico até 2024, para combater a poluição plástica global (United Nations Environment Programme, 2022b).

Conforme o projeto de resolução, o documento do acordo deve apresentar algumas das seguintes disposições: promover a produção e consumo sustentáveis de plásticos, por meio da eficiência de recursos e economia circular; proporcionar medidas de cooperação nacionais e internacionais para redução do material plástico no ambiente marinho; e promover planos de ação nacionais para trabalhar no sentido da prevenção, redução e eliminação da poluição plástica (United Nations, 2022b).

Outros pontos são: incentivar a ação de todas as partes interessadas, incluindo o setor privado, promovendo a cooperação ao nível, local, regional, nacional e global; incentivar a investigação e o desenvolvimento de abordagens sustentáveis, acessíveis, inovadoras e eficientes em termos de custos; e aumentar o conhecimento através da sensibilização, troca de informações e pela educação (United Nations, 2022b).

Portanto, a educação é uma das opções para ajudar na resolução do problema global que se tornou o plástico. Colombo (2014) destaca que para existir a sustentabilidade no Planeta, é preciso uma mudança de comportamento das pessoas, e para que isso aconteça, a Educação Ambiental é um fator fundamental. Conscientizar sobre a necessidade de atitudes perante os problemas ambientais, demanda que a escola assegure aos estudantes situações em que coloquem em prática sua capacidade de ação (Colombo, 2014).

A Educação Ambiental permite um aprendizado social, que deve se pautar na comunicação, para a proposta de soluções de problemas através da interação, recriação e reinterpretação de informações, conceitos e sentidos, que podem nascer

do que foi aprendido em sala de aula ou na vida cotidiana do aluno. Assim, na escola, o estudante pode analisar a natureza em um contexto que relaciona práticas sociais e o conhecimento científico, por meio de uma realidade próxima, formada por várias características (Colombo, 2014).

No universo de Educação Ambiental o conceito de cidadania é essencial, uma vez que um cidadão é aquele que tem atitudes e práticas em sua vida que permitem uma boa convivência com todos os seres vivos, pensando na preservação do Planeta. Este princípio guia as práticas pedagógicas na escola, permitindo educar os estudantes por meio de atividades em que exerçam desde cedo sua cidadania, e desenvolvam gradativamente a consciência de seus deveres e direitos (Colombo, 2014).

A Educação Ambiental, na formação para a cidadania, significa incorporar uma nova forma de relação entre a humanidade e a natureza, baseada em atitudes éticas. Cada estudante deve ser incentivado a perceber, refletir e realizar ações cotidianas que possam garantir a sustentabilidade do mundo, evidenciando o seu papel de cidadão consciente, transformador, e cooperador em transmitir atitudes responsáveis para preservação do meio ambiente (Colombo, 2014).

A educação, como forma de contribuição para uma sociedade sustentável, é evidenciada entre os dezessete Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Sorice (2024) explica que estes objetivos são um plano de ação global criado em uma conferência da ONU, a Rio +20, no Rio de Janeiro, em junho de 2012. Buscam-se formas de progredir considerando as necessidades da geração atual, sem comprometer a existência das futuras gerações. Cada objetivo tem um conjunto de metas, e diversos países do mundo se prontificaram a tentar alcançá-las até 2030 (Sorice, 2024).

Com isso, a Nações Unidas Brasil (2015) explica que para apresentar os ODS e suas metas a ONU lançou a Agenda 2030, que traz detalhadamente tudo que foi acordado na criação dos ODS. O objetivo quatro mostra o papel da educação no documento, e dentre diversos aspectos que devem ser levados em consideração na melhoria da qualidade e acesso à educação, destaca-se a meta 4.7:

Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e

valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável (Nações Unidas Brasil, 2015, p. 25).

A meta apresenta o papel da Educação Ambiental, pois como destaca Guimarães (2007), esta abordagem ensina sobre a relação entre ser humano e natureza em seus diferentes aspectos complexos, possibilitando os indivíduos a se tornarem participantes de maneira individual e coletiva nos processos de transformações sociais, buscando uma sociedade ambientalmente sustentável (Guimarães, 2007).

A partir de todas as discussões apresentadas constata-se que o problema global que se tornou o descarte de resíduos plásticos pede uma sensibilização, incentivo a mudança de comportamento e mais responsabilidade por parte da sociedade perante a questão. Layrargues (2004) defende que para haver uma cultura de sustentabilidade nos hábitos das pessoas é preciso o desenvolvimento de uma consciência ecológica, e sua criação depende da implementação de práticas pedagógicas de Educação Ambiental.

Reigota (2009) destaca que o objetivo maior da Educação Ambiental é fazer com as pessoas percebam e entendam suas responsabilidades, direitos, deveres e atitudes de ação que podem ser implementadas para ajudar a minimizar os problemas ambientais. Isto significa participar do processo de construção de sua cidadania (Reigota, 2009).

3 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Neste capítulo, de início apresenta-se a abordagem de Educação Ambiental Crítica, enfoque que vem ganhando destaque na área de Ensino e Educação nos últimos anos. São explicados seus principais aspectos e objetivos, devido à similaridade em muitos pontos com a Educação Ambiental como Educação Política de Marcos Reigota (1999, 2007, 2009), referencial teórico da pesquisa.

Posteriormente, destacam-se os principais documentos e legislações que norteiam a implementação da Educação Ambiental no Brasil, e para concluir, é apresentada uma revisão bibliográfica de trabalhos na área de Ensino de Ciências da Natureza, com parâmetros similares aos do projeto aplicado nesta pesquisa.

3.1 Educação Ambiental Crítica

Ao abordar a Educação Ambiental, Sauv  (2005) enfatiza que existem diversas correntes com sua própria visão de como efetuar a a o educativa. Essas correntes têm suas características específicas, porém, podem ter alguns pontos em comum. A autora relata a existência de quinze correntes de Educa o Ambiental, sendo estas: a naturalista; conservacionista/recursista; resolutiva; sist mica; científica; humanística; moral tica; holística; biorregionalista; prática; crítica; feminista; etnográfica; da eco-educacão; e da sustentabilidade.

Sauv  (2005) explica que algumas correntes são mais antigas, e vem sendo abordadas desde os anos de 1970 e 1980 nos Estados Unidos, e outras surgiram recentemente junto as preocupa es socioambientais atuais. Evidenciaremos a seguir algumas características de algumas destas correntes de Educa o Ambiental.

Segundo Sauv  (2005), a corrente naturalista é centrada na rela o com o meio natural, em que se tem o valor da natureza como superior aos recursos que ela proporciona. O processo educativo valoriza o cognitivo, com o aprender sobre a natureza, e também o afetivo ou espiritual, em que se explora a rela o dos seres humanos com o meio natural, destacando a compreensão de que somos parte dele (Sauv , 2005).

A corrente resolutiva traz a compreensão de que o meio ambiente é visto como um aglomerado de problemas. Na prática educativa, enfatiza-se os diversos problemas ambientais, tal qual o desenvolvimento de habilidades para solucioná-los. Há a análise e a escolha de solu es consideradas ótimas, contudo, não ocorre a implementa o de nenhuma delas (Sauv , 2005).

Já na Educação Ambiental Sistêmica, Sauv  (2005) explica que se realiza o conhecimento e a compreensão sobre as realidades e os problemas ambientais associados. Possibilita-se identificar as relações entre componentes biofísicos e sociais, chegando a uma visão que mostra a síntese da realidade ensinada. Com isso, dialoga-se sobre problemas existentes e possibilidades de soluções (Sauv , 2005).

Na corrente científica tem-se ênfase no processo científico, visando analisar e compreender melhor os problemas ambientais, por meio da identificação de suas causas e efeitos. O processo educativo salienta a indução de hipóteses por meio da observação, e sua verificação na experimentação e em novas observações. A Educação Ambiental nesta corrente está ligada ao desenvolvimento de conhecimentos e habilidades, na qual o meio ambiente é o objeto de estudo, para se chegar a uma solução adequada (Sauv , 2005).

Sauv  (2005) também aponta a corrente de Educação Ambiental para a Eco-educação, em que não se trata somente de resolver problemas, mas de usar a relação do ser humano com o meio ambiente para seu desenvolvimento pessoal. A autora destaca que se tem o meio ambiente como um elemento de interação fundamental para a ecoforma  o, que significa conscientizar o sujeito do que acontece entre ele e o mundo, sobre as interações vitais para sua coexistência.

Na corrente conservacionista/recursista, o meio ambiente é visto como um provedor de recursos, que necessitam ser conservados, tanto em relação a sua qualidade quanto na quantidade. Enfatiza-se na ação educativa o desenvolvimento de comportamentos de gestão ambiental, como: perguntar-se se realmente precisa de certo produto na hora da compra; escolher um produto examinando seu ciclo de vida, ou seja, sua composição, se prov m de materiais reciclados, dentre outros pontos (Sauv , 2005).

Lima (2015) explica que a Educação Ambiental nas escolas geralmente é abordada por esta corrente conservacionista/conservadora. Esta abordagem é definida como individualista e pautada em vivências com poucas problematizações do cotidiano, na qual se foca em temas como lixo, água, árvore, entre outros, apenas em datas comemorativas (Lima, 2015). Tem-se uma prática educativa que objetiva sensibilizar os seres humanos para a conservação da natureza, orientada por aspectos ecológicos. Entre suas pautas estão temas como biodiversidade, unidades de conservação, agroecologia, entre outros (Layrargues; Lima, 2014).

A perspectiva conservadora traz uma compreensão de mundo com dificuldade em pensar no coletivo, na totalidade complexa da realidade. Não supera a visão antropocêntrica, na qual o ser humano se considera superior aos outros seres vivos e a natureza (Layrargues, 2004). Nesta abordagem, acredita-se que a transformação da sociedade ocorre com a transformação do indivíduo, da mudança de sua vontade individual. Com isso, basta ensinar o que é correto para cada pessoa adquirir o conhecimento para um comportamento certo, tornando a Educação Ambiental teórica, transmissora de informações e comportamentalista (Guimarães, 2013).

Assim, os professores que abordam uma Educação Ambiental conservadora não evidenciam conhecimentos sobre a dimensão socioambiental, trabalhando seus aspectos norteadores, sendo estes: os políticos, econômicos, sociais e culturais (Lima, 2015). Confesso que antes de conhecer o referencial teórico da pesquisa, estava inconscientemente presa a perspectiva conservadora.

A visão conservadora de Educação Ambiental entre professores é encontrada em estudos na literatura. Cercundo *et al.* (2022) investigaram as concepções de Educação Ambiental de professores de Biologia da rede estadual de ensino de Itapetinga na Bahia. Os dados foram coletados mediante entrevistas, participaram da pesquisa sete, dos nove professores do município. Nos resultados ficou evidenciado que a maioria dos docentes possuía uma visão conservadora, observou-se uma descrição de ensino focado em ensinar um comportamento de preservação da natureza, relacionado a questões ecológicas (Cercundo *et al.*, 2022).

Silva, Bianchi e Araújo (2021) estudaram a concepção de Educação Ambiental de professores do Ensino Fundamental II e para a coleta de dados foi utilizado um questionário. Ao analisar os dados pela técnica de análise textual discursiva, duas categorias foram elaboradas dos significados das respostas. Dentre elas se encontrou a categoria “Educação Ambiental Conservadora”, que englobou respostas que demonstraram um ensino voltado para preocupação em preservar a natureza e conscientizar os estudantes sobre o meio ambiente (Silva; Bianchi; Araújo, 2021).

Mota Júnior, Santos e Jesus (2016) ao investigar a visão de Educação Ambiental de professores do Ensino Fundamental da rede pública e privada de Itabaiana em Sergipe, conseguiram resultados similares aos das pesquisas anteriores apresentadas. A coleta dos dados foi feita por meio de um questionário com questões discursivas. Os autores destacaram nos resultados que a maioria dos docentes da rede privada apresentaram uma visão conservadora de Educação Ambiental, que se

orientava pela preocupação de preservação dos recursos naturais, ou seja, da natureza (Mota Júnior; Santos; Jesus, 2016).

Contrária a esta visão, e uma tendência que vêm crescendo nos últimos vinte anos, é a Educação Ambiental Crítica (EAC), que tem como marca principal, relacionar os processos ecológicos aos sociais na compreensão do mundo. Portanto, reconhece que nossas relações cotidianas com a natureza sofrem influência cultural, social, política, educacional, e de outros diversos aspectos complexos da realidade (Loureiro, 2007). Segundo Sauv   (2005):

Esta corrente insiste, essencialmente, na análise das dinâmicas sociais que se encontram na base das realidades e problemáticas ambientais: análise de intenções, de posições, de argumentos, de valores explícitos e implícitos, de decis    es e de ações dos diferentes protagonistas de uma situação (Sauv    , 2005, p. 30).

A Educação Crítica nasceu dos ideais democráticos e de liberdade do pensamento crítico aplicados no ensino. No Brasil, esta visão fez parte da educação popular, buscando romper com a educação tecnicista e transmissora de conteúdos. Na percepção crítica, as metodologias de ensino visam ligar o conhecimento do mundo ao cotidiano dos estudantes, para torná-los leitores críticos de sua realidade (Layrargues, 2004).

Esta perspectiva permite compreender que não existem leis atemporais, conceitos sem história, verdades absolutas e educação desvinculada da sociedade. Também possibilita entender que as relações estão em movimento no tempo-esp    o, com particularidades em cada formação social, que devem ser sempre questionadas e se preciso superadas, para se construir uma sociedade com hábitos sustentáveis (Loureiro, 2007).

Loureiro (2007) destaca que a EAC não faz separações entre a cultura e a natureza, criticando o modo de vida atual da sociedade, e o sistema de educação formal, sempre enfatizando a autocr  tica. Quando se faz crítica sem a autocr  tica, é o mesmo que problematizar as quest    es da vida se considerando fora do problema. Assim, não    necessário apenas apontar limites, contradições e fazer denúncias, é preciso assumir que também em nossos hábitos, repetimos aquilo que queremos mudar. Assumir erros, incertezas e dificuldades faz parte do processo de mudança da realidade e construção dos indivíduos, sendo este ato necessário para a reflexão sobre o que estamos fazendo, buscando, e quais os caminhos que estamos construindo (Loureiro, 2007).

Layrargues (2004) explica que a EAC ressignifica o cuidado com a natureza e com outros seres humanos, envolvendo valores éticos-políticos, desenvolvendo nas pessoas uma ética ambiental, sustentadora das decisões sociais e transformadora de estilos de vida individuais e coletivos. Esta educação promove o delineamento de novas racionalidades, construindo laços igualitários de uma cultura política ambiental (Layrargues, 2004). Portanto, a EAC tem em sua essência uma dimensão política, pois, exige a compreensão das relações de poder vigentes que estruturam a sociedade, para então politizar as ações humanas, ou seja, transformá-las, visando a luta por um equilíbrio socioambiental (Guimarães, 2013).

Guimarães (2013) defende que os educadores ambientais devem assumir esta dimensão política, já que atualmente, muitos mostram querer mudar algo, mas em sua prática não incorporam esta expectativa. Nesta abordagem professor e aluno serão agentes sociais que atuam no processo de transformação da sociedade, se transformando junto. O ensino deve se direcionar para a comunidade com seus problemas ambientais cotidianos, e com a intervenção nesta realidade, tem-se o ambiente educativo e o conteúdo da prática pedagógica (Guimarães, 2013).

Assim sendo, são necessários a participação social e o exercício da cidadania, permitindo ao indivíduo melhorar o que aprendeu e recriar habilidades mediante diferentes conhecimentos (Lima, 2015). A cidadania refere-se à identidade do sujeito, e o pertencimento a uma comunidade ou coletividade. O cidadão deve buscar a mudança para uma nova forma de se relacionar com a natureza e os demais seres vivos, fundamentada no bem-estar coletivo e desenvolvimento sustentável (Jacobi, 2003).

Educar para a cidadania, consiste em motivar e sensibilizar as pessoas a participar e intervir nos problemas de interesse público que envolvem a sociedade, apresentando e consolidando propostas de gestão na defesa da qualidade de vida. Cada ser humano é portador de direitos e deveres, e deve se transformar em um corresponsável na luta pelo bem-estar coletivo (Jacobi, 2003).

Com isso, as práticas pedagógicas devem ter atividades que estimulem a reflexão crítica dos problemas ambientais, para que se construa ações de intervenção na temática socioambiental abordada. Os processos formativos devem instigar o pensamento nas questões políticas, econômicas, sociais e culturais envolvidas no problema, para que a escola, assim, elabore metodologias de resolução de conflitos, destacando o verdadeiro sentido da EAC (Lima, 2015).

Ao incorporar este enfoque em sua prática pedagógica, Layrargues (2004) propõe os seguintes objetivos que expressam a EAC:

a) proporcionar o entendimento dos problemas socioambientais em suas várias dimensões: históricas, geográficas, biológicas, sociais e subjetivas. Deve-se considerar no meio ambiente as relações entre a natureza e sociedade, mediadas por conhecimentos locais e tradicionais, junto aos conhecimentos científicos;

b) cooperar para a transformação dos padrões de uso e distribuição dos bens ambientais atuais, caminhando para formas mais sustentáveis, justas e solidárias;

c) desenvolver uma atitude ecológica composta de sensibilidade estética, política e ética, na identificação das questões ambientais que impactam o meio ambiente;

d) por meio de processos de ensino e aprendizagem, envolver os estudantes na resolução de problemas ou conflitos, desenvolvendo a construção de conhecimentos e a formação de uma cidadania ambiental;

e) utilizar questões ambientais cotidianas presentes na escola, e na comunidade, formando novos apontamentos, situações de aprendizagem e desafios para incentivar a participação dos alunos na resolução de problemas;

f) elaborar processos de aprendizagem, relacionando os conhecimentos e experiências prévias dos estudantes com problemáticas ambientais e experiências que possibilitam gerar novos conceitos e significados.

Jacobi (2003) destaca que o desafio político em buscar uma sociedade sustentável, está extremamente ligado ao fortalecimento da democracia e ao exercício da cidadania, proposto pela EAC (Jacobi, 2003). A Educação Ambiental Crítica, ao mostrar para os estudantes como exercer sua cidadania, pode ser o caminho para incentivar a mudança em hábitos nocivos da humanidade em relação ao meio ambiente, colaborando na luta para a sua preservação.

3.2 Legislação e documentos da Educação Ambiental no Brasil

A Educação Ambiental é um direito de todos, previsto na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. No capítulo VI intitulado “Do Meio Ambiente”, no artigo 225, §1º, inciso VI, o Estado deve, como uma das formas de preservação do meio ambiente, promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e na conscientização pública da população (Lipai; Layrargues; Pedro, 2007).

Lipai, Layrargues e Pedro (2007) destacam que o marco legal de implementação da Educação Ambiental no Brasil, foi na aprovação da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e do seu regulamento pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Este documento veio fortalecer e qualificar o direito de todas as pessoas à Educação Ambiental, apresentando seus princípios, objetivos, quem serão os responsáveis pela sua efetivação, seus campos de atuação e de ação (Lipai; Layrargues; Pedro, 2007).

No artigo 2 do PNEA, enfoca-se que a Educação Ambiental deve estar presente no ensino formal e não-formal. Evidencia-se a educação básica, superior, especial, profissional e de jovens e adultos como espaços formais de ensino. E ambientes educativos como os meios de comunicação de massa e espaços fora da escola, como meios não-formais de educação (Brasil, 1999).

O artigo 4 traz sete princípios básicos do enfoque, que são (Brasil, 1999):

- a) uma abordagem humanística, integradora das totalidades, democrática e participativa;
- b) ter uma pluralidade de concepções pedagógicas e ideias, nas perspectivas inter, multi e transdisciplinar;
- c) vincular ética, educação, trabalho e práticas sociais;
- d) garantir a constância e permanência da abordagem;
- e) se pautar em processo educativo com permanente avaliação crítica;
- f) relacionar problemas ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- g) reconhecer e respeitar a diversidade cultural das pessoas envolvidas no processo educativo.

O artigo 5 evidencia os principais objetivos da Educação Ambiental (Brasil, 1999):

- a) desenvolver uma compreensão integrada do meio ambiente, ou seja, evidenciar as múltiplas relações existentes entre os aspectos ecológicos, políticos, econômicos, culturais, sociais, éticos, psicológicos e legislativos;
- b) garantir que as informações ambientais sejam democratizadas;
- c) estimular e fortalecer uma consciência crítica sobre os problemas socioambientais;

d) instigar a participação cidadã, individual e coletiva, de forma responsável e permanente na preservação do meio ambiente, compreendendo que esta atuação é o principal para o exercício da cidadania;

e) incentivar a colaboração entre as diversas regiões do Brasil, em escala micro e macrorregional, visando a construção de uma sociedade sustentável, estabelecida nos princípios de responsabilidade, liberdade, solidariedade, igualdade, justiça social e democracia;

f) promover o fortalecimento da integração entre Ciência e tecnologia;

g) fortalecer a cidadania, autonomia dos povos e o sentimento de solidariedade, como princípios para o futuro dos seres humanos.

Os responsáveis pela implementação e aplicação da Educação Ambiental no Brasil são os órgãos e entidades que fazem parte do Sistema Nacional de Meio Ambiente, instituições públicas e privadas de educação, órgãos públicos da União, Estados e Municípios, e as ONGs que atuam com a abordagem (Lipai; Layrargues; Pedro, 2007).

O PNEA possibilitou a compreensão de diretrizes comuns para a incorporação da Educação Ambiental nas escolas e fora delas, como: mostrar a visão complexa dos problemas ambientais; as relações entre ambiente, cultura, sociedade e política; a importância da criticidade; e uma abordagem interdisciplinar contínua e permanente (Lipai; Layrargues; Pedro, 2007).

Além dessas orientações gerais, vale destacar que o documento apresenta particularidades mais específicas, que devem ser desenvolvidas em cada nível da educação básica formal. Na Educação Infantil e Ensino Fundamental anos iniciais, deve-se salientar a sensibilização com a percepção, interação e cuidado do aluno com a natureza e a cultura, mostrando a diversidade dessa conexão (Lipai; Layrargues; Pedro, 2007).

Ao chegar no Ensino Fundamental anos finais, começa-se a desenvolver o raciocínio crítico e interpretativo dos problemas socioambientais, assim como a cidadania ambiental. No Ensino Médio e na Educação de Jovens e Adultos (EJA), continua-se a desenvolver o pensamento crítico, contextualizando com a política, e a participação na construção da cidadania ambiental do sujeito deve ser ensinada de forma mais profunda. Neste caso, se incentiva a atuação de grupos para buscar a justiça socioambiental contra as desigualdades sociais, levando-se em consideração

aspectos econômicos e a vivência em lugares de risco ambiental (Lipai; Layrargues; Pedro, 2007).

Na Educação Superior, na formação continuada de professores, o documento pede incentivo a projetos de pesquisa voltados a elaboração de metodologias de Educação Ambiental, e na formação inicial, para reforçar os conteúdos pedagógicos e políticos, com noções de práticas pedagógicas, legislação e gestão ambiental (Lipai; Layrargues; Pedro, 2007).

Concluindo, o PNEA trouxe em lei, noções políticas e pedagógicas para a implementação da Educação Ambiental, contudo, não se garante sua aplicação, pois, não há penalidade em caso do não cumprimento dos seus preceitos. Então, resta ao professor, exercendo seu papel de cidadão, adotar a Educação Ambiental em suas práticas cotidianas. Isto implica ser um ato de responsabilidade e compromisso, com a construção de uma nova cultura de sustentabilidade ambiental (Lipai; Layrargues; Pedro, 2007).

A coordenação do PNEA ficou a cargo de um órgão gestor criado em 1999, dirigido pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e pelo Ministério da Educação (MEC). Como referência de gestão foi usado o documento criado pelo Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA). Este programa foi criado em 1994, em função da Constituição Federal e das responsabilidades internacionais assumidas na ECO – 92, conferência realizada no Rio de Janeiro pelas Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento (Brasil, 2005).

Os envolvidos na criação do programa foram o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, o Ministério da Educação e do Desporto, o Ministério da Cultura, e o Ministério da Ciência e Tecnologia. A execução do programa foi feita pela Coordenação de Educação Ambiental do MEC e por setores ligados ao IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis) e MMA (Brasil, 2005).

O ProNEA prevê a atuação em três pontos: a capacitação de gestores e educadores, a elaboração de ações educativas e o desenvolvimento de metodologias e instrumentos focados em sete linhas de ações. Estas linhas são: Educação Ambiental no ensino formal; educação na ação de gestão ambiental; campanhas de Educação Ambiental para pessoas que utilizam recursos naturais; colaboração com comunicadores sociais e meios de comunicação; articulação e integração da

comunidade; articulação intra e interinstitucional; e rede de centros especializados em todos os estados, de Educação Ambiental (Brasil, 2005).

O programa objetiva a visão de sustentabilidade ambiental na construção de um país para todos, e suas condutas destinam-se a garantir no campo educativo, a relação e integração de várias dimensões que englobam este conceito, como a ecológica, política, social, espacial, ética, econômica e cultural. Busca-se a intervenção e participação social na proteção, recuperação e propostas de melhorias aos problemas ambientais e na qualidade de vida (Brasil, 2005).

As diretrizes que regem o ProNEA são: transversalidade e interdisciplinaridade; sustentabilidade socioambiental; desconcentração institucional e espacial; participação social e democrática; e aprimoramento e fortalecimento dos sistemas que tenham área de interação com a Educação Ambiental. O programa é essencial na orientação de agentes públicos e privados, influenciando na reflexão, elaboração e execução de políticas públicas que permitam resolver questões estruturais, visando a sustentabilidade ambiental (Brasil, 2005).

A implementação do ProNEA não é só de responsabilidade do poder público federal, e sim de todos os segmentos sociais e órgãos dos governos. O programa estará sempre em construção, prevendo estratégias de planejamento que permitam revisar frequentemente os objetivos e suas ações para constante aprimoramento. Porém, sempre se pautando nos princípios que orientam as intervenções de Educação Ambiental em escala federal (Brasil, 2005).

Outro momento importante no Brasil foi o estabelecimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), em específico a resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. O documento reconhece a necessidade da Educação Ambiental, devido ao contexto nacional e mundial de diversos problemas ambientais como: as mudanças climáticas, a destruição da natureza e consequentemente da biodiversidade, dentre outros. São apresentadas diretrizes a serem observadas pelos sistemas de ensino, desde a Educação Básica ao Ensino Superior, até orientações na implementação da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (Brasil, 2012).

O artigo 1º apresenta quatro objetivos da lei: o primeiro consiste em sistematizar as normas contidas na lei e os avanços presentes na área, para haver uma contribuição com a formação humana dos indivíduos que vivem em certo meio ambiente, com seu contexto histórico, cultural e social, com determinadas condições

físicas, intelectuais e emocionais. O segundo visa incentivar a reflexão crítica e a proposição de propostas de Educação Ambiental na elaboração, execução e avaliação de projetos pedagógicos e institucionais das entidades de ensino, para que a inserção da abordagem no currículo não seja apenas uma mera distribuição de temas pelos componentes curriculares (Brasil, 2012).

O terceiro objetivo constitui-se na orientação dos cursos de formação de professores para a Educação Básica, e como último objetivo busca-se orientar os diferentes sistemas educativos dos Estados (Brasil, 2012).

O documento apresenta princípios e objetivos da Educação Ambiental baseados no PNEA, e orientações para organização curricular da abordagem. No artigo 16 observa-se três pontos referentes a inserção do enfoque nos currículos da Educação Básica e Ensino Superior: (i) pela transversalidade, relacionando temas de sustentabilidade socioambiental com o meio ambiente; (ii) como conteúdo de componentes que já estão inseridos constantemente no currículo; (iii) combinando transversalidade e o tratamento nos componentes curriculares (Brasil, 2012).

O artigo 19 destaca o papel das instituições de Ensino Superior, para que em articulação com órgãos normativos e executivos dos demais sistemas de ensino, capacitem para que os professores em sua prática didático-pedagógica incorporem a dimensão da Educação Ambiental (Brasil, 2012).

Em suma, as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental reforçam a importância de uma abordagem integrada aos currículos de maneira transversal e interdisciplinar, e não como prática pontual. Priorizando a reflexão crítica tanto nos projetos pedagógicos das instituições quanto, na prática em sala de aula, e o desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores, que contribuam para a preservação do meio ambiente, construindo uma responsabilidade cidadã na relação entre os seres humanos e deles com a natureza (Brasil, 2012).

Ao se abordar a Educação Ambiental deve-se considerar a relação entre a natureza, a sociedade, a cultura, o trabalho, a produção e consumo, desmistificando a visão despolitizada, sem crítica, naturalista e ingênua, ainda muito presente nas abordagens pedagógicas das instituições de ensino (Brasil, 2012).

Outro documento de destaque da educação básica referente a inserção da Educação Ambiental, é a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) (Brasil, 2018). O documento, de natureza normativa, apresenta o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver durante a Educação Básica.

A BNCC (Brasil, 2018) é a referência nacional para a elaboração dos currículos escolares municipais e estaduais, e para as propostas pedagógicas de instituições de ensino. O documento compreende a Política Nacional de Educação Básica e contribui para a orientação de outras ações e políticas em âmbito federal, direcionadas à formação de professores, à avaliação, criação de conteúdos escolares e aos parâmetros de infraestrutura apropriada para o completo desenvolvimento do ensino.

A Educação Ambiental, na BNCC (Brasil, 2018), é um dos temas transversais a serem incorporados nos currículos, propostas pedagógicas de sistemas e redes de ensino, e na escola, pois, trata-se de um tema atual que afeta a vida dos seres humanos ao nível local, regional, nacional e global. No documento, o termo Educação Ambiental só aparece explicitamente uma vez, excluindo notas de rodapé, contudo, a temática ambiental aparece em vários pontos, mostrando relação com os objetivos da Educação Ambiental.

As aprendizagens fundamentais descritas na BNCC indicam o desenvolvimento de competências gerais, definidas como a mobilização de conhecimentos, procedimentos, habilidades práticas, socioemocionais e cognitivas, valores, e atitudes para solucionar questões complexas do dia-a-dia, do completo exercício da cidadania e do universo do trabalho. São dez as competências gerais a serem desenvolvidas, e na sétima podemos encontrar a temática ambiental, apresentada como (Brasil, 2018):

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do Planeta (Brasil, 2018, p. 9).

A BNCC traz orientações para todos os níveis de ensino da Educação Básica, entretanto, focaremos a análise em alguns pontos da temática ambiental no nível do Ensino Fundamental dos anos finais, visto que foi o contemplado na aplicação desta pesquisa. No ensino fundamental aparecem diversas citações relacionadas a temática socioambiental, distribuídas como competências específicas a serem adquiridas em diferentes áreas de ensino como: língua portuguesa, matemática, geografia, dentre outras. Especialmente, destaca-se a seguir algumas das competências específicas da área de Ciências da Natureza com enfoque ambiental (Brasil, 2018):

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da Ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.

Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (Brasil, 2018, p. 324).

A área de Ciências da Natureza na BNCC (Brasil, 2018), quando se trata da pauta ambiental, deve possibilitar aos estudantes uma nova visão do mundo, permitindo que eles realizem escolhas e ações conscientes relacionadas com os princípios da sustentabilidade e bem-estar coletivo. Ainda no documento, destaca-se que no Ensino de Ciências, deve-se promover práticas pedagógicas que proporcionem desenvolver propostas de atitudes de ações nas questões ambientais, visando melhorar a qualidade de vida individual e coletiva, no aspecto socioambiental.

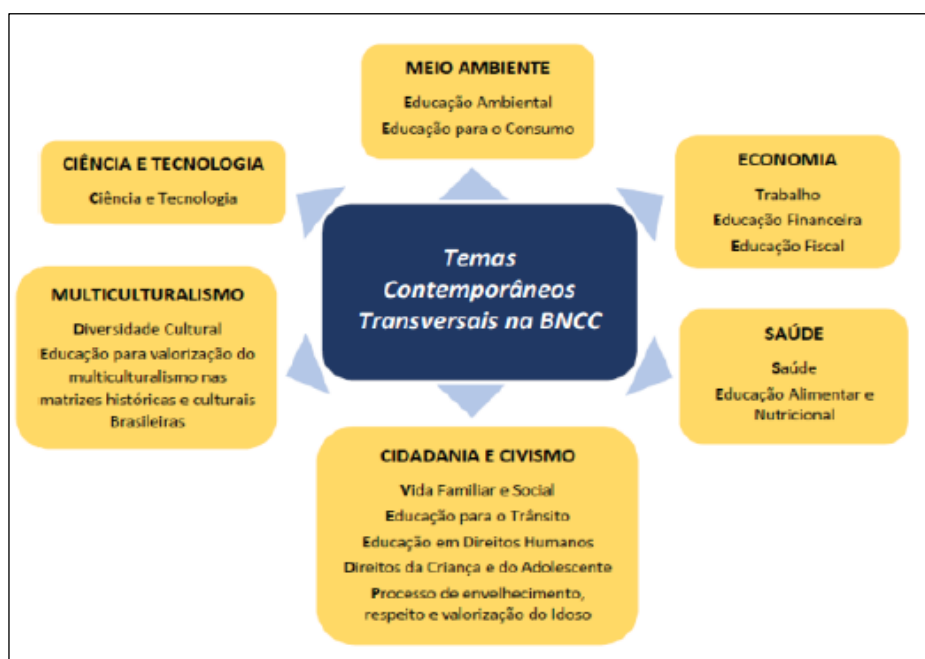
Como último documento de destaque da Educação Ambiental, apresenta-se o Caderno de Meio Ambiente (Brasil, 2022a), que trata de um dos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) da BNCC. O documento Temas contemporâneos Transversais na BNCC (Brasil, 2019) explica que estes temas surgiram e foram recomendados inicialmente no documento dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) em 1996. Estes foram: saúde; trabalho e consumo; ética; orientação sexual; pluralidade cultural; e meio ambiente. Nos PCNs os temas eram recomendações de assuntos que deveriam ser incorporados nas disciplinas, sem uma obrigação em abordá-los.

Segundo o documento Temas Contemporâneos Transversais (Brasil, 2019), na BNCC, os temas passaram a ser uma referência obrigatória na elaboração dos currículos e propostas pedagógicas, visto que, são assuntos que contemplam a vivência cotidiana dos alunos, contribuindo para uma educação para a formação da cidadania. Devido a esta importância, no documento Caderno do Meio Ambiente

(Brasil, 2022a), ressalta-se que foi lançado pelo governo a Série Temas Contemporâneos Transversais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em que cada tema tem um material/caderno que detalha sua abordagem e implementação na Educação Básica.

No Caderno do Meio Ambiente (Brasil, 2022a), apresenta-se que a BNCC contempla 15 temas contemporâneos, divididos em seis macroáreas, como mostra a figura 4. A Educação Ambiental, foco da pesquisa, encontra-se neste documento.

Figura 4 - Macroáreas dos Temas Contemporâneos Transversais da BNCC.



Fonte: Brasil (2022a).

Os temas socioambientais que envolvem o meio ambiente, são responsáveis por desenvolver nos alunos diversos conhecimentos, competências, habilidades, valores sociais e atitudes que visam a preservação do Planeta, aspecto fundamental para a qualidade de vida dos seres vivos. Portanto, o Caderno de Meio Ambiente foi elaborado para complementar o que estabelece a BNCC, e apresenta orientações para inserção da Educação Ambiental nas escolas, em todos os níveis da Educação Básica. O intuito do material é de orientar gestores e educadores sobre como abordar o Tema Contemporâneo Transversal Meio Ambiente de maneira transdisciplinar, interdisciplinar e intradisciplinar (Brasil, 2022a).

Em conclusão, apresentamos esta revisão porque concordamos com Adams (2012), quando ela defende que são importantes o conhecimento e a disseminação

destas leis e documentos que validam a Educação Ambiental no Brasil. Estas contribuem para que os professores possam melhorar suas práticas tornando a abordagem interdisciplinar, desde a Educação Infantil até o Ensino Superior. Sem o conhecimento destas normativas, a Educação Ambiental continuará a ser ensinada de forma isolada, limitada a datas comemorativas como o dia do meio ambiente, da água, entre outras datas, ou em temas como desastres ambientais, que mais assustam os estudantes do que educam (Adams, 2012).

Portanto, é essencial que instituições de ensino e professores tenham conhecimento destas leis e documentos, para ter coerência na implementação da Educação Ambiental nas escolas, entendendo que esta abordagem não é uma disciplina, e sim um processo educativo interdisciplinar que dever ser desenvolvido ao longo de todos os anos escolares, nos mais variados contextos educacionais (Adams, 2012).

3.3 Educação Ambiental no Ensino de Ciências

Nesta seção apresenta-se uma revisão bibliográfica de trabalhos com a abordagem da Educação Ambiental no Ensino de Ciências. Foram selecionados artigos, dissertações e teses com a participação de estudantes de Ensino Fundamental dos anos finais. Também foram escolhidos trabalhos com intervenção em escola pública, em que foi realizada a aplicação de um projeto, sequência didática, minicurso ou oficina. Decidiu-se por estes critérios devido à similaridade com o que foi proposto e aplicado nesta pesquisa.

As plataformas selecionadas para realização das buscas foram: Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Scielo Brasil, Periódicos CAPES e Repositório Institucional UNESP. A busca resultou num total de 293 artigos, 462 dissertações e 195 teses, em que após seleção por título e resumo, foram escolhidos pela leitura completa, 8 artigos e 4 dissertações. Os trabalhos mostraram uma variedade de temas, inicialmente, apresentaremos os principais pontos dos artigos, evidenciando seu contexto e resultados encontrados, posteriormente, serão apresentadas as dissertações.

3.3.1 Artigos selecionados na revisão bibliográfica

No primeiro artigo, Silva e Santana (2022) em sua pesquisa, trabalharam com Educação Ambiental aliada à abordagem investigativa, objetivando averiguar quais

significados os estudantes do nono ano do Ensino Fundamental elaboraram sobre diferentes níveis de antropização e erosão do solo (Silva; Santana, 2022).

Para isto, a intervenção didática do trabalho contou com três momentos, em que no primeiro os estudantes fizeram uma viagem de campo, para observar dois locais diferentes e fazer uma classificação das áreas. Os lugares visitados foram uma área em que antigamente havia uma empresa de extração de calcário, e a unidade de conservação ambiental Gruta Lapa Nova, ambos na cidade de Vazante em Minas Gerais. Nos resultados, os autores destacaram que por meio das avaliações, os alunos puderam perceber que a área em que se localizava a mineradora teve suas características físicas alteradas, resultando em uma má qualidade ambiental do local em relação à unidade de conservação (Silva; Santana, 2022).

Silva e Santana (2022) relataram que os alunos entenderam que as mudanças das condições ambientais de um local, podem causar processos erosivos e consequentemente, desmatamento. Além disso, conseguiram relacionar que o nível de preservação das áreas visitadas está associado às condições do solo. Por fim, percebeu-se que a atividade serviu para melhorar a conscientização dos estudantes sobre o problema do desmatamento e permitiu que eles aprendessem a identificar problemas ambientais e pensar em ações para enfrentá-los (Silva; Santana, 2022).

Idalino, Costa e Silva (2021) em seu trabalho objetivaram promover a Educação Ambiental por meio da confecção de sabão com óleo de cozinha usado, mediante a realização de uma oficina para estudantes do nono ano do Ensino Fundamental. A pesquisa contou com três momentos, e para coleta de dados foram feitas entrevistas semiestruturadas, antes e após a execução da oficina. Os autores relataram nos resultados que observaram uma percepção diferente dos alunos após a aplicação da oficina, pois, eles conseguiram evidenciar os principais problemas que ocorrem com o descarte inadequado de óleo, superando ideias iniciais de que este resíduo não provoca impactos ambientais nocivos ao meio ambiente. Já em relação a formas de descarte corretas, os estudantes relataram que seria melhor armazenar o óleo em garrafas PET e utilizá-lo na confecção de sabão, mostrando a influência da oficina em seu aprendizado (Idalino; Costa; Silva, 2021).

Silva, Aguiar e Farias (2020) abordaram em sua pesquisa o tema mudanças climáticas, em uma sequência didática dividida em seis momentos, em forma de atividades. Os participantes foram alunos do sexto ano do Ensino Fundamental, e os dados foram coletados por meio de um questionário, elaboração de desenhos e

cartazes. Nos resultados, o questionário inicial evidenciou que a maioria dos estudantes não conhecia a questão ambiental de mudanças climáticas. Nos desenhos elaborados após a exibição de um documentário sobre o tema, a representação da emissão de CO₂ (dióxido de carbono) foi bem evidenciada, e também a questão do derretimento das geleiras. E em cartazes feitos na escola e seu entorno, nenhum ponto positivo foi visto, os estudantes mostraram uma percepção para impactos negativos ao meio ambiente, desenhando muito lixo ao redor da escola, animais perdidos, muitos carros, buracos na rua e poluição sonora presente dentro e fora da escola (Silva; Aguiar; Farias, 2020).

Silva, Aguiar e Farias (2020) concluem que houve grande engajamento dos alunos nas atividades, e que a sequência didática possibilitou seu pensamento crítico em relação a questão ambiental das mudanças climáticas, com uma compreensão de atitudes do dia-a-dia do ser humano que colaboram para diminuir este problema (Silva; Aguiar; Farias, 2020).

No trabalho de Souza Filho, Moraes e Yamaguchi (2020), a promoção da Educação Ambiental ocorreu pelo tema orquidário, em que foram usadas espécies de orquídeas para abordar conhecimentos botânicos, ecológicos e ambientais sobre a flora amazônica. O objetivo foi estimular a reflexão sobre a conservação ambiental da Amazônia por meio da valorização de sua flora. Foi realizada uma intervenção didática em sete momentos, em uma escola municipal com alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental. Os autores destacaram em seus resultados que a Educação Ambiental é uma abordagem eficiente no ensino, pois os estudantes mostraram em suas concepções finais ser importante preservar as espécies vegetais, compreendendo a relevância das orquídeas para o meio ambiente. Além disso, os alunos disseram gostar da abordagem pedagógica, principalmente do contato com as plantas, relatando que as atividades facilitaram o aprendizado (Souza Filho; Moraes; Yamaguchi, 2020).

Souza Filho, Moraes e Yamaguchi (2020) enfatizaram que houve a participação efetiva dos estudantes, e que a intervenção possibilitou que aprendessem e discutissem sobre a importância do meio ambiente para as pessoas, animais e as espécies vegetais. A atividade foi essencial para a sensibilização dos participantes, permitindo a articulação entre o conhecimento científico, o cotidiano dos alunos e as problemáticas ambientais abordadas (Souza Filho; Moraes; Yamaguchi, 2020).

O projeto eco embaixador ambiental, trabalho de Rosário (2020), traz a aplicação de um projeto em uma escola de Educação Básica, com duração de maio a novembro de 2019. Objetivou-se conscientizar os estudantes a cuidar do meio ambiente em que viviam, a escola, abordando a conservação do espaço escolar e diminuição de uso de objetos poluidores, como copos descartáveis que eram usados em excesso. Participaram do projeto uma turma do sexto ano e uma do sétimo ano do Ensino Fundamental (Rosário, 2020).

Com a implementação do projeto, foram feitos copos reutilizáveis para os estudantes e pessoas da gestão escolar, e também se discutiu sobre a questão ambiental do descarte de óleo de cozinha. A autora destacou em seus resultados que os copos foram amplamente usados, diminuindo o uso dos descartáveis pelos estudantes que tinham o reutilizável. Por meio de uma parceria do projeto com a prefeitura da cidade, foi possível instalar um ponto de coleta de óleo na escola. Isto incentivou muitos alunos a trazerem óleo usado de casa para dar o descarte correto do resíduo, e por meio de diálogos sobre este assunto, eles conseguiram enxergar os impactos nocivos de quando este é descartado incorretamente (Rosário, 2020).

Dentre as ideias sustentáveis sugeridas pelos estudantes durante o projeto, foram apresentados exemplos de resíduos sólidos cotidianos que poderiam ser separados para reciclagem. Alguns alunos disseram que o caminhão de coleta seletiva não passava em seu bairro, e assim, foi proposto fazer uma queixa na prefeitura sobre este problema. Esta ideia, segundo Rosário (2020), permitiu aos estudantes perceber que todos podem participar ativamente na busca de um meio ambiente equilibrado.

Marques e Xavier (2020) investigaram o senso crítico, analítico e científico de alunos do sexto ano do Ensino Fundamental em uma sequência didática (SD) sobre a pegada ecológica do lixo. Para a coleta de dados foram utilizados dois questionários, um antes e outro depois da aplicação da SD. Nos resultados, os autores identificaram concepções de senso crítico em respostas que evidenciaram consequências do lixo ao meio ambiente como: a poluição de rios, solos, a proliferação de doenças, a questão dos alagamentos devido ao entupimento de bueiros (Marques; Xavier, 2020).

Marques e Xavier (2020) destacaram como concepções de senso analítico ideias relacionadas ao consumismo, e a consciência de que boa parte dos resíduos não é ou não pode ser reciclada. O senso científico ficou evidente no conhecimento dos estudantes sobre definições como: o que significam os 3 R's, o que é a

reciclagem, lixo orgânico, compostagem, dentre outros tópicos discutidos na SD (Marques; Xavier, 2020).

Os autores relataram que antes da aplicação da SD, os estudantes não conheciam os 3R's da sustentabilidade, o significado das cores das lixeiras recicláveis, e nem a compostagem. Também enfatizam que os conteúdos ambientais abordados permitiram a interpretação e reflexão dos alunos sobre os problemas, propiciando uma vivência com temáticas ambientais do seu cotidiano por meio da contextualização. Houve uma participação ativa na construção de seu conhecimento e na proposta de ações para minimizar os impactos do lixo em suas vidas e na sociedade (Marques; Xavier, 2020).

A fotografia também pode ser usada como ferramenta para a Educação Ambiental, Alves e Rotta (2019) utilizaram este recurso para ensinar sobre espécies da flora nativa do Cerrado. Em seu trabalho foram aplicadas três sequências didáticas (SD) em 10 aulas, em duas turmas do sexto ano do Ensino Fundamental. Na primeira SD, intitulada “Explorando os conhecimentos dos alunos e expondo as ideias científicas”, inicialmente, foram feitos questionamentos para investigar concepções prévias dos estudantes sobre o tema. Em seguida, foi ministrada uma aula em slides sobre os biomas brasileiros com destaque para o Cerrado. Por fim, foram passados vídeos curtos trazendo informações sobre a vegetação deste bioma. Na segunda SD, “Conduzindo os estudantes no trabalho com as ideias científicas”, após serem separados em grupos, eles deviam fotografar diferentes espécies de plantas do Cerrado, mostrando aspectos como tronco, folhas, frutos, etc. (Alves; Rotta, 2019).

Na última SD, “Apoio aos estudantes para aplicar as ideias científicas ensinadas”, as fotos foram apresentadas para a turma, e as imagens foram coladas em folhas A4, para que cada grupo pudesse escrever informações sobre a planta fotografada. Após isto, foram feitas discussões sobre cada espécie apresentada pelos grupos e os aspectos que notaram nas imagens. Os dados foram coletados em um diário de campo, e o objetivo da pesquisa era analisar como o uso da fotografia nas SDs ajuda na aprendizagem sobre as plantas do Cerrado, e na promoção da preservação deste bioma brasileiro (Alves; Rotta, 2019).

Nos resultados, os autores supracitados relataram que a fotografia permitiu que os estudantes visualizassem em seu cotidiano as características de várias espécies de plantas do Cerrado. As imagens também chamaram a atenção para ações antrópicas no ambiente, conduzindo os alunos a reflexões sobre as ações do ser

humano no meio ambiente e as consequências geradas para o bioma do estudo. Os diálogos e discussões provocados pela análise das imagens evidenciaram a importância da conservação da vegetação, favorecendo uma relação com os conteúdos científicos estudados e o cotidiano dos discentes. Alves e Rotta (2019) concluem que atingiram seu objetivo com a pesquisa, que foi de conscientizar sobre a importância da preservação do Cerrado.

O último artigo da revisão bibliográfica, a pesquisa de Fernandes e Parolin (2022), traz uma proposta de sequência didática (SD) sobre o Rio Iguaçu, localizado no estado do Paraná. Por meio da Educação Ambiental objetivou-se conscientizar e sensibilizar alunos do sexto, sétimo e oitavo ano do Ensino Fundamental sobre a preservação dos rios. Os dados foram coletados com dois questionários, aplicados antes e depois da SD, e foram necessários seis momentos para sua realização (Fernandes; Parolin, 2022).

Nos resultados, os autores apontaram que os estudantes associaram o estado de preservação de rios com a qualidade de vida para os seres vivos, já que se depende da água e dos peixes para consumo da população. Para contribuição da preservação dos recursos hídricos, destacou-se entre as ideias dos alunos, separar e descartar corretamente resíduos recicláveis e o lixo, e também o papel de fiscalização de outros agentes sociais como o Estado. Foram observadas reflexões críticas durante os diálogos em sala de aula, sobre como é realizado o tratamento de esgotos que são lançados muitas vezes nos rios, e a falta de saneamento básico para parte da população (Fernandes; Parolin, 2022).

3.3.2 Dissertações selecionadas na revisão bibliográfica

Na dissertação de Arantes (2020), foi realizada uma intervenção pedagógica em escola pública com uma turma do oitavo ano do Ensino Fundamental. O tema escolhido foi “Barragens”, pois, foi proposto pelo governo a construção de um sistema tecnológico com barragens para controlar a vazão dos rios na cidade onde vivem os alunos. A autora explorou a problemática de onde seriam construídas as barragens, visto que, um dos locais escolhidos foi um bairro residencial. Para a coleta de dados, foram feitas gravações de todos os momentos da intervenção, e também foi utilizado um diário de campo da professora/pesquisadora. Visou-se com a intervenção, possibilitar aos alunos questionar e reconsiderar seus valores pessoais em relação ao assunto. (Arantes, 2020).

Arantes (2020) relata que os valores iniciais expressos nos resultados pelos estudantes antes da intervenção tinham caráter antropocêntrico, mostravam apenas a preocupação com a vida humana e bens materiais, evidenciando o ser humano como o centro de tudo, como um ser não pertencente a natureza. Os alunos enxergavam a construção das barragens como um benefício a população, não refletindo sobre os impactos diversos que seriam causados (Arantes, 2020).

Os valores expressos após a intervenção mostraram uma perspectiva ética ambiental mais desenvolvida, houve uma preocupação com as famílias que seriam desabrigadas, e também foram vistas muitas concepções de reflexão sobre a destruição ambiental que a construção das barragens traria. A autora em sua conclusão explica que apesar de se encontrar valores antropocêntricos com um discurso utilitarista da natureza, foram mobilizados após a intervenção valores éticos ambientais coerentes, que permitiram aos alunos refletirem e expressarem visões de novos meios de relação com a natureza (Arantes, 2020).

Oliveira (2020) apresenta em sua dissertação a abordagem de Educação Ambiental aliada a metodologias ativas, o objetivo da pesquisa era analisar como estas metodologias podem contribuir para a formação de um sujeito ecológico. A autora aplicou um projeto com duração de nove meses em uma escola pública do município de Bauru, em duas turmas de sétimo ano do Ensino Fundamental. Foram utilizadas diferentes metodologias ativas, contextualizando os temas abordados com o cotidiano dos estudantes (Oliveira, 2020).

A autora destaca que os resultados indicaram que a utilização de metodologias ativas contribuiu para dar indícios de formação de um sujeito ecológico, pois ao início da intervenção já foi possível perceber uma mudança de postura das turmas em relação à participação nas aulas. Os estudantes se envolveram nas questões ambientais discutidas e mudaram alguns comportamentos, como, por exemplo, deixar de jogar papéis no chão, parar de rabiscar as carteiras, falar mais baixo para não incomodar outras pessoas, dentre outras atitudes no ambiente escolar. Também efetivaram ações como: plantio de árvores no seu bairro e no da escola, fundação de um local para proteção de animais de rua, e a criação de um centro de Educação Ambiental (CEA). Com a intervenção, os estudantes puderam perceber a necessidade de reflexão sobre os diversos contextos onde vivem, e que é preciso mudança de comportamentos e atitudes para que algo possa ser feito em relação aos diversos problemas ambientais atuais (Oliveira, 2020).

O tema “Sementes Florestais” foi utilizado na dissertação de Santos (2020), para ensinar sobre sustentabilidade e a conservação do meio ambiente para alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental. Foi desenvolvida e aplicada uma sequência didática utilizando Educação Ambiental e os preceitos teóricos dos três momentos pedagógicos, dos autores Demétrio Delizoicov, José André Angotti e Marta Maria Pernambuco. Os instrumentos de coleta de dados da pesquisa foram questionários, desenhos livres, textos dissertativos e cartazes elaborados pelos estudantes. O principal objetivo do trabalho foi melhorar a percepção ambiental dos alunos sobre a conservação da natureza (Santos, 2020).

Na análise dos questionários, Santos (2020) destacou em seus resultados que os estudantes mostraram a concepção de que meio ambiente não é apenas o meio natural e intocado, mas sim todo lugar em que vivem os seres vivos. Em relação à percepção ambiental da degradação do meio ambiente, a ideia mais evidenciada foi a questão do descarte inadequado de lixo, seguida pela falta de saneamento básico, problemas ambientais bem comuns da cidade onde vivem. Os alunos também relataram sobre as queimadas, prática usada para limpeza de terrenos e queima de lixo (Santos, 2020).

Sobre o tema recursos naturais, os estudantes mostraram em suas respostas reconhecer a importância das florestas para os seres vivos, como local de onde tiram sua alimentação e vivem. Como propostas de soluções para a preservação do meio ambiente foram citadas: combater o desmatamento e queimadas, e emitir menos gases poluentes na atmosfera utilizando transportes coletivos. Os estudantes após conhecerem sobre plantas alimentícias não muito comuns perceberam que sua alimentação é de péssima qualidade, pois, comem muitos alimentos industrializados. Santos (2020) destaca que os discursos exibidos pelos alunos ressaltam a importância de proteger e preservar o meio ambiente.

A última dissertação da revisão bibliográfica apresenta a construção e aplicação de um jogo de tabuleiro didático, chamado “Trilha Ecológica do Salto Belo”, para a promoção da Educação Ambiental em alunos do sexto ano do Ensino Fundamental. O trabalho de Clementino (2020) aborda como tema o uso do solo e a poluição, priorizando reflexões sobre seu processo de degradação. Foi realizada a aplicação e avaliação pelos estudantes, por meio de um questionário entregue após utilizarem o jogo em uma aula de 50 minutos (Clementino, 2020).

Clementino (2020) relata que nos resultados, a maioria dos alunos apontou que é importante cuidar do meio ambiente e dos seres que o habitam, considerando o ambiente urbano e o natural. A autora destaca que esta concepção mostrou o sentimento de pertencimento dos alunos em relação ao local onde vivem. Os estudantes relataram que o jogo despertou o interesse em aprofundar os conhecimentos científicos abordados, demonstrando ser importante conhecer sobre os impactos das queimadas e do descarte de lixo inadequado. Também apresentaram a ideia de preservação, dando indícios de que o jogo pode contribuir para a sensibilização sobre cuidar do meio ambiente (Clementino, 2020).

Temáticas socioambientais presentes em seu cotidiano e abordadas no jogo foram amplamente citadas pelos alunos, como a questão da monocultura, a poluição por resíduos sólidos, e a contaminação da água. A reciclagem foi uma das alternativas referenciadas para ajudar na diminuição da poluição. As ações do ser humano foram vistas como interferentes em ambientes urbanos e naturais, e os estudantes mostraram a ideia de que cada um deve fazer sua parte para melhorar a qualidade do meio ambiente. Além de atitudes individuais, apresentaram também a importância da participação coletiva, dizendo que colaborariam em iniciativas coletivas da comunidade para resolução de problemas ambientais cotidianos. Diante dos resultados, a autora concluiu que o jogo conseguiu favorecer a compreensão dos alunos dos diferentes aspectos que envolvem a problemática ambiental trabalhada, os contextos políticos, econômicos e sociais. Foi possível possibilitar que eles se vissem como agentes transformadores do ambiente em que vivem, para promover mudanças e auxiliar na preservação do meio ambiente (Clementino, 2020).

Os trabalhos apresentados, além de bons resultados, evidenciaram em seus objetivos e práticas muitos aspectos teóricos do referencial da pesquisa, a Educação Ambiental como Educação Política de Reigota (2009), a seguir alguns destes pontos serão destacados. O autor defende que quando se utiliza esta abordagem deve-se contextualizar as questões ambientais ao nível local, trabalhando com problemas que fazem parte do cotidiano dos alunos. A partir disto, evidenciar que impactos ambientais locais e globais estão conectados. Podemos ver este aspecto nos trabalhos de Silva e Santana (2020); Idalino, Costa e Silva (2021); Silva, Aguiar e Farias (2020); Rosário (2020); Marques e Xavier (2020); Alves e Rotta (2019); Fernandes e Parolin (2022); Arantes (2020); Oliveira (2020) e Clementino (2020).

Segundo Reigota (2009), a Educação Ambiental deve ter uma perspectiva interdisciplinar, visto que, todas as áreas de conhecimento contribuem para um amplo entendimento das questões ambientais. A interdisciplinaridade foi realizada nos trabalhos de Oliveira (2020) e Clementino (2020).

A promoção de diálogos e debates é componente importante em ações pedagógicas, pois, permite aos estudantes sua participação com ideias e opiniões, e a possibilidade da coletividade, por meio de propostas formuladas por todos para resolução da questão ambiental trabalhada (Reigota, 2009). Estas trocas de informações e reflexões coletivas são vistas em rodas de conversa e momentos de socialização nos trabalhos de Silva e Santana (2022); Silva, Aguiar e Farias (2020); Rosário (2020); Marques e Xavier (2020); Alves e Rotta (2019); Fernandes e Parolin (2022); Arantes (2020); Oliveira (2020); Santos (2020) e Clementino (2020).

As saídas da sala de aula ou da escola são importantes, e devem ser realizadas quando possível, a Educação Ambiental não deve se limitar apenas a espaços formais (escolas, universidades), mas deve ser exercida em todos os ambientes que procuram educar a população (Reigota, 2009). Algumas das pesquisas da revisão bibliográfica efetuaram passeios em diferentes lugares, como em um Jardim Botânico e um Observatório Astronômico no trabalho de Oliveira (2020), e uma volta no entorno da escola para realização de uma trilha de reconhecimento ambiental na pesquisa de Santos (2020). Também foi efetuada uma saída a campo para observação e classificação de parâmetros ambientais em duas áreas, um local onde existia antigamente uma empresa mineradora e uma unidade de conservação na cidade onde foi realizado o trabalho de Silva e Santana (2022).

Outros pontos vistos nos trabalhos que, segundo Reigota (2009), fazem parte da abordagem de Educação Ambiental são:

a) estimular o contato com a comunidade, seja ela a escolar ou a do bairro onde vivem os alunos, nesta interação é possível a promoção da Educação Ambiental por eles, pelo conhecimento adquirido;

b) conscientizar os estudantes sobre problemas ambientais do meio ambiente global, por meio de conexões com questões cotidianas;

c) também se deve através do conhecimento científico, popular, cultural e prévio dos alunos, promover a capacidade de análise das questões socioambientais, conseqüentemente, a realização de uma reflexão crítica sobre a problemática

apresentada, que englobe diferentes aspectos como: políticos, econômicos, sociais, éticos e culturais;

d) possibilitar a autoavaliação, apresentando e discutindo as ações nocivas do ser humano para o meio ambiente. Permitindo com isto, que os estudantes reflitam sobre suas atitudes, e sobre qual seu papel como cidadão na resolução ou para ajudar no problema ambiental analisado;

e) levar os alunos a adquirirem valores sociais, que estimulem o interesse de preservar o meio ambiente;

f) incentivar a participação na resolução de questões ambientais, através da compreensão das responsabilidades e necessidades de ação dos cidadãos. Com este entendimento pode-se motivar os alunos a construírem sua cidadania, buscando por meio de atitudes e propostas de soluções às questões ambientais atuais, uma melhor qualidade de vida para a sociedade.

Os trabalhos apresentados mostram diferentes ações pontuais de Educação Ambiental que evidenciaram bons resultados. Porém, como destaca Reigota (2009), cabe salientar que esta abordagem deve ter caráter permanente, pois, os problemas ambientais contemporâneos são consequências de ações dos seres humanos. A Educação Ambiental permite a consciência e conhecimento das questões, e com isso, a possibilidade de haver uma mudança de comportamentos, atitude necessária à resolução dos problemas socioambientais atuais (Reigota, 2009).

O referencial teórico do trabalho, Marcos Reigota (1999, 2007, 2009), apresenta a teoria de Educação Ambiental como educação política, que possui aspectos teóricos importantes para se utilizar a abordagem, visando estimular, além desta mudança de comportamentos, a participação cidadã dos indivíduos em problemas ambientais de seu cotidiano, contribuindo para a construção de sua cidadania. As particularidades de sua teoria serão apresentadas no capítulo a seguir.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta a teoria de Educação Ambiental de Marcos Antonio dos Santos Reigota, referencial teórico do trabalho. O autor é Graduado em Biologia pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Farias Brito, Doutor em Educação pela Universidade Católica de Louvain na Bélgica, e realizou estágio de Pós-Doutorado na Universidade de Genebra e de pesquisa na *London School of Economics and Political Science*¹.

Especialista em Educação Ambiental, é membro honorário da Academia Nacional de Educação Ambiental do México, e foi coordenador do Grupo de Estudos de Educação Ambiental da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa (Anped). Também participou da organização do "Simpósio Fundamentos da Educação Ambiental," no Consejo Europeo de Investigaciones Sociales de América Latina (Bruxelas e Salamanca), e foi co-coordenador do Grupo de Trabalho "Ecologias outras" da Associação Brasileira de Psicologia Social (Abrapso). Atualmente, é pesquisador no Centro de Estudos Globais, da Universidade Aberta de Portugal, com o projeto de pesquisa: "A proposta política e pedagógica de Paulo Freire e a Educação Ambiental"¹.

Inicialmente, neste capítulo explica-se porque o autor define a abordagem como uma educação política e a importância de se investigar e dialogar sobre as representações sociais do termo meio ambiente, das pessoas envolvidas em atividades com o enfoque. Em seguida, são apresentados contextos em que se pode abordar a Educação Ambiental, seus objetivos e alguns conteúdos que podem ser trabalhados. Por fim, são discutidas as metodologias e os recursos didáticos a serem utilizados e possibilidades de avaliação dos estudantes.

4.1 A Educação Ambiental como Educação Política de Marcos Reigota

O referencial teórico que guiou a construção do trabalho foram as ideias de Educação Ambiental do Professor Doutor Marcos Antonio dos Santos Reigota, apresentadas em sua obra "O que é Educação Ambiental?" (Reigota, 1999). O livro traz contribuições relevantes que servem de guia a prática pedagógica do professor ao utilizar esta abordagem. Outras duas obras que serviram de complemento para o

¹As informações sobre o autor foram retiradas de seu currículo Lattes, cujo endereço é: <http://lattes.cnpq.br/8053390241374588>

texto foram: “Meio ambiente e representação social” (Reigota, 2007) e “A floresta e a escola: por uma Educação Ambiental pós-moderna” (Reigota, 2009).

Reigota (2009) explica que em suas primeiras décadas de existência, a Educação Ambiental era relacionada essencialmente à preservação de espécies animais e vegetais, estando muito atrelada ao ensino de ecologia e biologia, sem se preocupar com os demais contextos que envolvem problemas ambientais. Embora seja de extrema importância preservar as diferentes espécies e os recursos naturais, deve-se também ser considerado a análise dos aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais da relação entre os seres humanos, e deles com a natureza. Ao englobar estes pontos, o autor defende que a Educação Ambiental tem um caráter de educação política (Reigota, 2009).

A Educação Ambiental como educação política visa transpor os mecanismos de controle social que reprimem a participação das pessoas de maneira democrática, livre e consciente, nas questões ambientais que afetam diretamente sua vida. Com isso, há um comprometimento com o desenvolvimento da cidadania, emancipação, liberdade, e participação direta dos cidadãos em busca de alternativas de soluções, que gerem uma convivência em sociedade direcionada ao bem-estar comum entre todos os seres vivos (Reigota, 2009).

Segundo Reigota (2009), refletir sobre as relações diárias entre os seres humanos, e com as espécies animais e vegetais, buscando melhorá-las em casos negativos e aumentá-las quando positivos, é um processo pedagógico político. Assim, a reflexão na Educação Ambiental é um dos três elementos importantes desta perspectiva. Os demais são a participação, em que se deve incentivar as pessoas coletivamente a procurarem possibilidades de soluções aos problemas ambientais cotidianos, e o comportamento, na qual se estimulam mudanças individuais e coletivas de hábitos nocivos ao meio ambiente (Reigota, 2009).

Logo, a Educação Ambiental deve despertar nas pessoas o interesse de uma nova aliança entre todas as espécies biológicas, que possibilite um convívio e sobrevivência com dignidade. Estes princípios básicos, expostos até o momento, são o que caracterizam este enfoque como educação política, significando que há a preparação dos cidadãos para reivindicar e construir uma sociedade com justiça social, autonomia, cidadania nacional e global, e ética nas relações entre os seres humanos e com a natureza (Reigota, 2009).

Reigota (2009) destaca que alguns princípios norteiam a Educação Ambiental como educação política, estes são: sempre questionar as certezas dogmáticas, ou seja, as verdades em que não há espaço para discussão; ter criatividade, pois, objetiva-se elaborar metodologias com temáticas que possibilitem descobertas e novas vivências. Com a abordagem busca-se a inovação, relacionando os conteúdos científicos às questões ambientais e vida diária das pessoas, estimulando o diálogo entre estes conhecimentos e aspectos étnicos/populares com as diferentes manifestações artísticas. Além disso, visa-se desenvolver nas pessoas a criticidade, ou seja, por meio do conhecimento adquirido, permitir que sejam capazes de analisar reflexivamente informações, discursos, projetos e práticas sobre as questões ambientais atuais (Reigota, 2009).

A ética é de suma importância na Educação Ambiental, apesar de ser difícil defini-la, pode-se colaborar com sua compreensão na vida cotidiana, enfatizando-se a atitude de respeito a todos os diferentes seres vivos do Planeta, incentivando a igualdade com o respeito às diferenças étnicas, conseqüentemente culturais, e sexuais. Ademais, é necessário evidenciar as pessoas que elas devem se posicionar contra a corrupção, privilégios e as diversas violências que existem, principalmente quando estes acontecimentos ocorrem com o uso do dinheiro e espaços públicos (Reigota, 2009).

Outra questão a ser pensada e desconstruída é o predomínio do antropocentrismo, a ideia de que o ser humano é um ser vivo à parte da natureza, um observador ou explorador dela, sendo o ser mais importante do universo e os demais têm a finalidade apenas de servi-lo. Esse pensamento serve de fundamento para que as ações humanas no meio ambiente, consideradas racionais, gerem graves consequências ambientais, exigindo emergencialmente respostas pedagógicas e políticas concretas para desfazer essa visão. Esta missão de desconstrução do antropocentrismo é um princípio ético da Educação Ambiental como educação política (Reigota, 2009).

Reigota (2009) defende que esta abordagem é crítica, pois tem como foco a utopia de mudar radicalmente os comportamentos que envolvem as relações entre a humanidade, e também do ser humano com a natureza.

Voltando à questão da busca pela cidadania, Reigota (2009) esclarece que é essencial que os cidadãos participem na decisão de medidas que apoiam o crescimento econômico, desde que não haja repercussões negativas sobre a

população e o meio ambiente, deteriorando sua qualidade de vida. Portanto, exercer a cidadania, é participar politicamente na definição de projetos que impactam a vida dos seres vivos (Reigota, 2009).

A Educação Ambiental deve orientar as pessoas em suas comunidades a analisar e definir quais os critérios, os problemas e as possibilidades de soluções na resolução de questões cotidianas de sua realidade específica. Contudo, não se deve esquecer que estas comunidades não vivem isoladas e recebem influências de outras existentes no mundo. Com isso, para se exercer uma cidadania planetária, necessita-se ter o pensamento que muitos ambientalistas usam: “[...] Pensamento global, e ação local, ação global e pensamento local”. (Reigota, 2009, p. 18).

Reigota (2009) destaca que a Educação Ambiental sozinha não irá resolver os problemas ambientais globais, no entanto, o autor acredita que ela pode ter uma influência determinante nisto, quando se forma cidadãos que conhecem seus direitos e deveres. Tendo a consciência do problema global, e agindo de maneira local em sua comunidade, o indivíduo pode provocar mudanças na sua vida diária, que talvez não tragam resultados imediatos, mas poderão ter seus efeitos. Os problemas ambientais são consequências de ações dos seres humanos, e eles devem ser os responsáveis pelas soluções, e não apenas os cientistas e governantes, mas sim todos os cidadãos do Planeta (Reigota, 2009).

Marcos Reigota (2009) defende uma Educação Ambiental como educação política, mas que tem em sua essência a crítica. Assim, pode-se constatar que se trata de uma Educação Ambiental Crítica (EAC), pois, como destaca Loureiro (2007), na EAC, os temas abordados são ensinados sobre a ótica das várias dimensões que os envolvem, como: a política, econômica, social, cultural, etc. Lima (2015) ressalta que na EAC tem-se um ensino voltado para a cidadania, por meio do desenvolvimento de uma reflexão crítica dos estudantes, e um incentivo à participação social em problemas ambientais cotidianos, na proposta de soluções. Visa-se uma gestão ambiental democrática e coletiva, na busca por melhor qualidade de vida para os seres vivos e um desenvolvimento sustentável (Jacobi, 2003).

Ressalta-se que Reigota (1999, 2007, 2009) apresenta uma EAC, pois sua educação envolve a política, por meio da análise das relações econômicas, políticas, culturais e sociais, também reivindica uma reflexão crítica dos problemas ambientais atuais e a participação cidadã na construção de uma sociedade socialmente justa e sustentável (Reigota, 2009).

4.2 O conceito de Meio Ambiente

O termo meio ambiente é muito presente na vida das pessoas, escuta-se nos meios de comunicação de massa, nas pautas e discursos políticos, e em diversas outras fontes. Existem várias definições diferentes, influenciadas pelo contexto em que o indivíduo vive, sua cultura, seus conhecimentos científicos, sua religião, dentre outros fatores. Geralmente qualifica-se, nos sentidos, meio ambiente como um sinônimo de natureza (Reigota, 2009). A Educação Ambiental realizada nas escolas, começa normalmente a partir das ideias que existem sobre o termo (Reigota, 2007).

Inspirado em seus estudos sobre a Teoria das Representações Sociais de Serge Moscovici, Reigota (2009) considera importante na Educação Ambiental, conhecer quais são as visões de meio ambiente dos participantes da atividade. Será que são iguais ou há diferenças? Este é um conceito científico ou uma representação social? (Reigota, 2009).

Os conceitos científicos são termos universais aceitos e ensinados pela comunidade científica da mesma maneira, mostrando uma concordância em relação a tal conhecimento. As representações sociais são concepções de senso comum que se tem sobre um tema, na qual há a influência dos preconceitos, ideologias e o contexto do dia-a-dia do ser humano. Portanto, representações sociais são características de pessoas comuns, que não trabalham com a Ciência. Devido à existência de diferentes visões, a noção de meio ambiente é uma representação social (Reigota, 2007).

Em 1991, Reigota (2007) realizou uma pesquisa com alunos de sua disciplina, Fundamentos e Tendências da Educação Ambiental, lecionada na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Guarapuava. O termo meio ambiente foi uma das representações sociais investigadas mediante questionários. Em seus resultados, percebeu que a maioria dos participantes da pesquisa apresentaram a mesma ideia, meio ambiente como sinônimo de meio natural, e com isso, denominou esta visão de naturalista (Reigota, 2007).

A maioria das representações sociais naturalistas trouxe a ideia de uma natureza intocada pelo ser humano, em que nas respostas encontraram-se exemplos de componentes abióticos (água, ar, solo), e os seres vivos representando os bióticos. A visão de natureza transformada pelas ações humanas pouco apareceu, em apenas em duas citações dos participantes do trabalho surgiram como elementos do meio

ambiente o ser humano e a ideia de vivência em sociedade, através de comunidades (Reigota, 2007).

Diferente de uma concepção naturalista, Reigota (2007) traz uma definição mais adequada de meio ambiente quando se aborda uma Educação Ambiental Crítica, na qual o termo significa:

[...] o lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído (Reigota, 2007, p. 14).

Reigota (2007) explica que esta definição deixa implícito que meio ambiente é um lugar determinado no tempo, ou seja, há uma delimitação do espaço e momentos específicos que possibilitam um conhecimento mais profundo. Há também a visão de local “percebido”, pois, nas representações sociais, as pessoas delimitam seu conhecimento e experiências cotidianas neste tempo e espaço em que vivem (Reigota, 2007).

Portanto, na abordagem de Educação Ambiental, é necessário o diálogo sobre as várias concepções existentes do termo meio ambiente, para que os envolvidos possam construir uma definição mais apropriada relacionada a problemática ambiental que vai ser trabalhada (Reigota, 2009). Este diálogo é importante, uma vez que todos os participantes da prática pedagógica têm seus conhecimentos próprios e representações sociais sobre determinada questão ambiental, que provavelmente existe no contexto do seu cotidiano. Com isso, a Educação Ambiental permite buscar romper com clichês e pensamentos simplistas, construindo um conhecimento sobre as diversas pautas ambientais complexas atuais, concebendo representações sociais com melhor qualidade (Reigota, 1999).

No processo pedagógico, Reigota (1999) diz que as representações sociais dos professores e estudantes são modificadas a partir da relação entre a Ciência e o cotidiano, conhecimento científico, popular e as representações sociais, e atuação política e intervenção do cidadão.

Compreender as representações sociais das pessoas, na prática de Educação Ambiental, é a base para se dialogar e buscar soluções aos problemas ambientais. Isto significa saber melhor de maneira qualitativa sobre as questões em determinada comunidade ou grupo, em que se pretende estudar e atuar (Reigota, 2007).

4.3 Contextos para a Educação Ambiental

A Educação Ambiental deve estar inserida em todos os espaços que educam as pessoas, nas escolas, parques ecológicos, nos sindicatos, associações de bairro, universidades, nos meios de comunicação de massa, dentre outros. Cada local tem seu contexto e características específicas que podem colaborar para didáticas diversas e criativas (Reigota, 2009).

Em parques e reservas ecológicas, por exemplo, o foco é ensinar sobre as várias espécies animais e vegetais que lá habitam, e suas interdependências. Nas associações de bairros busca-se analisar os problemas ambientais existentes no local e possíveis soluções, em sindicatos olha-se para as condições de trabalho das pessoas, o manejo de produtos tóxicos, e questões de segurança dos trabalhadores (Reigota, 2009).

Nas universidades há a formação de professores que podem atuar em diferentes áreas do conhecimento com foco no meio ambiente, dentre elas temos, por exemplo: as Ciências técnicas com as engenharias, e as mais pensativas, como a antropologia. Em licenciaturas e na pedagogia, tem-se a Educação Ambiental presente de maneira intensa, com grande contribuição para sua disseminação (Reigota, 2009).

Os meios de comunicação de massa, como a televisão ou as redes sociais, também são importantes na Educação Ambiental. Por meio destes pode-se educar por vídeos, filmes, artigos e reportagens, mostrando as questões ambientais de maneira profunda, e promovendo diálogos e debates em busca de soluções entre as pessoas que estão inseridas naquele contexto da problemática ambiental (Reigota, 2009).

Reigota (2009) defende que a escola, da Educação Básica ao Ensino Superior, é o local mais favorecido para realizar a Educação Ambiental, contanto que nas práticas pedagógicas haja oportunidade a criatividade, diálogo, pesquisa e participação de todos os integrantes da atividade. Esta abordagem se encaixa para as diferentes faixas de idades dos estudantes, por ser uma educação permanente e dinâmica, em que o professor deve apenas se preocupar em adequar a temática e metodologia a idade dos alunos (Reigota, 2009).

No contexto escolar é válido lembrar que, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) elaborados no governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso,

o meio ambiente passou a ser um tema transversal, que deveria ser abordado com todos os diferentes conhecimentos científicos. Este fato marcou a história da Educação Ambiental brasileira, pois houve uma substituição automática do termo, na qual os educadores passaram a considerar como oficial a Educação Ambiental no currículo (Reigota, 2009).

Atualmente, na BNCC (Brasil, 2022a), meio ambiente é um tema contemporâneo transversal, dividido em duas macroáreas temáticas: Educação Ambiental e educação para o consumo. Devido à afinidade dos dois assuntos, entende-se que ambos visam a formação cidadã ao serem trabalhados junto aos conteúdos escolares. Por meio da Educação Ambiental é possível possibilitar desenvolver nos estudantes valores sociais, habilidades, conhecimentos e competências que visam a preservação do meio ambiente, através da qualidade de vida e hábitos que objetivam a sustentabilidade (Brasil, 2022a).

Devido à transversalidade, o enfoque pode estar presente em todas as disciplinas, quando em sua perspectiva política analisa as relações entre os seres humanos e com a natureza, e as relações sociais em suas especificidades. A separação que existe em disciplinas das Ciências Humanas e Exatas, torna-se incoerente, pois, o que se visa é o diálogo de todas na busca por alternativas de soluções aos problemas ambientais (Reigota, 2009).

Outro ponto importante na abordagem da Educação Ambiental, segundo Reigota (2009), é explorar o estudo do meio ambiente onde vive o estudante, objetivando investigar os principais problemas cotidianos, as contribuições da Ciência, dos saberes populares e da arte no contexto, em síntese, todos os conhecimentos necessários para propostas de possíveis soluções. Deve-se lembrar que o fato de se abordar problemas locais, não significa que as questões ambientais “aparentemente” distantes não devem ser lembradas, visto que, procura-se desenvolver no aluno não só sua cidadania brasileira, mas também a planetária (Reigota, 2009).

Muitas pessoas, professores, estudantes, pais, acreditam que Educação Ambiental só pode ser feita fora da escola, ou seja, em contextos onde se encontra a natureza, com espécies vegetais e animais. Uma excursão a parques, reservas ecológicas, jardins botânicos, é uma atividade pedagógica muito rica, porém, o meio natural conservado não deve ser o único modelo de meio ambiente que existe. Este modelo passa a sensação de sempre haver estabilidade e harmonia, e sabe-se que na vida cotidiana há uma relação de transformação permanente da natureza devido

às ações humanas. Quando se realiza a Educação Ambiental nestes espaços, deve-se apresentar os motivos de sua preservação, a sua importância estética, histórica e ecológica para as pessoas no passado e atualmente (Reigota, 2009).

Práticas pedagógicas de Educação Ambiental devem incentivar o contato entre as comunidades, sair da sala de aula e da escola em passeios deve ser sempre feito quando possível, mas não só obrigatoriamente em visitas a áreas preservadas. Muitas vezes estes locais são muito distantes, desconsidera-se que nas proximidades da escola pode haver algo interessante. Por exemplo, pode-se analisar atividades de indústrias locais, se há fontes poluidoras no descarte de resíduos, também atividades agrícolas, comerciais, as poluições sonoras, visuais, da água, do ar, e a rede de saneamento básico, dentre outros temas (Reigota, 2009).

Destaca-se que, o importante é abordar na prática de Educação Ambiental temáticas próximas ou distantes da realidade das pessoas, que afetam qualquer lugar no mundo. Entender, dialogar e se posicionar sobre o desmatamento da Amazônia é de relevância para estudantes gaúchos, assim como compreender sobre questões do plantio de soja transgênica seja de interesse de alunos que vivem na Amazônia (Reigota, 2009).

Outro ponto a salientar, conforme Reigota (2009), é que atividades baseadas em ensinar conhecimentos científicos e incentivo a preservação da natureza são valiosas, porém, não podem ser consideradas Educação Ambiental, pois, não abordam os fatores políticos, econômicos, culturais e sociais envolvidos no contexto. Geralmente, parques, reservas ambientais e movimentos ambientalistas oferecem esse tipo de atividade, que se trata do ensino de biologia e ecologia. Muitas vezes, vê-se no ser humano um ser a mais na cadeia de energia, ou o vilão da história, passando a impressão de que todas as pessoas são responsáveis pelos problemas ambientais que existem (Reigota, 2009).

Deve-se diferenciar os lados, mostrar que os indivíduos que extraem da natureza apenas o necessário para viver, o agricultor familiar que planta sem o uso de agrotóxicos e sementes transgênicas, o cidadão urbano que utiliza transportes públicos, se preocupam em diminuir os impactos ambientais de suas ações. Cada pessoa provoca impactos diferentes no meio ambiente com o seu estilo de vida, e isto precisa ser destacado, desconstruindo a afirmativa de que o ser humano destrói o meio ambiente. Concluindo, o professor e a professora podem realizar a Educação Ambiental em qualquer lugar e contexto (Reigota, 2009).

4.4 Objetivos da Educação Ambiental

Reigota (2009) tem como objetivos da Educação Ambiental os elaborados e publicados na Carta de Belgrado, documento internacional muito importante na história do surgimento e consagração desta abordagem. Na época, a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) organismo da ONU (Organização das Nações Unidas), divulgava a Educação Ambiental em seminários regionais por todo o Planeta. Em um deles, realizado em Belgrado em 1975, na antiga Iugoslávia, com a presença de especialistas de diversas áreas da educação, definiram-se os objetivos publicados na carta (Reigota, 2009).

Segundo o autor supracitado, são seis os objetivos quando se aborda este enfoque. O primeiro é a conscientização, em que se deve levar as pessoas a ter consciência do meio ambiente global e seus diversos problemas conectados, desenvolvendo uma sensibilização para com os mesmos. Para Reigota (2009):

“Conscientizar” significa que a Educação Ambiental deve procurar chamar a atenção para os problemas planetários que afetam a todos, pois a camada de ozônio, o desmatamento da Amazônia, as armas nucleares, o desaparecimento de culturas milenares etc. são questões só aparentemente distantes da realidade dos alunos e alunas (Reigota, 2009, p. 53).

Para os estudantes adquirirem consciência, o conhecimento é o elemento primordial necessário para uma compreensão básica do meio ambiente global e das questões relacionadas, e para entender suas responsabilidades diante dos fatos (Reigota, 1999).

O segundo objetivo é o conhecimento, os indivíduos devem alcançar uma compreensão básica do meio ambiente global, dos problemas que estão relacionados, e do papel e responsabilidade crítica que o ser humano deve ter nos diferentes contextos das questões ambientais. Tanto o conhecimento sobre o meio ambiente produzido pela Ciência, quanto pelas culturas que não são escolarizadas, devem ser socializados, todas as pessoas têm que ter acesso a elas. Com isso, a Educação Ambiental consegue ressaltar o diálogo entre todos os tipos de conhecimentos, incluindo os artísticos, que possibilitam aos cidadãos uma melhor atuação na busca de alternativas de soluções às questões socioambientais cotidianas (Reigota, 2009).

Como terceiro objetivo tem-se o comportamento, ou seja, motivar as pessoas a mudarem comportamentos individuais e coletivos nocivos ao meio ambiente,

adotando condutas positivas. Como exemplo, pode-se citar: não fumar em lugares com muitas pessoas, não derrubar árvores, economizar água e energia, utilizar mais os transportes públicos, etc. Neste caso, desenvolver valores sociais, na qual há um sentimento de contribuição para preservação da qualidade do meio ambiente. Deve-se dialogar profundamente sobre a complexidade psicológica, econômica, social, cultural, no comportamento que se deseja mudar, sugerindo e buscando alternativas de mudanças (Reigota, 2009).

A competência é o quarto objetivo, na qual se visa que as pessoas adquiram a competência necessária para elaborar resoluções para as questões ambientais cotidianas. Nem todos os indivíduos têm conhecimento ou formação técnica para lidar com os problemas ambientais, assim, é preciso reconhecer este fato, para então poder superá-lo. Esta habilidade se desenvolve coletivamente, levando-se em consideração a capacidade de ação, diálogo e intercâmbio de diferentes pessoas e profissionais técnicos, complementando estes conhecimentos. Ao promover esta comunicação entre especialistas, conhecedores autodidatas e cidadãos, a Educação Ambiental supera lacunas e a ausência de competências características para a análise e busca de resoluções de questões ambientais (Reigota, 2009).

O quinto objetivo é ter capacidade de avaliação, isto significa levar as pessoas a conseguirem avaliar propostas e programas relacionados ao meio ambiente nos aspectos de ordem ecológica, política, social, econômica e educativa. A participação dos cidadãos no entendimento de projetos elaborados por especialistas, que ofereçam riscos ambientais é fundamental. Geralmente, a escrita destes documentos é feita de maneira muito técnica, não sendo compreendida por diversas pessoas. Esta é uma estratégia de poder que a Educação Ambiental Crítica precisa desfazer (Reigota, 2009).

Um exemplo deste contexto pode ser visto quando cientistas se utilizam de resultados de pesquisas científicas, com dados estatísticos e conclusões, com o intuito de mascarar os interesses econômicos e ideológicos em um tema abordado, impedindo um diálogo entre técnicos e leigos no assunto. Portanto, bloqueiam ou negam as pessoas sem conhecimento da temática, um direito civil básico, a capacidade de avaliação de tópicos complexos e muitas vezes polêmicos. A Educação Ambiental busca traduzir estes documentos e dialogar sobre estes projetos que impedem a compreensão de todos, permitindo ou impedindo que sejam realizados (Reigota, 2009).

Por fim, tem-se o último objetivo, a participação. Esta habilidade implica incentivar as pessoas a identificar suas responsabilidades e carências de ações imediatas para resolução das questões ambientais. Visa-se estimular nos seres humanos a vontade de participar na formação de sua cidadania, permitindo que entendam suas obrigações, deveres e direitos presentes em uma sociedade democrática (Reigota, 2009).

4.5 Conteúdos para a Educação Ambiental

A Educação Ambiental não se fundamenta apenas no ensino dos conhecimentos científicos específicos, existem diversos conteúdos que podem ser abordados. A escolha do tema depende da faixa etária dos estudantes e dos contextos educativos em que serão efetuadas as atividades, sendo a temática mais adequada aquela gerada a partir de problemas ambientais vividos pelos alunos, que se queira buscar resolver. O levantamento da adversidade pode ser feito coletivamente, com o professor junto aos estudantes (Reigota, 2009).

A quantidade de conteúdos que podem ser trabalhados é bem diversa, alguns exemplos são: saneamento básico, poluição de maneira geral, extinção das espécies animais, o efeito estufa, a biodiversidade, a reciclagem dos materiais encontrados em lixo doméstico e industrial, o uso de energia nuclear, a produção de armas, etc. Apesar de não priorizar o ensino de conteúdos específicos das disciplinas, alguns conceitos básicos da biologia e geografia devem ser entendidos pelos estudantes como: a definição de ecossistema, hábitat, território, espaço e nicho ecológico, e a compreensão do processo de fotossíntese, da cadeia alimentar e de energia, etc. (Reigota, 2009).

Os conceitos científicos têm a função de fazer a conexão entre a Ciência e a questão ambiental cotidiana, assim, cada área de conhecimento contribui com a Educação Ambiental, principalmente quando o professor consegue elaborar e aplicar práticas pedagógicas interdisciplinares. Os conteúdos neste enfoque visam mostrar a relação entre a Ciência, os problemas ambientais imediatos e os mais gerais, que nem sempre estão próximos geográfica e culturalmente (Reigota, 2009).

Com a Educação Ambiental, os conteúdos são situados em uma nova circunstância, não se foca apenas no conhecimento, mas sim em qual uso o estudante vai fazer deste, e qual foi a sua importância para a compreensão da participação política cidadã (Reigota, 1999).

4.6 Metodologias e Recursos Didáticos para a Educação Ambiental

Definida a temática a ser estudada, Reigota (2009) enfatiza que é preciso pensar na metodologia a ser adotada. O autor ressalta que: “muitos são os métodos possíveis para a realização da Educação Ambiental. O mais adequado é que cada professor e professora estabeleça o seu e vá ao encontro das características de seus alunos e alunas” (Reigota, 2009, p. 65).

Para abordar certo tema ambiental, existem diversas perspectivas metodológicas. Algumas podem ser mais apropriadas às condições específicas na escola e outras são mais distantes e muitas vezes inviáveis. Dessa forma, há espaço para a criatividade e autonomia do professor diante das dificuldades e possibilidades encontradas em seu cotidiano no trabalho (Reigota, 2009).

As aulas tradicionais, de maneira expositiva, se bem preparadas e contendo atividades que deixam espaço para a participação dos estudantes por meio de questionamentos e diálogos, podem ser muito importantes. Além da aula expositiva, outras metodologias podem ser empregadas: i) os estudantes podem fazer experiências ou trabalhos, e em seguida, apresentarem e discutirem suas conclusões e dificuldades com a turma; ii) utilizando-se de filmes ou em uma excursão a determinado lugar, pode-se ensinar aos alunos os conceitos envolvidos no contexto e pedir para descreverem o que observaram na atividade; iii) em outra tarefa pode-se fazer com que os discentes completem o que descreveram e observaram com dados coletados e outras fontes de informações, buscando responder a questões e dúvidas sobre o tema estudado (Reigota, 2009).

A Educação Ambiental objetiva a participação dos cidadãos na busca por alternativas de soluções aos problemas ambientais, portanto, deve-se elaborar metodologias que possibilitem questionar dados e ideias sobre determinada temática, propondo soluções, apresentando-as publicamente. Ao participar ativamente das atividades, os estudantes constroem e desenvolvem gradualmente o seu conhecimento e comportamento em relação ao problema estudado, junto aos colegas, professores e familiares. Este processo ocorre conforme a idade, capacidade de aprendizado e intervenção naquele ponto de sua vida (Reigota, 2009).

Reigota (2007) defende que para estimular a participação dos cidadãos na busca por medidas de soluções a questões ambientais, tanto em ações cotidianas (micropolíticas), quanto na macropolítica (ações com foco global), deve-se pensar em

metodologias que permitam o aprendizado e prática de diálogos entre diferentes hábitos, culturas e gerações. O autor tem como opinião que:

[...] é por intermédio das interações intersubjetivas e comunicativas entre pessoas com diferentes concepções de mundo e relações cotidianas com o meio natural e construído; características de vida social e afetiva; acesso a diferentes produtos culturais; formas de manifestar as suas ideias; conhecimento e cultura; dimensões de tempo e expectativas de vida; níveis de consumo e de participação política que poderemos estabelecer diretrizes mínimas para a solução dos problemas ambientais que preocupam a todos (Reigota, 2007, p. 28).

Uma metodologia participativa prevê que a prática pedagógica seja livre, democrática e com muito diálogo, entre professor e alunos, com a comunidade escolar e com os familiares e vizinhos. Esta interação é possível através da interdisciplinaridade, pois, quando docentes de várias disciplinas trabalham em conjunto, têm-se diferentes interpretações sobre o tema e contribuições específicas de cada área de conhecimento. Práticas interdisciplinares promovem uma compreensão mais global sobre o assunto abordado, e proporcionam uma troca de experiências entre os professores e estudantes, também possibilitam envolver a comunidade escolar e extraescolar (Reigota, 2009).

Reigota (2009) ressalta que não se deve confundir interdisciplinaridade com transdisciplinaridade. O segundo termo não considera a separação em disciplinas, rompendo com esta categorização, considerando todos os conhecimentos científicos em conjunto (Reigota, 2009).

O autor supracitado relata que outras metodologias podem ser adequadas para a abordagem da Educação Ambiental, entre elas destaca-se a história de vida e a pedagogia de projetos. A história de vida tem origem na antropologia, e é utilizada em pesquisas na psicologia, sociologia e educação. O procedimento consiste em fazer um levantamento e descrição de histórias cotidianas dos estudantes conectadas a um tema ambiental, em seguida, estas podem ser apresentadas de forma oral, escrita ou no formato de vídeos e fotografias. Com isso, ressaltam-se as trajetórias e relações dos alunos com o tema em determinado tempo histórico (Reigota, 2009).

As histórias, ao mostrarem as vivências dos estudantes, possibilitam compreender e identificar as mudanças que ocorreram e foram sentidas por eles, e permitem a busca de soluções coletivas para as questões discutidas, que antes eram vistas como problemas individuais. Esta metodologia proporciona utilizar a criatividade

e expor a compreensão de conceitos científicos e dos problemas ambientais em pauta (Reigota, 2009).

A pedagogia de projetos é uma metodologia que precisa envolver toda a comunidade escolar e contar com a participação dos pais dos alunos ao estudar um tema ambiental específico. Cada pessoa ou grupo desenvolve o assunto sobre a sua perspectiva, interesse e especificidade. O papel dos pais é contribuir com seus conhecimentos e experiências a respeito do tópico, e os estudantes se dedicam a pesquisar particularidades que lhes são relevantes. No projeto, a escola pode escolher um tema geral para o ano, com vários subtemas específicos que ligam os conhecimentos científicos aos populares, étnicos e cotidianos (Reigota, 2009).

Reigota (2009) considera que a pedagogia de projetos é uma metodologia que condensa todas outras citadas até o momento, pois, envolve a cogestão pedagógica (participação dos estudantes nas decisões) e favorece a elaboração de alternativas de soluções aos problemas como meio de aprendizagem. Ademais, usa o conhecimento individual e coletivo das pessoas, aborda a interdisciplinaridade e coloca a comunidade como foco na aprendizagem (Reigota, 2009).

Visto alguns conteúdos e metodologias para realizar a Educação Ambiental, Reigota (2009) enfatiza que se deve empregar nas aulas vários recursos didáticos. Para uma boa aplicação, o professor além de usar a criatividade e ter competência ao utilizar o recurso, deve pensar em materiais adequados à idade dos alunos e com conteúdo relevante, com fundamentação científica, priorizando as diferentes opiniões sobre determinado tema (Reigota, 2009).

Uma aula tradicional que permita várias possibilidades de diálogos e debates entre diferentes visões, segundo Reigota (2009), é um recurso simples. Porém, não se deve confundir uma aula pontual com atividade de Educação Ambiental, e sim, deve-se incorporar esta perspectiva nas práticas pedagógicas cotidianas das diversas disciplinas. Para que isso seja feito, basta relacionar os problemas ambientais diários dos estudantes ao conhecimento ensinado, as concepções (representações sociais) que existem entre eles e as possíveis atitudes de intervenções e mudanças (Reigota, 2009).

Na própria escola existem problemas ambientais característicos, recursos simples que oferecem elementos para estudos e diálogos, fazendo aparecer ideias de soluções para eles, abrangendo os estudantes e a comunidade escolar. A participação de todos é uma prática de convívio comunitário, focada para o bem-estar coletivo.

Deve-se criar espaços de acolhimento e deixar que as pessoas participem por vontade própria, respeitando seu tempo, disposição e interesse (Reigota, 2009).

Ainda pensando em recursos simples, pode-se olhar para fora da escola, nas áreas verdes e industriais do bairro, permitindo diálogos que estimulem a participação dos alunos como cidadãos, proporcionando um maior conhecimento sobre si e das pessoas próximas. Outros recursos simples estão disponíveis através da *internet*, um meio de comunicação de massa, há a possibilidade de favorecer diálogos com a leitura de artigos, assistindo programas e reportagens, ouvindo entrevistas em rádios e podcasts, acessando documentos e opiniões em sites ou blogs. Elaborar um mural ou jornal ambiental com notícias é outro material que pode trazer bons resultados (Reigota, 2009).

Como recursos mais sofisticados, que demandam mais tempo de produção e conhecimento no que se quer produzir, Reigota (2009) cita os “estudos do meio” em locais de interesse ecológico, a produção de filmes, peças de teatro, vídeos, etc. Geralmente, para alguns destes materiais, são necessários investimentos. Formar comunidades virtuais como, por exemplo, um canal com vídeos no *YouTube*, permite o compartilhamento de opiniões e possibilidades de ações. Vários autores associam este ato de compartilhar como uma característica de cidadania planetária (Reigota, 2009).

A música é outra possibilidade, existem diferentes artistas com canções que abordam a temática ambiental, inclusive músicas indígenas. Ao usar este recurso, o professor deve estar atento aos diferentes gostos existentes entre gerações, isto possibilita um intercâmbio de interesses musicais, atividade rica quando os preconceitos são deixados de lado. Indicar filmes pode ser complicado, pois nem todos os alunos têm acesso à *internet*, mas existem bons curtas-metragens, produções brasileiras e internacionais (Reigota, 2009).

Recursos mais artísticos e criativos são os mais apropriados para uma abordagem de Educação Ambiental mais inovadora, é possível elaborar trabalhos simples e baratos. Na *internet* é possível baixar uma série de informações e imagens de trabalhos de artistas plásticos que podem ser usadas em práticas pedagógicas. O professor deve buscar qualitativamente imagens que mostrem opiniões contraditórias, pedindo aos alunos para analisá-las, tirando suas próprias conclusões, construindo conhecimentos sobre o assunto, para poderem desenvolver a capacidade de intervenção cidadã imediata, a médio ou longo prazo (Reigota, 2009).

Em relação ao uso de imagens, Reigota (1999) alega que estas podem ser utilizadas para a promoção de uma prática participativa e dialógica, caracterizada pela análise, diálogo e permuta de concepções sobre as diferentes interpretações de uma mesma imagem. Ao se trabalhar com imagens, exige-se do aluno uma análise profunda sobre as representações sociais implícitas nos discursos visuais (Reigota, 1999).

4.7 Como avaliar os estudantes

A avaliação dos alunos está prontamente ligada aos objetivos, conteúdos abordados e metodologia utilizada. Se a prática pedagógica foi marcada apenas pela transmissão de conceitos científicos, logo o professor deve avaliar a aprendizagem dos conteúdos por meio das tradicionais provas de perguntas e respostas (Reigota, 2009).

Contudo, ao abordar uma Educação Ambiental Crítica, o objetivo está atrelado a aprendizagem e diálogo de conhecimentos, no rompimento de representações sociais inocentes e preconceituosas, na transformação da mentalidade, comportamentos e valores, e na participação através da intervenção dos estudantes, entendendo seus direitos e deveres, desenvolvendo sua cidadania. Com isso, a avaliação é um momento complexo, devido ao seu caráter subjetivo. Não se refere a apenas avaliar os conceitos científicos aprendidos, embora esta compreensão também seja importante (Reigota, 2009).

Portanto, nesta perspectiva, a avaliação deve permitir aos alunos identificar o que necessitam (ou não) analisar, conhecer e escolher, para buscar alternativas de soluções coletivas aos problemas ambientais em pauta. Uma prova tradicional bem elaborada pode mostrar ao estudante seu limite teórico-prático, tendo o papel de caráter formativo, não sendo vista como uma punição. As representações sociais, erros e acertos sobre determinados conceitos científicos, possibilitam o diálogo entre professor e alunos (Reigota, 2009).

Reigota (2009) defende que a autoavaliação é uma possibilidade, porém, isto não significa que apenas os estudantes vão se dar uma nota para serem aprovados. Trata-se de instigar os alunos a refletirem sobre o que aprenderam, suas mudanças, oportunidades e dificuldades em atuar como cidadãos no seu cotidiano, diante do que presenciam, acham injusto e repressor, e ambientalmente inviável (Reigota, 2009).

Este momento pedagógico é destinado à manifestação do comprometimento dos estudantes com a sociedade, em que eles podem relacionar o conhecimento dialogado e aprendido com os de suas experiências, cultura, e de seus familiares. Portanto, verifica-se o aprendizado que cada um desenvolveu, trouxe e dividiu com a sua comunidade (Reigota, 2009).

Reigota (2009, p. 75, 76) propõe que o pensamento ambiental de “[...] “pensar globalmente e atuar localmente” e “pensar localmente e agir globalmente” [...]”, pode servir de orientação para a avaliação e autoavaliação. Deve-se averiguar se os alunos conseguem compreender os problemas da humanidade, colocando-os acima dos seus interesses. Porém, os professores devem se atentar aos limites da avaliação, para não tirar conclusões precipitadas sobre os estudantes, pois, estes processos não dão certezas permanentes sobre nenhuma pessoa (Reigota, 2009).

Pensando na Educação Ambiental Crítica, na qual há a busca pela compreensão da responsabilidade local e global, e também consigo mesmo, a auto avaliação constante é o procedimento pedagógico mais relevante para esta perspectiva de educação (Reigota, 2009).

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo são apresentados o local onde ocorreu a aplicação do projeto da pesquisa e o público participante. Evidencia-se o caráter da pesquisa e os instrumentos de coleta de dados utilizados, e algumas limitações do estudo. Logo depois explica-se sobre o procedimento de validação por juízes, empregue nos questionários usados para coleta de dados da pesquisa. Posteriormente, explica-se os momentos da sequência didática aplicada na escola.

Aborda-se também, a técnica de análise de conteúdo categorial temática de Laurence Bardin, utilizada na análise dos resultados, apresentando o processo de criação das categorias temáticas da primeira pergunta do primeiro questionário como exemplo. E esclarece-se como ocorreu o retorno dos resultados da pesquisa para a escola em que foi realizado o trabalho.

5.1 Etapas Metodológicas

5.1.1 Local e público participante da pesquisa

O projeto da pesquisa foi aplicado em uma escola pública participante do Programa de Ensino Integral (PEI) da cidade de Presidente Prudente, município do interior do Estado de São Paulo. A escola conta com turmas do 6º ao 9º ano dos anos finais do Ensino Fundamental. A escolha de aplicação do projeto com um professor de Ciências ocorreu pelo fato de já se ter efetuado outros projetos nesta escola, durante a graduação, pelo grupo de pesquisa do qual faço parte (Grupo de Pesquisa em Metodologias para o Ensino de Ciências – GPMEC), por meio do programa núcleo de Ensino da PROGRAD – UNESP. Junto a este ponto somou-se o fato de a linha de pesquisa no Mestrado contemplar o Ensino de Ciências.

O outro motivo da escolha em trabalhar com as crianças do Ensino Fundamental dos anos finais, foi porque acredito que para que se possa estimular hábitos sustentáveis nas pessoas, em relação a comportamentos nocivos para o meio ambiente, a escola se apresenta como um dos espaços da educação formal para que isso seja possível. Pois, segundo Trindade (2011), é na escola que os alunos têm a oportunidade de se expressar, desenvolvendo seu pensamento e sua consciência crítica, se comprometendo a cuidar do meio ambiente.

Trindade (2011) destaca que os professores, por meio da Educação Ambiental, têm papel fundamental na formação de uma consciência ambiental nos alunos. Partilha-se da opinião de Costa C. A. e Costa F. G. (2011), que defendem que a

consciência ambiental deve ser estimulada a ser formada desde cedo nas pessoas, ou seja, a começar pelas crianças.

A Escola deve possibilitar discussões sobre os diversos problemas ambientais atuais, viabilizando ações de integração, divulgação e diálogo das atividades elaboradas (Trindade, 2011). Por meio da Educação Ambiental pode-se mostrar aos estudantes que suas condutas do cotidiano podem provocar mudanças no meio ambiente, permitindo-lhes a reflexão para tomarem atitudes menos nocivas (Costa, C. A.; Costa, F. G., 2011). Reigota (2009) relata que todas as áreas de conhecimento são capacitadas para oferecer por meio da Educação Ambiental um melhor entendimento do mundo atual, objetivando a participação cidadã nos diálogos que buscam soluções a questões ambientais. Esta abordagem pode estar presente desde o Ensino Fundamental até o Ensino Superior (Reigota, 2009).

Os participantes da pesquisa foram estudantes do 6º e 7º ano de uma disciplina eletiva, com idade entre 10 e 11 anos. A turma tinha em média 30 alunos. A disciplina chamada “EcoTeens”, segundo o professor parceiro da pesquisa, por meio da Educação Ambiental, visava desenvolver nos estudantes um senso de comunidade e trabalho coletivo na busca por resoluções de problemas ambientais. Outros objetivos eram a construção de um ideal ecológico nos alunos, o respeito com a natureza e uma consciência em relação ao descarte de lixo e consumismo.

Para apresentar o projeto da pesquisa à escola, foi realizada uma reunião junto à gestão escolar, em fevereiro de 2023, no início do ano letivo. Estavam presentes a diretora, a coordenadora pedagógica do Ensino Fundamental, o professor parceiro da pesquisa, a pesquisadora e seu orientador. Uma apresentação em *PowerPoint*, de cerca de 10 minutos, foi efetuada, explicando a temática do projeto, os objetivos, e uma síntese da metodologia elaborada. Também foi explicado sobre o papel do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), e apresentou-se todos os documentos a serem assinados. Foi deixado para a escola uma cópia do projeto que seria encaminhado ao CEP, e dos termos de assentimento e consentimento livre e esclarecido.

5.1.2 Caráter da pesquisa e instrumentos de coleta de dados

A pesquisa tem caráter qualitativo, pois, fundamentou-se nos significados atribuídos pelos participantes aos temas investigados, segundo Guerra (2014), esta interpretação de concepções é o ponto de partida desta abordagem. A pesquisa qualitativa visa uma compreensão mais profunda dos fenômenos estudados, que

podem ser as ações de um sujeito, um grupo de pessoas, as organizações existentes em determinado ambiente, ou o contexto social. Alguns elementos essenciais para a investigação são: a relação entre o objeto de estudo e o pesquisador, o registro dos dados ou informações apanhadas e a inferência e interpretação dos resultados (Guerra, 2014).

As observações em campo e reflexões de quem faz a pesquisa são consideradas dados, fomentando sua interpretação, e são geralmente escritas em diários de campo/pesquisa. Esta subjetividade do pesquisador é parte da construção do conhecimento (Flick, 2009). A metodologia qualitativa permite descrever a complexidade de um problema, fazer a análise de certas variáveis, entender e classificar processos cotidianos de grupos sociais, colaborar com mudanças em determinado grupo e compreender particularidades dos comportamentos de indivíduos (Richardson, 2012).

Zanella (2013) destaca que o pesquisador precisa ter, na abordagem qualitativa, algumas habilidades e atitudes como: capacidade em ouvir; astúcia para observar; disciplina e organização na hora de registrar e analisar os dados; deve ser paciente, ter abertura e flexibilidade; e boa habilidade na interação com os participantes da pesquisa. No planejamento é preciso estabelecer as técnicas que serão usadas na coleta e análise de dados, programando o material necessário, como fazer o armazenamento das informações coletadas, levantar os possíveis locais e sujeitos participantes, e planejar o tempo do estudo (Zanella, 2013).

Neste enfoque efetua-se uma abordagem empírica do objeto de análise, em que, inicialmente parte-se de um marco teórico ou metodológico previamente estabelecido, para posteriormente escolher e planejar os instrumentos de coleta de dados (Guerra, 2014).

Antes de apresentar os instrumentos de coleta de dados usados, cabe salientar, segundo Guerra (2014), que em uma pesquisa qualitativa, quando há o envolvimento de maneira direta ou indireta de seres humanos, é necessário que o projeto de pesquisa tenha sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Desta forma, o projeto deste trabalho foi submetido ao CEP no dia 25/02/2023, e a aprovação foi deferida por meio do parecer consubstanciado com CAAE: 68934323.7.0000.5402 no dia 25/04/2023.

A escolha das técnicas de coleta de dados acontece conforme o problema ou objetivos da pesquisa qualitativa. Com isso, são vários os instrumentos que podem

ser usados, como: questionários, entrevistas, observações, análise de documentos, etc. (Guerra, 2014). Devido à pesquisa se tratar da aplicação de uma sequência didática, usaram-se quatro questionários em forma de atividades como principal instrumento de coleta, pois, segundo o professor da turma, os estudantes já estavam familiarizados em fazer atividades durante as aulas.

Gil (2008) define que questionários são uma técnica de investigação que contém um conjunto de perguntas visando obter informações sobre conhecimentos, concepções, crenças, valores, comportamentos, etc. Ao construí-los deve-se transpor nas questões os objetivos da pesquisa, para assim, recolher dados que irão responder às hipóteses elaboradas no planejamento (Gil, 2008).

Dentre as vantagens em escolher este instrumento estão: a possibilidade de alcançar inúmeros participantes para a pesquisa; menos gasto na aplicação com pessoal, pois, não exige treinamento prático dos pesquisadores; a garantia do anonimato para quem responde; e não é possível a influência do pesquisador nas opiniões expressas nas respostas. Porém, existem também limites, estes são: desconsidera as pessoas analfabetas; dependendo de como aplicado, impede que o participante peça auxílio quando não entende uma pergunta; não há garantia de que todas as perguntas sejam respondidas, podendo diminuir a representatividade da amostra; e geralmente usa-se poucas perguntas, pois, questionários com muitas questões têm alta probabilidade de não serem totalmente respondidos (Gil, 2008).

Devido aos participantes da pesquisa terem idades entre 10 e 11 anos, muito jovens, para minimizar as limitações apresentadas acima, para cada questionário aplicado como atividade, as perguntas foram inicialmente lidas com a turma. Para cada questão explicou-se de outra maneira além da perguntada o que se queria que respondessem, e também, os alunos tinham a liberdade de chamar a pesquisadora e tirar suas dúvidas individualmente em relação a alguma questão que mesmo após explicação eles não entenderam.

Gil (2008) destaca que as questões são geralmente de dois tipos, abertas e fechadas. No primeiro, os participantes escrevem suas próprias respostas, possibilitando uma maior liberdade na escrita. No segundo tipo, há perguntas em que se escolhe uma alternativa, sendo as mais utilizadas devido ao fato de serem mais facilmente tabuladas (Gil, 2008). Nos questionários da pesquisa, todas as questões eram abertas, pois, segundo Zanella (2013), respostas abertas apresentam melhor as concepções das pessoas, possibilitando explicações que serão importantes para uma

melhor interpretação dos dados. Os quatro questionários elaborados estão apresentados nos Apêndices A, B, C e D.

Outra forma de coleta de dados utilizada foi a produção de um diário de campo. Magalhães Junior e Batista (2021) explicam que este instrumento se constitui em um agrupamento de narrações que refletem ações, inscritas nas dimensões objetivas e subjetivas. O diário permite retratar a evolução das situações cotidianas dos participantes da pesquisa, possibilitando caracterizá-los (Magalhães Júnior; Batista, 2021). Esta ferramenta pode levar o pesquisador, por meio de sua análise, a melhorar perguntas de pesquisa, criar melhores hipóteses e construir conclusões (Cachado, 2021).

As anotações em um diário de campo podem ser descritivas, caracterizadas pela descrição de detalhes de um espaço físico, o retrato dos indivíduos, a narração de como ocorreram atividades, a narrativa de acontecimentos ou do comportamento do observador/pesquisador, as impressões do mundo observado. Outro tipo de anotação são as escritas reflexivas, em que se capta e descreve a concepção, opinião e as inquietações do pesquisador. Estas reflexões visam apresentar o relato pessoal de quem faz a observação, e a partir delas podem surgir novas hipóteses, visões e sentido sobre o fenômeno estudado (Magalhães Júnior; Batista, 2021).

Gil (2008) destaca que o momento mais apropriado para registrar os acontecimentos seria na ocorrência em campo na pesquisa, porém, em muitas situações, ao escrever no local, o pesquisador pode perder elementos significativos da circunstância observada, e a naturalidade da observação pode não ocorrer devido à desconfiança dos participantes observados. Assim, as anotações feitas no diário do presente trabalho foram escritas na casa da pesquisadora, sempre logo após cada encontro da sequência didática.

5.1.3 Algumas limitações da pesquisa

Outra forma de coleta de dados que seria utilizada era a gravação em vídeo de uma roda de conversa em um dos momentos da sequência didática. Após a aprovação do CEP, foi realizada uma reunião com a direção da escola para apresentação do projeto. Neste encontro, foi explicado que em uma das atividades era planejado uma gravação, e foi pedido à escola permissão. Os presentes na reunião, a diretora, coordenadora e o professor da disciplina em que se aplicou o projeto permitiram o procedimento. Contudo, no dia da atividade de roda de conversa, antes de iniciá-la,

pediu-se a autorização aos estudantes da sala para gravar os diálogos, todos eles foram contra e não permitiram a gravação. Apesar de o professor autorizar novamente na sala e insistir para gravar a atividade, o procedimento não foi feito, seguindo os aspectos éticos que enfatiza o CEP em pesquisas com seres humanos.

Foram elaborados também durante a sequência didática outros instrumentos, um painel de papel pardo com frases dos estudantes, e oito cartazes sobre tópicos relacionados aos assuntos abordados durante os encontros. Porém, estes não puderam ser utilizados na análise dos dados. Para participar da pesquisa, os estudantes assinaram na sala de aula o termo de assentimento, e lhes foi entregue o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para que levassem aos seus responsáveis para assinar. Estes documentos são exigidos pelo CEP para uso dos dados coletados. Apenas dez alunos trouxeram o TCLE assinado, na qual alguns foram entregues após aplicação do projeto devido à ajuda do professor parceiro da escola, que em todos os encontros reforçava a importância da entrega deste documento.

Devido a isso, não foi possível a análise do painel e dos oito cartazes elaborados, pois estas atividades foram feitas em grupo, com todos os presentes no dia do encontro. Dentre as frases escritas nos instrumentos, encontram-se dados de estudantes que não entregaram o TCLE. Portanto, apenas os questionários, respondidos de maneira individual, e o diário de campo, serão os instrumentos utilizados para a análise dos resultados.

5.1.4 Validação dos questionários

Santana e Wartha (2020) destacam que a elaboração de questionários para coletar dados em uma pesquisa é a etapa determinante para mostrar idealmente a realidade do fenômeno estudado, portanto, boas análises necessitam de questões com qualidade teórica para conduzir as inferências e interpretações. Assim, é necessário verificar a validade destes instrumentos, ou seja, se irão conseguir captar aquilo para que foram propostos. O procedimento de validação de questionários de pesquisa é um dos métodos utilizados por pesquisadores na área de Ensino de Ciências (Santana; Wartha, 2020).

A validação concede qualidade aos questionários, e ao usar esta ferramenta validada, há a garantia que tenha sido corrigida o suficiente para certificar sua importância e legitimidade (Santana; Wartha, 2020). Este processo, também

conhecido como validade de conteúdo, é geralmente efetuado por juízes, que são profissionais experientes na área do estudo de investigação do instrumento, devendo averiguar se o conteúdo das perguntas está correto e adequado para o seu objetivo. As avaliações serão essenciais para demonstrar se há representatividade e clareza em cada questão (Pasquali, 2010).

O número de juízes necessário para este procedimento, segundo Lynn (1986), pode depender de quantas pessoas da área de estudo estarão disponíveis, contudo, o mínimo de cinco especialistas seria o recomendado para conceder uma boa concordância na avaliação. No processo de validação dos questionários desta pesquisa participaram seis juízes, os critérios de escolha foram: ter o título de Doutor e ser especialista na área de Educação, Ensino de Ciências ou Educação Ambiental.

Escolhido os juízes, segundo Grant e Davis (1997), junto aos questionários que serão avaliados, deve-se fornecer informações básicas para a execução do procedimento de validação. Isto pode ser feito por meio de uma carta de apresentação com instruções ao avaliador, e se necessário, explicar as bases conceituais para entendimento sobre o tema (Grant; Davis, 1997).

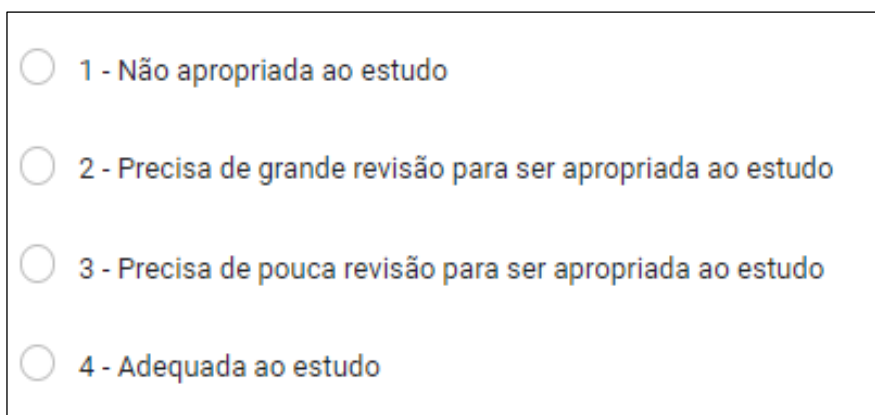
Este cuidado foi tomado, o instrumento enviado para os juízes foi elaborado por meio do aplicativo *Google Forms*. No início, na primeira página do formulário, estavam disponíveis as seguintes informações: uma apresentação da pesquisadora e da temática da pesquisa de mestrado; os objetivos e quem seriam os participantes da pesquisa; e a forma de coleta de dados. As instruções para responder à validação de cada questão foram apresentadas antes delas. Seguindo os aspectos éticos do CEP, foi informado também que em nenhum momento os juízes seriam identificados. Uma cópia do formulário de validação está disponível nos apêndices da dissertação.

Para que os juízes possam avaliar cada pergunta em um questionário, Rubio *et al.* (2003) explicam que deve ser fornecida uma escala, em que o valor 1 significaria que a questão não é representativa e clara para seu objetivo, e ao ir aumentando o valor, o 4 evidenciaria que a questão é representativa e clara. Utilizou-se, portanto, uma escala Likert para a validação de cada questão dos questionários da pesquisa.

Bermudes *et al.* (2016) apontam que uma escala Likert é construída para indicar um grau de concordância ou discordância em relação ao objeto analisado. Originalmente usa-se na escala cinco pontos, indo de uma discordância total até a concordância total (Bermudes *et al.*, 2016). Entretanto, hoje em dia são usados modelos com variações na pontuação. As respostas extremas são colocadas nos

limites numéricos e nos demais pontos são elaborados níveis intermediários (Silva Júnior; Costa, 2014). A figura 5 apresenta a escala criada para a avaliação de cada questão no processo de validação por juízes dos questionários da pesquisa.

Figura 5 - Escala Likert criada para avaliar se a questão cumpre seu objetivo na coleta de dados da pesquisa.



☐ 1 - Não apropriada ao estudo

☐ 2 - Precisa de grande revisão para ser apropriada ao estudo

☐ 3 - Precisa de pouca revisão para ser apropriada ao estudo

☐ 4 - Adequada ao estudo

Fonte: Elaborado pela autora.

A pesquisa contou com a aplicação de quatro questionários, no instrumento de validação enviado aos juízes, todas as perguntas elaboradas foram avaliadas separadamente. Além de escolherem uma opção na escala para validação da questão, Rubio *et al.* (2003) destacam a importância em disponibilizar um espaço para que os especialistas possam dar sugestões de melhorias à questão avaliada. Isto também foi disponibilizado no formulário.

Recebidas as validações, calcula-se o índice de validade de conteúdo (IVC), este valor irá mostrar a proporção de juízes que consideram a questão como válida para seu objetivo. Para o cálculo soma-se o número de respostas 3 e 4 na escala da pergunta, e divide-se pelo número total de especialistas (Rubio *et al.*, 2003). A equação que representa o cálculo do IVC de cada pergunta é (Alexandre; Coluci, 2011):

$$\text{Equação (1): } IVC = \frac{\text{número de respostas 3 ou 4}}{\text{número total de respostas/juízes}}$$

Lynn (1986) afirma que quando há o número de cinco juízes, para que a questão seja validada, todos devem concordar com a validação do conteúdo. Esta concordância é representada pelo valor do cálculo do IVC, para a validação com

quatro ou cinco especialistas este valor deve ser igual ou maior que 0,80, representando que a pergunta foi considerada bastante ou muito relevante para seu objetivo na pesquisa (Polit; Beck, 2006). O quadro 1 apresenta as questões que sofreram alteração e seu índice de validação.

Quadro 1 - Resultado da validação por juízes dos questionários da pesquisa.

Primeira versão das perguntas	IVC	Sofreu alteração
QUESTIONÁRIO 1		
1 - O que você acha que é meio ambiente? Dê um exemplo de meio ambiente que você conhece.	0,66	Sim
2 - O que você acha que é consumismo? Você conhece alguém que é consumista? Se sim, explique quem é e por quê você acha que essa pessoa é consumista.	0,83	Sim
3 - Você acha que o consumo de produtos pode trazer problemas para o meio ambiente? Explique sua resposta.	1	Sim
QUESTIONÁRIO 2		
1 - O que você acha que é meio ambiente? Dê um exemplo de meio ambiente que você conhece.	0,83	Sim
2 - Você acha que o consumo de produtos pode trazer problemas para o meio ambiente? Explique sua resposta.	1	Sim
4 - O lixo plástico se tornou um grande problema para a humanidade, indique abaixo a alternativa que explica porque este resíduo, quando descartado de maneira incorreta, é tão ruim para o meio ambiente: a) A maioria dos plásticos consiste em materiais biodegradáveis, portanto, se decompõem rapidamente no meio ambiente pela ação de microrganismos. Por isso, não causam grandes impactos no meio ambiente. b) O volume gerado por lixo plástico é bem pequeno, e dessa forma não sobrecarrega os espaços de aterros sanitários e lixões. Assim, o impacto ambiental causado pelo volume de plástico é mínimo. c) A maioria dos plásticos é não-biodegradável, isto é, não são decompostos por microrganismos. Assim, o tempo de decomposição no meio ambiente é longo e causa vários impactos ambientais negativos.	0,5	Sim
QUESTIONÁRIO 3		
Atividade: Procure investigar como é descartado o lixo na escola: entreviste dois funcionários da limpeza, e quatro alunos de outras salas. Perguntas para os funcionários da limpeza: 1- Há uma separação dos resíduos que são recicláveis, ou é tudo jogado junto no mesmo saco de lixo?	0,83	Sim

2 - A escola separa o lixo reciclável para coleta seletiva da prefeitura? A coleta seletiva passa no bairro da escola? Perguntas para os alunos: 3 - Na escola há lixeiras de coleta seletiva para jogar o lixo? 4 - Você procura jogar o lixo que você produz nestas lixeiras corretamente separados (plástico, papel, metal) ou joga nas lixeiras comuns todos os tipos de resíduos juntos?		
QUESTIONÁRIO 4		
1 - Como podemos resolver o problema de manejo e descarte do lixo na escola?	0,83	sim
2 - Cite três atitudes que vocês e seus familiares podem fazer no seu dia-a-dia para ajudar no problema do lixo plástico.	0,83	sim
3 - Depois de tudo o que foi aprendido sobre o problema do lixo plástico, você acha que isto vai te fazer mudar em algumas atitudes no seu dia-a-dia? Explique sua resposta.	0,83	sim

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao olhar o quadro 1, nota-se que os IVCs das perguntas mostram que apenas duas deveriam ser revisadas. Estas são: a questão 1 (primeiro questionário), e 4 (segundo questionário). Entretanto, boas recomendações foram enviadas pelos juízes, assim, decidiu-se aplicá-las em outras questões, visando melhorar a qualidade dos instrumentos.

No questionário 1 foram feitas mudanças em três questões: 1, 2 e 3. Algumas das opiniões levadas em consideração foram: melhorar a contextualização para melhor compreensão do contexto para quem vai responder; especificar alguns exemplos de produtos industrializados; diminuir o número de questionamentos em uma pergunta, pois, há grande possibilidade de os estudantes responderem apenas a primeira; e na questão dois, de início havia sido solicitado para o aluno identificar uma pessoa consumista que conhece, isto foi retirado devido a questões éticas enfatizadas pelo CEP, lembradas por um dos juízes.

No questionário 2, para as perguntas 1 e 2, considerou-se a melhora na contextualização, e na questão 4 trocou-se por uma pergunta dissertativa, pois, segundo um dos juízes, ao ler o questionamento antigo, este achou que as alternativas elaboradas conduziam o estudante a resposta correta.

A ideia do questionário 3 era averiguar algum possível problema de descarte de lixo na escola, visto que, como explica Reigota (2009), ao abordar a Educação

Ambiental, é necessário fazer a conexão do tema com o meio ambiente em que vive o aluno, procurando problemas ambientais cotidianos, para através do diálogo e contribuição de todos encontrar alternativas de soluções. As modificações feitas neste instrumento foram efetuadas pelas sugestões do professor da escola, e não dos juízes. Ele esclareceu que a escola fazia a separação dos resíduos recicláveis para a coleta seletiva, e que as funcionárias da limpeza cumpriam bem esta tarefa. Contudo, disse que o problema estaria nos hábitos dos alunos, que descartavam embalagens de coisas que consumiam no intervalo por toda a escola. Por isso, mudou-se o foco das perguntas para investigar o costume dos estudantes no descarte de lixo na escola.

Outro ponto que foi considerado foi mudar o modo de aplicação da atividade, pois esta seria uma tarefa para ser executada fora do horário de aula. Segundo o professor, os estudantes não estavam acostumados a fazerem tarefas fora da sala de aula, ele explicou que toda vez que pedia alguma atividade para ser feita em casa, quase todos não faziam. Dessa forma, tudo era feito no horário de aula. Todos os questionários, devido a esta fala do professor, foram aplicados em sala de aula.

No questionário 4 procurou-se contextualizar melhor as perguntas, para deixar mais claro ao aluno o que se queria que respondessem. Os questionários atualizados após a validação por juízes encontram-se disponíveis nos apêndices A, B, C e D da dissertação.

As contribuições e diferentes olhares dos especialistas que validaram os questionários desta pesquisa foram de extrema importância. Pode-se concluir que o processo de validação por juízes permitiu a elaboração de instrumentos de coleta de dados com maior qualidade, para que estes possam cumprir bem o seu papel, colaborando para averiguar se os objetivos da pesquisa foram alcançados.

5.1.5 Aplicação do projeto de mestrado: uma proposta de sequência didática

5.1.5.1 Aplicação da sequência didática

Para o projeto de mestrado foi elaborada uma sequência didática (SD) para ensinar sobre o problema socioambiental dos impactos ambientais causados pelo acúmulo de resíduos plásticos no Planeta. Após a aprovação do projeto pelo CEP no dia 25/04/2023, o primeiro contato com os alunos da eletiva ocorreu no dia 28/04. Este encontro foi realizado para conhecer a turma, explicar o projeto, os objetivos e atividades planejadas, e apresentar os termos de assentimento e de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

O professor cedeu este tempo de sua aula antes do início da aplicação da SD, para ser possível explicar tanto o projeto como os termos calmamente, auxiliando os alunos a assinarem o termo de assentimento, e pedindo a eles para levarem o de consentimento livre e esclarecido aos responsáveis para coleta de suas assinaturas. Caso os pais tivessem dúvidas em relação à pesquisa, foi orientado aos estudantes para avisarem que entrassem em contato com o professor parceiro da escola ou com a pesquisadora.

A aplicação iniciou-se uma semana depois, no dia 05/05. Foram necessários seis encontros, e no quadro 2 pode-se observar uma síntese da SD e os objetivos pedagógicos de cada momento. E a seguir nos próximos subtópicos da seção, será explicado mais detalhadamente cada encontro e seus objetivos.

Quadro 2 - Síntese da aplicação da SD do projeto na escola.

1º ENCONTRO (2 AULAS) (05/05/23)			
AÇÃO	RECURSOS DIDÁTICOS	TEMPO (min.)	OBJETIVOS PEDAGÓGICOS
Aplicação do questionário 1 (atividade 1).	Questionário.	30	Investigar as representações sociais dos estudantes sobre o termo meio ambiente. Averiguar o que os alunos entendem sobre o termo consumismo. Investigar se os estudantes acham que os produtos que consomem no cotidiano, como salgadinhos, refrigerantes, etc., trazem impactos para o meio ambiente quando descartados.
Dialogo sobre qual é a definição de meio ambiente dos participantes da pesquisa.	Conversa com a sala.	10	Entender as representações sociais sobre meio ambiente dos alunos. Mediante diálogo e exemplos de imagens de diversos meios, como, por exemplo, urbano e rural, chegar a uma concepção coletiva, e mais coerente com a visão do referencial teórico do trabalho.
Aula sobre o Consumismo e a geração de lixo.	Conceitos apresentados	40	Possibilitar aos estudantes uma compreensão fundamental sobre o meio

	em <i>PowerPoint</i> .		ambiente global e os problemas ambientais relacionados ao acúmulo de resíduos no Planeta. Apresentar aos alunos o problema da relação entre o consumismo e a geração de excesso de resíduos e lixo.
2º ENCONTRO (2 AULAS) (12/05/23)			
Aula sobre o problema dos resíduos plásticos.	<i>PowerPoint</i> . Vídeo do <i>YouTube</i> do canal Nostalgia de Felipe Castanhari.	40	Conscientizar os estudantes sobre o problema global que se tornou o plástico. Evidenciar que este problema não está distante de sua realidade. Ensinar sobre a demora de decomposição deste material, e os principais impactos causados no meio ambiente devido a este fator.
Aplicação do questionário 2 (atividade 2).	Questionário.	30	Investigar se ocorreram mudanças nas representações sociais dos alunos sobre o meio ambiente. Investigar se ocorreram mudanças em suas concepções sobre o impacto de produtos industrializados consumidos no seu cotidiano no meio ambiente. Averiguar se os estudantes aprenderam que o principal problema do material plástico quando descartado é a demora em sua decomposição, ou porque se trata de um material não biodegradável. Ambos os conceitos foram ensinados na SD.
Elaboração de um painel: o que você diria para as futuras gerações sobre o lixo?	Papel pardo e canetão colorido.	15	Estimular sua reflexão crítica sobre o conteúdo aprendido. Proporcionar aos alunos, por meio do conhecimento adquirido, a divulgação da Educação Ambiental para sua

			comunidade escolar (o painel será usado em sua apresentação na culminância da eletiva sobre os conteúdos aprendidos).
3º ENCONTRO (19/05/23)			
Visita a cooperativa que cuida da coleta seletiva da cidade (COOPERLIX).	Visita de campo.	90	Evidenciar aos alunos a quantidade de resíduos gerados na cidade onde vivem, e apresentar o que é feito com os resíduos recicláveis que a população separa para a coleta seletiva. Mostrar a importância social do trabalho das cooperativas de coleta de resíduos recicláveis. Incentivá-los a propor para sua família separar os materiais recicláveis que usam no dia-a-dia.
4º ENCONTRO (2 AULAS) (26/05/23)			
Aula sobre algumas tecnologias da Ciência que já existem para ajudar com o problema dos resíduos plásticos (reciclagem, impressão 3D com plástico reciclado), e o papel da sociedade na questão (5R'S, reduzir, reutilizar, reciclar, repensar e recusar).	Conceitos apresentados em <i>PowerPoint</i> .	40	Evidenciar e explicar o processo de reciclagem mecânica do plástico. Apresentar o uso de impressão 3D com filamentos de plásticos reciclados. Mostrar que estes dois processos tecnológicos existem para auxiliar na mitigação do acúmulo de resíduos plásticos descartados no Planeta. Possibilitar aos estudantes que entendam suas responsabilidades perante os problemas ambientais. Incentivá-los a exercer sua cidadania, participando como cidadão ativo na sociedade, em busca de soluções para as questões ambientais cotidianas.
Aplicação do questionário 3 (investigação sobre os hábitos de descarte de lixo)	Questionário.	30	Investigar a presença de algum problema que faz parte do cotidiano dos estudantes, em relação ao descarte de

dos estudantes na escola) (atividade 3).			resíduos, tanto na escola como em casa junto a sua família.
5º ENCONTRO (2 AULAS) (02/06/23)			
Diálogo de soluções para os problemas de descarte de lixo encontrados na escola e no cotidiano dos alunos, com ênfase nos resíduos plásticos.	Roda de conversa.	30	Contribuir para o desenvolvimento da autonomia dos alunos, para exercerem seu papel de cidadão, propondo resoluções aos problemas encontrados no questionário 3.
Aplicação questionário 4 (atividade 4).	Questionário.	35	Instrumento para auxiliar na atividade de roda de conversa, em que além da fala os estudantes deveriam também escrever suas respostas. Possibilitar aos estudantes registrar suas propostas de soluções de maneira escrita.
6º ENCONTRO (2 AULAS) (16/06/23)			
Confeção de cartazes com que os alunos aprenderam para incentivar o descarte de lixo corretamente na escola, e para apresentação na culminância da eletiva.	Cartolina, canetões coloridos, lápis de cor, imagens impressas.	90	Proporcionar que os alunos, por meio do conhecimento adquirido, propaguem a Educação Ambiental para sua comunidade escolar (os cartazes serão usados em sua apresentação na culminância da eletiva sobre o os conteúdos aprendidos).
CULMINÂNCIA DA DISCIPLINA ELETIVA (23/06/23)			
Participação na culminância da disciplina eletiva.	Apresentação dos trabalhos.	Todo o período da manhã e tarde.	Disseminação da Educação Ambiental para a comunidade escolar.

Fonte: Elaborado pela autora.

5.1.5.2 Primeiro encontro: definição de meio ambiente e introdução ao tema consumismo e a geração de lixo

Reigota (2009) enfatiza que quando se trabalha com a Educação Ambiental, como primeiro procedimento, deve-se conhecer as concepções, ou seja, representações sociais que os participantes da atividade têm sobre o termo meio ambiente. Ao elaborar uma prática pedagógica, o professor deve pensar nos

seguintes pontos: será que todos os estudantes têm a mesma ideia de meio ambiente? Existem pontos em comum? Estas definições se aproximam ou são diferentes da minha? (Reigota, 2009).

O autor supracitado explica que em um processo pedagógico com esta abordagem, é fundamental o diálogo sobre as diferentes representações existentes, para que todo o grupo, professores e estudantes, possam desenvolver uma concepção mais adequada para se abordar, na problemática ambiental que será apresentada. Entender as representações sociais de meio ambiente dos alunos deve ser a base para a proposta de soluções aos problemas ambientais cotidianos, pois, podem existir ideias simplistas demais ou de senso-comum, que impedem uma compreensão mais profunda sobre a temática abordada (Reigota, 1999, 2007).

Portanto, conforme o referencial teórico, no início da aula foi aplicado o questionário 1 (atividade 1), objetivando averiguar as concepções de meio ambiente dos alunos, assim como suas ideias prévias em relação a outros conceitos que seriam abordados naquele encontro. O questionário buscou investigar, além das representações sociais de meio ambiente, as ideias de: o que eles entendiam sobre o termo consumismo; e se eles achavam que os produtos que consomem no cotidiano, como salgadinhos, refrigerantes, aparelhos eletrônicos, etc., traziam impactos para o meio ambiente quando descartados.

A atividade demorou cerca de trinta minutos, e cada pergunta foi lida e explicada pela pesquisadora e o professor da sala antes de responderem. Alguns alunos apresentaram dúvidas, e solicitaram minha presença em suas carteiras para poder saná-las individualmente. Coletadas as concepções prévias dos estudantes sobre alguns tópicos da aula, iniciou-se a parte teórica.

Após responderem o questionário, iniciou-se um diálogo com a turma, foi perguntado: vocês podem me dizer o que é meio ambiente? Os primeiros dez minutos serviram de espaço para que os estudantes pudessem expor e dialogar sobre suas visões. A finalidade deste exercício foi de entender suas representações sociais de meio ambiente, e mediante diálogo, exemplos de imagens de diversos meios, como, por exemplo, urbano, rural, florestas, chegar a uma concepção que fosse em comum a todos na sala de aula, e mais coerente com a visão do referencial teórico do trabalho.

Reigota (2007) explica que muitas pessoas têm a ideia de que meio ambiente é apenas o meio natural intocado, como o bioma Amazônico, por exemplo. Contudo, o autor defende que se deve considerar como meio ambiente, além da natureza, todo

local que sofreu transformações da relação dinâmica entre a natureza e a sociedade, que ele chama de meio construído (Reigota, 2009).

Assim, meio ambiente também é o lugar em que vivemos, nossa casa, a escola, o bairro, o país, é o Planeta, pois, a dinâmica natureza/ser humano ocorre em muitos lugares. Esta foi a representação social trabalhada neste momento de diálogo, o objetivo foi permitir aos alunos compreenderem, por meio dessa visão, que preservar o meio ambiente significa cuidar de todo lugar.

Reigota (2009) argumenta que na Educação Ambiental, deve-se possibilitar as pessoas uma compreensão fundamental do meio ambiente global e os problemas ambientais relacionados. O conhecimento científico, assim como o cultural, tem o papel de proporcionar este entendimento (Reigota, 2009). Assim sendo, este momento do encontro teve a finalidade de iniciar o conteúdo teórico necessário para que os estudantes pudessem compreender os motivos pelos quais a sociedade atual gera uma enorme quantidade de lixo, principalmente o plástico.

Martins e Ribeiro (2021) afirmam que alguns dos impactos ambientais negativos ao meio ambiente ocorrem devido ao aumento populacional mundial e do modo como o ser humano consome e descarta os produtos. O comportamento de hiperconsumo está diretamente relacionado à poluição ambiental no Planeta. Este consumismo imprudente, modelo atual instalado na sociedade, ocasiona danos incorrigíveis à natureza, pois, não existe jogar o lixo fora, porque não há um “fora” (Martins; Ribeiro, 2021).

Assim, apresentou-se e dialogou-se com os alunos: o que significa o consumismo; o papel das propagandas e o marketing em incentivar o consumo de produtos; a obsolescência programada dos aparelhos eletrônicos; o consumo por *status*; e o problema que se tornou o lixo gerado pelo consumo desenfreado de produtos.

5.1.5.3 Segundo encontro: impactos ambientais dos resíduos plásticos

Após a abordagem e diálogo com os estudantes sobre o consumismo e a geração de lixo, neste encontro introduziu-se o conteúdo teórico que ensinou sobre o problema foco do trabalho, os impactos gerados pelos resíduos plásticos. Reigota (2009) enfatiza, que na Educação Ambiental busca-se conscientizar os sujeitos sobre as problemáticas globais, visto que, elas não estão distantes da sua realidade, e

impactam seu modo de vida. Dito isto, abordou-se o problema dos resíduos plásticos no contexto global, para posteriormente pensar na questão local, ou seja, na escola.

Os tópicos abordados neste início do encontro foram: a diferença entre lixo e resíduo; o que é lixo biodegradável e não-biodegradável, evidenciando a classificação dos resíduos plásticos; tempo de decomposição de alguns materiais, e de produtos plásticos; e a sobrecarga de aterros sanitários e lixões devido à quantidade de plásticos descartados inadequadamente. Também foi mostrado aos alunos: o problema atual na cidade em que vivem, que precisa mandar o lixo coletado para outras cidades porque o aterro sanitário não tem mais espaço; falou-se sobre a ilha de lixo e resíduos plásticos que existe atualmente no oceano pacífico, e que até 2050 estima-se que haverá mais plástico nos mares do que peixes. Para concluir, explicou-se como o plástico causa a morte de animais marinhos; evidenciou-se a quantidade de sacolas plásticas descartadas todo ano, e o problema da poluição da paisagem.

Junto às informações e conceitos apresentados em *PowerPoint*, utilizaram-se pedaços de um vídeo do *Youtuber* Felipe Castanhari, disponibilizado em seu canal, o Nostalgia. O vídeo em animação intitulado “O segredo do lixo”, fala do problema global que se tornou o lixo e aborda, entre outros resíduos, também o plástico. O link para acessá-lo é: <https://www.youtube.com/watch?v=sfa-jnXtA84&t=13s>.

Martins (2020) explica que devido ao material plástico não ser biodegradável, não é decomposto por microrganismos como os orgânicos, seu tempo de decomposição pode ser de centenas de anos. Após a exposição de todo o conteúdo, o vídeo e diálogos trabalhados em aula, era esperado que os estudantes adquirissem principalmente este conhecimento, pois, devido a este fato, é que são gerados os impactos ambientais mostrados.

Para averiguar se houve mudanças nas representações sociais dos alunos sobre o termo meio ambiente, e investigar concepções de alguns aspectos trabalhados em sala de aula, aplicou-se, após a aula teórica, o questionário 2 (atividade 2). O instrumento continha os seguintes questionamentos: explicar o que é meio ambiente, levando em consideração o dialogado na aula anterior; opinar se o consumo de produtos industrializados causa problemas ao meio ambiente; e explicar porque o plástico é ruim ao meio ambiente, quando descartado de maneira errada.

Terminada a atividade (questionário 2), foi elaborado um painel de papel pardo, o professor solicitou para a turma que respondessem em uma frase a seguinte pergunta: o que você diria para as futuras gerações sobre o lixo? Pediu-se aos alunos

para que refletissem sobre tudo o que foi discutido nos dois primeiros encontros. Em dupla, eles preencheram o painel com canetões coloridos disponibilizados pelo professor. Reigota (2009) salienta que o componente reflexivo é importante no enfoque da Educação Ambiental Crítica, deve-se estimular as pessoas a pensar nas relações cotidianas entre os seres humanos, e deles com as espécies animais e vegetais.

5.1.5.4 Terceiro encontro: visita a COOPERLIX

O estudo do meio onde vive o aluno é necessário na Educação Ambiental, pois, permite trazer o problema abordado para seu cotidiano. Assim, é possível através das questões ambientais, e junto aos conhecimentos científicos aprendidos, elaborar possíveis soluções (Reigota, 2009).

Reigota (2009) também ressalta que a Educação Ambiental não se restringe apenas a ser abordada na escola, ela deve estar presente em todos os espaços que permitam educar os cidadãos. Cada lugar terá o seu contexto e características, que contribuirão para a diversidade e criatividade nas atividades pedagógicas (Reigota, 2009). Baseando-se nestas duas premissas, os alunos foram levados para conhecer a cooperativa de coleta seletiva que cuida dos resíduos recicláveis de sua cidade.

A COOPERLIX (Cooperativa de Trabalhadores de Produtos Recicláveis) da cidade de Presidente Prudente, é quem faz esta coleta. São utilizados caminhões que percorrem o município de segunda a sexta, na parte da manhã e tarde. Os materiais coletados, ao chegarem no galpão, são armazenados em um local e depois jogados em uma esteira elétrica. Estes são separados pelos funcionários por tipo e armazenados em *bags* recicláveis, sendo posteriormente prensados e colocados em caminhões, que levarão os resíduos para venda em uma indústria que faz o processo de reciclagem (Presidente Prudente, 2012).

A ideia de fazer a visita partiu do professor da disciplina em uma das reuniões de planejamento para aplicação do projeto da pesquisa, contudo, ele explicou que a escola não tinha verba para fazer a excursão. Devido ao auxílio da bolsa de pesquisa da CAPES do programa de pós-graduação, foi possível financiar o projeto e realizar a visita.

Para agendar a visita, a pesquisadora foi pessoalmente à COOPERLIX, e também foi locado um ônibus para levar os estudantes. No dia da visita técnica estiveram presentes a pesquisadora, o professor da disciplina e a coordenadora

pedagógica da escola, além dos alunos. Quando chegamos ao local fomos recebidos pela vice-presidente da cooperativa, e ela nos guiou por todo o prédio explicando cada etapa do trabalho feito com os resíduos que chegam da cidade. A figura 6 mostra o interior da cooperativa.

Figura 6 - Esteira de separação dos resíduos localizada dentro do galpão da cooperativa.



Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: foto retirada pela pesquisadora na cooperativa COOPERLIX.

O objetivo da visita foi evidenciar aos alunos a quantidade de resíduos gerados na cidade onde vivem, e apresentar o que é feito com estes resíduos recicláveis que a população separa para a coleta seletiva. Também mostrar a importância social deste trabalho, a realidade dos trabalhadores do local, e incentivá-los a propor para sua família separar os materiais recicláveis que usam no dia-a-dia. Para reforçar este incentivo, foi entregue aos alunos um folheto informativo que mostra o dia da semana e bairro em que passa o caminhão da coleta seletiva. O arquivo com o panfleto está disponível para download no site da prefeitura, e uma cópia encontra-se no Anexo A da dissertação.

Vale ressaltar que o intuito da visita não foi mostrar aos estudantes que a reciclagem é uma solução para a questão do acúmulo de resíduos plásticos. Concordamos com Layrargues (2002) quando este ressalta que, uma Educação Ambiental que ensina que a reciclagem é uma solução para que se tenha um consumo sustentável, não permite o pensamento crítico ao real problema do acúmulo de resíduos no Planeta, referente ao modelo consumista instalado na sociedade atual.

Acreditamos, assim como o autor, que a questão do lixo é um problema cultural, e não de caráter técnico, como mostra a reciclagem, quando se enfatiza que basta apenas consumir produtos recicláveis e separá-los para a coleta seletiva, que estamos contribuindo para a preservação do meio ambiente. Este pensamento dá oportunidade para se manter o padrão de compras atual, em que se recicla para não diminuir o consumo, possibilitando manter a cultura do consumismo (Layrargues, 2002).

5.1.5.5 Quarto encontro: o papel da Ciência e sociedade na questão dos resíduos plásticos.

Este momento serviu para complementar o conhecimento adquirido na cooperativa, após os estudantes entenderem como é feita a separação dos resíduos que serão reciclados. Visto todo o conteúdo e conceitos necessários para compreender o problema, focou-se em evidenciar e explicar o processo de reciclagem mecânica do plástico, e o uso de impressão 3D com filamentos de plásticos reciclados, dois processos tecnológicos que existem para auxiliar na mitigação do acúmulo de resíduos plásticos descartados no Planeta.

Além disso, objetivou-se mostrar que a sociedade, e os estudantes, também têm papel importante para minimizar os impactos ambientais gerados pelo plástico. Na Educação Ambiental deve-se possibilitar ao aluno que entenda suas responsabilidades perante os problemas ambientais, para incentivá-lo a exercer sua cidadania, participando como cidadão ativo na sociedade, em busca de soluções para as questões ambientais cotidianas (Reigota, 2009).

Portanto, para que pudessem ter o entendimento dos pontos citados anteriormente, foram ensinados os seguintes conteúdos: como funciona a reciclagem mecânica do plástico; explicou-se sobre as lixeiras de coleta seletiva; evidenciaram-se exemplos de materiais recicláveis; e foi apresentado uma reportagem que mostra o uso de uma impressora 3D com filamentos de plástico reciclado. O vídeo conta a história de um casal que coleta plástico nas praias do local em que vivem, e através da impressão 3D constroem próteses de mãos para pessoas deficientes. O link de acesso ao vídeo é: <https://www.youtube.com/watch?v=lk9YKF1EACQ&t=1s>.

Entretanto, mostrou-se aos estudantes que apesar da existência da reciclagem, segundo Zamora *et al.* (2020), não são feitos investimentos suficientes por parte dos governantes no processo, pois, de 1950 a 2017, menos de 10% dos plásticos

produzidos em todo o mundo foram reciclados. Também foi explicado, conforme Zamora *et al.* (2020) destaca, que nem todo plástico é reciclável.

Além disso, abordou-se: o papel da prefeitura na manutenção da limpeza e coleta de lixo na cidade; e a política dos 5R's da sustentabilidade. Neste momento do assunto explicou-se aos alunos os R's: reduzir, reutilizar, reciclar, repensar e recusar. Como destaca Layrargues (2002), reduzir o consumo e reutilizar devem ser prioridade antes da reciclagem, pois o problema de acúmulo de resíduos no meio ambiente está nos hábitos de consumo da sociedade. A reciclagem influencia muito pouco na melhoria dos problemas ambientais, e traz a ilusão de que contribuirá para a solução dos problemas ambientais, porém, deve-se lembrar que nem tudo é passível de ser reciclado (Layrargues, 2002).

Foi ensinado e dialogado apenas sobre o significado político de cada R, não foi apresentado nenhum exemplo de atitudes que podem ser implementadas ao explicar cada um. A ideia ao abordar estes conceitos, era que os estudantes refletissem sobre cada R, para pensar em atitudes de solução nas atividades posteriores.

Até o momento conversou-se com os alunos sobre o problema dos resíduos plásticos em escala global, Reigota (2009) argumenta que mostrar as questões globais é importante para o desenvolvimento de uma cidadania planetária, contudo, também é preciso evidenciar a relação que as questões têm com o cotidiano do estudante. Nas reuniões de planejamento da aplicação do projeto, o professor da disciplina comentou sobre os hábitos ruins de descarte de lixo dos alunos na escola. Segundo ele, era jogado todo tipo de embalagem que consumiam em qualquer lugar, principalmente, saquinhos de geladinhos que eram vendidos na cantina.

Assim sendo, decidiu-se focar neste problema, objetivando estimulá-los a pensar sobre a questão, e usando todo seu conhecimento adquirido, pensar em propostas de soluções para educar a comunidade escolar sobre o descarte de lixo na escola.

Para investigar as concepções dos alunos sobre este problema, os hábitos de descarte em sua casa, e ver se realmente concordavam que isto ocorria, aplicou-se o questionário 3 (atividade 3). Esta atividade ocorreu da seguinte maneira: cada pergunta foi lida para a turma antes de responderem, para que pudessem entender o que se devia responder. Enquanto respondiam, tinham liberdade para dialogar com a sala sobre o assunto. O questionário objetivou investigar: como eles faziam o descarte

de lixo em casa junto a família, e a opinião deles em relação aos hábitos de descarte dos demais colegas na escola.

Após responderem a atividade, finalizamos a aula pedindo para que pensassem sobre a questão do descarte de lixo na escola, e trouxessem no próximo encontro, ideias de soluções para educar os colegas em relação a hábitos incorretos de descarte. E também, refletissem sobre o que eles poderiam fazer em seu dia-a-dia para ajudar com o problema dos resíduos plásticos.

5.1.5.6 Quinto encontro: soluções para os problemas encontrados na escola e no cotidiano dos alunos

Reigota (2009) defende que a Educação Ambiental tem o compromisso com o desenvolvimento da cidadania, através da autonomia e ação direta das pessoas, em seu papel de cidadão, na busca de soluções para as questões ambientais atuais presentes no seu cotidiano. Prepara-se o cidadão para reivindicar e construir uma sociedade com direitos iguais para todos, ética nas relações entre os seres humanos e a natureza, pensando sempre no bem-estar coletivo. Este ideal se constrói através do diálogo entre todos, respeitando as diferentes opiniões e culturas, incentivando os indivíduos a participarem da resolução de problemas cotidianos (Reigota, 2009).

Logo, esta atividade objetivou dar autonomia aos alunos, para poderem exercer seu papel de cidadãos, propondo resoluções aos problemas que seriam dialogados. Neste momento foi feita uma roda de conversa, com isso, os estudantes ficaram sentados em suas carteiras dispostos em um círculo na sala.

O questionário 4 foi elaborado para auxiliar nesta atividade, desse modo, utilizou-se cada pergunta para guiar os diálogos. Assim, procedeu-se da seguinte maneira: lia-se uma questão para a sala, em seguida, para que os estudantes pudessem expor sua opinião, eles levantavam o braço, e então expressavam suas ideias. Pediu-se para que também registrassem suas falas no espaço cedido para a resposta, e foi comunicado à sala que quem não quisesse falar, poderia escrever sua opinião na atividade. Muitos estudantes optaram pela fala, e no diálogo surgiram muitas ideias para educar os colegas da escola a fazerem o descarte correto do lixo. Além disso, alguns alunos também expuseram suas propostas de atitudes cotidianas para minimizar os impactos ambientais dos resíduos plásticos no meio ambiente.

5.1.5.7 Sexto encontro: disseminação da Educação Ambiental na comunidade escolar

Reigota (2009) relata que as práticas pedagógicas de Educação Ambiental devem incentivar a comunicação com a comunidade, utilizando metodologias que possibilitem o estudante a desenvolver seu conhecimento junto à comunidade escolar e seus familiares. A proposta de soluções aos problemas ambientais, pode ser feita por interações comunicativas entre as pessoas pela manifestação de suas ideias. Diferentes manifestações artísticas podem estimular o diálogo de conhecimentos científicos, culturais e populares, sendo os recursos didáticos artísticos, que contam com a criatividade do aluno, os mais apropriados (Reigota, 2009).

Para que os alunos pudessem apresentar o conhecimento aprendido para os demais colegas da escola, o professor propôs à sala a confecção de cartazes. Escolheu-se este veículo de comunicação devido ao evento de culminância da disciplina eletiva na qual foi aplicado o projeto.

Estas disciplinas duram um semestre, os professores escolhem o tema em concordância com o projeto de vida dos alunos. As propostas devem ser baseadas no Currículo Paulista, e podem ter na turma estudantes de dois anos diferentes no Ensino Fundamental anos finais. A culminância é o momento na qual os alunos irão compartilhar com o restante da escola o que foi aprendido, e cada professor escolhe o formato em que vão ser apresentados estes conhecimentos (São Paulo, 2019).

Assim, a sala foi separada em oito grupos, e para que pudéssemos apresentar o conteúdo aprendido, o professor deu a ideia de que cada cartaz tinha que abordar um tema. Os escolhidos foram: consumismo, a cooperativa, tempo de decomposição dos materiais, e os R's reduzir, repensar, reciclar, reutilizar e recusar. O último encontro serviu para começar a confecção dos cartazes, e os estudantes finalizaram o trabalho em casa, para depois entregar ao professor.

Utilizou-se cartolina branca, canetões coloridos, lápis de cor, e quem quisesse poderia anexar imagens impressas. Durante este encontro estas imagens foram escolhidas junto aos grupos com pesquisa na *internet* pelo meu celular, posteriormente foram impressas e entregues aos alunos para finalização dos cartazes.

5.1.5.8 Culminância da disciplina eletiva

A culminância ocorreu no dia 23/06/2023, e devido ao projeto fazer parte dos conteúdos programados da disciplina, pude participar do evento. Este momento foi essencial para que os alunos pudessem apresentar ao restante da comunidade escolar o que foi aprendido na disciplina e no projeto.

A dinâmica do evento funciona da seguinte maneira: cada professor prepara a sala em que foi lecionada a eletiva de acordo com seu tema, e planeja uma apresentação junto aos alunos, para mostrar as demais turmas da escola o que foi aprendido, qual era o objetivo da disciplina e quais foram os resultados alcançados. A culminância acontece durante todo o dia, pois, cada turma tem que visitar as outras salas e assistir às apresentações. Para isso, é feito um esquema pela coordenação, para auxiliar nestas visitas a cada sala de eletiva.

Na sala da disciplina do projeto, a recepção aos outros estudantes e professores da escola, ocorreu na seguinte ordem: a sala visitante entrava e se acomodava nas cadeiras dispostas em forma de auditório, viradas para lousa; o professor e três alunos apresentavam a disciplina, explicando sua temática, objetivos, e resultados obtidos. Em seguida, era passado um vídeo, este mostrava partes da visita técnica a cooperativa COOPERLIX, além de outras atividades que foram executadas.

Após isso, começaram as apresentações dos outros grupos de alunos. O primeiro explicou sobre terrários, pois, esta foi uma das atividades feitas durante o semestre, focando em reutilizar potes de vidro na construção. O segundo falou sobre o problema da quantidade gerada de lixo, mostrando o tempo de decomposição de materiais. O terceiro apresentou o conceito de sustentabilidade, e o último grupo argumentou sobre os 5R's (reduzir, reutilizar, reciclar, repensar e recusar). As figuras 7 e 8 mostram a decoração da sala, incluindo os cartazes produzidos no projeto.

Figura 7 - Apresentação sobre os 5 R's da sustentabilidade.



Fonte: Elaborado pela Autora.

Nota: foto tirada pela pesquisadora na escola no evento de culminância da disciplina eletiva na qual se aplicou o projeto da pesquisa.

Figura 8: Apresentação sobre o tempo de decomposição de materiais.



Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: foto tirada pela pesquisadora na escola no evento de culminância da disciplina eletiva na qual se aplicou o projeto da pesquisa.

A culminância possibilitou aos estudantes promover a Educação Ambiental a comunidade escolar, utilizando os conhecimentos aprendidos no projeto e nos demais conteúdos abordados durante o semestre na disciplina.

5.1.6 Análise dos dados

5.1.6.1 A técnica de análise de conteúdo de Laurence Bardin

Bardin (2011) explica que a análise de conteúdo é um procedimento que analisa as comunicações, provenientes de, por exemplo, entrevistas, discursos políticos, manuais escolares, anúncios de revistas, a narrativa de histórias humorísticas, grafites inscritos em locais públicos, etc. Sua descrição analítica é feita do conteúdo das mensagens, em busca de seus significados (Bardin, 2011). Esta técnica foi a utilizada na pesquisa, visto que, procurou-se investigar os significados nas concepções dos alunos sobre os vários conteúdos abordados.

Existem diferentes técnicas de análise de conteúdo, como: a análise de avaliação, análise da enunciação, análise proposicional do discurso, análise da expressão, etc. Contudo, a mais utilizada é a análise categorial, na qual pretende-se avaliar a totalidade de um texto por meio da formação de categorias temáticas, que possibilitam a classificação dos elementos de significado das mensagens (Bardin, 2011). No trabalho foi usada a análise categorial.

O método se organiza em três etapas, a pré-análise, a exploração do material, e o tratamento dos resultados com a inferência e interpretação (BARDIN, 2011). A seguir, explica-se cada etapa detalhadamente.

5.1.6.2 A pré-análise

Nesta fase é feita a organização da análise, com a sistematização das hipóteses iniciais, e o planejamento de um esquema para o desenvolvimento do estudo. Para executar esta etapa, Bardin (2011) explica que de início é feita a leitura flutuante. Esta primeira atividade compreende estabelecer o contato com os documentos que serão analisados, conhecendo os textos, construindo as primeiras impressões. Para posteriormente ir se aprofundando, criando hipóteses, e elaborando possíveis metodologias inspiradas em materiais análogos (Bardin, 2011).

Em seguida, Bardin (2011) ressalta que ocorre a escolha dos documentos. Escolhe-se o gênero dos textos que se pretende analisar, construindo um *corpus*, o conjunto de documentos significativos para a pesquisa, selecionados após sua leitura, seguindo critérios definidos pelo pesquisador. Para escolher este *corpus*, Bardin (2011) enfatiza que existem algumas regras a serem seguidas:

a) regra da exaustividade: quando se define o campo, por exemplo, se serão analisadas respostas a um questionário, entrevistas de um inquérito, editoriais de um

jornal, anúncios de publicidade de automóveis de determinado ano, etc., é necessário buscar todos os elementos que constituem este *corpus*. Por exemplo, ao escolher anúncios de publicidade, todos os publicados no ano escolhido para o estudo devem ser selecionados;

b) regra da representatividade: o material deve ser representativo para o tema escolhido na pesquisa, sua abordagem deve apresentar um universo homogêneo. Por exemplo, uma costureira, ao precisar de um tecido com flores, tem uma amostra maior do que quando necessita de um tecido de cor específica liso. Deve-se buscar especificar, ou seja, reduzir o universo de análise, tornando-o representativo;

c) regra da homogeneidade: os documentos devem obedecer a critérios de escolha, nas entrevistas de inquérito, por exemplo, pode-se estabelecer um tema, ter sido feitas por determinada técnica, e por indivíduos semelhantes. Estes parâmetros tornam o *corpus* homogêneo;

d) regra da pertinência: os documentos selecionados devem ser adequados no fornecimento das informações, correspondendo aos objetivos que determinam a análise.

Feita a escolha dos documentos, Bardin (2011) destaca a formulação de hipóteses e dos objetivos da pesquisa. As hipóteses partem de uma ou mais suposições que serão colocadas a prova na análise, contudo, nem sempre são criadas na etapa de pré-análise. Estas podem surgir da leitura dos textos, e também há a possibilidade de se criar novas hipóteses durante o andar do procedimento de análise de conteúdo. Os objetivos são geralmente fornecidos conforme o referencial teórico do trabalho, e os resultados obtidos servirão para mostrar se foram alcançados (Bardin, 2011).

Com isso, a autora supracitada relata que se parte para a referenciação dos índices e a elaboração de indicadores. O índice pode ser uma citação explícita do tema no texto, por exemplo, ao analisar a emoção e a ansiedade em mensagens, os índices que indicarão a presença destes sentimentos serão perturbações da palavra durante uma entrevista. Portanto, ao aparecer no texto “hã, interrupções de frases, repetições, gagueira”, estes mostrarão a frequência e o estado emocional. A partir dos índices são criados os indicadores, que serão os recortes de elementos selecionados do texto, comparáveis para categorização temática (Bardin, 2011).

Como última etapa, Bardin (2011) destaca a preparação do material: este procedimento consiste na organização dos dados pelo analista. Por exemplo, se foram utilizadas entrevistas, as gravações devem ser transcritas na íntegra e os áudios guardados para possível consulta. Trata-se da edição do material, em que se aconselha fazer várias cópias. Esta preparação formal pode ser feita com o alinhamento dos enunciados, ideia por ideia, até a sua transformação e organização em unidades com significado semelhante, para padronização e classificação (Bardin, 2011).

Após seguir estes cinco procedimentos: a leitura flutuante; a escolha dos documentos; a formulação de hipóteses e dos objetivos da pesquisa; a referenciação dos índices e a elaboração de indicadores; e a preparação do material, finaliza-se a primeira etapa da análise de conteúdo (Bardin, 2011).

5.1.6.3 A exploração do material

Bardin (2011) explica que nesta segunda etapa são aplicadas as decisões tomadas na pré-análise. São efetuadas operações de codificação, decomposição ou enumeração, conforme as regras previamente formuladas. Codificar o texto significa transformar os dados brutos em uma representação expressiva de seu conteúdo. Este procedimento se organiza em três etapas: o recorte, a enumeração, e a classificação e agregação em categorias temáticas (Bardin, 2011).

No recorte são escolhidas as unidades de registro e de contexto, levando em consideração a adequação com as características do material e os objetivos da pesquisa. As unidades de registro são os elementos considerados de base, objetivando a contagem de sua frequência e categorização. Estas unidades podem ser recortadas ao nível semântico, por temas, ou em termos linguísticos, em que se escolhe palavras ou frases (Bardin, 2011).

Quando se recorta palavras pode-se escolher palavras-chave ou palavras-tema, ou considerar a distinção entre palavras plenas, ou vazias. Outra classificação a se efetuar é por meio de categorias de palavras, separando-as em substantivos, adjetivos, verbos, etc. (Bardin, 2011).

Ao escolher um tema, considera-se ideias constituintes em enunciados portadores de significados isoláveis. Procuram-se os núcleos de sentido da comunicação, que mostram um significado para os objetivos da análise. Temas-eixo também podem ser usados como unidades de registro, por exemplo, “os objetos de

atitudes” mostrados em uma análise da imprensa política, neste caso se recorta no texto tudo o que o sujeito expor sobre um destes objetos (Bardin, 2011).

Outras unidades de registro que podem ser consideradas são: personagens, ser humano ou animal; acontecimentos, relatos de narrações recortados em unidades de ação; e documentos, desde que caracterizados globalmente, como, por exemplo, a escolha de artigos (Bardin, 2011).

As unidades de contexto são os segmentos de mensagens do texto na qual se recortaram as unidades de registro. Estas podem ser, por exemplo, o parágrafo para o tema ou a frase para a palavra. Sua dimensão é escolhida levando-se em consideração sua pertinência, em mostrar a significação da unidade de registro recortada. Uma unidade de contexto muito grande exige releituras do meio, por isso, aconselha-se testar as unidades de registro e contexto em amostras pequenas, objetivando assegurar que se opera com ferramentas mais adequadas (Bardin, 2011).

A etapa de enumeração corresponde ao modo de contagem das unidades de registro recortadas no texto. Existem diferentes regras de enumeração, sendo a frequência simples, quantidade de vezes em que aparece uma unidade de registro, a mais utilizada. Pode-se atribuir uma importância à unidade conforme o número de aparição, em que quanto mais citada, mais importante. Contudo, o pesquisador também pode decidir que em uma medida frequencial, todas as aparições têm a mesma importância. Geralmente, a quantidade de citações, é o considerado como significativo (Bardin, 2011). Na pesquisa utilizou-se a frequência simples, expressa em número de citações das unidades de registro e porcentagem correspondente da totalidade da amostra.

Por fim, a classificação em categorias temáticas compreende a classificação das unidades de registro, conforme seus significados e critérios pré-definidos. Escolhe-se um título genérico, e agrupam-se os elementos de acordo com suas características comuns. Pode-se utilizar classificações semânticas, na qual, por exemplo, todos os temas relacionados à ansiedade, ficam na categoria “ansiedade”. Também há a classificação sintática, separação de palavras em verbos, adjetivos, etc. (Bardin, 2011).

Ao classificar as unidades de registro em categorias, investiga-se o que cada uma tem em comum com as outras. Este procedimento se estrutura em duas etapas: o inventário, isolar os elementos; e a classificação, agrupá-los para organizar as

mensagens. A categorização objetiva fornecer uma representação simples dos dados brutos (Bardin, 2011).

As categorias podem ser elaboradas antes da análise, no procedimento de caixas, na qual são criadas a partir do material teórico de referência. Entretanto, pode-se criá-las após a análise, no procedimento conhecido como acervo, em que o título final de cada categoria é elaborado ao final da análise (Bardin, 2011).

Bardin (2011) explica que boas categorias devem possuir os seguintes atributos:

a) a exclusão mútua: cada elemento deve ser classificado em apenas uma categoria, ao construí-las, deve-se pensar neste ponto.

b) a homogeneidade: ao levar em consideração a exclusão mútua, criam-se categorias homogêneas, na qual um único critério de classificação é atribuído a sua organização.

c) a pertinência: as categorias devem estar apropriadas ao material de análise escolhido, devem refletir os objetivos ou intenções da pesquisa, correspondendo às características das mensagens.

d) a objetividade e a fidelidade: diferentes partes de um material devem ser codificadas da mesma maneira, o pesquisador deve definir bem as variáveis tratadas, assim como os critérios que determinam a classificação de um elemento na categoria.

e) a produtividade: categorias são produtivas quando oferecem resultados férteis, em índices de referências, novas hipóteses e informações exatas.

No trabalho adotou-se a classificação semântica para as categorias, e elas foram criadas após a análise dos dados, partindo dos significados encontrados nos recortes das unidades de registro. Este processo será melhor descrito na seguinte subseção, 4.1.7. Elaboração das categorias de análise.

5.1.6.4 O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação

No tratamento dos resultados, a inferência pode se basear em dois polos: no emissor e receptor, ou na mensagem (significação e código). No primeiro, o emissor produtor da mensagem pode ser uma pessoa ou um grupo de pessoas, neste caso, segue-se a hipótese que a mensagem expõe e representa o emissor. Por exemplo, a análise de um discurso político mostra dados sobre quem o fez, ou ao analisar textos

poéticos, pode-se penetrar no universo pessoal do autor, conhecendo seus desejos e angústias (Bardin, 2011).

Quando se olha na perspectiva do receptor, que pode ser um indivíduo, um grupo ou uma massa de pessoas, nesta ótica, a mensagem se dirige a este sujeito, visando agir ou se adaptar a ele. O estudo dela trará informações sobre o receptor. As mensagens publicitárias são um bom exemplo, pois, dão informações sobre os receptores, os consumidores (Bardin, 2011).

No segundo polo, a inferência baseia-se na mensagem, na verdade, qualquer análise de conteúdo parte das mensagens, pois, estas são o material ponto de partida e o indicador da análise. Entretanto, há duas possibilidades de análise, o código e a significação, em que há uma possível passagem entre estes dois pontos (Bardin, 2011).

O código pode ser entendido como um indicador que revela realidades subjacentes, por exemplo, ao pensar nos discursos políticos novamente, quais seriam o comprimento das frases? Ou ao analisar um texto poético, qual é o arsenal de palavras utilizadas? (Bardin, 2011).

Além dos códigos, indicadores da realidade, pode-se analisar um conteúdo a partir das significações das mensagens, os temas presentes no discurso. Contudo, nos conteúdos, muitas vezes, são os códigos que estruturam a formação das significações (Bardin, 2011). Na presente pesquisa, a inferência e a interpretação foram baseadas nas mensagens das respostas dos estudantes, especificamente em seus significados, que permitiram a criação de categorias temáticas.

Independente da perspectiva adotada, as inferências na análise de conteúdo são um bom instrumento de indução para averiguar as causas, variáveis inferidas, a partir dos efeitos, indicadores/referências presentes no texto (Bardin, 2011).

5.1.7 Elaboração das categorias de análise

Esta seção se dedica a apresentar um exemplo de como foi o processo de elaboração das categorias temáticas pela análise de conteúdo dos dados coletados. Os questionários totalizaram respostas de dez estudantes. Esse número se deu pelo fato de esses alunos terem assinado o termo de Assentimento, e trazido assinado pelos pais o termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando a participação e uso das informações fornecidas no projeto. E também, porque foram os únicos a

participarem de todas as atividades (questionários) aplicadas na sequência didática proposta.

A seguir será apresentado o processo de criação das categorias temáticas da primeira pergunta do primeiro questionário, sendo feito o mesmo procedimento para os dados dos demais instrumentos usados. Para identificar cada estudante respeitando os aspectos éticos de sigilo da identidade dos participantes da pesquisa conforme o CEP, usou-se como código a letra “A” indicando ser um aluno, seguido de números para diferenciá-los. Portanto, A1 significa aluno 1, A2 aluno 2, sendo contínuo até A10, indicando o último aluno.

A primeira pergunta do questionário 1 trazia o seguinte questionamento: “Atualmente as questões ambientais têm recebido grande destaque nos meios de comunicação (televisão, mídias sociais, jornais, etc.) tendo em vista a importância social, econômica, política e cultural atribuída ao tema, isto é, ao meio ambiente. Em relação ao tema em questão, o que é meio ambiente para você?”.

Na análise de conteúdo, Bardin (2011) explica que no processo de codificação para elaboração das categorias temáticas, efetua-se inicialmente o recorte de unidades de registro em uma unidade de contexto. Unidades de registro podem ser palavras, frases, parágrafos, escolhidas mediante seu nível semântico, tema/significado, ou em termos linguísticos. Unidades de contexto são os segmentos de texto na qual se escolheu as unidades de registro (Bardin, 2011).

Na pesquisa, nos questionários, as unidades de contexto consideradas foram as respostas completas dos alunos, e as unidades de registro selecionadas foram palavras que mostram uma relação de significado com o tema das categorias elaboradas. O quadro 3 mostra as unidades de registro recortadas, as unidades de contexto e as categorias elaboradas para as concepções de meio ambiente dos estudantes evidenciadas nesta pergunta. Cabe salientar que as respostas continham muitos erros de língua portuguesa e para uma melhor visualização das ideias, os erros foram corrigidos.

Quadro 3 - Categorias temáticas elaboradas das concepções iniciais de meio ambiente dos estudantes participantes da pesquisa.

Categorias temáticas	Frequência de citações	Unidades de registro	Unidades de contexto
-----------------------------	-------------------------------	-----------------------------	-----------------------------

1 - É a natureza intocada.	4 estudantes (40%)	A1 - [...] é a natureza. A4 - Natureza, animais, árvores, plantas e aves. A7 - [...] natureza, os mares, os parques, o ar [...] praia [...]. A8 - [...] é a natureza [...] animais.	A1 - “Pra mim meio ambiente é a natureza.” A4 - “Natureza, animais, árvores, plantas e aves.” A7 - “É a natureza, os mares, os parques, o ar que a gente respira, na verdade é quase tudo, tipo quando você estivesse numa praia e ela tivesse toda suja é tipo isso.” A8 - “Meio ambiente pra mim é a natureza e os animais.”
2 - É o meio natural e o meio construído.	6 estudantes (60%)	A2 - [...] espaço [...] lugar. A3 - [...] espaço [...] a gente vive. A5 - [...] florestas [...] animais, insetos e plantas [...] zona urbana [...] rios e oceanos. A6 - [...] espaço [...] vivemos [...] natureza, árvores, águas [...]. A9 - [...] lugar que você pode estar (rua, floresta, escola, etc.). A10 - [...] nosso Planeta [...] lugar que vivemos.	A2 - “É um espaço e um lugar.” A3 - “O espaço que a gente vive.” A5 - “Para mim o meio ambiente são todas florestas que existem e as coisas que habitam nelas, tipo animais insetos e plantas, mais também pode ser a zona urbana, no caso a poluição do ar e das coisas ao seu redor e até mesmos os rios e oceanos.” A6 - “Meio ambiente é o espaço em que vivemos, a natureza, árvores, águas, etc...” A9 - “Meio ambiente é todo lugar que você pode estar (rua, floresta, escola, etc.).” A10 - “O meio ambiente é o nosso Planeta, onde vivemos, o lugar que vivemos.”

Fonte: Dados da pesquisa.

Ambas as categorias mostradas no quadro 3 foram criadas segundo os significados demonstrados nas respostas dos estudantes e baseadas nas ideias do referencial teórico. Reigota (2007) ao lecionar uma disciplina de Educação Ambiental na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Guarapuava, investigou as representações sociais de meio ambiente de seus alunos. Dos resultados obtidos nasceu o que o autor denominou de concepção naturalista do termo, com ideias de meio natural, demonstradas por elementos abióticos como ar, solo, água, plantas, e

bióticos com a representação dos seres vivos como os animais. A categoria 1 (é a natureza intocada) engloba, portanto, a concepção naturalista de meio ambiente.

A categoria 2 (é o meio natural e o meio construído) expressa a visão do referencial teórico. Reigota (2009) explica que meio ambiente é um local determinado ou percebido pelas pessoas, em que ocorrem interações sociais e naturais, ou seja, entre os seres humanos e deles com a natureza, acarretando uma transformação do meio natural para um meio construído (Reigota, 2007). Em vista disso, as respostas dos estudantes que demonstraram entender que além do meio natural, meio ambiente também é o meio construído, ou seja, os países, as cidades, as comunidades, os locais em que vivem os seres humanos, se enquadram nesta categoria.

A discussão sobre estas concepções encontradas ao perguntar aos alunos quais suas representações sociais de meio ambiente, é apresentada no capítulo 6 (resultados e discussão).

5.2 Retorno da pesquisa para a escola

Uma apresentação em *PowerPoint* dos resultados da pesquisa será realizada na escola, durante a atividade de Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC), para todos os docentes e a gestão escolar. Em reunião no dia 17/05/2024, da pesquisadora com o professor parceiro da pesquisa e o coordenador da escola, decidiu-se que esta apresentação será realizada ao final de junho ou começo de julho. A data definitiva será escolhida após avaliação do calendário de planejamento das ATPCs pela gestão escolar. Além disso, uma cópia da versão final da dissertação após a defesa será enviada à escola.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados da pesquisa, para coleta de dados foram utilizados quatro questionários em forma de atividades, aplicados durante a execução da sequência didática. Para complementar, um diário de campo foi escrito pela pesquisadora, de modo a registrar percepções importantes durante a aplicação do projeto.

Os questionários foram elaborados para investigar a aprendizagem dos estudantes dos conhecimentos abordados na sequência didática, e possíveis mudanças em suas concepções. Também se levou em conta, os objetivos do trabalho, pautados no referencial teórico. Portanto, sua análise será apresentada conforme sua sequência de aplicação, e as anotações do diário serão utilizadas para complementar os resultados e discussão.

Vale lembrar que a turma da disciplina eletiva tinha em média 25 alunos, mas apenas 10 estudantes responderam a todos os questionários e trouxeram os termos de assentimento e consentimento livre e esclarecido assinados. Portanto, foram considerados 10 estudantes como amostra de participantes da pesquisa.

Devido aos alunos serem muito jovens, as respostas que constituem os dados contêm muitos erros de português. Assim, para uma melhor leitura e visualização das ideias, estas serão apresentadas nos resultados a seguir corrigidas em relação a estes erros.

6.1 Questionário 1 - investigando o conhecimento prévio dos estudantes

Reigota (2009) relata que não apenas os conhecimentos científicos (escolares) devem fazer parte de uma abordagem de Educação Ambiental. Deve-se mobilizar diversos conhecimentos necessários para o contexto estudado, entre eles o conhecimento popular, adquirido na vivência dos alunos (Reigota, 2009). Com isso, o questionário 1, visou analisar as concepções prévias dos estudantes sobre alguns conceitos que seriam abordados, para que conseguissem entender toda a questão que envolve o problema dos resíduos plásticos. A leitura das respostas deste questionário permitiu melhorar os materiais e o planejamento das atividades do projeto da pesquisa, visando relacionar o conteúdo abordado com os conhecimentos apresentados pelos alunos.

Reigota (2009) destaca que antes do início de qualquer prática pedagógica de Educação Ambiental, é importante conhecer as concepções do termo “meio ambiente”

das pessoas que farão a atividade. O autor defende que estas visões são chamadas de representações sociais. Meio ambiente, para ele, não se caracteriza como um conceito científico, pois, um conceito tem um significado universal dentro da comunidade científica. Isto implica que seja entendido e ensinado da mesma maneira (Reigota, 2007).

Para que se possa entender porque meio ambiente não é um conceito científico, Reigota (2007) enfatiza algumas definições do termo segundo especialistas:

O ecólogo Ricklefs (1973, p. 785) o define como o que circunda um organismo, incluindo as plantas e animais, com os quais ele interage. Para o ecólogo Duvigneaud (1984, p. 237) é evidente que meio ambiente se compõe de dois aspectos: a) meio ambiente abiótico físico e químico e b) o meio ambiente biótico. No dicionário francês de ecologia (Touffet, 1982) encontramos a seguinte definição: O conjunto de fatores bióticos (os seres vivos) ou abióticos (físico-químicos) do hábitat suscetíveis de terem efeitos diretos ou indiretos sobre os seres vivos e, compreende-se, sobre o homem (Reigota, 2007, p. 12).

Reigota (2007) explica que além de definições diferentes, pode-se observar que apenas a última coloca o ser humano como parte do meio ambiente. Ao olhar outros significados para o termo, fica visível que a comunidade científica não tem um consenso geral sobre o conceito (Reigota, 2007).

Representações sociais são as ideias ou visões que os indivíduos têm de determinado tema, sendo estas influenciadas por sua cultura, os meios de comunicação de massa, sua ideologia, vivência cotidiana, dentre outros fatores. Portanto, estas representações podem ser muito diferentes entre os alunos, e também em relação à própria visão de meio ambiente do professor. A ideia é desconstruir representações sociais clichês, ou seja, de senso comum, pois, podem existir visões simplistas que atrapalham o verdadeiro entendimento da problemática ambiental a ser abordada (Reigota, 2007, 1999).

Conhecer e dialogar sobre as diferentes representações sociais de meio ambiente faz parte da Educação Ambiental, dado que, a desconstrução de ideias equivocadas, e a possibilidade de se chegar a uma representação mais qualitativa por todos, permite entender melhor a questão ambiental em foco, sendo um momento inovador na prática pedagógica. Assim, proporciona-se ao estudante analisar melhor a situação, para refletir e propor alternativas de soluções (Reigota, 1999).

Deste modo, a primeira pergunta do questionário 1 dizia: “Atualmente as questões ambientais têm recebido grande destaque nos meios de comunicação

(televisão, mídias sociais, jornais, etc.) tendo em vista a importância social, econômica, política e cultural atribuída ao tema, isto é, ao meio ambiente. Em relação ao tema em questão, o que é meio ambiente para você?”.

O processo de elaboração das categorias temáticas que surgiram das respostas dos estudantes para esta pergunta, pela técnica de análise de conteúdo de Laurence Bardin (2011), foi apresentado na seção 4.1.7. Elaboração das categorias de análise. O quadro 4 reapresenta as categorias criadas com alguns exemplos de unidades de registro e contexto selecionadas dos dados.

Quadro 4 - Concepções iniciais de meio ambiente dos estudantes.

Categorias temáticas	Frequência de citações	Unidades de registro	Unidades de contexto
1 - É a natureza intocada.	4 estudantes (40%)	A1 - [...] é a natureza. A4 - Natureza, animais, árvores, plantas e aves.	A1 - “Pra mim meio ambiente é a natureza.” A4 – “Natureza, animais, árvores, plantas e aves.”
2 - É o meio natural e o meio construído.	6 estudantes (60%)	A6 - [...] espaço [...] vivemos [...] natureza, árvores, águas [...]. A10 - [...] nosso Planeta [...] lugar que vivemos.	A6 - “Meio ambiente é o espaço em que vivemos, a natureza, árvores, águas, etc...” A10 - “O meio ambiente é o nosso Planeta, onde vivemos, o lugar que vivemos.”

Fonte: Dados da pesquisa.

As duas categorias surgiram dos significados apresentados nas concepções dos alunos, contudo, também foi possível utilizar a visão do referencial teórico do trabalho. Em relação à categoria 1 (É a natureza intocada), Reigota (2007) explica que visões de que meio ambiente consiste apenas no meio natural, ou seja, a natureza, são denominadas naturalistas. As citações ao termo são, geralmente, relacionadas a fatores bióticos e abióticos (Reigota, 2007). Dib-Ferreira (2013) enfatiza que a palavra “bio”, do grego, significa “vida”, com isso, o meio biótico representa os seres vivos de um ecossistema, como: as plantas, os animais, os microorganismos, etc. E o meio abiótico seria a parte sem vida, como: a água, o clima, o solo, as pedras, etc. (Dib-ferreira, 2013).

Ao observar o quadro 4, nas unidades de registro de A1 e A4, podemos ver algumas palavras relacionadas a componentes bióticos (animais, árvores, plantas e aves). Outro exemplo que mostra componentes abióticos está na resposta de A7: “É a natureza, os mares, os parques, o ar que a gente respira [...]”, em que se observa a citação aos mares e ao ar. No total, 4 (40%) dos estudantes que participaram da pesquisa mostraram uma visão inicial naturalista de meio ambiente.

No diário de campo foi possível registrar concepções naturalistas como destaca Reigota (2007), antes de pedir para responderem o questionário 1, foi perguntado aos estudantes sobre o que é meio ambiente na sala de aula, para estimulá-los a pensar sobre, pois, se ensinaria a importância de sua preservação. As ideias citadas pelos alunos foram: “natureza, plantas e floresta”.

Na literatura existem vários trabalhos que mostram o estudo das concepções/representações sociais de meio ambiente de alunos, desde a Educação Básica até o Ensino Superior. A concepção naturalista encontrada na pesquisa, também foi evidenciada por Molin, Pasquali e Valduga (2007). Em sua investigação, os autores objetivaram averiguar visões de meio ambiente de estudantes de diferentes níveis de ensino. Participaram do trabalho alunos do sexto ano do Ensino Fundamental, do primeiro ano do Ensino Médio e do terceiro semestre de um curso de Ciências Biológicas. Para coletar os dados foram utilizadas imagens de paisagens, os estudantes deviam analisá-las e responder em texto a seguinte questão: “Ao observar este ecossistema que concepções você consegue contextualizar?” (Molin; Pasquali; Valduga, 2007).

Os autores relatam que a concepção naturalista de meio ambiente apareceu nas ideias de estudantes de todos os níveis de ensino, com a representação de natureza intocada. Dentre as respostas foram citados componentes abióticos como a água e o solo, e bióticos como os seres vivos e as plantas. As relações que existem entre os seres humanos e a natureza, parecem não existir para os alunos (Molin; Pasquali; Valduga, 2007).

Vasconcelos e Santos (2007) investigaram as concepções de meio ambiente e Educação Ambiental de estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, após a aplicação do seu projeto intitulado: “Química, Indústria e Meio Ambiente”. Os autores relataram que a professora da turma já estava ensinando sobre diversas questões ambientais, e disse que notou a presença predominante de concepções naturalistas. Durante o

projeto foram desenvolvidas redações pelos alunos, e estas foram usadas para a análise dos dados apresentados em seu trabalho (Vasconcelos; Santos, 2007).

Nos resultados, os autores indicam que as concepções de meio ambiente deram origem a duas categorias, na qual uma foi intitulada “categoria naturalista”, que abrangeu respostas de visões de natureza pura, ou seja, meio natural. Das 30 redações analisadas, 6 mostraram a visão naturalista, e algumas referências citadas foram: água, solo, ar, mata, etc. (Vasconcelos; Santos, 2007). Evidencia-se outro resultado similar ao encontrado na pesquisa.

Pinheiro *et al.* (2016) também relataram em sua pesquisa a concepção de meio ambiente como sinônimo de natureza. Os autores investigaram as visões de meio ambiente, natureza e Educação Ambiental de estudantes de sexto e sétimo ano do Ensino Fundamental. O objetivo do trabalho era a ressignificação destes termos após um passeio pela trilha ecológica pertencente ao Centro Bíblico do município de Abaetetuba-PR. Na coleta de dados foram utilizados mapas mentais, elaborados pelos alunos antes e depois do passeio (Pinheiro *et al.*, 2016).

Na análise dos mapas iniciais, Pinheiro *et al.* (2016) enfatizam que o meio ambiente foi visto como natureza, nas gravuras foram observados componentes bióticos como animais e árvores, e abióticos como, cachoeiras, montanhas, etc. Essa visão naturalista foi de 21,9% dos estudantes. Pensar em meio ambiente apenas com a fauna e a flora, evidencia a inexistência da relação do ser humano com a natureza, não levando em consideração as modificações que ocorrem constantemente (Pinheiro *et al.*, 2016).

A categoria 2 (É o meio natural e o meio construído), apresenta visões de meio ambiente mais coerentes. Conforme destaca Reigota (2009, 2007), além do meio natural temos o meio construído, que seria em sua definição do termo, o local em que as pessoas vivem, que sofre transformações dinâmicas da relação entre os seres humanos e deles com a natureza. Essas interações resultam em processos históricos e sociais, na qual ocorrem criações tecnológicas e culturais, que alteram constantemente o meio natural e o construído (Reigota, 2009, 2007).

Assim, os estudantes que demonstraram entender que meio ambiente engloba, além da natureza, os espaços em que vivem os seres humanos, na qual há uma relação dinâmica entre a humanidade e a natureza, se enquadraram na categoria 2. Dos 10 participantes que compõem a amostra, como apresenta o quadro 4, 6 (60%) mostraram esta visão em suas respostas.

Durante a conversa inicial sobre o que é meio ambiente com os alunos antes de responderem ao questionário 1, segundo registros do diário de campo, além da concepção naturalista, um estudante apresentou uma fala que se enquadra nas ideias da categoria 2 (É o meio natural e o meio construído). Ele disse: “é o lugar que a gente vive”, considerando os espaços transformados pela interação entre ser humano e natureza, que Reigota (2007) chama de meio construído.

Dos trabalhos da literatura apresentados anteriormente com a concepção naturalista de meio ambiente, em dois encontra-se também a visão de lugar em que vivemos, com a relação entre ser humano e natureza, encontrada nos resultados desta pesquisa. Pinheiro *et al.* (2016) fizeram a análise de mapas mentais em seu estudo, e relataram que nos mapas finais, 25,4% dos estudantes de sexto e sétimo ano do Ensino Fundamental mostraram meio ambiente como “lugar em que se vive”, apresentando interações entre elementos naturais como animais, árvores, rios, nuvens, com o meio construído, mostrando ruas, igrejas, meios de transportes, etc. Os autores pontuam que a apresentação da interação entre aspectos naturais e o ambiente construído evidencia a imagem da realidade.

A mesma ideia que dá significado a categoria 2 (É o meio natural e o meio construído) também é vista no trabalho de Vasconcelos e Santos (2007), que aplicaram o projeto “Química, Indústria e Meio Ambiente”, e utilizaram a análise de redações para investigar concepções de meio ambiente. Os autores explicaram que 10% dos estudantes do terceiro ano do Ensino Médio mostraram a visão de “lugar onde vivemos”, e 70% apresentaram a ideia da interação entre a natureza e o ser humano, ressignificando a concepção naturalista (Vasconcelos, Santos, 2007).

Venturieri e Santana (2016) também pesquisaram concepções de meio ambiente, de estudantes do sexto e sétimo ano do Ensino Fundamental. Para a coleta de dados utilizaram desenhos, e categorias elaboradas *a priori* para classificar as ideias apresentadas. A categoria “Abrangente” engloba visões de meio ambiente similares a da categoria 2 (é o meio natural e o meio construído) da pesquisa, ela classifica concepções que mostram um lugar onde ocorrem interações entre o ser humano e a natureza. Nos resultados, 12% dos desenhos dos alunos fizeram parte desta categoria, foram representados os lugares em que vivem, e aspectos que evidenciam a interação de elementos naturais com a humanidade (Venturieri; Santana, 2016).

Deste modo, podemos concluir que, inicialmente, 40% dos participantes da pesquisa têm uma concepção naturalista de meio ambiente, e 60% entendem que, além da natureza, os espaços construídos em que habitam a humanidade também fazem parte do meio ambiente.

Para apresentar o problema dos resíduos plásticos, de início, ensinou-se sobre o consumismo, visto que, segundo Martins e Ribeiro (2021), o modelo atual de consumo desenfreado instalado na sociedade contemporânea está diretamente relacionado à geração de resíduos e lixo, e seu descarte inadequado vem causando diversos impactos ambientais nocivos ao meio ambiente.

Martins (2020) explica que após a Segunda Guerra Mundial, registrou-se um aumento na população e economia de vários países, conseqüentemente, maior consumo de produtos. A produção de plástico também aumentou, este tornou-se presente em vários setores industriais e de atividades econômicas, o mercado de produtos ficou sobrecarregado com objetos plásticos baratos e descartáveis. O material trouxe benefícios para a sociedade, porém, em mesma escala, conseqüências ambientais nocivas, impactos econômicos na gestão dos problemas, e riscos à saúde humana (Martins, 2020). Portanto, pode-se perceber que o consumismo contribui para o problema dos resíduos plásticos, visto que, a maioria dos produtos consumidos atualmente contém este material em sua constituição ou como sua embalagem.

Assim, foi preciso investigar as concepções dos estudantes sobre o termo consumismo, pois este seria o tema de introdução para a questão ambiental a ser trabalhada. Deste modo, a segunda pergunta do questionário 1 trazia o seguinte questionamento: “Hoje em dia é muito comum as pessoas trocarem de celular comprando um novo modelo quando lançado, ter vários pares de sapatos, comprar novas roupas da moda, consumir bastante alimentos industrializados como, por exemplo, refrigerantes e chocolates. O consumismo tornou-se um hábito na sociedade atual. Com respeito a este tema, o que você acha que é consumismo? Explique sua resposta”. O quadro 5 apresenta as categorias temáticas que surgiram na análise das respostas dos alunos.

Quadro 5 - Concepções prévias do que significa consumismo, segundo os alunos participantes da pesquisa.

Categorias temáticas	Frequência de citações	Unidades de registro	Unidades de contexto
1 - É o consumo de produtos sem necessidade.	7 estudantes (70%)	A1 - [...] consumir mais do que deve. A6 - [...] hábito de comprar por impulso [...] de forma excessiva.	A1 - Consumismo é alguma pessoa consumir mais do que deve. A6 - Consumismo é o hábito de comprar por impulso, sem planejamento e de forma excessiva.
2 - É consumir o que precisa no dia-dia.	3 estudantes (30%)	A3 - [...] você come algo [...] você se alimenta [...] você compra algo. A5 - [...] você consome ou usa muitas coisas [...] quando acaba [...] consumir outra coisa.	A3 - Consumismo é quando você come algo quando você se alimenta também, eletrônicos você compra algo. A5 - Eu acho que é quando você consome ou usa muitas coisas e depois quando acaba ou estraga você substitui o que você consumia para consumir outra coisa.

Fonte: Dados da pesquisa.

A ideia de consumismo mais apresentada foi a enquadrada na categoria 1 (É o consumo de produtos sem necessidade), apresentada por 7 (70%) estudantes. Moura (2018) explica que o consumismo se trata do hábito das pessoas em comprar produtos e serviços sem necessidade, ou seja, aquilo que passa do ideal para sua sobrevivência. Esta prática sofre muita influência da publicidade de objetos como roupas da moda, aparelhos eletrônicos mais atuais, o carro lançado naquele ano, dentre outros. Não se trata de comprar somente o necessário para a vida de um indivíduo, muitas vezes se busca um *status* aparente de poder, objetivando impressionar outras pessoas (Moura, 2018).

Pereira e Horn (2009) enfatizam que o meio ambiente é muito prejudicado pelo hábito consumista das pessoas, visto que são gerados rejeitos da produção dos diversos produtos e resíduos de seu descarte posterior ao uso. Isto traz uma desordem ambiental com diversos problemas pelo descarte inadequado, pois, o

consumidor em sua maioria não pensa sobre as consequências de seu hábito ao meio ambiente (Pereira; Horn, 2009).

Além das visões de A1 e A6 evidenciadas no quadro 5 para a categoria 1 (É o consumo de produtos sem necessidade), outros exemplos de respostas classificadas neste significado foram: A8: “É consumir muito algo, como eu comprei uma roupa mês passado que saiu de moda e eu vou comprar uma na moda hoje” e A10: “Consumismo na minha opinião é quando a pessoa compra aquilo sem necessidade”. Com isso, pode-se averiguar que a maioria dos estudantes entende o que é o consumismo.

No diário de campo pode-se registrar o momento em que ao ensinar sobre este tema, direcionamos a pergunta “o que é consumismo?” à turma. Alguns alunos arriscaram responder, e suas falas foram: “quem compra muito”, “comprar o que não precisa” e “comprar em excesso”. Verifica-se as mesmas ideias encontradas nas respostas do questionário 1 a esta pergunta.

Outros trabalhos da literatura encontraram concepções semelhantes à da pesquisa sobre consumismo. Costa e Klein (2012) em seu estudo intitulado: “Discussão dos temas lixo e consumismo no Ensino Fundamental”, objetivaram através da implementação de atividades de reflexão, desenvolver o senso crítico de estudantes do nono ano do Ensino Fundamental sobre o tema. Em uma das atividades os alunos responderam a um questionário com três questões, e uma das perguntas trazia o seguinte questionamento: “Você se acha consumista?” (Costa; Klein, 2012).

Os autores supracitados destacaram que 33,34% dos estudantes se consideraram consumistas, explicando que compram muitas vezes o que não precisam, ou jogam fora produtos que compraram e nem usaram. Foi também pedido que formulassem frases sobre o termo consumismo, dentre os exemplos de respostas encontram-se: “O consumismo é quando compramos uma coisa que não precisamos” e “Consumismo são as compras em excesso” (Costa; Klein, 2012). Estas frases têm bastante similaridade de ideias com as evidenciadas nas respostas dos participantes da pesquisa. Outro ponto de destaque que os autores relatam é que nas frases sobre o consumismo é perceptível que os estudantes entenderam que este hábito causa impactos ambientais negativos ao meio ambiente (Costa; Klein, 2012).

Quintana, Anello e Kitzmann (2020) investigaram em seu trabalho as percepções de consumismo e Educação Ambiental de alunos de um curso de Ciências Contábeis. Os dados foram coletados por meio de um questionário, participaram da pesquisa estudantes de uma disciplina chamada Estrutura das

Demonstrações Contábeis e Contabilidade Pública II. Os autores observaram nos resultados que mais de 80% dos participantes conceituaram o termo consumismo como a ação de comprar sem necessidade, de maneira compulsiva, descontrolada e desnecessária.

A visão de consumo desnecessário, vista na pesquisa, também foi encontrada por Cerati *et al.* (2010) em seu trabalho. Os autores utilizaram como técnica de coleta de dados diários solicitados, para investigar concepções de consumo de alunos do nono ano do Ensino Fundamental. Estes diários são controlados pelo pesquisador, que mostra ao participante o conteúdo no qual ele deve expor suas reflexões, deixando-o ciente que serão dados de pesquisa. Na análise do conteúdo dos diários, surgiram quatro categorias sobre a visão de consumo. Uma delas foi intitulada: “Consumo como modelo de vida moderna”, que abrangeu significados relacionados ao consumismo. Os estudantes destacaram em suas ideias que vivemos em uma sociedade capitalista que influencia o consumo de maneira exagerada, desnecessária, como um hábito impulsivo (Cerati *et al.*, 2010).

A outra concepção de consumismo encontrada na pesquisa está representada pela categoria 2 (É consumir o que precisa no dia-dia), mostrada no quadro 5. Ao todo, 3 (30%) alunos demonstraram ideias de ser o hábito diário de consumir produtos e alimentos necessários à manutenção da vida do ser humano. Moura (2018) explica que consumismo e consumo são coisas diferentes, o primeiro termo trata-se de comprar produtos e serviços em excesso, ou seja, consumir mais do que o necessário para sobrevivência. O consumo implica ser o ato de consumir apenas o essencial, sem excessos, de maneira equilibrada, para as necessidades básicas do ser humano (Moura, 2018).

Esta ideia equivocada de consumismo também foi encontrada no trabalho de Quintana, Anello e Kitzmann (2020), ao investigar as percepções de estudantes de um curso de Ciências Contábeis sobre consumismo. Como citado anteriormente, 80% dos estudantes mostraram uma visão correta do termo, indo ao encontro com concepções encontradas entre os alunos da pesquisa. Contudo, os autores também relataram que dentre os 20% restantes, outra ideia que apareceu foi a de consumo necessário para as necessidades cotidianas (Quintana; Anello; Kitzmann, 2020).

O assunto inicial da sequência didática para introduzir a questão ambiental a ser trabalhada foi o consumismo, após mostrar a relação de consumo em excesso com a geração de lixo, foi introduzido o assunto sobre os impactos ambientais

causados pelo acúmulo de resíduos plásticos. Assim, a terceira questão do questionário 1 tinha o objetivo de averiguar se os alunos já conheciam algum impacto negativo no meio ambiente, pelo acúmulo de lixo e resíduos, não só de plástico, mas também de aparelhos eletrônicos, dentre outros produtos industrializados.

O enunciado da pergunta trazia o seguinte questionamento: “Você acha que o consumo dos diversos produtos fabricados pelas indústrias presentes no seu dia-a-dia (refrigerantes, biscoitos, salgadinhos, aparelhos eletrônicos, utensílios de plástico) pode trazer problemas para o meio ambiente? Explique sua resposta”. O quadro 6 apresenta as categorias elaboradas dos significados presentes nas respostas dos alunos.

Quadro 6 - Concepções prévias dos estudantes sobre os impactos de produtos industrializados descartados no meio ambiente.

Categorias temáticas	Frequência de citações	Unidades de registro	Unidades de contexto
1 – Sim, porque os produtos geram resíduos plásticos, que são prejudiciais ao meio ambiente.	4 estudantes (40%)	A6 - Sim [...] têm plásticos [...] poluir nosso meio ambiente [...].	A6 - Sim, porque todos esses têm plásticos que podem poluir nosso meio ambiente, e trazer diversos problemas para nossa sociedade.
2 – Sim, porque o descarte inadequado do lixo polui o meio ambiente.	3 estudantes (30%)	A3 - É claro [...] estraga e as pessoas jogam [...] no lixo na rua [...] tudo é lixo poluído.	A3 - É claro, porque estraga e as pessoas jogam os aparelhos velhos no lixo, na rua, e assim, quando chove os aparelhos são levados pela chuva e os eletrônicos soltam um líquido e contamina, tudo é lixo poluído.
3 - Sim, porque o descarte inadequado do lixo pode entupir bueiros e provocar alagamentos.	1 estudante (10%)	A8 - Sim [...] lixo no chão [...] ir pra um bueiro [...] esgoto [...] alagar tudo.	A8 - Sim, pois quando jogamos lixo no chão ele pode ir pra um bueiro ou para o esgoto e pode alagar tudo.
4 - Depende, pois o descarte adequado de lixo pode reduzir a poluição.	1 estudante (10%)	A10 - [...] depende [...] jogar o lixo na rua [...] mal ao meio ambiente [...] jogar lixo no lixo	A10 - Bom, depende, se a pessoa jogar o lixo na rua, pode fazer mal ao meio ambiente, agora se você jogar lixo no lixo pode fazer mal,

		[...] mal, mas nem tanto [...].	mas nem tanto para o meio ambiente.
5 - Não entendeu o que deveria responder.	1 estudante (10%)	A2 - Doce, refrigerante, bolacha e biscoito.	A2 - Doce, refrigerante, bolacha e biscoito.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na categoria 1 (Sim, porque os produtos geram resíduos plásticos, que são prejudiciais ao meio ambiente), 4 (40%) alunos mostraram a ideia de que o consumo de produtos industrializados é ruim, porque gera resíduos plásticos. Os estudantes relacionaram o plástico com a poluição do meio ambiente, como mostra a resposta de A6 no quadro 6. Um problema citado que engloba a categoria foi a questão da demora de decomposição deste material, considerando este fato como prejudicial para o meio ambiente. A resposta de A7 mostra esta concepção: “Sim porque o plástico ele demora para desaparecer, o saquinho do biscoito e do salgadinho também podem demorar para desaparecer, a bateria ela tem radiação e pode causar vários problemas no meio ambiente se não jogar no lugar certo”.

Zamora *et al.* (2020) explicam que no Brasil, das 79 milhões de toneladas de lixo produzidas no ano de 2018, 13,5% foram de materiais plásticos. Vários setores do mercado brasileiro usam o plástico, e a grande quantidade de resíduos produzidos não é tratada e nem descartada de maneira adequada (Zamora *et al.*, 2020). Existem diversos tipos de plástico, fazendo com que seu tempo de decomposição seja diferente, contudo, a média é de centenas de anos para muitos destes resíduos (Martins, 2020). Pode-se perceber que os estudantes da pesquisa que se enquadraram nesta categoria, já têm uma ideia do problema dos resíduos plásticos para o meio ambiente.

A visão de relação do uso de produtos plásticos com a poluição do meio ambiente, devido seu tempo de decomposição, também foi encontrada no trabalho de conclusão de curso de Faria (2014), com alunos do terceiro ano do Ensino Médio. A autora explorou o tema “plástico” para ensinar conteúdos químicos, por meio da abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Foi desenvolvido e aplicado um projeto, e para a coleta de dados utilizaram-se questionários. Nos resultados, mais de 70% dos estudantes relataram que o uso de plástico é um problema porque causa poluição, dentre algumas das respostas destacou-se sua demora em se decompor como fator prejudicial ao meio ambiente (Faria, 2014).

A categoria 2 (Sim, porque o descarte inadequado do lixo polui o meio ambiente) apresenta concepções de que o consumo de diversos produtos industrializados causa poluição, devido ao descarte incorreto após seu uso. Mucci e Mesquita (2004) apontam que o destino do lixo produzido pelo consumo de produtos pela população se tornou um problema, pois se evidencia uma incapacidade por parte dos governantes do Planeta em encontrar lugares ambientalmente corretos que possam servir de depósito. Este problema acontece devido à grande quantidade de lixo gerada e pela periculosidade de contaminação de alguns produtos (Mucci; Mesquita, 2004).

Mota *et al.* (2009) explicam que quando se descarta o lixo inadequadamente, este pode poluir o solo, alterando suas características físico-químicas, tornando-o lugar propício para o desenvolvimento de vetores causadores de doenças. A poluição da água também pode acontecer, através da contaminação dos lençóis freáticos pela absorção de chorume, decorrente da decomposição do lixo. E os gases naturais gerados na grande massa de lixo podem contaminar o ar (Mota *et al.*, 2009).

Dos participantes, 3 (30%) apresentaram a ideia que compõe a categoria 2 (Sim, porque o descarte inadequado do lixo polui o meio ambiente), outro exemplo de resposta desta concepção, além da evidenciada no quadro 6, é a do A9: “Sim, pois irá gerar muito lixo, se descartado errado polui o meio ambiente”.

Um aluno (10%) na categoria 3 (Sim, porque o descarte inadequado do lixo pode entupir bueiros e provocar alagamentos), mostrou conhecimento sobre a relação do descarte de lixo com o problema das enchentes. China (2018) aponta que para escoar água das chuvas, as cidades contam com galerias pluviais e bueiros. Atualmente, com o excesso de produtos descartáveis, muitas pessoas jogam o lixo em locais inadequados, e este vai se acumulando nas ruas até entupir estas galerias. Com isso, dificulta-se o escoamento da água das chuvas e ocorrem os alagamentos. Existem outros fatores associados à ocorrência de enchentes, contudo, o descarte incorreto de lixo é decisivo para este problema (China, 2018).

Siqueira e Antunes (2013), em seu trabalho sobre a aplicação de um jogo que abordava a problemática de lixo urbano, também obtiveram concepção parecida com a do A8 na categoria 3 (Sim, porque o descarte inadequado do lixo pode entupir bueiros e provocar alagamentos) da pesquisa, evidenciada no quadro 6. As autoras elaboraram e aplicaram um jogo chamado “Jogo de trilha Lixo Urbano”, com uma turma do segundo ano do Ensino Fundamental. Após terminar o jogo, além da

produção de desenhos sobre o tema, os alunos responderam a um questionário. Nas respostas foram listados vários problemas relacionados ao descarte de lixo, dentre eles um estudante destacou que os resíduos tampam os bueiros provocando enchentes (Siqueira; Antunes, 2013).

Na Categoria 4 (Depende, pois o descarte adequado de lixo pode reduzir a poluição), um estudante (10%) demonstrou em sua resposta a concepção de que se for realizado o descarte de lixo de maneira correta, pode-se reduzir a poluição por resíduos sólidos no Planeta. Entretanto, segundo Vieira e Araújo (2021), no Brasil ainda existem cerca de três mil lixões, que recebem por ano em média 40 milhões de toneladas de lixo. Costa (2013) relata que nestes lugares, o lixo é colocado diretamente no solo ao ar livre, não havendo nenhum controle dos resíduos que serão depositados, ou seja, são descartados resíduos domiciliares, comerciais, industriais e muitas vezes hospitalares juntos. Os lixões causam a poluição do solo e da água pelos lençóis freáticos devido ao chorume absorvido que se forma do lixo, e muitas vezes há a queima dos resíduos, contaminando o ar pela liberação de gases tóxicos (Costa, 2013).

A reciclagem é uma alternativa de gestão dos resíduos encontrados no lixo, contudo, como explica Zamora *et al.* (2020), os investimentos neste processo são insuficientes e as atuais empresas que fazem o serviço não dão conta do volume de resíduos. Ao analisar os resíduos plásticos, por exemplo, apenas 9% em média do material produzido no mundo atualmente é reciclado (Zamora *et al.*, 2020).

Na Categoria 5 (Não entendeu o que deveria responder), foi classificada a resposta de um aluno, A2, correspondendo a 10% dos participantes da pesquisa. Ao olhar o quadro 6 é possível ver que ele não entendeu o que deveria responder, em sua resposta apenas citou exemplos de produtos industrializados que provavelmente consome no seu dia-a-dia: “Doce, refrigerante, bolacha e biscoito”.

Pode-se averiguar, ao analisar todas as categorias do quadro 6, que os estudantes entendem que ao consumir produtos industrializados no seu cotidiano, ao descartá-los, estes podem trazer impactos ao meio ambiente, pois contém materiais plásticos que irão demorar para se decompor. Também mostraram compreender que o acúmulo destes resíduos devido ao seu descarte inadequado pode provocar enchentes por entupir bueiros que dão vazão a água de chuvas, e poluir o meio ambiente de maneira geral.

Em resumo, dos dez estudantes que responderam ao questionário 1, pode-se concluir que 4 (40%) apresentaram concepções naturalistas sobre o que é meio ambiente, para eles o termo está relacionado a natureza intocada. Contudo, Reigota (2007, 2009) explica que além do meio natural, o meio construído, local em que vive o ser humano, onde ocorreram transformações na natureza pela dinâmica da relação ser humano-natureza, também faz parte do meio ambiente. Os demais, 6 (60%) estudantes, mostraram ter a ideia do referencial teórico, evidenciando em algumas respostas como exemplo o local em que vivem, elementos do meio urbano como ruas e escolas, e o Planeta Terra em geral.

Em relação a ideia de o que é consumismo, 7 (70%) estudantes mostraram conhecimento do termo, explicando em suas respostas que este remete ao ato de comprar sem necessidade. Os outros 3 (30%) alunos restantes, apresentaram a concepção prévia de que o consumo para o cotidiano se trata de consumismo.

Ao serem questionados sobre se o consumo de produtos industrializados causa impactos no meio ambiente, 4 (40%) estudantes responderam que sim, porque muitos destes produtos são resíduos plásticos, que vão demorar para se degradar. Dos demais, 3 (30%) responderam que os resíduos destes produtos poluem o meio ambiente, 1 (10%) afirmou que podem causar enchentes ao entupir galerias e bueiros que dão vazão a água da chuva, e outro aluno (10%) respondeu que só terá problema se o descarte de produtos industrializados que for realizado de maneira incorreta. Conclui-se que os estudantes têm conhecimento sobre alguns problemas ambientais gerados pelo descarte inadequado de resíduos. O quadro 7 apresenta uma síntese das concepções prévias dos estudantes encontradas no questionário 1.

Quadro 7 - Síntese das ideias prévias dos estudantes levantadas no questionário 1.

Temas	Concepções	Frequência de respostas dos estudantes
O que é meio ambiente?	1 - É a natureza intocada.	40%
	2 - É o meio natural e o meio construído.	60%
O que é consumismo?	1 - É o consumo de produtos sem necessidade.	70%
	2 - É consumir o que precisa no dia-dia.	30%
O consumo de produtos	1 – Sim, porque os produtos geram resíduos plásticos, que são prejudiciais ao meio ambiente.	40%

industrializados causa impactos no meio ambiente?	2 – Sim, porque o descarte inadequado do lixo polui o meio ambiente.	30%
	3 - Sim, porque o descarte inadequado do lixo pode entupir bueiros e provocar alagamentos.	10%
	4 - Depende, pois o descarte adequado de lixo pode reduzir a poluição.	10%
	5 - Não entendeu o que deveria responder.	10%

Fonte: Dados da pesquisa.

6.2 Questionário 2 – Investigação de mudanças em algumas ideias iniciais e concepções sobre o plástico no meio ambiente

Visto todos os temas e conteúdos científicos necessários para entender o problema, foi aplicado o questionário 2. Foram retomadas duas perguntas do questionário 1, pois, objetivou-se averiguar, primeiro, se houve diferença nas representações sociais de meio ambiente dos estudantes, e segundo, se eles conseguiram entender melhor os impactos ambientais do plástico no meio ambiente, devido ao descarte de produtos industrializados consumidos diariamente pelos seres humanos. A terceira questão visava investigar se os alunos compreenderam por que o plástico, quando descartado de forma inadequada, é um problema para o meio ambiente.

Como já visto nos resultados e discussão do questionário 1, Reigota (2007, 2009) defende que quando se aborda a Educação Ambiental é necessário o diálogo sobre o termo meio ambiente, visto que, as pessoas envolvidas na prática pedagógica podem ter diferentes representações sociais do conceito. Entre essas distintas visões, podem existir concepções simplistas ou ideias de senso comum, que podem dificultar o entendimento da questão ambiental a ser trabalhada (Reigota, 2007, 2009).

Com isso, antes de os alunos responderem o questionário 2, trabalhou-se com eles o conceito de meio ambiente do referencial teórico, que explica que o termo se refere a todo local do Planeta, tanto o meio natural, com as florestas e reservas ecológicas, quanto o meio construído, com as cidades e países, locais que sofreram transformações devido à relação dinâmica do ser humano com a natureza (Reigota, 2007, 2009).

Para que os estudantes pudessem compreender a definição explicada anteriormente, e ressignificar suas representações sociais, utilizaram-se imagens de

diferentes locais que expressam o meio ambiente segundo o referencial teórico, junto a um momento de diálogo entre todos na sala de aula. Selecionou-se uma imagem de mata fechada, representando o meio natural, parte de uma fazenda com gado confinado, o centro da cidade onde vivem os alunos da pesquisa e a frente de sua escola, representando o meio construído. A figura 9 apresenta as respectivas imagens citadas.

Figura 9 - Imagens de representações de meio ambiente usadas para dialogar sobre o termo com os estudantes.



Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: slide usado na aplicação da sequência didática do projeto.

Reigota (1999) explica que as imagens, quando usadas em práticas pedagógicas de Educação Ambiental, auxiliam na análise e desconstrução de representações sociais simplistas ou de senso comum sobre problemáticas ambientais globais. Deve-se utilizar imagens de diferentes espaços sociais e procurar dialogar sobre pontos comuns ou divergentes de seu conteúdo. As imagens também servem como iniciadoras de diálogos, e sua análise abre caminho para a reflexão e interpretação das pessoas (Reigota, 1999).

Ao utilizar imagens na abordagem de Educação Ambiental, Reigota (1999) destaca que se tem um caminho para uma pedagogia participativa e dialógica, pautada na interpretação, discussão e diálogo de diferentes visões sobre o que se

está analisando. As imagens podem contribuir por meio do diálogo de sua análise, a chegada a um consenso mínimo sobre o tema discutido, que permita parcerias coletivas na busca de soluções às questões ambientais (Reigota, 1999).

Explicado o contexto usado para ressignificar as representações sociais dos estudantes sobre o termo meio ambiente, a primeira pergunta do questionário 2 buscou investigar se houve mudanças em suas concepções. A questão dizia: “Agora que já foi discutido o conceito de meio ambiente, escreva o que para você é o meio ambiente. Explique sua resposta”. O quadro 8 apresenta as categorias temáticas criadas das ideias demonstradas em suas respostas.

Quadro 8 - Concepções dos estudantes sobre meio ambiente após diálogo em sala de aula sobre o termo.

Categorias temáticas	Frequência de citações	Unidades de registro	Unidades de contexto
1 - É a natureza intocada.	1 estudante (10%)	A4 - Natureza árvores plantas.	A4 - Natureza árvores plantas.
2 – É o meio natural e o meio construído.	9 estudantes (90%)	A5 - [...] é tudo [...] cidades, rios, florestas, ruas [...] países. A8 - [...] está ao nosso redor [...] não é só a floresta ou a natureza.	A5 - Para mim o meio ambiente é tudo no nosso redor, cidades, rios, florestas, ruas e até mesmo países. A8 - Meio ambiente é o que está ao nosso redor porque meio ambiente não é só a floresta ou a natureza.

Fonte: Dados da pesquisa.

Devido às ideias apresentadas nas respostas dos alunos no questionário 2, foi possível utilizar novamente as categorias apresentadas no quadro 4, criadas na análise de suas concepções prévias de meio ambiente no questionário 1. A categoria 1 (É a natureza intocada) evidencia concepções naturalistas de meio ambiente, em que este é visto apenas como o meio natural. No questionário 1, 4 (40%) estudantes tinham esta visão, após o diálogo sobre meio ambiente realizado no início da apresentação dos conteúdos teóricos que abordam a questão ambiental da pesquisa, apenas 10%, ou seja, um aluno manteve esta concepção.

Na categoria 2 (É o meio natural e o meio construído), se enquadram as visões consideradas coerentes pelo referencial teórico do trabalho, em que meio ambiente é tanto o meio natural como o construído onde vivem os seres humanos. No

questionário 1, 6 (60%) estudantes tinham esta concepção prévia, e após dialogar sobre o significado do termo, 9 (90%) apresentaram esta visão.

Pode-se concluir que houve mudanças no entendimento do termo pelos alunos, ou seja, como destaca Reigota (1999), apresentaram-se representações sociais qualitativamente melhores de meio ambiente, visto que, apenas um deles ainda continuou com a concepção naturalista.

A segunda pergunta do questionário 2 buscou investigar se, após o ensino do conteúdo teórico necessário para que os alunos entendam a questão dos resíduos plásticos, houve uma mudança em suas concepções sobre os mais diversos impactos ambientais causados pelo descarte incorreto do material. Retomou-se a ideia da terceira questão do questionário 1 perguntando novamente aos alunos: “Como vimos na aula, é bem comum atualmente o consumo de diversos produtos fabricados pelas indústrias na vida cotidiana do ser humano. Você acha que o consumo destes produtos (refrigerantes, biscoitos, salgadinhos, aparelhos eletrônicos, utensílios de plástico) pode trazer problemas para o meio ambiente? Explique sua resposta”.

Utilizou-se como exemplo na questão produtos industrializados, pois estão diariamente presentes no cotidiano dos estudantes. Arruda, Silva e Souza (2020) explicam que os plásticos estão por toda parte, e compõem a maioria dos produtos utilizados atualmente. Na área da saúde têm-se os equipamentos descartáveis como as seringas, luvas, cateteres, bolsas de sangue, etc. Nos produtos industrializados formam as embalagens como as dos alimentos, contribuindo para sua preservação. No setor da construção civil, tem-se o material em tubos, revestimentos, e em diversas estruturas da construção. Nos esportes, os plásticos estão nas bolas, capacetes, calçados, dentre outros materiais, deixando-os mais resistentes (Arruda; Silva; Souza, 2020). O quadro 9 mostra as categorias temáticas que surgiram da análise das respostas dos estudantes.

Quadro 9 - Concepções dos estudantes sobre os impactos de produtos industrializados descartados no meio ambiente após aprendizagem do conteúdo teórico em sala de aula.

Categorias temáticas	Frequência de citações	Unidades de registro	Unidades de contexto
1 - Sim, porque os produtos geram resíduos plásticos, que são	6 estudantes (60%)	A8 - Sim [...] tudo tem plástico [...] demora muito para se decompor.	A8 - Sim, o problema é que quase tudo tem plástico, até mesmo o eletrônico tem partes

prejudiciais ao meio ambiente.		A5 - Sim [...] demoram muito para se decompor [...] matar os animais marinhos.	plásticas, e o plástico demora muito para se decompor. A5 - Sim, por que demoram muito para se decompor e podem matar os animais marinhos.
2 - Sim, porque as pessoas descartam de forma inadequada o lixo.	1 estudante (10%)	A3 - Sim [...] pessoas descartam errado o lixo.	A3 - Sim, porque as pessoas descartam errado o lixo.
3 - Sim, porque o ser humano produz muito lixo.	1 estudante (10%)	A2 - Sim [...] ser humano produz muito lixo.	A2 - Sim, porque o ser humano produz muito lixo.
4 - Sim, porque nos lixões há a transmissão de doenças.	1 estudante (10%)	A1 - Pode [...] lixões [...] doenças [...].	A1 - Pode, pois existem microrganismos nos lixões que podem produzir doenças e muitas outras coisas.
5 - Sim, porque alguns resíduos são tóxicos.	1 estudante (10%)	A4 - Sim [...] itens tóxicos que fazem mal.	A4 - Sim, pois existem alguns itens tóxicos que fazem mal.

Fonte: Dados da pesquisa.

A categoria 1 (Sim, porque os produtos geram resíduos plásticos, que são prejudiciais ao meio ambiente) já havia sido elaborada nas ideias prévias dos alunos apresentadas no questionário 1 (quadro 6) sobre suas visões dos possíveis impactos no meio ambiente do descarte de produtos industrializados. Se enquadraram nesta categoria, no questionário 1, 4 (40%) estudantes, que apresentaram a concepção de que produtos industrializados são prejudiciais ao meio ambiente por conterem em sua composição plástico, que demora a se decompor quando descartado. No questionário 2 a visão apareceu novamente nas respostas de 6 (60%) alunos, com isso, foi possível utilizar novamente o significado da categoria 1.

Outros exemplos de respostas da categoria 1 são: A7: “Sim, porque o plástico ele pode estragar a natureza por que demora para se dissolver”, e A6: “Sim, porque esses têm plásticos, e o plástico não é biodegradável”. Nota-se que A6 usa o termo biodegradável ensinado na aula para se referir ao material. Segundo Martins (2020), a maioria dos plásticos que existem atualmente não são biodegradáveis, pois, os

microrganismos decompositores não conseguem fazer seu processo de decomposição. Com isso, o material demora centenas de anos para se decompor (Martins, 2020).

Assim, pode-se evidenciar que houve uma pequena melhora no entendimento dos alunos sobre que a maioria dos resíduos de produtos consumidos atualmente são de materiais plásticos, e que devido a isto, estes são ruins ao meio ambiente, pois quando descartados inadequadamente demoram a se decompor.

A categoria 2 (Sim, porque as pessoas descartam de forma inadequada o lixo) apresenta a ideia de um estudante (10%). No questionário 1 esta visão de descarte incorreto apareceu na categoria 2 (Sim, porque o descarte inadequado do lixo polui o meio ambiente) mostrada no quadro 6, 3 (30%) alunos associaram o descarte de maneira errada dos resíduos a poluição. No questionário 2, entretanto, o estudante apenas citou que o consumo de produtos industrializados traz impactos ao meio ambiente porque estes não são descartados corretamente. Acredita-se que este aluno tenha a ideia da relação do descarte com a poluição, visto que, citou o hábito como um impacto ao meio ambiente.

O descarte incorreto dos resíduos e a poluição estão diretamente relacionados, segundo Mucelin e Bellini (2008) nas cidades é comum o lixo ser descartado de maneira errada, sendo encontrados resíduos em terrenos vazios, beira das ruas, estradas, fundos de vale e em rios. Este hábito de descarte pode causar diversos tipos de contaminações no meio ambiente, como a poluição de rios e lagos, assoreamento, alagamentos e enchentes, proliferação de doenças, poluição visual, mau cheiro, etc. (Mucelin; Bellini, 2008).

No trabalho de Cher *et al.* (2018), a concepção de que muitas pessoas fazem o descarte incorreto dos resíduos também foi evidenciada entre as ideias dos alunos. Os autores trabalharam em sua pesquisa com o tema plástico por meio da abordagem CTSA, para ensinar conteúdos de Química Orgânica para estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública. Em seu artigo, trazem a análise das respostas a uma pergunta de um questionário aplicado durante uma sequência didática, na qual foi pedido aos alunos para responder o que mais lhes chamou a atenção sobre o estudo do tema plástico (Cher *et al.*, 2018).

Nos resultados, um estudante citou a falta de conscientização das pessoas em relação ao descarte correto dos resíduos, outro aluno falou sobre a enorme quantidade de descarte inadequado e como isto afeta os locais onde ficam

acumulados estes resíduos, e um terceiro estudante respondeu que quando os plásticos são descartados de maneira incorreta provocam impactos ambientais negativos (Cher *et al.*, 2018).

Na discussão da terceira pergunta do questionário 1 foi apresentado o artigo de Siqueira e Antunes (2013), que mostra a aplicação do jogo intitulado: “Jogo de trilha: Lixo Urbano”, para estudantes do segundo ano do Ensino Fundamental. Em seu trabalho, nas respostas dos estudantes a um questionário, além da ideia similar a dos alunos da presente pesquisa, de que os resíduos quando descartados inadequadamente entopem bueiros e provocam alagamentos, encontrou-se também a concepção de que as pessoas fazem o descarte de lixo de forma incorreta. Os autores relataram nos resultados, que por meio da análise de desenhos e um questionário aplicado antes da execução do jogo, foi possível verificar que os estudantes expressaram como conhecimento prévio o hábito de descarte incorreto de lixo feito pela população (Siqueira; Antunes, 2013).

Sousa, Vasconcelos e Silva (2020) em seu trabalho com o tema Lixo, também encontraram a ideia de que a população faz o descarte de resíduos de maneira inadequada. As autoras aplicaram uma sequência didática (SD) para alunos de duas turmas do primeiro ano do Ensino Médio, e dois questionários, um prévio e outro após a realização da SD, serviram para coletar os dados da pesquisa.

No questionário prévio, ao perguntarem aos estudantes quais soluções são possíveis para resolver o acúmulo de lixo, nos resultados, as autoras supracitadas destacam que 24,24% deles responderam que se deve conscientizar a sociedade em relação ao descarte, pois, muitas pessoas na maioria das vezes joga o lixo em lugares inadequados.

A produção exagerada de resíduos e lixo foi lembrada por A2 na categoria 3 (Sim, porque o ser humano produz muito lixo). Dentre os conteúdos teóricos ensinados aos estudantes, abordou-se a relação entre o consumismo e a produção de lixo. Considera-se que isto pode ter influenciado na resposta deste aluno, uma vez que, como relata Martins e Ribeiro (2021), o consumo exagerado de produtos está ligado à geração de muito lixo, trazendo graves consequências à sociedade e ao meio ambiente.

A categoria 4 (Sim, porque nos lixões há a transmissão de doenças), expressa a concepção de A1, como impacto gerado no meio ambiente pelo descarte de produtos industrializados. Um dos problemas evidenciados pelo acúmulo de resíduos

plásticos no conteúdo teórico ensinado, foi a sobrecarga de aterros e lixões. Resende e Rosolen (2010) destacam que na maioria das cidades do Brasil, o lixo é despejado de maneira inadequada em lixões, na qual os resíduos são jogados sob o solo, sem nenhum tratamento, ao ar livre. Estes locais são focos de contaminação, devido à decomposição de alimentos e restos de animais, e a formação de chorume (Resende; Rosolen, 2010).

Explicou-se aos alunos sobre a proliferação de doenças nestes lugares, especialmente para os catadores de resíduos recicláveis que ali trabalham. Douglas (2021) explica que em lixões e em aterros sanitários encontram-se muitos catadores recolhendo materiais que podem ser reciclados, porém, eles não usam equipamentos de proteção, ficando expostos a vetores transmissores de doenças e a outros riscos como se ferir com materiais cortantes. Pode-se dizer que este assunto abordado influenciou na resposta de A1.

Estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental, no artigo de Marques e Xavier (2020), selecionado na revisão bibliográfica desta pesquisa, apresentaram em suas ideias uma visão semelhante à de A1, que gerou a categoria 4 (Sim, porque nos lixões há a transmissão de doenças). Relembrando um pouco do trabalho, os autores objetivaram analisar o senso crítico, analítico e científico dos alunos por meio de uma sequência didática sobre o tema Lixo. Foi utilizado um questionário como instrumento de coleta de dados, e umas das perguntas buscou investigar as visões dos estudantes sobre quais as consequências que o lixo pode trazer para o meio ambiente. Nos resultados, em uma das respostas, um aluno relatou a transmissão de doenças para os seres vivos (Marques; Xavier, 2020).

A dissertação de Clementino (2020), outro trabalho selecionado na revisão bibliográfica, também apresentou a concepção de transmissão de doenças como consequência do descarte inadequado dos resíduos no meio ambiente. A autora elaborou e aplicou um jogo de tabuleiro chamado: “Trilha Sócio ecológica do Salto Belo”, para alunos do sexto ano do Ensino Fundamental. Para avaliação das aprendizagens após a aplicação do jogo, os estudantes responderam a um questionário, e em uma das questões perguntou-se quais as consequências do lixo para as pessoas e o meio ambiente (Clementino, 2020).

Clementino (2020) relatou em seus resultados a elaboração da categoria intitulada “Doenças”, que englobou ideias de transmissão de doenças como consequência do lixo para o meio ambiente. A autora destaca que alguns alunos

citaram a dengue como exemplo de doença relacionada ao descarte incorreto do lixo (Clementino, 2020).

A relação transmissão de doenças e o lixo também é evidenciada no trabalho de Resende e Rosolen (2010). Em sua pesquisa, as autoras objetivaram relacionar a problemática ambiental do Lixo com o cotidiano de estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental. Foram realizadas diversas atividades, como: uma visita ao aterro sanitário da cidade em que vivem os alunos; um passeio de observação da escola, possibilitando visualizar comportamentos em relação a descarte de lixo pela comunidade escolar; palestras; jogos; debates; etc. Todas as atividades abordaram o tema dos resíduos sólidos, seus impactos ambientais, e o que pode ser proposto para reduzir sua produção e ajudar com o problema (Resende; Rosolen, 2010).

Na aplicação de um questionário prévio, para averiguar as concepções dos estudantes antes das atividades, Resende e Rosolen (2010) perguntaram sua opinião sobre o descarte de lixo em lugares inadequados. De sua amostra de cerca de 137 alunos, 90 afirmaram entender que o acúmulo de lixo em locais incorretos pode acarretar transmissão de doenças as pessoas da comunidade (Resende; Rosolen, 2010).

A resposta de A4 deu origem a categoria 5 (Sim, porque alguns resíduos são tóxicos), mostrando a última ideia expressa sobre os impactos que podem ser gerados com o descarte de produtos industrializados. Siqueira (2021) enfatiza que na política Nacional dos Resíduos Sólidos há uma classificação para os resíduos. Existem os não perigosos, que são materiais comuns do cotidiano, como o papel, e os perigosos, que podem oferecer riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Dentre os perigosos há os inflamáveis, cancerígenos, corrosivos, tóxicos, dentre outros (Siqueira, 2021).

Siqueira (2021) destaca que quando os resíduos são descartados inadequadamente, causam a contaminação do solo e da água, chegando à população, ocasionando doenças e intoxicações por metais pesados presentes na composição de alguns produtos. Alguns exemplos destes resíduos são: pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, produtos químicos em geral, material hospitalar, agrotóxicos, etc. (Siqueira, 2021). Na aula teórica o foco era o plástico, não foi ensinado sobre a questão dos resíduos tóxicos, com isso, pode-se dizer que a resposta de A4 que gerou a categoria 5 (Sim, porque alguns resíduos são tóxicos), partiu de um conhecimento já adquirido pelo estudante em outro momento na escola.

Em suma, na segunda pergunta pode-se constatar que 6 (60%) estudantes relacionaram a composição plástica dos produtos industrializados como fator de impacto no meio ambiente, devido ao seu tempo de decomposição. Outros fatores citados que ocasionam consequências foram: o descarte inadequado dos resíduos, a produção exagerada de lixo pela humanidade, a transmissão de doenças ocasionadas pelo descarte feito em lixões, e a toxicidade de alguns materiais. Conclui-se que houve indícios de aprendizagem pelos estudantes sobre os problemas ocasionados pelo descarte de resíduos, principalmente o plástico, pois, a maior porcentagem de ideias apresentadas nas respostas relacionou o material como nocivo ao meio ambiente quando descartado inadequadamente.

A terceira questão do questionário buscava investigar se os alunos entenderam, por meio da aprendizagem dos conteúdos científicos, porque o plástico é um material nocivo quando descartado incorretamente no meio ambiente. A pergunta trazia o seguinte questionamento: “Os resíduos plásticos contidos no lixo se tornaram um grande problema para a humanidade. Por que o plástico quando descartado de maneira incorreta no lixo é tão ruim para o meio ambiente?”. O quadro 10 apresenta as categorias temáticas que expressam os significados encontrados nas respostas dos estudantes.

Quadro 10 - Concepções dos alunos sobre porque o plástico é ruim para o meio ambiente.

Categorias temáticas	Frequência de citações	Unidades de registro	Unidades de contexto
1 – Porque demora para se decompor.	7 estudantes (70%)	A2 - [...] demora para se decompor [...]. A6 - [...] demora cerca de 450 anos para se decompor [...].	A2 - O plástico ele demora para se decompor e faz muito mal para o Planeta terra. A6 - Porque o plástico demora cerca de 450 anos para se decompor e isso gera um grande problema para o meio ambiente.
2 - Porque é prejudicial aos animais marinhos.	3 estudantes (30%)	A3 - [...] vai no mar [...] animais sofrem [...]. A8 - [...] pode matar animais [...] deformados.	A3 - Porque vai no mar e os animais sofrem por causa do lixo. A8 - Porque o plástico pode matar animais, pode prejudicar o meio ambiente, deformar os

			animais que quando filhotes eles ficaram presos em um tipo de plástico e quando crescidos eles ficaram deformados.
--	--	--	--

Fonte: Dados da pesquisa.

Piatti e Rodrigues (2005) explicam que os plásticos são polímeros com propriedades mecânicas, e são divididos em dois grupos: os termoplásticos, que quando aquecidos podem amolecer e fluir para serem moldados; e os termorrígidos, polímeros que contém ligações químicas cruzadas em sua estrutura molecular, deixando-os rígidos, não sendo possível reciclá-los (Piatti; Rodrigues, 2005).

Os autores supracitados explicam que os polímeros são formados por moléculas em que existem milhares de átomos em suas cadeias. Assim, estas cadeias se trançam interagindo fortemente, dando a estes materiais, alta resistência mecânica. Se além de ligações químicas simples, entre o emaranhado de cadeias houver ligações cruzadas, há um aumento na resistência mecânica, ocorre a estabilidade do material quando em contato com produtos químicos e o desenvolvimento de resistência a altas temperaturas (Piatti; Rodrigues, 2005).

Piatti e Rodrigues (2005) destacam que devido a estas propriedades que dão durabilidade para os polímeros plásticos, há uma grande resistência a vários tipos de degradação, chegando a casos em que dependendo do tipo de plástico, este vai demorar talvez séculos para se decompor. Arruda, Silva e Souza (2020) relatam que essa resistência ao tempo é considerada o melhor benefício do material, contudo, é a causa de vários problemas ambientais atuais.

O projeto foi aplicado em uma disciplina eletiva, em que os participantes foram alunos do sexto e sétimo ano do Ensino Fundamental anos finais. Por se tratar de estudantes muito jovens, não foi possível ensinar este conteúdo utilizando uma linguagem química, como a explicação apresentada na discussão dos parágrafos anteriores. Assim, abordou-se com os alunos a explicação de resistência à decomposição do plástico por este não ser biodegradável. Materiais biodegradáveis, como explica Baldissarelli *et al.* (2009), são aqueles que se decompõem por servir de alimento para fungos e bactérias presentes no solo, podendo ser retirados completamente do ambiente em que foram descartados.

Portanto, nas respostas sobre esta questão, era esperado que os estudantes mostrassem que entenderam que o descarte inadequado de plástico causa vários impactos nocivos para o Planeta porque o material é não biodegradável ou porque demora para se decompor. Estes dois pontos foram várias vezes destacados durante os diálogos em sala de aula. O quadro 10 apresenta duas categorias de respostas, em que a categoria 1 (Porque demora para se decompor) mostra exatamente uma das concepções esperadas nos resultados.

Nas respostas, 7 (70%) alunos evidenciaram a demora da decomposição do plástico como fator ruim ao meio ambiente. Além dos exemplos apresentados no quadro 10, outras respostas foram: A10: “Porque o plástico demora muito para se decompor e isso pode atrapalhar muito nossa vida” e A9: “Por demorarem muito para serem decompostos, ocupando muito espaço e poluindo”.

Este entendimento de que os plásticos demoram para ser decompostos foi encontrado no trabalho de Faria (2014), a autora usou o tema “plástico” para ensinar conceitos químicos para alunos do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública. Foi desenvolvido e aplicado um projeto utilizando a abordagem CTSA e a experimentação, para discutir problemas socioambientais gerados pelo descarte inadequado do material. Alguns conteúdos químicos ensinados foram: processos de separação de misturas, utilizando como exemplo o petróleo e seus derivados, em que se encontram os compostos utilizados para fabricação de plástico; hidrocarbonetos e polímeros (Faria, 2014).

Para a coleta de dados, utilizou-se um questionário prévio à aplicação do projeto, outro após o término das atividades, e a elaboração de um diário de campo. Nas respostas da pergunta: “qual a principal desvantagem do plástico?”, no questionário prévio, 7,69% dos estudantes relataram que seria a demora para seu tempo de decomposição, no questionário final, esta concepção foi apresentada por 74,1% dos alunos (Faria, 2014).

No trabalho de Cher *et al.* (2018) citado anteriormente na discussão dos resultados da segunda pergunta deste questionário, encontrou-se também, nas concepções dos estudantes, a ideia da demora de decomposição do plástico como fator negativo ao meio ambiente. Os autores por meio do ensino do tema plástico aliado a abordagem CTSA, para estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, pediram em uma pergunta para que respondessem o que mais lhes chamou a atenção sobre o estudo do tema (Cher *et al.*, 2018).

Nos resultados, os autores supracitados destacaram a formação de duas categorias para expressar as ideias encontradas nas respostas. Na categoria 2 intitulada: “Consciência social e ambiental sobre a presença dos Plásticos”, foram classificadas visões que evidenciaram a questão da demora da decomposição do material como fator nocivo para o meio ambiente (Cher *et al.*, 2018).

Outro trabalho que mostra a concepção encontrada na categoria 1 (Porque demora para se decompor) da pesquisa, é o de Scapin e Silveira (2016). Os autores abordaram conteúdos da química orgânica na perspectiva da abordagem CTSA, para ensinar sobre o plástico. Foi desenvolvido e aplicado um projeto com alunos do terceiro ano do Ensino Médio, utilizando atividades como: solução de problemas, diálogos em grupo, palestras, experimentos, elaboração de painéis, dentre outras (Scapin; Silveira, 2016).

Em uma das atividades, Scapin e Silveira (2016) pediram aos estudantes para escreverem um e-mail a uma autoridade política, com propostas de atitudes sociais responsáveis pelo uso do plástico pela sociedade. Nos resultados, um dos alunos destacou melhorar a reciclagem do material, pois, quando descartado inadequadamente, devido ao seu tempo de decomposição muito longo, traz problemas para o meio ambiente (Scapin; Silveira, 2016).

Um dos impactos do plástico ensinado aos estudantes foi a questão deste resíduo estar muito presente nos ecossistemas marinhos. Ribeiro (2023) destaca que os mares e oceanos vem passando por uma crise ambiental gravíssima, resultante do acúmulo de resíduos plásticos. Por ano, são despejadas toneladas do material nos oceanos, acarretando impactos nocivos aos animais e ecossistemas. Várias espécies de animais, como aves, tartarugas, peixes e mamíferos, sofrem devido à ingestão acidental do material ou emaranhamento em redes e outros objetos. Estes problemas podem causar asfixia, lesões em órgãos internos e bloqueio na alimentação, devido ao trato gastrointestinal estar cheio, acarretando a morte dos animais (Ribeiro, 2023).

A aprendizagem sobre esta consequência pode ser evidenciada nas ideias que compõem a categoria 2 (Porque é prejudicial aos animais marinhos). Nas respostas, 3 (30%) alunos relataram o problema do plástico para os animais marinhos, como mostra o quadro 10. No trabalho de Cher *et al.* (2018) sobre o tema plástico e abordagem CTSA, citado anteriormente, além da concepção encontrada sobre a demora de decomposição do plástico como fator negativo ao meio ambiente, nos

resultados, um aluno citou o dano causado pelo material aos animais marinhos, mostrando uma visão semelhante às apresentadas na pesquisa na categoria 2.

Esta concepção sobre o plástico ser nocivo aos animais marinhos também foi encontrada no trabalho de conclusão de curso de Freitas (2015). A autora utilizou a abordagem CTSA para ensinar o conteúdo de polímeros da Química, por meio de uma sequência didática com o tema “plástico”, para alunos do terceiro ano do Ensino Médio. Para a coleta de dados foram utilizados questionários e gravação em vídeo dos encontros (Freitas, 2015).

Nos resultados, Freitas (2015) destaca que durante um momento de argumentos sobre o uso de sacolas plásticas, como as oferecidas no mercado, alguns alunos relataram problemas sobre este material, devido ao mau hábito de descarte pelos seres humanos. Dentre os citados, foi evidenciada a questão da poluição marinha e consequências aos animais que vivem nestes ecossistemas. Um estudante lembrou que estas sacolas são muitas vezes descartadas nos oceanos e os animais podem ingeri-las pensando ser alimento, ocasionando sua morte (Freitas, 2015).

Souza *et al.* (2022) também encontraram em seus resultados concepções da questão da presença nociva dos resíduos plásticos para os animais marinhos. Os autores utilizaram a abordagem CTSA para ensinar sobre polímeros, relacionando o conteúdo à problemática ambiental do plástico, para alunos do terceiro ano do Ensino Médio. Na intervenção didática feita na escola, para a coleta de dados, foi pedido aos estudantes para produzirem um texto a partir do título: “Plásticos no mar: polímeros à deriva” (Souza *et al.*, 2022).

Para tratar os dados foi utilizada a análise textual discursiva, e dentre as categorias elaboradas dos significados encontrados nos textos, Souza *et al.* (2022) destacaram a criação de uma categoria chamada “Incorpora”. Nesta foram classificadas ideias que demonstraram que os plásticos podem ser levados para outros lugares, quando descartados de maneira errada. Os autores relataram que na categoria “Incorpora”, dois estudantes lembraram que quando o plástico vai parar no mar, os animais podem confundir com alimento ou ficar presos nestes materiais, ocasionando sua morte (Souza *et al.*, 2022).

O questionário 2 foi aplicado para investigar se a pesquisa atingiu dois de seus três objetivos específicos pautados na visão de Reigota (2009). Estes são:

a) investigar as representações sociais de meio ambiente dos alunos, para que através do diálogo sobre o assunto, seja possível encontrar uma definição coletiva

mais coerente, relacionada com o ponto de vista do referencial teórico da pesquisa.

b) desenvolver nos estudantes o conhecimento e consciência do meio ambiente global e os problemas conectados, através dos conhecimentos proporcionados pelas Ciências aliados aos culturais e cotidianos.

As duas primeiras perguntas deste instrumento serviram para investigar se houve um melhor entendimento dos alunos em relação às suas representações sociais de meio ambiente e na compreensão de impactos ambientais causados pelos produtos que têm plástico em sua composição. E a terceira questão buscou avaliar se eles entenderam porque o plástico é nocivo ao meio ambiente quando descartado errado. Entende-se que o aprendizado destes pontos é relevante para satisfazer os objetivos citados anteriormente, possibilitando os estudantes ter embasamento teórico para refletir e analisar de um ponto de vista mais crítico este problema socioambiental atual.

O quadro 11 apresenta em síntese as categorias temáticas criadas antes, no questionário 1, e depois do ensino dos conteúdos teóricos, no questionário 2, para a primeira e segunda pergunta do questionário 2. E as categorias elaboradas dos significados das respostas da terceira pergunta do questionário 2, trazendo um panorama dos resultados.

Quadro 11 - Síntese das categorias elaboradas das respostas dos alunos retomando algumas perguntas do questionário 1, e apresentação das criadas nas questões do questionário 2.

O que é meio ambiente?		
	Categorias	% de respostas
Q1*	1 - É a natureza intocada.	40
	2 - É o meio natural e o meio construído.	60
Q2*	1 - É a natureza intocada.	10
	2 - É o meio natural e o meio construído.	90
Você acha que o consumo de produtos industrializados pode trazer problemas para o meio ambiente?		
Q1	1 – Sim, porque os produtos geram resíduos plásticos, que são prejudiciais ao meio ambiente.	40
	2 – Sim, porque o descarte inadequado do lixo polui o meio ambiente.	30

	3 - Sim, porque o descarte inadequado do lixo pode entupir bueiros e provocar alagamentos.	10
	4 - Depende, pois o descarte adequado de lixo pode reduzir a poluição.	10
	5 - Não entendeu o que deveria responder.	10
Q2	1 - Sim, porque os produtos geram resíduos plásticos, que são prejudiciais ao meio ambiente.	60
	2 - Sim, porque as pessoas descartam errado o lixo.	10
	3 - Sim, porque o ser humano produz muito lixo.	10
	4 - Sim, porque nos lixões há a transmissão de doenças.	10
	5 - Sim, porque alguns resíduos são tóxicos.	10
Por que o plástico quando descartado de maneira incorreta no lixo é tão ruim para o meio ambiente?”.		
Q2	1 – Porque demora para se decompor.	70
	2 - Porque é prejudicial aos animais marinhos.	30

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: *Q1 e Q2 (Questionário 1 e Questionário 2).

Ao analisar no quadro 11, foi possível observar que houve mudança nas representações sociais de meio para quase todos os estudantes participantes da pesquisa, assim pode-se dizer que o objetivo de construir uma visão mais relacionada com a do referencial teórico do trabalho foi alcançado. No questionário 1, 4 (40%) estudantes apresentaram a concepção que Reigota (2007) chama de naturalista, em que meio ambiente é somente a natureza intocada. Após se ensinar em sala de aula que, segundo Reigota (2007,2009), meio ambiente é o meio natural, mas também o meio construído, lugar que sofreu transformações pela dinâmica da relação ser humano-natureza, no questionário 2 apenas um aluno (10%) continuou com a concepção naturalista.

Na segunda pergunta, ao olhar para categoria 1 no questionário 2, destaca-se que 6 (60%) estudantes entenderam que o plástico na composição de produtos industrializados é um problema para o meio ambiente, devido a seu descarte incorreto. Antes, no questionário 1, apenas 4 (40%) demonstraram esta visão. As demais ideias apresentadas nas outras categorias, em ambos os questionários, são também

problemas associados à poluição plástica. Contudo, considera-se que houve no questionário 2 uma melhora, porque todos os alunos conseguiram responder à pergunta, diferentemente do primeiro, em que um deles não conseguiu entender o que deveria responder.

Outro ponto que mostra a melhora de ideias dos estudantes pode ser visto ao se analisar as categorias 2, 3 e 4 no questionário 2, pois encontram-se significados relacionados a conteúdos ensinados em sala de aula. Na categoria 2 aparece a questão do descarte inadequado dos resíduos, na 3 evidencia-se uma consequência do consumismo, e na 4 o problema da transmissão de doenças em lixões, explicado quando abordou-se o contexto do trabalho dos catadores de reciclagem nestes locais.

Na última pergunta, 7 (70%) alunos entenderam que o plástico é um problema para o meio ambiente pela demora em sua decomposição, e 3 (30%) lembraram que os animais marinhos também sofrem devido à poluição plástica.

Considera-se que ocorreu a aprendizagem de pontos principais dos conteúdos. Portanto, pode-se dizer que o objetivo de desenvolvimento de conhecimento foi alcançado. Acredita-se que com este conhecimento ocorre consequentemente a consciência da questão global e cotidiana que se tornou o acúmulo de resíduos plásticos.

Espera-se que com as aprendizagens apresentadas, como explica Reigota (2009), que os estudantes adquiram a competência necessária para refletir e propor resoluções para a questão ambiental do plástico. O autor destaca que esta habilidade se desenvolve coletivamente, levando-se em consideração as possibilidades de ação, e o diálogo entre diferentes conhecimentos. Estes aspectos foram valorizados durante toda a aplicação do projeto da pesquisa.

6.3 Questionário 3 – Investigação sobre os hábitos de descarte de resíduos dos estudantes na escola e em seu cotidiano

Reigota (2009) explica que na abordagem da Educação Ambiental deve-se procurar conectar a questão ambiental em foco com o cotidiano dos estudantes, levantando problemas no meio ambiente onde vivem. O autor ressalta que priorizar o dia-a-dia dos alunos não significa que certas questões globais não sejam ensinadas, como a destruição da camada de ozônio, por exemplo. O objetivo da Educação Ambiental é desenvolver por meio da participação uma identidade cidadã, em nível de atuação local e regional, mas também uma cidadania planetária (Reigota, 2009).

Portanto, o questionário 3 objetivou investigar se havia no dia-a-dia dos alunos problemas relacionados aos resíduos plásticos. Contudo, antes de aplicar o instrumento, era preciso mostrar que esta questão estava presente em seu cotidiano. A visita técnica a COOPERLIX, cooperativa que cuida da coleta seletiva dos resíduos recicláveis da cidade em que vivem os estudantes, permitiu evidenciar este ponto. No diário de campo foi possível registrar algumas impressões importantes desta visita. Logo na entrada do local havia um galpão que recebia os recicláveis coletados na cidade, e a quantidade de resíduos impressionou a todos. Neste momento o professor da escola fez a seguinte questão: “O que vocês estão vendo aqui que é comum ter no seu dia-a-dia? As respostas foram: “Coca-Cola”, “Plástico, muito plástico”, “sacolinha plástica”.

Neste ponto do projeto da pesquisa já haviam sido abordados os problemas causados pelo descarte inadequado de plástico, com isso, acredita-se que as percepções mostradas em relação à composição plástica dos resíduos presentes no galpão, partiram das aprendizagens dos estudantes.

Outra provocação registrada no diário de campo foi o momento em que, ao passarmos por latas de alumínio separadas em fardos, questionamos os alunos sobre: “O que é melhor você comprar quando quer beber algo: uma bebida em lata ou uma que vem na garrafa de plástico?”. Apesar de ainda não ter entrado no conteúdo sobre reciclagem, já havíamos dialogado em sala de aula sobre o produto mais reciclado no Brasil: as latas de alumínio. Segundo o Site Oficial do Governo Federal (Brasil, 2022b), o país se tornou em 2021 o recordista mundial em reciclagem desta mercadoria, em que naquele ano, 98,7% das latas vendidas foram recicladas e reutilizadas. Os alunos após ficarem pensativos com a pergunta, responderam: “a latinha”, e ao questioná-los do porquê, a resposta foi: “porque ela é mais reciclada que o plástico”.

Reigota (2009) relata que na abordagem da Educação Ambiental deve-se estimular, através do conhecimento e reflexão crítica, que os estudantes proponham atitudes de soluções tanto individuais quanto coletivas, para minimizar os problemas ambientais. Ainda não havia sido ensinado o conteúdo que iria mostrar o papel da Ciência com alguns processos tecnológicos e sociedade na questão dos resíduos plásticos, contudo, pode-se inferir que, o diálogo em sala de aula sobre o índice de reciclagem das latas de alumínio, permitiu aos alunos refletirem e perceberem que existem atitudes individuais que podem ser implementadas para diminuir o uso de produtos plásticos.

Salienta-se que a ideia do uso de latas de alumínio ao invés de produtos com embalagens plásticas foi discutida anteriormente a visita na cooperativa em sala de aula, em um contexto em que se dialogava sobre ser melhor reduzir o uso de plástico. Pois, como destaca Layrargues (2002), do total de lixo produzido no Brasil, apenas 1% do seu volume corresponde a latas de alumínio. Com isso, evidencia-se que a ideia disseminada de que a reciclagem destas latas, por funcionar efetivamente, colabora para diminuir a lotação de aterros sanitários e depósitos de lixo, não faz parte da realidade (Layrargues, 2002). Atualmente, esta realidade continua, pois Gandra (2022) destaca que em 2022, apenas 4% das 27,7 milhões de toneladas de resíduos recicláveis foram reciclados, dentre eles as latas de alumínio.

Em uma das reuniões de elaboração do projeto, o professor parceiro havia comentado sobre o mau hábito de descarte dos resíduos dos estudantes na escola, principalmente de saquinhos de geladinho (tipo de sorvete que vem dentro de um pequeno saco plástico) que eram vendidos na cantina. Dessa forma, o questionário 3 visou investigar se os alunos reconheciam este problema na escola, e como era feito o descarte de resíduos em casa, diariamente, por eles e sua família. Estes dois pontos cotidianos locais, junto a visita técnica na cooperativa COOPERLIX, dariam a oportunidade de mostrar aos estudantes que o problema global dos resíduos plásticos está bem presente em sua vida.

Assim, a primeira pergunta do questionário 3 dizia: “Na sua casa, como você e sua família descartam o lixo que é produzido no dia-a-dia? (Por exemplo: alimentos orgânicos, embalagens de alimentos e bebidas, aparelhos eletrônicos que não serão mais usados, pilhas, dentre outros resíduos)”. O quadro 12 apresenta as categorias temáticas elaboradas dos significados encontrados nas respostas dos alunos.

Quadro 12 - Como os estudantes e suas famílias descartam os resíduos em suas casas.

Categorias temáticas	Frequência de citações	Unidades de registro	Unidades de contexto
1 – Separam alguns resíduos recicláveis.	8 estudantes (80%)	A5 - [...] não recicláveis no lixo preto [...] branco papelão e plástico. A10 - [...] lixo pequeno para as comidas [...] lixo grande [...] plásticos.	A5 - Coisas não recicláveis no lixo preto e no branco papelão e plástico. A10 - Meu pai tem um lixo pequeno para as comidas, e um

			lixo grande para jogar os plásticos.
2 – Descartam os resíduos sem separação.	2 estudantes (20%)	A1 - [...] dentro de uma sacola [...]. A3 – Jogamos no lixo.	A1 - Nós colocamos dentro de uma sacola e fazemos o descarte. A3 – Jogamos no lixo.

Fonte: Dados da pesquisa.

A maioria dos estudantes, 8 (80%), afirmaram que em casa, no descarte de resíduos cotidiano, ocorre a separação de alguns resíduos recicláveis (categoria 1). Além das respostas de A5 e A10 apresentadas no quadro 12, outras que foram classificadas nesta categoria são: A9: “São jogados no lixo normal, mas os eletrônicos são guardados até o dia do mutirão do lixo eletrônico”, A8: “Em casa eu jogo lixo orgânico em um só, vidro em outro e o metal a mesma coisa” e A4: “Normalmente pilhas não são jogadas, é muito raro, mas estão em casa”.

Nota-se nas respostas mostradas acima como exemplo, e nas demais analisadas que englobaram a categoria 1, que apenas alguns tipos de resíduos eram separados. A9 citou que em casa separam apenas os resíduos eletrônicos, os demais são descartados juntos. A4 afirmou que apenas as pilhas são separadas, e A8 relatou a separação de somente resíduos orgânicos, vidro e metal. Outro ponto notado na análise das respostas da categoria 1 (Separam alguns resíduos recicláveis), é que apenas A5, A7 e A10 afirmaram separar os resíduos plásticos dos demais gerados no cotidiano familiar.

No diário de campo registrou-se o momento de interação com os alunos durante o diálogo sobre esta pergunta, vale lembrar que cada questão dos questionários era inicialmente lida para a sala, de modo a estimulá-los a reflexão antes de responderem, e também para tirar dúvidas caso não entendessem o que deveria se responder. Ao direcionar esta primeira pergunta do questionário 3 para turma, somente uma aluna respondeu “minha mãe separa os plásticos”, dando ênfase apenas neste resíduo.

Marasciulo (2020) explica que em 2018 o Brasil gerou cerca de 79 milhões de toneladas de lixo no ano, em que, 30% dos resíduos eram potencialmente recicláveis. Desta quantia, apenas 3% foram reciclados, mostrando que não basta apenas ter a coleta seletiva, visto que, não há interesse e investimentos políticos e industriais no processo. Isto acontece devido ao baixo valor econômico de certos resíduos como

alguns plásticos. Outra dificuldade encontrada para a reciclagem é a falta de coleta seletiva para muitas localidades, em 2018, apenas 17% da população brasileira era contemplada com o serviço (Marasciulo, 2020).

Vale ressaltar, como destaca Marasciulo (2020), que também tem o fato de muitas pessoas não saberem quais são os resíduos recicláveis e como funcionam alguns processos de reciclagem. Toda a logística para acontecer a reciclagem não funciona muito bem, falta investimento tanto no método como em educação, visto que, se as pessoas não sabem o que separar e muitas vezes nem o dia da coleta seletiva, não vão separar os resíduos (Marasciulo, 2020). Pode-se deduzir pelas respostas dos estudantes alocadas na categoria 1 (Separam apenas alguns resíduos), que esta questão de desconhecimento do que é reciclável ocorre, em virtude de citarem apenas a separação de alguns resíduos em casa. Contudo, identifica-se como ponto positivo, que 8 (80%) alunos e suas famílias, separam alguns resíduos em casa, tentando fazer sua parte na logística da reciclagem.

Alguns trabalhos na literatura investigaram hábitos de descarte de resíduos de alunos e seus familiares, e encontraram em seus resultados o comportamento de separação de resíduos, que gerou a categoria 1 (Separam alguns resíduos recicláveis) da pesquisa. Cuccato (2014) em sua monografia, desenvolveu e aplicou um projeto com estudantes do Ensino Médio, cujo objetivo foi incentivar através do tema “reciclagem do plástico”, a reflexão sobre a atual situação do problema ambiental de descarte inadequado de resíduos plásticos. A autora desenvolveu e aplicou um projeto com alunos dos três anos do Ensino Médio de duas escolas públicas, e utilizou para a coleta de dados questionários. Nos resultados, Cuccato (2014) destacou que ao perguntar aos estudantes se em sua casa é feita a separação dos resíduos plásticos na hora do descarte no lixo, 19% afirmaram que sim, antes da aplicação do projeto, e ao final, este número aumentou para 48%.

Matos (2012) desenvolveu em sua monografia um projeto com estudantes do quarto ano do Ensino Fundamental, objetivando conscientizá-los sobre a importância da separação dos resíduos recicláveis e do processo de reciclagem. Um questionário foi aplicado ao final do projeto para a coleta de dados. Nos resultados, o autor relatou que ao questionar aos alunos se em casa a família faz a separação adequada dos resíduos, dos 27 participantes da pesquisa, 15 afirmaram que sim.

No trabalho de Brisch (2022), a autora utilizou como referencial teórico Vygotsky, para desenvolver um projeto sobre práticas de reciclagem como

metodologia para o Ensino de Ciências. Os participantes da pesquisa foram estudantes do sétimo ano do Ensino Fundamental. Em uma das etapas de aplicação do projeto, os alunos deveriam entrevistar seus familiares e perguntar sobre como é feito o descarte de lixo em casa. Nos resultados, Brisch (2020) apontou que, dos 14 que fizeram a atividade, dez afirmaram que havia a separação de resíduos, em que a maioria dos exemplos citados foram materiais de plástico e papel.

Apenas 2 (20%) estudantes da amostra da pesquisa mostraram que não há o hábito de separação dos resíduos para a coleta seletiva em casa. Estes foram classificados na categoria 2 (Descartam os resíduos sem separação). Os três trabalhos citados anteriormente, além de encontrarem por parte dos alunos hábitos de separação dos resíduos em casa, como nesta pesquisa, também apresentaram resultados semelhantes ao da categoria 2.

Cuccato (2014) evidenciou em seus resultados que 81% dos estudantes, antes da aplicação de seu projeto sobre a reciclagem do plástico, relataram não fazer a separação dos resíduos recicláveis em casa. Matos (2012) em seu projeto sobre a importância da separação dos resíduos recicláveis e do processo de reciclagem, descobriu em seus resultados que, dos 27 participantes da pesquisa, 12 não faziam a separação de materiais recicláveis para a coleta seletiva. Por fim, Brisch (2020), afirmou que dos 14 alunos que perguntaram aos pais se ocorria a separação de resíduos em casa no descarte de lixo, 4 relataram que a família não tinha este hábito.

Logo, pode-se constatar que no cotidiano familiar dos participantes desta pesquisa, a maioria dos estudantes mostrou que existe o hábito de separação dos resíduos recicláveis em casa. Contudo, pode-se deduzir que o procedimento é feito de maneira incompleta, pois, apenas se separa alguns dos resíduos que podem ser reciclados.

A segunda pergunta do questionário, visava investigar os hábitos de descarte dos estudantes na escola, com isso, levantou-se o seguinte questionamento: “Você acha que na escola os alunos de outras salas jogam o lixo produzido por eles de maneira correta na lixeira? Quais problemas você encontra aqui na escola em relação a isto? Explique sua resposta”. O quadro 13 apresenta a categoria temática elaborada das respostas dos alunos.

Quadro 13 - Concepções de como os estudantes da escola descartam os resíduos segundo os participantes da pesquisa.

Categorias temáticas	Frequência de citações	Unidades de registro	Unidades de contexto
1 – Não, jogam os resíduos por toda a escola.	10 estudantes (100%)	A1 - [...] joga lixo no chão. A8 - [...] jogam no chão.	A1 - Não, porque muita gente joga lixo no chão. A8 - Não, eu encontro plástico de geladinho no chão, de pirulito, porque ninguém joga o seu lixo no lixo, as pessoas jogam no chão.

Fonte: Dados da pesquisa.

Como apresenta o quadro 13, todos concordaram que os alunos não descartam corretamente os resíduos dos produtos que consomem (categoria 1), evidenciando em suas falas que estes resíduos são jogados por toda a escola. Outros relatos desta categoria são: A7: “Não, jogam lixo de forma errada, em todos os lugares” e A10: “Não, porque eles jogam o lixo em qualquer lugar, menos no lixo”.

No diário de campo registrou-se o momento em que, ao dialogar sobre esta pergunta, aproveitou-se para provocar os estudantes sobre o descarte dos saquinhos de geladinho, problema relatado pelo professor parceiro da escola nas reuniões de planejamento do projeto da pesquisa. O professor fez o seguinte questionamento: “E o saquinho de geladinho que vocês tomam, vocês acham que seus colegas da escola jogam no lixo?”. A maioria dos alunos respondeu “não”, e um ainda complementou as falas dizendo: “eles jogam no chão mesmo”.

Este entendimento que os alunos demonstraram sobre muitos deles descartarem de maneira inadequada os resíduos na escola, é encontrado em outros trabalhos na literatura. Moreira (2016) em sua dissertação, trabalhou com o tema “coleta seletiva dos resíduos sólidos”, com estudantes do quinto ano do Ensino Fundamental. A autora desenvolveu e aplicou uma sequência didática, em que para coleta de dados, os momentos foram gravados em áudio e posteriormente transcritos. Em uma das atividades, ao questionar os estudantes sobre como implementar a coleta seletiva na escola, um deles respondeu que os colegas jogam muito lixo no chão,

tanto no intervalo do recreio como na sala de aula, reconhecendo que existe um mau hábito de descarte de resíduos (Moreira, 2016).

Medeiros (2022) em sua pesquisa com a abordagem da Educação Ambiental, objetivou implantar um sistema de coleta seletiva em uma escola municipal de zona rural. Os participantes foram estudantes do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental. No projeto, foram desenvolvidas aulas teóricas e palestras sobre coleta seletiva e reciclagem, e para a coleta de dados utilizou-se um questionário. Nos resultados, a autora destaca que ao questionar os alunos sobre o que faziam com o lixo que produziam na escola, 18% afirmaram não se importar e jogar em qualquer lugar.

Trindade (2011) em seu trabalho abordou o tema resíduos sólidos, visando conscientizar estudantes do Ensino Fundamental dos anos iniciais de uma escola municipal, sobre os problemas ambientais relacionados ao tema. Também participaram da pesquisa seis professoras da escola, que responderam a um questionário, aplicado antes da intervenção didática que seria realizada. Ao perguntar às docentes sobre os hábitos de descarte de resíduos dos alunos na escola, Trindade (2011) destaca que duas professoras relataram que eles jogam o lixo no chão. A autora conclui que na escola os estudantes tinham o comportamento de jogar os resíduos em qualquer lugar.

Em relação ao trecho da questão: “Quais problemas você encontra aqui na escola em relação a isto? Explique sua resposta”, nenhum estudante respondeu esta parte da pergunta. Eles responderam apenas sobre o descarte de resíduos na escola estar ou não estar correto.

Em conclusão, o quadro 14 apresenta uma síntese das concepções dos estudantes encontradas nas respostas do questionário 3.

Quadro 14 - Síntese das concepções encontradas na investigação do questionário 3.

Na sua casa, como você e sua família descartam o lixo que é produzido no dia-a-dia?	
Categorias	% de respostas
1 – Separam alguns resíduos recicláveis.	80
2 – Descartam os resíduos sem separação.	20
Você acha que na escola os alunos de outras salas jogam o lixo produzido por eles de maneira correta na lixeira? Quais problemas você encontra aqui na escola em relação a isto?	

1 – Não, jogam os resíduos por toda a escola.	100
---	-----

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação à primeira pergunta pode-se averiguar que apesar de a maioria dos estudantes, 8 (80%), afirmarem que é feita a separação dos resíduos recicláveis pela família em casa, constata-se pelas respostas que apenas alguns tipos são separados. Somente 3 (30%) alunos relataram que ocorre a separação de materiais de plástico. Assim, este será considerado o primeiro problema cotidiano identificado na investigação do questionário 3, o descarte inadequado em casa de resíduos plásticos.

O segundo trata-se, como afirma 100% dos estudantes, do descarte inadequado de resíduos feito pelos colegas na escola. Reigota (2009) defende que no enfoque da Educação Ambiental, deve-se abordar problemas cotidianos da comunidade, em que os próprios alunos possam definir alternativas de soluções para as questões. Pensando nesta premissa, recomenda-se utilizar práticas pedagógicas em que o processo educativo seja dialógico, aberto e democrático. Permite-se, com isso, a reflexão crítica do problema abordado, estimulando a participação dos alunos nas propostas de soluções, possibilitando seu entendimento sobre os deveres e responsabilidades dos cidadãos em uma sociedade democrática (Reigota, 2009).

Diante disto, a partir dos dois problemas encontrados, e de todo o aprendizado adquirido até o momento da aplicação do projeto da pesquisa, os alunos foram convidados a refletir criticamente sobre estes dois pontos em uma roda de conversa. E a partir do diálogo entre os participantes da atividade, apresentarem propostas de soluções para o descarte de resíduos plásticos no seu cotidiano familiar e para o descarte de resíduos em geral na escola.

6.4 Questionário 4 - Soluções para os problemas de descarte de resíduos encontrados, com ênfase nos plásticos

Este instrumento objetivou auxiliar na roda de conversa sobre soluções em relação ao mau hábito dos estudantes na escola no descarte de resíduos e atitudes cotidianas para contribuir com a mitigação da questão ambiental dos resíduos plásticos. Os alunos, após dialogarem sobre suas opiniões, deveriam registrar no questionário as suas respostas. Partindo do que defende Reigota (2009), estimulou-se a participação dos estudantes para propor soluções aos problemas levantados, buscando contribuir para o desenvolvimento da sua cidadania. Assim, o autor relata

que se possibilita que eles compreendam que todos os cidadãos e cidadãs devem ter conhecimento e consciência dos problemas ambientais em escala global, e procurar agir em sua comunidade, em busca da preservação do meio ambiente e de uma melhor qualidade de vida.

Antes de começar a apresentar os resultados, cabe ressaltar que para esta etapa da análise do conteúdo das respostas, utilizou-se como unidade de registro todo o texto gerado pelas respostas de todos os alunos, e não apenas a resposta individual de cada participante. Isto foi feito, devido ao que Bardin (2011) chama de regra de exclusão mútua, em que cada elemento, unidade de registro de determinado significado, deve ser classificado em apenas uma categoria. A autora também explica sobre a regra da homogeneidade, em que ao levar em consideração a exclusão mútua, criam-se categorias homogêneas, na qual um único critério de classificação é atribuído a sua organização.

Ao analisar as respostas dos estudantes para as questões deste instrumento, devido sua natureza, ocorreu que vários dos alunos apresentaram propostas de soluções iguais, com isso, tendo como unidade de registro o texto completo de suas respostas, é possível respeitar a regra de exclusão mútua e homogeneidade das categorias temáticas criadas.

A primeira pergunta do questionário 4 dizia: “Como podemos contribuir para incentivar os estudantes da escola a fazer o descarte do lixo de maneira adequada, principalmente o plástico? Cite três atitudes que você acha que podem ser feitas na escola”. O quadro 15 apresenta as categorias temáticas que surgiram dos significados apresentados em suas respostas.

Quadro 15 - Propostas de soluções dos estudantes para a primeira pergunta do questionário 4.

Categorias temáticas	Frequência de citações*	Unidades de registro	Unidade de contexto
1 – Instalação de lixeiras para a coleta seletiva dos resíduos.	7 estudantes	A1 – [...] latas de lixo reciclável [...]. A2 - Separar o lixo [...]colocar lixeiras na escola [...]. A6 - Colocar latões de lixo de diferentes tipos sobre a escola [...].	A1 - Colocando latas de lixo reciclável pela escola. A2 - Separar o lixo, colocar uma placa para não jogar lixo, colocar lixeiras na escola, passar vídeos, o pessoal da cooperativa fazer uma palestra.

2 - Passar vídeos educativos sobre a questão dos resíduos.	5 estudantes	A2 – [...] passar vídeos [...]. A5 – [...] passar um vídeo de como o lixo faz mal [...]. A9 – [...] fazer um vídeo e mostrar para a escola sobre a poluição [...].	A3 - Separar o lixo, jogarem o lixo no lixo, latões de lixo recicláveis. A4 - Deveriam botar uma máquina que você joga plástico e ganha dinheiro em troca. A5 - A cada 40 lixos, ganham uma bala, fazer uma gincana e a cada lixo jogado ganharia uma ficha, passar um vídeo de como o lixo faz mal, as pessoas da cooperativa fazer uma palestra. A6 - Colocar latões de lixo de diferentes tipos sobre a escola, mostrar um vídeo incentivando a não jogar lixo de forma inadequada e etc... A7 - Colocar latão de lixo para separar os lixos de forma correta e não deixar acumular lixo que não vai para a reciclagem, tipo casca de banana junto com etc... A8 - Latas de lixo reciclável, vídeos mostrando o lixo que tem pela escola, cartaz sobre a reciclagem. A9 - Colocando mais lixeiras, fazendo uma gincana para incentivar eles, e receber uma recompensa em troca. Fazer uma gincana para a sala que mais coletar lixo ganhar algo. A9 - Punição, fazer um vídeo e mostrar para a escola sobre a poluição e fazer uma gincana para incentivar as pessoas a jogar o lixo no lixo.
3 - Fazer uma gincana educativa sobre a questão dos resíduos.	3 estudantes	A5 – [...] fazer uma gincana e a cada lixo jogado ganharia uma ficha [...]. A9 – [...] fazendo uma gincana para incentivar eles [...]. Fazer uma gincana para a sala que mais coletar lixo ganhar algo [...].	
4 - Realizar uma palestra educativa com o pessoal da cooperativa COOPERLIX, que cuida da coleta seletiva da cidade.	2 estudantes	A2 – [...] o pessoal da cooperativa fazer uma palestra. A5 – [...] as pessoas da cooperativa fazer uma palestra.	
5 - Colocar cartazes/placas educativas sobre a questão dos resíduos.	2 estudantes	A2 – [...] colocar uma placa para não jogar lixo [...]. A8 – [...] cartaz sobre a reciclagem.	
6 - Recompensar os alunos pelo descarte correto de resíduos.	2 estudantes	A5 - A cada 40 lixos, ganham uma bala [...]. A4 - [...] máquina que você joga plástico e ganha dinheiro em troca.	
7 - Punição para o descarte	1 estudante	A9 – Punição [...].	

inadequado de resíduos.			
----------------------------	--	--	--

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: *Devido a vários estudantes apresentarem a mesma ideia em suas respostas, contou-se como frequência, as citações de significados referentes sobre cada categoria.

A categoria 1 (Instalação de lixeiras para coleta seletiva dos resíduos) foi a proposta de solução mais citada entre as ideias dos estudantes, com 7 citações. Durante a explanação do conteúdo da SD, foi ensinado sobre as lixeiras de coleta seletiva de resíduos. No diário de campo, foi possível registrar, segundo os alunos, que a escola não possui estas lixeiras: “Ao começar o encontro falando sobre a reciclagem mostrei aos estudantes as lixeiras de coleta seletiva, e perguntei se conheciam? Todos disseram que sim. Ao perguntar se havia destas lixeiras na escola, todos responderam que não”.

Trindade (2011) defende que o conhecimento e incentivo à coleta seletiva tem um caráter educativo, pois, possibilita estimular a comunidade escolar a ter mais cuidado com os resíduos que geram e se torna uma alternativa para melhorar o ambiente da escola. Segundo a autora, este cuidado é um exercício de cidadania, que deve ser implantado não somente nos ambientes escolares, mas em todos os espaços. Medeiros (2022) destaca que ensinar sobre coleta seletiva, na prática de Educação Ambiental, permite ao estudante refletir de maneira crítica sobre a poluição por descarte de resíduos.

Salienta-se que concordamos com o que relata os autores supracitados, contudo, estamos cientes e de acordo com o que defende Layragues (2002), que destaca que uma Educação Ambiental que ensina sobre coleta seletiva, sem uma reflexão crítica sobre a cultura do consumismo e o modo de vida capitalista, é uma educação reducionista. Por isso, o Consumismo, foi o assunto inicial para introduzir o problema ambiental que se tornou o descarte de resíduos plásticos.

Esta solução proposta pelos alunos participantes da pesquisa foi também apresentada no trabalho de Medeiros (2022), na qual a autora desenvolveu um projeto de implantação de coleta seletiva em uma escola municipal pública no município de Carnaúba do Dantas – RN. Participaram de sua pesquisa estudantes do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental. Durante a aplicação do projeto, eles responderam a um questionário, e em resposta a uma das perguntas, 97% disseram ser importante a

implantação de lixeiras para coleta seletiva na escola. A autora destacou em seus resultados que os alunos participaram ao fim do projeto da construção de lixeiras de resíduos recicláveis, confeccionadas com pneus, e que com o uso delas, foi possível observar que os estudantes estavam mantendo a escola mais limpa, descartando corretamente seus resíduos.

A categoria 2 (Passar vídeos educativos sobre a questão dos resíduos), apresenta a segunda proposta mais citada pelos alunos participantes da pesquisa, foram 5 citações para esta ideia. Antunes, Oliveira e Dutra (2010) destacam que vídeos usados para fins educacionais podem incentivar a participação ativa dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem, por meio de uma análise crítica dos conteúdos abordados, possibilitando a construção e desconstrução de concepções e conceitos.

As autoras supracitadas, em sua pesquisa, fizeram o uso de vídeos com alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública na cidade de Goiânia. O objetivo era conscientizar e sensibilizar sobre as seguintes questões ambientais: consumismo, desenvolvimento sustentável, coleta seletiva, reciclagem, dentre outros assuntos. Nos resultados, Antunes, Oliveira e Dutra (2010) relataram que os vídeos utilizados possibilitaram uma sensibilização por parte dos alunos sobre os problemas ambientais discutidos, pois, foi possível averiguar um maior interesse deles pelos assuntos apresentados, após a exibição dos vídeos.

A terceira solução proposta pelos estudantes para melhorar o hábito de descarte da comunidade escolar gerou a categoria 3 (Fazer uma gincana educativa sobre a questão dos resíduos). Dos participantes da pesquisa, 3 citaram esta ideia, como uma forma de educar os colegas da escola sobre a questão dos resíduos e seu descarte correto. Oliveira *et al.* (2023) explicam que a gincana é uma competição lúdica, em que é possível variar temas e abordar diferentes estratégias como: provas físicas, jogos de raciocínio ou perguntas e respostas, dentre outras atividades. As gincanas educativas estimulam a participação ativa dos estudantes e o trabalho em equipe, durante o processo de ensino-aprendizagem, de maneira divertida (Oliveira *et al.*, 2023). Costa e Santos (2020) defendem que esta atividade é uma ferramenta didática importante, pois pode contar com a interdisciplinaridade, permite desenvolver o raciocínio lógico dos alunos, e pode melhorar a relação deles com o professor.

Resque, Santos e Hayashi (2018), em seu trabalho, desenvolveram uma gincana ambiental para conscientizar e sensibilizar estudantes do terceiro ano do

Ensino Médio, e terceiro e quarto ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública, sobre problemáticas ambientais relacionadas à comunidade onde vivem os participantes. Foram abordados temas como: coleta seletiva, preservação de recursos hídricos, desmatamento, reciclagem e preservação da fauna e manguezais.

A gincana contou com as seguintes atividades: concurso de paródia, em que as músicas deveriam abordar os temas: economizar água, coleta seletiva e reciclagem. Em seguida, os estudantes confeccionaram cartazes para promoção da preservação ambiental. Na próxima atividade, os alunos recolheram resíduos e lixos no entorno de onde ocorreu a gincana, em uma reserva ambiental na cidade onde vivem, na qual cada material recolhido contava com uma pontuação para as equipes. Por fim, fizeram uma apresentação sobre o que foi aprendido. Resque, Santos e Hayashi (2018) em seus resultados, destacaram que a gincana proporcionou refletir sobre a conservação do meio ambiente e a responsabilidade socioambiental dos indivíduos, contribuindo para o desenvolvimento cidadão dos estudantes.

A quarta proposta de solução para educar a comunidade escolar dos participantes da pesquisa, sobre descartar corretamente seus resíduos, foi: realizar uma palestra educativa com o pessoal da cooperativa COOPERLIX, que cuida da coleta seletiva da cidade (categoria 4). Uma das atividades do projeto da pesquisa foi uma visita técnica a COOPERLIX, para que os alunos pudessem vivenciar a realidade do que é feito com os resíduos recicláveis de seu município. Acredita-se que o aprendizado gerado com a visita, tenha influenciado os 2 estudantes que citaram esta ideia.

A categoria 5 (Colocar cartazes/placas educativas sobre a questão dos resíduos), apresenta a proposta de 2 alunos. Olga (2007) explica que os cartazes são recursos didáticos simples que podem ser utilizados em sala de aula. Esta ferramenta pode ser usada como um recurso visual para apresentar mensagens educativas, e também para avaliar o conhecimento adquirido dos alunos sobre um tema abordado. Quando eles os confeccionam, apresentam suas aprendizagens e se tornam sujeitos ativos no processo educacional (Olga, 2007).

Oliveira (2023) em seu trabalho, utilizou do recurso de cartazes para sensibilização ambiental sobre o descarte correto de resíduos, na comunidade escolar do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, na cidade de Santa Teresa. A autora avaliou de maneira qualitativa o descarte de resíduos em lixeiras ecológicas com e sem cartazes educativos para auxiliar neste processo. O

público participante da pesquisa envolvia alunos do Ensino Médio, servidores do campus, estudantes de cursos técnicos, graduação e de pós-graduação (Oliveira, 2023).

Para isto, foram fixados cartazes educativos sobre coleta seletiva perto das lixeiras. Após um período de observação, com e sem cartazes, e coleta de dados, a autora relata em seus resultados que a presença dos cartazes impactou de maneira positiva no descarte de resíduos da comunidade escolar, pois constatou que diminuiu o número de erros de descarte inadequado de resíduos nas lixeiras. Pode ser visto também que ocorreu uma redução na quantidade de lixo e resíduos pelo ambiente do Instituto em alguns setores. Oliveira (2023) defende que utilizar os cartazes como estratégia de sensibilização, permitiu melhorar a coleta seletiva dentro da instituição.

A sexta proposta de soluções para melhorar o descarte de resíduos na escola dos alunos participantes da pesquisa resultou na categoria 6 (Recompensar os alunos pelo descarte correto de resíduos), em que 2 estudantes recomendaram esta atitude. No diário de campo foi registrado o momento em que um destes estudantes propôs a ideia durante o diálogo em sala de aula, no seguinte trecho: “Outro aluno tentou explicar uma ideia que provavelmente viu na internet ou na televisão, colocar uma máquina na escola que quando os alunos descartassem, por exemplo, garrafas de plástico, eles seriam recompensados com moedas. Ele ainda citou um valor de exemplo, 0,50 centavos”.

Por fim, a última proposta, apresentada por A9, foi a punição para o descarte inadequado de resíduos (categoria 7). Pode-se concluir que os alunos apresentaram boas soluções para serem implementadas na escola, das 7 ideias, 5 são possíveis de serem executadas (categorias 1 a 5). Verifica-se que com todo o aprendizado adquirido, os estudantes conseguiram refletir criticamente sobre o mau hábito de descarte de resíduos de seus colegas na escola, e propor soluções educativas para melhorar este problema. Como destaca Reigota (2009), isto foi possível, pois, permitiu-se aos alunos a participação efetiva na proposta de soluções para este problema encontrado em sua comunidade, dando-lhes autonomia e liberdade de se expressarem. Isto possibilitou pensar em suas relações cotidianas com os demais colegas, buscando melhorias no seu ambiente escolar. Esta autonomia auxilia no desenvolvimento de sua cidadania, e é uma das principais características da Educação Ambiental como educação política, ou seja, da Educação Ambiental Crítica (Reigota, 2009).

Após diálogo e propostas de soluções para o problema abordado na escola, voltou-se a reflexão para atitudes e hábitos dos próprios estudantes. A segunda pergunta do questionário 4 buscou levantar o diálogo sobre: “Cite três atitudes que você e seus familiares podem ter no seu dia-a-dia, em casa, para contribuir com a solução para o problema do resíduo plástico presente no lixo”. Reigota (2009) defende que a Educação Ambiental deve estimular os estudantes a se sensibilizarem para a preservação do meio ambiente, por meio da contribuição para manutenção de sua qualidade. Com isso, esta pergunta buscou averiguar quais seriam as atitudes propostas pelos alunos, pensando em sua vida familiar cotidiana, para ajudar na questão dos resíduos plásticos. O quadro 16 apresenta as categorias temáticas que surgiram das respostas dos estudantes.

Quadro 16 - Propostas de soluções dos estudantes para ajudar com a questão ambiental dos resíduos plásticos.

Categorias temáticas	Frequência de citações*	Unidades de registro	Unidade de contexto
1 – Fazer o descarte correto e/ou reciclar os resíduos plásticos.	9 estudantes	A1 – [...] reciclando as sacolinhas plásticas [...]. A2 - Separar o lixo [...]. A3 - Separar o lixo, reciclar [...].	A1 - Jogando lixo no lixo, reciclando as sacolinhas plásticas do supermercado e não deixando os lixos espalhados. A2 - Separar o lixo, levar sua própria sacola, levar sua própria garrafa, não ser consumista. A3 - Separar o lixo, reciclar, reutilizar. A4 - A separação dos resíduos plásticos. A5 - Separar os lixos, ter a sua própria sacola, levar garrafas, não ser consumista, usar lixo orgânico para adubo, reutilizar potes de vidros e plásticos, sempre comprar latinha e não plásticos. A6 - Ir ao mercado fazer compras com sacola de tecido, separar o lixo
2 – Reduzir o uso/consumo de plástico.	6 estudantes.	A2 – [...] levar sua própria sacola, levar sua própria garrafa, não ser consumista. A5 – [...] ter a sua própria sacola, levar garrafas, não ser consumista [...] sempre comprar latinha e não plásticos. A8 – [...] não comprar tantas coisas com plástico [...].	

3 – Reutilizar objetos de plástico.	3 estudantes.	A3 – [...] reutilizar. A5 – [...] reutilizar potes de vidros e plásticos [...]. A10 – [...] usar as garrafas pets para fazer ideias e usar as sacolinhas para lixo etc...	plástico, e levar garrafas de água para não usar copos de plástico. A7 - Minha mãe ela joga lixo na sacola e separa tipo garrafa de plástico diferente, e o lixo normal ela joga num saco diferente e separa corretamente, e ela faz compra com sacola que você pode usar e não aquela de mercado, mas a de tecido. A8 - Separar o lixo orgânico do plástico, não comprar tantas coisas com plástico e realizar a reciclagem. A9 - Comprar sacolas de tecidos, não usar muitas coisas de plástico, não comprar em excesso. A10 - Jogar o lixo no lixo, usar as garrafas pets para fazer ideias e usar as sacolinhas para lixo etc...
-------------------------------------	---------------	---	--

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: *Devido a vários estudantes apresentarem a mesma ideia em suas respostas, contou-se como frequência, as citações de significados referentes sobre cada categoria.

Para que os estudantes pudessem ter conhecimento sobre o papel da sociedade na questão do problema ambiental que se tornou a quantidade de resíduos plásticos descartados atualmente, foi ensinado sobre o consumismo, fator que tem relação com o problema, e sobre os 5 R's da sustentabilidade (reduzir, reutilizar, repensar, recusar e reciclar). Acredita-se que com o conhecimento adquirido com este conteúdo, os alunos seriam capazes de pensar de maneira crítica no papel da sociedade na questão. E assim, conseguir propor atitudes de soluções em sua vida cotidiana para contribuir com a mitigação do problema dos resíduos plásticos.

Cabe destacar que foi ensinado somente sobre o significado de cada R da sustentabilidade, não expondo aos estudantes atitudes que poderiam ser implementadas em seus hábitos, pois, o objetivo era fazer com que eles refletissem e apresentassem tais propostas. A primeira sugestão dos alunos de hábitos a serem implementados em casa foi: fazer o descarte correto e/ou reciclar os resíduos plásticos (categoria 1). Quase todos os participantes da pesquisa, 9 estudantes, citaram esta ideia como uma solução a ser implementada em seus costumes diários.

Baldissarelli *et al.* (2009) explicam que reduzir a quantidade de resíduos seria a solução mais adequada, contudo, a reciclagem dos plásticos promove benefícios como: o aumento da vida útil de aterros sanitários; a economia de energia, pois, evita-se a fabricação de um novo produto; e a geração de empregos nas cooperativas de coleta seletiva e nas indústrias que fazem a reciclagem. Trindade (2011) destaca que ensinar sobre coleta seletiva e reciclagem pode ser benéfico na prática pedagógica, pois, a partir desta questão, pode-se conscientizar e sensibilizar os estudantes sobre o problema ambiental dos resíduos sólidos.

Na literatura, é possível encontrar trabalhos em que estudantes propõem a alternativa de fazer o descarte correto e/ou a reciclagem, como uma atitude a ser implementada para ajudar com a poluição plástica. Freitas (2015) em seu trabalho de conclusão de curso, abordou o tema plástico utilizando a abordagem CTSA, com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública. Para coleta de dados utilizou questionários, e em sua análise, nos resultados, a autora destacou que os estudantes trouxeram propostas realistas e com consciência social para a poluição plástica. Dentre as citadas, destacou-se o descarte correto, principalmente de sacolas plásticas, e sua reciclagem. Para evidenciar este resultado, Freitas (2015) ressaltou em seu trabalho um trecho em que um dos participantes de sua pesquisa relatou sua ideia sobre os materiais plásticos: “Podemos reutilizar e reciclar, assim iremos reduzir o lixo da população”.

Sousa, Vasconcelos e Silva (2020) em seu trabalho, também obtiveram ideia semelhante à da categoria 1 (Fazer o descarte correto e/ou reciclar os resíduos plásticos) da pesquisa. Os autores utilizaram o tema lixo em uma sequência didática, em aulas de Química, com estudantes do primeiro ano do Ensino Médio. Por meio de um questionário, foi proposto aos alunos em uma das perguntas, que apresentassem soluções para a questão do acúmulo de resíduos sólidos. Nos resultados, os autores destacaram que 12,12% dos participantes da pesquisa enfatizaram a implantação efetiva de coleta seletiva nas cidades e 9,09% evidenciaram como proposta a reciclagem.

Reduzir o uso ou o consumo de plásticos (categoria 2) foi a segunda alternativa que 6 estudantes da pesquisa apresentaram como atitude cotidiana para contribuir com a redução da poluição por resíduos plásticos. Layragues (2002) explica que a redução do consumo deve ser prioridade sobre a reutilização e reciclagem dos produtos que consumimos. Isto porque o padrão de consumo excessivo da sociedade

é o responsável pelo problema ambiental do acúmulo de resíduos sólidos na Terra. Atualmente, o autor destaca que os produtos são feitos para terem pouco tempo de vida útil, na qual sua descartabilidade é fundamental para o sistema e o modo de produção capitalista instalado na sociedade.

Dentre as atitudes citadas pelos estudantes pode-se observar a aprendizagem de conteúdos abordados durante a sequência didática do projeto da pesquisa. Nas respostas de A2, A5, A8 e A9, é possível evidenciar falas sobre a questão do consumismo. A2 e A5 ressaltam: “não ser consumista”, A8 cita: “não comprar tantas coisas com plástico”, e A9 enfatiza: “não comprar em excesso”. A5 em sua fala: “sempre comprar latinha e não plásticos”, apresentou a proposta de consumir latas de alumínio ao invés de bebidas com embalagens plásticas, assunto discutido em um dos momentos do projeto.

Watanabe e Nagashima (2010) também obtiveram em seus resultados a ideia de redução de consumo para ajudar com o problema ambiental da geração e acúmulo de lixo. As autoras aplicaram um projeto de Educação Ambiental com estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental, para conscientizar sobre as consequências ambientais geradas por descarte inadequado de lixo. Em resposta a uma pergunta de um questionário, Watanabe e Nagashima (2010) destacaram em seus resultados que entre as propostas de soluções dos alunos, para redução da geração de lixo em casa, 18% citaram a redução do uso de sacolas plásticas de mercado, um dos resíduos plásticos problemáticos de grande utilização pela população.

Santos (2022) em sua tese de doutorado, utilizou a Educação Ambiental Crítica e a Pedagogia Histórico-Crítica, visando desenvolver uma consciência ambiental crítica em estudantes do terceiro ano de um curso técnico em biocombustíveis. A autora aplicou uma intervenção didática que abordou o tema Cinética Química e o Lixo. Para coleta de dados da pesquisa foram utilizadas gravações em áudio das falas dos alunos nos momentos da aplicação do projeto, e a posterior transcrição. Santos (2022) relatou em seus resultados que, ao pedir aos estudantes para falarem o que poderia ser feito para melhorar a questão ambiental dos resíduos sólidos, alguns citaram reduzir o consumo, para reduzir a quantidade de lixo gerada. Observa-se a mesma ideia proposta pelos participantes da presente pesquisa.

A última atitude cotidiana apresentada por 3 alunos para lidar com a geração de resíduos plásticos, originou a categoria 3 (Reutilizar objetos de plástico), evidenciada no quadro 16. Layrargues (2002) ressalta que a reutilização se mostra

como uma alternativa eficiente na redução dos resíduos sólidos. O autor enfatiza que aumentar o tempo de vida útil de produtos, significa reduzir pela metade o consumo de energia utilizado para sua fabricação, a quantidade de resíduos e lixo gerados, e consequentemente, a poluição.

No trabalho de doutorado de Santos (2022), citado dois parágrafos acima, também aparecem propostas de reutilização de produtos por parte dos estudantes, como meio de reduzir a geração de resíduos e lixo. Um deles citou que se deve levar em consideração a reutilização de produtos com composição plástica, outro aluno destacou que antes de descartar os resíduos, deve-se observar se há objetos que podem ser reutilizados. E outro estudante evidenciou que para promover a redução da geração de lixo em casa, a reutilização é uma das atitudes que deve fazer parte dos hábitos das pessoas.

Em conclusão, os alunos da pesquisa apresentaram três propostas de hábitos a serem implementados em casa para ajudar com a questão dos resíduos plásticos: separar o material e reciclar, reduzir seu uso e reutilizar objetos/produtos quando possível. Era esperado que eles vissem o hábito de reduzir como o mais adequado para ajudar no problema ambiental que virou o descarte de plástico, seguido da atitude de reutilizá-lo. Contudo, separar os resíduos corretamente e reciclar foi a solução mais citada. Apesar disto, pode-se considerar que os estudantes apresentaram boas propostas a serem implementadas em seu cotidiano, pois, como defende Reigota (2009), pensar em hábitos individuais e coletivos, para promover mudanças na vida cotidiana, que buscam a preservação do meio ambiente e qualidade de vida, faz parte da aprendizagem em uma abordagem de Educação Ambiental Crítica.

Conclui-se também que o terceiro objetivo específico da pesquisa foi alcançado. Este buscava averiguar se os alunos, por meio do conhecimento adquirido e reflexões propostas, conseguiriam propor atitudes de soluções para os problemas abordados na sequência didática, exercendo participação na construção de sua cidadania. O quadro 17 apresenta uma síntese destas soluções propostas pelos estudantes, na roda de conversa, registradas nas duas questões iniciais do questionário quatro.

Quadro 17 - Síntese das propostas apresentadas pelos alunos para ajudar com o problema ambiental dos resíduos plásticos.

“Como podemos contribuir para incentivar os estudantes da escola a fazer o descarte do lixo de maneira adequada, principalmente o plástico? Cite três atitudes que você acha que podem ser feitas na escola”	
Categorias	Citação da proposta
1 – Instalação de lixeiras para a coleta seletiva dos resíduos.	7 estudantes
2 - Passar vídeos educativos sobre a questão dos resíduos.	5 estudantes
3 - Fazer uma gincana educativa sobre a questão dos resíduos.	3 estudantes
4 - Realizar uma palestra educativa com o pessoal da cooperativa COOPERLIX, que cuida da coleta seletiva da cidade.	2 estudantes
5 - Colocar cartazes/placas educativas sobre a questão dos resíduos.	2 estudantes
6 - Recompensar os alunos pelo descarte correto de resíduos.	2 estudantes
7 - Punição para o descarte inadequado de resíduos.	1 estudante
“Cite três atitudes que você e seus familiares podem ter no seu dia-a-dia, em casa, para contribuir com a solução para o problema do resíduo plástico presente no lixo”	
1 – Fazer o descarte correto e/ou reciclar os resíduos plásticos.	9 estudantes
2 – Reduzir o uso/consumo de plástico.	6 estudantes
3 – Reutilizar objetos de plástico.	3 estudantes

Fonte: Dados da pesquisa.

A última pergunta do questionário quatro, trouxe para o diálogo da atividade de roda de conversa o seguinte questionamento: “Depois das discussões sobre os principais problemas causados pelos plásticos presentes no lixo, e como lidar com estes resíduos, qual a contribuição deste conteúdo para o seu dia-a-dia? Explique sua resposta”. O quadro 18 apresenta as categorias temáticas dos significados que surgiram nas ideias dos estudantes.

Quadro 18 - Contribuições de uma Educação Ambiental Crítica na aprendizagem da questão ambiental dos resíduos plásticos segundo os estudantes.

Categorias temáticas	Frequência de citações*	Unidades de registro	Unidade de contexto
1 – Aprendizagem sobre reduzir o uso de plástico.	7 estudantes	A2 – [...] reduzir o uso de plástico [...]. A5 – [...] não ser consumista [...]	A1 - Você pode ganhar dinheiro por você estar vendendo. A2 - Separar o lixo, reduzir, não jogar o lixo no chão, jogar o lixo no lugar certo, reduzir o uso de

		usar alumínio e não plásticos [...]. A9 – [...] não usar muito plástico [...].	plástico, colocar placas nas ruas para não jogar lixo onde não deve, e ajudar o meio ambiente. A3 - Separar e reutilizar. A4 - Construir 4 lixos diferentes com plásticos, metais, vidro e papel.
2 – Aprendizagem sobre separar os resíduos para a coleta seletiva e reciclar.	6 estudantes	A5 – [...] saber separar o lixo. A6 – [...] reciclar. A9 – Que eu tenho que separar o lixo [...].	A5 - Que devemos sempre recolher o lixo, não ser consumista, não jogar lixo no mar, reutilizar os plásticos, usar alumínio e não plásticos, saber separar o lixo.
3 – Aprendizagem sobre descartar os resíduos/lixo adequadamente.	4 estudantes	A2 – [...] jogar o lixo no lugar certo [...]. A6 – Jogar lixo no lixo [...].	A6 - Jogar lixo no lixo, não exagerar para comprar geladinho e reciclar. A7 - Tipo parar um pouco com as garrafas de refrigerante, parar com a sacolinha de mercado, por que isso só está estragando o planeta, e parar de jogar papel de geladinho no chão.
4 - Aprendizagem sobre reutilizar objetos de plástico.	2 estudantes	A5 – [...] reutilizar os plásticos [...]. A10 – [...] reutilizar as garrafas pets [...].	A8 - A contribuição seria menos plástico por aí, pois, se mais pessoas fizerem isso, logo vamos ficar com menos plástico nas casas, nas ruas e principalmente nas lojas.
5 – Não entendeu o que tinha que responder.	1 estudante	A1 - Você pode ganhar dinheiro por você estar vendendo.	A9 - Que eu tenho que separar o lixo para eles irem para o lugar correto deles, não usar muito plástico, pois, ele demora para se decompor, polui a natureza, sociedade. A10 - O plástico é ruim para o meio ambiente e para resolver isso, nós podemos reduzir, reutilizar as garrafas pets e etc...

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: *Devido a vários estudantes apresentarem a mesma ideia em suas respostas, contou-se como frequência, as citações de significados referentes sobre cada categoria.

Ao observar o quadro 18, destaca-se que os estudantes apresentaram como primeira contribuição de uma Educação Ambiental Crítica sobre os resíduos plásticos,

a aprendizagem de reduzir o uso do material em seu cotidiano (categoria 1), ao invés de reciclá-lo. Este é um resultado diferente do encontrado nas questões um e dois deste instrumento. Na primeira questão, os alunos apresentaram a instalação de lixeiras de coleta seletiva como proposta mais citada para ajudar no descarte correto de resíduos na escola, incluindo o plástico. E como atitude cotidiana em relação ao problema destes resíduos, o que mais evidenciaram foi fazer o descarte correto e/ou reciclar os plásticos.

Esta atitude de redução do consumo de produtos plásticos, como defende Layrargues (2002), e da qual concordamos com o autor, é a melhor escolha para uma reflexão crítica sobre o tema abordado. Layrargues (2002) destaca que, uma abordagem de Educação Ambiental, deve priorizar a reflexão do consumismo e a geração de resíduos, verdadeiro problema responsável na questão ambiental dos plásticos. O autor ainda destaca que esta reflexão permite aos indivíduos pensar no seu consumo material, e buscar uma mudança neste hábito por outros valores, como o consumo não-material encontrado na cultura e na educação.

Entre os 10 participantes da pesquisa, 7 apontaram ter aprendido hábitos para redução do uso de plástico (categoria 1), alguns exemplos, além dos destacados como unidades de registro no quadro 18, são: A6: [...] não exagerar para comprar geladinho [...]; A7: [...] parar um pouco com as garrafas de refrigerante, parar com a sacolinha de mercado [...]; A8: A contribuição seria menos plástico por aí [...]; e A10: [...] nós podemos reduzir [...]. Na literatura, esta aprendizagem da categoria 1, de reduzir o consumo de produtos para gerar menos resíduos, foi encontrada nas pesquisas de Watanabe e Nagashima (2010) e Santos (2022), apresentadas na discussão dos resultados da segunda pergunta deste questionário.

A categoria 2 (Aprendizagem sobre separar os resíduos para a coleta seletiva e reciclar) evidencia a segunda contribuição da prática de Educação Ambiental Crítica aplicada no projeto da pesquisa com os estudantes. Esta ideia foi bem recorrente nas respostas as duas perguntas anteriores deste instrumento de coleta de dados da pesquisa, e nesta pergunta, 6 estudantes apresentaram esta concepção. Ao olhar as unidades de registro desta categoria, pode-se observar que A4, por exemplo, cita: “Construir 4 lixos diferentes com plásticos, metais, vidro e papel”, ideia também apresentada na primeira pergunta do questionário na categoria 1 (Instalação de lixeiras para a coleta seletiva dos resíduos) do quadro 15, como proposta de implementação na escola.

A terceira contribuição da aprendizagem sobre plástico, citada por 4 estudantes, foi sobre descartar os resíduos/lixo adequadamente (categoria 3). Esta ideia tem certa similaridade com a categoria 2 apresentada acima, pois, descartar corretamente os resíduos, envolve separar os que são recicláveis. Contudo, como nos trechos (unidades de registro) desta categoria, os alunos não apresentaram explicações mais detalhadas do que seria este descarte adequado, acredita-se que eles entendem ser apenas o hábito de jogar os resíduos no lixo, e não em qualquer lugar. A2, por exemplo, cita: “[...] não jogar o lixo no chão, jogar o lixo no lugar certo [...]”; e A5 enfatiza: “Que devemos sempre recolher o lixo [...] não jogar lixo no mar [...]”.

No trabalho de Marques e Xavier (2020), apresentado na revisão bibliográfica desta pesquisa, os autores relataram em seus resultados ideia semelhante às das classificadas na categoria 3. Sua pesquisa visou analisar o senso crítico, analítico e científico de estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental, com a aplicação de uma sequência didática sobre a pegada ecológica do lixo. Nos resultados, os autores destacaram a fala de um aluno que evidencia que “[...] colocar o lixo no lixo, não deixar o lixo nas ruas [...]” é fundamental para que as pessoas entendam a importância da reciclagem. Nota-se nesta fala, similaridade com as respostas descritas acima, evidenciadas na presente pesquisa.

Siqueira e Antunes (2013) também apresentaram ideia semelhante à da categoria 3, sobre descartar os resíduos/lixo adequadamente. Em sua pesquisa, construíram e aplicaram um jogo, chamado “Jogo de trilha: Lixo Urbano”, com estudantes do segundo ano do Ensino Fundamental. Para avaliar a aprendizagem após o jogo, as autoras aplicaram um questionário para os alunos, e nos resultados registraram a fala de um dos participantes, que relatou que se deve “Jogar o lixo no lixo” para cuidar da cidade onde vive.

A categoria 4 (Aprendizagem sobre reutilizar objetos de plástico) representa a quarta contribuição de uma Educação Ambiental Crítica sobre o problema dos resíduos plásticos, segundo 2 estudantes participantes da pesquisa. Mota *et al.* (2009) explicam que reutilizar produtos é uma forma de reduzir o consumo e a geração de resíduos sólidos, pois, estes produtos podem permanecer mais tempo em uso, antes de seu descarte. Tanto A5 quanto A10, como se observa no quadro 18, dão ênfase em reutilizar produtos com a composição plástica.

Freitas (2015) em seu trabalho de conclusão de curso sobre o uso da abordagem CTSA para ensinar sobre a questão ambiental dos plásticos, com ênfase no uso de sacolas plásticas, também obteve ideias de reutilização dos resíduos para redução da geração de lixo. A autora trabalhou com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, e para coleta de dados utilizou questionários. Na análise das respostas, Freitas (2015) destacou que os estudantes apresentaram argumentos realistas, sobre o uso de sacolas plásticas e seu impacto no meio ambiente. Um deles enfatizou que se deve priorizar a reutilização e consumir menos materiais plásticos para ajudar com o problema de seu descarte. Outro aluno relatou que é preciso pensar antes do descarte do produto, se há a possibilidade de reutilizá-lo. A autora defende que a mudança de hábitos é a melhor forma de lidar com este problema, e a reutilização de produtos plásticos é fundamental para que a sociedade adote comportamentos sustentáveis.

Por fim, a categoria 5 (Não entendeu o que tinha que responder) abrangeu a resposta de 1 aluno, A1. Ao olhar no quadro 18, é possível ver que ele cita algo sobre ganhar dinheiro com vendas. Na visita técnica à cooperativa COOPERLIX, os estudantes conheceram a realidade das pessoas que trabalham com a venda de materiais recicláveis, acredita-se que isto possa ter influenciado na resposta de A1.

Em síntese, as contribuições de uma Educação Ambiental Crítica no ensino do problema ambiental que se tornou o descarte de resíduos plásticos, segundo os alunos que participaram da pesquisa foram: aprendizagem sobre reduzir o uso de plástico; separar estes resíduos para a coleta seletiva e reciclar; descartar os resíduos/lixo adequadamente, e não jogar em qualquer lugar; e reutilizar objetos de plástico. Pode-se destacar com este resultado, que foi atingido o quarto objetivo específico da pesquisa: verificar, segundo os participantes da pesquisa, as contribuições do que foi aprendido para o seu cotidiano.

As ações propostas são possíveis de serem implementadas nos hábitos diários dos estudantes, mesmo sendo pequenas contribuições para um problema em escala global. Concordamos com Reigota (2009) quando este destaca que mudanças na vida cotidiana podem não trazer resultados instantâneos, mas resultarão em efeitos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

7.1 Em relação aos objetivos específicos da pesquisa

O acúmulo de resíduos plásticos descartados inadequadamente no Planeta, se tornou um problema ambiental global para a humanidade. Com isso, há a necessidade urgente da implantação de medidas para mitigar os impactos causados pelo plástico no meio ambiente, e também uma mudança de comportamento da população quanto ao seu uso. Neste contexto, a Educação Ambiental Crítica se mostra como uma ferramenta para conscientizar as pessoas sobre a questão ambiental dos resíduos plásticos, e fomentar a adoção de hábitos sustentáveis.

O questionário 1 objetivou investigar as concepções prévias dos alunos sobre tópicos que seriam abordados. Dentre os objetivos da pesquisa, pautados na teoria do referencial teórico, estava a investigação das representações sociais de meio ambiente dos estudantes. Na análise dos resultados da primeira pergunta, foi possível identificar que dos dez participantes que responderam este instrumento, quatro possuíam concepções de meio ambiente como sinônimo de meio natural, ou seja, a natureza intocada, apresentando uma concepção naturalista. Esta ideia desconsidera o meio construído, os espaços em que vivem os seres humanos, lugares que estão em transformação constante pela relação dinâmica do ser humano com a natureza. Portanto, o meio ambiente é o meio natural e o meio construído. Assim, seis alunos apresentaram uma representação social mais coerente com a visão do referencial do trabalho.

A segunda pergunta do questionário 1 investigou as ideias prévias do que os estudantes pensavam sobre o consumismo. Nos resultados, sete deles mostraram saber o que significa o termo, o consumo de produtos sem necessidade. Os demais, três alunos, entendiam que o consumismo se tratava de consumir o necessário de produtos para manutenção do cotidiano.

Por fim, a terceira questão averiguou suas concepções prévias sobre o que pensavam do descarte de produtos industrializados no meio ambiente. Quatro estudantes apresentaram a ideia de que o plástico, na composição destes produtos, é prejudicial ao meio ambiente. Três alunos afirmaram que o descarte incorreto acarreta a poluição, um lembrou do problema de entupir bueiros e provocar alagamentos, e outro aluno afirmou que se o descarte dos produtos é feito no lixo corretamente, pode-se reduzir a poluição no meio ambiente. Nesta questão, um estudante demonstrou não entender o que era para ser respondido.

Pode-se concluir que os estudantes têm concepções prévias sobre o que seria abordado para ensinar acerca da questão ambiental dos resíduos plásticos. Seis alunos mostraram uma visão coerente de meio ambiente, em relação à ideia do referencial teórico da pesquisa. Sete demonstraram saber do que se trata o termo consumismo, e quatro apresentaram a ideia de que o plástico na composição dos produtos industrializados, que são utilizados e descartados diariamente, pode ser prejudicial ao meio ambiente.

O questionário 2 foi aplicado após o ensino de todos os conteúdos necessários para que os estudantes entendessem a questão ambiental dos plásticos. A primeira pergunta visou investigar se ocorreu uma mudança nas representações sociais de meio ambiente dos alunos. Os resultados mostraram que houve uma melhora no entendimento do que significa meio ambiente, visto que, nove estudantes demonstraram compreender que se trata do meio natural e o meio construído, e apenas um aluno continuou com a concepção naturalista. Pode-se concluir que um dos objetivos específicos da pesquisa foi alcançado, o de investigar as representações sociais de meio ambiente dos alunos, e construir uma definição coletiva mais coerente, do ponto de vista do referencial teórico da pesquisa.

Na segunda pergunta do questionário, buscou-se verificar se ocorreram mudanças nas concepções dos estudantes sobre o descarte de produtos industrializados no meio ambiente. Os resultados mostraram que seis estudantes passaram a compreender que o plástico na composição destes produtos é prejudicial quando descartado de maneira inadequada. Outras ideias apresentadas em relação a problemas para o meio ambiente pelo descarte incorreto de produtos industrializados foram: porque as pessoas fazem este descarte errado, porque também produzem muito lixo, e nos lixões há a questão de resíduos tóxicos e a transmissão de doenças.

Pode-se constatar uma melhora nas visões sobre as diversas consequências ambientais quando se pensa em descartes de resíduos, principalmente o plástico. No questionário 1, quatro estudantes lembraram do plástico na composição dos produtos como prejudicial ao meio ambiente, agora observa-se que seis apresentaram esta compreensão. Nos demais conhecimentos apresentados, encontram-se concepções relacionadas aos conteúdos ensinados para compreensão do problema ambiental do plástico, e diferentemente do questionário 1, todos os estudantes conseguiram responder à questão.

Na última pergunta, buscou-se averiguar se os alunos aprenderam porque o plástico é ruim para o meio ambiente quando descartado de maneira inadequada. Foi ensinado que devido à maioria dos plásticos não ser biodegradável, demoram muito para se decompor quando descartados. Nos resultados, sete estudantes demonstraram ter esta compreensão, e três citaram a questão de o material ser prejudicial aos animais marinhos. A questão da poluição plástica nos oceanos foi também ensinada. Verifica-se que os alunos apresentaram uma boa aprendizagem sobre o fato de o plástico demorar para se decompor no meio ambiente, visto que, este ponto é o principal motivo de o material ter se tornado o problema ambiental que temos hoje.

É possível inferir que com os resultados das duas últimas questões do questionário, outro objetivo específico da pesquisa foi contemplado, o de possibilitar que os alunos tenham conhecimento e consciência sobre o meio ambiente global e os problemas conectados. Acredita-se que com o conhecimento adquirido, os alunos possam ter consciência sobre o problema do plástico para o meio ambiente, e consigam ter competência para refletir e analisar a questão na hora de propor atitudes de soluções individuais e coletivas.

O questionário 3 buscou investigar problemas cotidianos dos estudantes relacionados aos resíduos plásticos, tanto na escola como em suas residências. Na abordagem de Educação Ambiental, é de extrema importância priorizar questões ambientais presentes na vida dos alunos, pois desta maneira pode-se evidenciar que os problemas globais não estão distantes de sua realidade. A primeira pergunta deste instrumento mostrou que, em relação ao descarte de lixo em casa, oito estudantes afirmaram que suas famílias separavam alguns dos resíduos recicláveis para a coleta seletiva. Ao analisar suas respostas, foi possível perceber que há o desconhecimento de quais resíduos são recicláveis, visto que, cada aluno deu ênfase em apenas alguns destes resíduos. E também, somente três estudantes citaram a separação de plásticos.

Na segunda pergunta do questionário 3, foi possível descobrir que, segundo todos os participantes da pesquisa, na escola havia um mau hábito de descarte de resíduos pelos estudantes. Com isso, identificou-se com este instrumento de coleta de dados dois problemas a serem dialogados com os alunos: primeiro, que em casa, eles e suas famílias faziam a separação de resíduos recicláveis, entretanto, de maneira errada, pois apenas alguns eram separados. E em segundo, evidenciou-se

que na escola havia um mau hábito de descarte de resíduos pelos alunos da comunidade escolar.

A Educação Ambiental Crítica visa o desenvolvimento da cidadania dos alunos, isto implica possibilitar por meio do processo de ensino-aprendizagem, que eles analisem e reflitam com um olhar crítico sobre a questão abordada. Assim, por meio do conhecimento adquirido, permite-se que os estudantes consigam propor soluções e atitudes para minimizar o problema, entendendo seus direitos e deveres, perante a realidade das diversas questões ambientais atuais. Pensando nessa premissa, o questionário 4 objetivou investigar se os participantes da pesquisa conseguiriam propor soluções para os dois problemas cotidianos encontrados, citados no parágrafo acima.

Na primeira pergunta, relacionada ao mau hábito de descarte de resíduos na escola, foi apresentado pelos alunos as seguintes soluções: instalação de lixeiras para a coleta seletiva dos resíduos; passar vídeos educativos sobre a questão dos resíduos; fazer uma gincana educativa sobre a questão dos resíduos; realizar uma palestra educativa com o pessoal da cooperativa COOPERLIX, que cuida da coleta seletiva da cidade; colocar cartazes/placas educativas sobre a questão dos resíduos; e recompensar os alunos pelo descarte correto de resíduos. Na segunda pergunta, quando questionados a propor atitudes cotidianas para lidar com os resíduos, principalmente o plástico, as seguintes ideias evidenciadas foram: fazer o descarte correto e/ou reciclar os resíduos plásticos; reduzir o uso/consumo de plástico; e reutilizar objetos de plástico.

Analisando estas respostas, em relação ao terceiro objetivo específico da pesquisa, pode-se concluir que os alunos conseguiram, por meio do conhecimento e reflexões propostas durante a aplicação da sequência didática, pensar e apresentar soluções possíveis de serem implementadas, tanto na escola, como em sua vida cotidiana. Com isso, é possível afirmar que há indícios de uma Educação Ambiental Crítica, visto que, os estudantes participaram ativamente na construção de ideias para melhorar problemas cotidianos, em sua comunidade escolar e em casa, sobre o descarte de resíduos, principalmente o plástico.

O quarto objetivo específico da pesquisa buscava averiguar, segundo os participantes da pesquisa, as contribuições do que foi aprendido para o seu cotidiano. A última pergunta do questionário 4 foi elaborada para que os alunos pensassem e apresentassem estas contribuições, que segundo eles foram: a aprendizagem sobre

reduzir o uso de plástico; separar os resíduos para a coleta seletiva e reciclar; descartar os resíduos/lixo adequadamente; e reutilizar objetos de plástico.

A principal contribuição apresentada pelos alunos, da prática de Educação Ambiental Crítica do projeto da pesquisa, foi a aprendizagem em reduzir o uso de plástico no cotidiano. Este resultado foi diferente do apresentado em suas propostas para o descarte de resíduos na escola e em casa, como foi visto na primeira e segunda questão do questionário 4. Anteriormente, a separação de resíduos e a reciclagem foram as soluções mais citadas, contudo, sabe-se que o percentual de reciclagem no mundo é muito pouco frente a geração de resíduos que podem ser reciclados. Hoje produzem-se muitos resíduos, incluindo materiais plásticos, e poucos são efetivamente reciclados.

Consideramos que reduzir o consumo de plástico, assim como de diversos outros produtos de diferentes composições, está ligado ao nascimento de um pensamento crítico. Sabe-se que a cultura do consumismo é a principal responsável pelo problema ambiental de acúmulo de resíduos no mundo, portanto, pensar na redução do consumo envolve refletir sobre as consequências ambientais, sociais e pessoais desta escolha. Assim, podemos afirmar que esta contribuição, elencada por sete dos dez participantes da pesquisa, foi o resultado mais satisfatório de todo o trabalho.

7.2 Em relação a questão da pesquisa

No enfoque da Educação Ambiental não se deve avaliar apenas os conhecimentos científicos aprendidos, embora sejam de suma importância para entender o problema ambiental em foco. Busca-se também avaliar subjetivamente as aprendizagens, representações sociais, possíveis mudanças, e contribuições da prática pedagógica para os estudantes. Assim, o objetivo geral deste trabalho foi verificar as contribuições de uma Educação Ambiental Crítica no Ensino de Ciências para estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental, no ensino sobre o problema socioambiental que se tornou o uso de resíduos plásticos.

Com isso, visou-se responder a seguinte questão de pesquisa: “Quais as contribuições de uma Educação Ambiental Crítica no Ensino de Ciências, para que estudantes do Ensino Fundamental Anos Finais compreendam os principais impactos ambientais causados pelo acúmulo de resíduos plásticos, e seu papel cidadão para ajudar a minimizar o problema?”.

Com a realização da pesquisa, baseando-se nos resultados encontrados nos dados coletados e observações durante a aplicação do projeto, foi possível identificar as seguintes contribuições:

a) aulas mais dinâmicas, diferente do ensino tradicional, com a promoção da participação ativa dos alunos nas atividades: na aplicação da sequência didática em todas as atividades realizadas, ocorreu a participação ativa dos estudantes. Ao invés de se colocarem como sujeitos passivos, atuando apenas como receptores do conhecimento, os alunos tiveram um papel ativo. A todo momento eles tiveram espaço para expressar suas opiniões e conhecimento sobre o assunto, seja por meio de diálogos, ou em forma de texto, nas respostas aos questionários, na elaboração do painel e dos cartazes que foram apresentados na culminância da eletiva. Foi possível também a realização da visita técnica a COOPERLIX, cooperativa que cuida da coleta seletiva dos resíduos recicláveis da cidade onde moram. Esta aula fora dos domínios da escola, além de motivar os alunos, pode mostrar a eles de perto a realidade da quantidade de resíduos gerados em sua cidade;

b) valorização do conhecimento local e tradicional: reconhecer e valorizar os conhecimentos dos estudantes foi fundamental para mostrar que o problema ambiental dos resíduos plásticos está presente em seu cotidiano. Em vários momentos de diálogo, a partir de suas falas foi possível traçar conexões com os conceitos e tópicos debatidos em sala de aula. Essa valorização motivou os alunos a participarem ativamente das atividades, e buscou possibilitar que eles compreendessem que todas as pessoas têm o direito de opinar e participar da decisão de projetos que possam causar possíveis impactos em sua vida cotidiana em sociedade;

c) promoção de uma consciência socioambiental: a abordagem promoveu a compreensão de que os problemas ambientais estão intrinsecamente ligados a questões sociais. Ao ensinar sobre o problema dos impactos ambientais causados pelo acúmulo de resíduos plásticos no meio ambiente, espera-se que os alunos desenvolvam uma consciência ambiental, ou seja, a empatia e um senso de responsabilidade para a sua preservação. Este pensamento é extremamente importante para que a humanidade possa promover práticas sustentáveis, visando combater o maior desafio da atualidade, reduzir os impactos ambientais negativos ao meio ambiente;

d) formação de cidadãos globais: a Educação Ambiental Crítica prepara os estudantes para atuarem como cidadãos globais, conscientes de que suas ações têm repercussões não apenas em escala local. Isso promove uma mentalidade de cooperação internacional e solidariedade na busca por soluções para os problemas ambientais globais;

e) desenvolvimento de um pensamento crítico: na sequência didática, como defende uma Educação Ambiental Crítica, os materiais e atividades desenvolvidos objetivaram ensinar aos estudantes a identificar e analisar as relações de poder e as desigualdades que perpetuam com a exploração dos recursos naturais, ao evidenciar os aspectos sociais, econômicos e políticos envolvidos na questão ambiental abordada. Acredita-se que este é o caminho para o desenvolvimento de um pensamento crítico.

Cabe ressaltar uma limitação identificada na realização da pesquisa, em que foi perceptível que a realização de uma Educação Ambiental Crítica, com o devido aprofundamento necessário para compreensão da questão do acúmulo de resíduos plásticos no Planeta, só foi possível por se tratar de uma disciplina eletiva. Em um contexto normal, na disciplina de Ciências, provavelmente não seria possível a realização de todas as etapas da sequência didática aplicada na escola. A enorme quantidade de conteúdos do currículo que os professores da Educação Básica têm que ensinar durante o bimestre, acaba fazendo com que eles muitas vezes ensinem os temas determinados de maneira superficial, devido ao fator tempo.

Esperamos com esta pesquisa, que os alunos desenvolvam um pensamento crítico em relação à questão ambiental dos resíduos plásticos e o sentimento de participação na preservação do meio ambiente. Contudo, vale destacar que este desenvolvimento cidadão só será possível com uma continuidade da abordagem de Educação Ambiental Crítica no decorrer de seus anos na Educação Básica. Com isso, desejamos que este trabalho sirva de inspiração para outros docentes utilizarem este enfoque, pois a importância de uma Educação Ambiental Crítica atualmente é indiscutível, dada a urgência dos diversos desafios ambientais enfrentados no mundo.

Esta abordagem é uma ferramenta crucial para despertar o conhecimento e conscientização das pessoas sobre as questões ambientais, e para capacitá-las a adotarem hábitos mais sustentáveis em relação ao Planeta. Possibilita-se também aos indivíduos um entendimento profundo sobre a relação sociedade e meio ambiente,

incentivando o desenvolvimento de ações individuais e coletivas em prol da conservação dos recursos naturais e da promoção de uma sociedade mais justa. Deste modo, preparam-se as futuras gerações, como os participantes da pesquisa, para os desafios ambientais atuais que impedem um futuro mais sustentável e igualitário para todos.

7.3 Em relação às implicações da pesquisa para o Ensino de Ciências

Esta pesquisa proporcionou um Ensino de Ciências aliado aos interesses mundiais da humanidade para o enfrentamento dos problemas ambientais atuais, com foco na questão ambiental do acúmulo de resíduos plásticos no Planeta. O projeto aplicado também trouxe um Ensino de Ciências em consonância com os diversos documentos legislativos que norteiam a implementação da Educação Ambiental no Brasil.

A Educação Ambiental Crítica no Ensino de Ciências amplia a visão dos alunos em relação aos conhecimentos científicos adquiridos, mostrando sua conexão com a realidade, permitindo que os estudantes possam compreender as diversas dinâmicas existentes entre a natureza e a sociedade. Ademais, promove uma perspectiva ética e responsável acerca do meio ambiente e quanto ao uso dos recursos naturais.

Com a abordagem da Educação Ambiental Crítica, tem-se um Ensino de Ciências em que os alunos são instigados a refletir sobre o impacto de suas ações no meio ambiente, possibilitando-os pensar em atitudes mais sustentáveis a serem implementadas em seu cotidiano. Contempla-se deste modo, o desenvolvimento de sua cidadania, permitindo-os conhecer seus direitos e responsabilidades em proteger e preservar o meio ambiente.

Em resumo, um Ensino de Ciências integrado à Educação Ambiental Crítica implica proporcionar aos estudantes uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos científicos, capacitando-os a se tornarem cidadãos informados, engajados e comprometidos com a sustentabilidade ambiental. Este enfoque não apenas prepara os alunos para enfrentar os desafios ambientais do século XXI, mas também os incentiva a se tornarem agentes de mudança em busca de um futuro mais sustentável e equitativo.

Com isso, a escola tem papel importante na implementação da Educação Ambiental, pois é um local onde os estudantes passam boa parte de suas vidas. Neste contexto, tem-se a oportunidade do desenvolvimento de uma consciência ecológica

entre as crianças e os adolescentes. Para isto, deve-se garantir que a Educação Ambiental Crítica esteja efetivamente integrada aos currículos das diversas disciplinas de maneira transversal, como enfatiza a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esta integração permite aos alunos compreenderem a interconexão entre o meio ambiente em sua totalidade e as atividades humanas, fomentando uma concepção holística e interdisciplinar.

Implementar uma Educação Ambiental Crítica nas escolas remete o olhar para a formação docente inicial, nos cursos de Licenciatura no Brasil. Atualmente, é preciso ampliar o ensino de Educação Ambiental Crítica no Ensino Superior, visto que há a necessidade de que estes profissionais incorporem em sua prática docente uma conscientização ecológica crítica em suas metodologias de ensino. Os problemas ambientais da atualidade só poderão ser realmente compreendidos e resolvidos com a participação de todos os cidadãos e cidadãs, e para isto, é preciso uma educação para a sustentabilidade.

Diante disso, fica evidente no cenário atual, a importância da formação de Educadores Ambientais e de seu papel na luta pela preservação do meio ambiente. Ao permitir aos futuros docentes na formação inicial, e aos docentes na formação continuada, o aprendizado sobre referenciais teóricos da Educação Ambiental Crítica, permite-se que eles possam integrar este conhecimento em suas práticas. A formação continuada em Educação Ambiental possibilita aos docentes estarem atualizados com as últimas pesquisas e práticas pedagógicas, permitindo uma abordagem dinâmica e inovadora, fundamental para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos. Assim, os professores se tornam agentes multiplicadores de conhecimentos e práticas sustentáveis, e também possibilitam aos estudantes o entendimento das questões políticas, econômicas, sociais e culturais relacionadas às problemáticas ambientais.

Portanto, espera-se que esta pesquisa colabore para a inspiração de mais projetos de Educação Ambiental Crítica. Acreditamos que quando se formam professores que têm uma compreensão profunda sobre a importância da preservação do meio ambiente e da implementação de hábitos sustentáveis, eles podem inspirar mudanças significativas nos estudantes. Alunos educados em uma escola que cria um ambiente que valoriza a sustentabilidade, podem levar esses conhecimentos para suas famílias e comunidade, possibilitando-os se conscientizar e participar da construção de soluções para os diversos problemas ambientais.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, B. G. A importância da lei 9.795/99 e das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental para docentes. **REMOA – Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 10, n. 10, p. 2148-2157, out./dez. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/6926/pdf>. Acesso em: 9 set. 2023.
- ALEXANDRE, N. M. C.; COLUCI, M. Z. O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 7, p. 3061-3068, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/5vBh8PmW5g4Nqxz3r999vrn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 2 ago. 2023.
- ALVES, D. P.; ROTTA, J. C. G. Um olhar sobre a flora do Cerrado. A Fotografia como perspectiva de Educação Ambiental para o Ensino Fundamental. **Revista de Educación em Biología**, Córdoba, v. 22, n. 1, p. 69-82, jun. 2019. Disponível em: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaadbia/article/view/25698/27502>. Acesso em: 24 out. 2023.
- ANTUNES, A. M.; OLIVEIRA, M. L. de; DUTRA, M. F. Educação Ambiental e novas tecnologias: o uso de vídeos em sala de aula para sensibilização da comunidade escolar. **Revista Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 6, n. 10, p. 1-12, 2010. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2010b/educacao.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2024.
- ARANTES, A. D. da S. **Educação em Ciências e a temática ambiental: trabalhando com a dimensão de valores**. 2020. Dissertação (Mestre em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2020. Disponível em: https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/2242/Disserta%c3%a7%c3%a3o_2020124.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 24 out. 2023.
- ARRUDA, A. M.; SILVA, D. de J.; SOUZA, V. C. de A. **Polímeros: materiais que transformaram o mundo**. Viçosa: PROFQUI - Universidade Federal de Viçosa, 2020.
- BALDISSARELLI, A. *et al.* **Considerando mais o lixo**. 2. ed. Florianópolis: Editora Copiart, 2009.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 3ª reimp. da 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BERMUDES, W. L. *et al.* Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações. **Revista Vértices**, Campos dos Goytacazes, v. 18, n. 2, p. 7-20, 2016. Disponível em: <https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/1809-2667.v18n216-01/5242>. Acesso em: 2 ago. 2023.
- BRASIL. **Base Nacional Curricular Comum**: educação é a base. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_sit e.pdf. Acesso em: 9 set. 2023.

BRASIL. **Caderno de Meio Ambiente: Educação Ambiental e educação para o consumo**. Brasília: Ministério da Educação e Ministério do Meio Ambiente, 2022a. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/cadernos_tematicos/caderno_meio_ambiente_consolidado_v_final_27092022.pdf. Acesso em: 30 nov. 2023.

BRASIL. **Índice de reciclagem de latas de alumínio chega a 99% e Brasil se destaca como recordista mundial**. Brasília: Serviços e Informações do Brasil, 2022b. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-clima/2022/04/indice-de-reciclagem-de-latas-de-aluminio-chega-a-99-e-brasil-se-destaca-como-recordista-mundial>. Acesso em: 18 fev. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9795 de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília: República Federativa do Brasil, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/pnea.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

BRASIL. **Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA**. 3. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/pronea3.pdf>. Acesso em: 1 set. 2023.

BRASIL. **Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília: República Federativa do Brasil, 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf. Acesso em: 4 set. 2023.

BRASIL. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC**: contexto histórico e pressupostos pedagógicos. Brasília: Ministério da Educação, 2019. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf. Acesso em: 27 fev. 2024.

BRISCH, P. M. **Práticas de reciclagem como metodologia para o ensino e aprendizagem de Ciências**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências da Natureza) – Instituto de Geociências da Universidade Federal do rio Grande do Sul, Campo Bom, 2022. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/238214>. Acesso em: 19 fev. 2024.

CACHADO, R. Diário de campo. Um primo diferente na família das Ciências sociais. **Revista Sociologia & Antropologia**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 551-572, 2021. Disponível em: http://www.sociologiaeantropologia.com.br/wp-content/uploads/2021/10/8_v11n2_RitaCachado.pdf. Acesso em: 1 ago. 2023.

CERATI, T. M. *et al.* O uso de diários solicitados para avaliar longitudinalmente concepções de consumo entre os jovens. **Revista Olhar de Professor**, Ponta Grossa, v. 13, n. 2, p. 225-237, 2010. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/3227/2367>. Acesso em: 22 nov. 2023.

CERCUNDO, G. S. da S. *et al.* Educação Ambiental: quais as concepções dos professores de Biologia da rede estadual de ensino do município de Itapetinga-BA. *In: PACHECO, C. S. G. R.; SANTOS, R. P. Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente: avanços, retrocessos e novas perspectivas*, 1. ed. v. 3. São Paulo: Editora Científica Digital, 2022. p. 55-71. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/220207800.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2023.

CHER, G. G. *et al.* Estudo dos polímeros em uma perspectiva CTSA: desenvolvendo valores por meio do tema “Química dos plásticos”. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 3, ed. especial, p. 14-25, 2018. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/132/125>. Acesso em: 19 dez. 2023.

CHINA, P. Lixo jogado nos rios e córregos provoca enchentes e alagamentos. **Governo municipal de Pederneiras**, Pederneiras, 30, nov. 2018. Disponível em: [https://www.pederneiras.sp.gov.br/portal/noticias/0/3/2252/\[ARTIGO\]-Lixo-jogado-nos-rios-e-c%C3%B3rregos-provoca--enchentes-e-alagamentos](https://www.pederneiras.sp.gov.br/portal/noticias/0/3/2252/[ARTIGO]-Lixo-jogado-nos-rios-e-c%C3%B3rregos-provoca--enchentes-e-alagamentos). Acesso em: 25 nov. 2023.

CLEMENTINO, I. D. da R. **Trilha socioecológica do Salto Belo: um jogo para a promoção da Educação Ambiental**. 2020. Dissertação (Mestre em Ciências) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2020. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18160/tde-05082020-110108/publico/DissertClementinolsabelDiasdaRCorrig.pdf>. Acesso em: 24 out. 2023.

COLOMBO, S. R. A Educação Ambiental como instrumento na formação da cidadania. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 67-75, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4350/2916>. Acesso em: 24 ago. 2023.

COSTA, M. de F. **O lixão de posse-GO: impactos ambientais e a questão do lixo**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) – Universidade de Brasília, Posse-Goiás, 2013. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/7523/1/2013_MariadeFatimaCosta.pdf. Acesso em: 25 nov. 2023.

COSTA, C. A. da; COSTA, F. G. A educação como instrumento na construção da consciência ambiental. **Revista Nucleus**, Ituverava, v. 8, n. 12, p. 421-440, out, 2011. Disponível em: <http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/594/804>. Acesso em: 7 ago. 2023.

COSTA, M. E. M. da; KLEIN, T. A. da S. Discussão dos temas “lixo” e “consumismo” no Ensino Fundamental. *In: WOLF, J.; RIBEIRO, M. C.; BENTO, M. A. B. O professor PDE e os desafios da escola pública paraense: produção didático pedagógica*. vol. 1. Curitiba: Secretaria Estadual de Educação do Estado do Paraná (SEED), 2012. Disponível em:

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernosdpde/pdebusca/producoes_pde/2012/2012_uel_cien_artigo_maria_elena_marques_da_costa.pdf. Acesso em: 22 nov. 2023.

COSTA, V. K. de O.; SANTOS, J. E. P dos. A percepção dos estudantes sobre o papel da gincana no Ensino Fundamental. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2020 Maceió. Anais [...].* Maceió: Centro Cultural de Exposições Ruth Cardoso, 2020. p. 1-19. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/67789>. Acesso em: 20 abr. 2024.

CUCCATO, G. R. S. P. **A importância da reciclagem dos plásticos e a conscientização dos alunos do Ensino Médio.** 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/21856/2/MD_ENSCIE_2014_2_38.pdf. Acesso em: 19 fev. 2024.

DIB-FERREIRA, D. R. **Caderno pedagógico Ciências: Ensino Fundamental Regular, 7º ano.** Niterói: Secretária Municipal de Educação e Tecnologia, 2013. Disponível em: http://portal.educacao.niteroi.rj.gov.br/pdfs/PDFCadernoPedagogico/CI%C3%80NCIAS.%20CADERNO%207%C2%B0%20ANO_3%C2%B0%20Ciclo.pdf. Acesso em: 17 nov. 2023.

DOUGLAS, D. Lixões: um problema que merece atenção. **CONVALE – Consórcio Público de Manejo dos resíduos Sólidos Vale do Jaguarí**, 2021. Disponível em: <https://convale.ce.gov.br/informa/17/lixoes-um-problema-que-merece-atencao>. Acesso em: 14 dez. 2023.

FARIA, D. A. **O plástico como tema gerador no Ensino de Química.** 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Faculdade de Ciências Exatas, Diamantina, 2014. Disponível em: <http://site.ufvjm.edu.br/dequi/files/2017/08/DALILA.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

FERNANDES, F. A.; PAROLIN, L. C. Viagem no tempo do Rio Iguaçu: uma proposta de sequência didática. RBPEC, **Revista Brasileira em Educação em Ciências**, Rio de Janeiro, v. 23, p. 1-27, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/39541/37146>. Acesso em: 24 out. 2023.

FLICK, U. **Uma introdução a pesquisa qualitativa.** 3. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2009.

FREITAS, W. P. S. de. **Abordagem CTS no Ensino de Química com o tema plásticos: possibilidades e limitações na busca por uma educação para a cidadania.** 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Dourados, 2015. Disponível em:

<https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/3946/1/WelicaPatriciaSouzadeFreitas.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2023.

GANDRA, A. Índice de reciclagem no Brasil é de apenas 4%, diz Abrelpe. **Agência Brasil**, Rio de Janeiro, 05 de jun. de 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-06/indice-de-reciclagem-no-brasil-e-de-4-diz-abrelpe>. Acesso em: 03 ago. 2024.

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

GRANT, J. S.; DAVIS, L. L. Focus on quantitative methods selection and use of content experts for instrument development. **Research in Nursing & Health**, v. 20, n. 3, p. 269-274, 1997. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/%28SICI%291098-240X%28199706%2920%3A3%3C269%3A%3AAID-NUR9%3E3.0.CO%3B2-G?casa_token=KpypTc-i3v0AAAAA:AiYKy_Xli2_LvaPWdLnxbjnQNNmgSnirBipk08d-YUcmbWXFLf7kczrb0F-emPPd0jgoJ-culgl1Anz6z. Acesso em: 1 ago. 2023.

GUERRA, E. L. de A. **Manual de pesquisa qualitativa**. 1. ed. Belo Horizonte: Grupo Anima Educação, 2014.

GUERRA, S. A crise ambiental na sociedade de risco. **Revista Lex Humana**, Petrópolis, v. 1, n. 2, p. 177-215, 2009. Disponível em: <https://seer.ucp.br/seer/index.php/LexHumana/article/view/27/26>. Acesso em: 16 ago. 2023.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental: participação para além dos muros da escola. In: MELLO, S. S. de; TRAJBER, R. (coord.). **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente; UNESCO, 2007. p. 86-94. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2024.

GUIMARÃES, M. Por uma Educação Ambiental Crítica na sociedade atual. **Interdisciplinary Journal of the Graduate Program in Cities, Territories and Identities**, Abaetetuba, v. 7, n. 9, p. 11-22, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/2767/2898>. Acesso em: 28 ago. 2023.

IDALINO, R. K. T.; COSTA, J. B. V.; SILVA, R. Nascimento da. Educação Ambiental na prática: uso do óleo de cozinha para a produção de sabão ecológico. **Diversitas Journal**, Santana do Ipanema, v. 6, n. 2, p. 2084-2098, abr./jun. 2021. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/1401/1371. Acesso em: 24 out. 2023.

JACOBI, P. Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, mar. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/kJbkFbyJtmCrftMfHxktgnt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 ago. 2023.

LAYRARGUES, P. P. (coord.). **Identidades da Educação Ambiental brasileira**. 1. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. Disponível em: http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/3507/Livro_Identidades-da-educa%c3%a7%c3%a3o-ambiental-brasileira_MMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 28 ago. 2023.

LAYRARGUES, P. P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a Educação Ambiental. *In*: LOUREIRO, F.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. (orgs.) **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002, p. 179-220. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2648905/mod_resource/content/1/LAYRARGUES_2002_O_cinismo_da_reciclagem.pdf. Acesso em: 09 mar. 2024.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C. As macro-tendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Revista Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 dez. 2023.

LIPAI, E. M.; LAYRARGUES, P. P.; PEDRO, V. V. Educação Ambiental na escola: tá na lei... *In*: MELLO, S. S. de; TRAJBER, R. (coord.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente; UNESCO, 2007. p. 23-33. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2023.

LIMA, G. P. Educação Ambiental Crítica: da concepção a prática. **REVISEA – Revista Sergipana de Educação Ambiental**, São Cristóvão, v. 1, n. 2, p. 33-54, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/revisea/article/view/4443/3669>. Acesso em: 28 ago. 2023.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental Crítica: contribuições e desafios. *In*: MELLO, S. S. de; TRAJBER, R. (coord.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente; UNESCO, 2007. p. 65-71. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2023.

LYNN, M. R. Determination and quantification of content validity. **Nursing Research**, Philadelphia, v. 35, n. 6, p. 382-386, 1986. Disponível em: https://journals.lww.com/nursingresearchonline/citation/1986/11000/determination_and_quantification_of_content.17.aspx. Acesso em: 2 ago. 2023.

MAGALHÃES JUNIOR, C. A. de O.; BATISTA, M. C. **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de Ciências**. 1. ed. Maringá: Gráfica e Editora Massoni, 2021.

MARASCIULO, M. Porque o Brasil ainda recicla tão pouco (e produz tanto lixo)? **Revista Galileu**, 2020. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/ciencia/meio->

ambiente/noticia/2020/02/por-que-o-brasil-ainda-recicla-tao-pouco-e-produz-tanto-lixo.ghml. Acesso em: 19 fev. 2024.

MARQUES, R.; XAVIER, C. R. Senso crítico, analítico e científico de estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental numa sequência didática sobre a pegada ecológica do lixo. **RBECT, Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 13, n. 2, p. 345-371, mai./ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/9374/pdf>. Acesso em: 24 out. 2023.

MARTINS, J. D. D.; RIBEIRO, M. de F. O consumismo como fator preponderante para o aumento da geração de resíduos sólidos e os impactos ambientais e na saúde pública. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 123-152, jan./abr. 2021. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8147540>. Acesso em: 8 ago. 2023.

MARTINS, M. F. S. **Poluição por plástico: a crise ambiental e as políticas europeias e nacionais**. 2020. Dissertação (Mestre em Gestão do Território: Área de Especialização em Ambiente e recursos Naturais) – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Portugal, 2020. Disponível em: https://run.unl.pt/bitstream/10362/111265/1/marta_martins_44670_MGT.pdf. Acesso em: 9 ago. 2023.

MATOS, S. L. V. de. **Educação Ambiental – Estimulando a reciclagem no Ensino Fundamental**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/21989/2/MD_ENSCIE_III_2012_72.pdf. Acesso em: 19 fev. 2024.

MATOS, S. M. S.; SANTOS, A. C. dos. Modernidade e crise ambiental: das incertezas dos riscos à responsabilidade ética. **Transformação Revista de Filosofia – UNESP**, Marília, v. 41, n. 2, p. 197-216, abr./jun. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/trans/a/K8Cj5mFky7B39SpVpHWt34F/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 ago. 2023.

MEDEIROS, A. L. D. S. de. **Conscientização ambiental e implantação de um sistema de coleta seletiva em escola municipal da zona rural de Carnaúba dos Dantas – RN**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido) – Instituto Federal da Paraíba, Picuí, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/jspui/handle/177683/2126>. Acesso em: 24 fev. 2024.

MOLIN, R. F.; PASQUALI, E. A.; VALDUGA, A. T. Concepções de meio ambiente formulados por estudantes de diferentes níveis de ensino. *In*: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8., Caxambu. **Anais [...]**. Caxambu: Palace Hotel e Hotel Glória, 2007. Disponível em: <https://www.seb-ecologia.org.br/revistas/indexar/anais/viiiceb/pdf/562.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2023.

MOREIRA, M. R. **Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental uma proposta didático-pedagógica sobre coleta seletiva de resíduos sólidos**.

2016. Dissertação (Mestre em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/18424/1/EnsinoCienciasAnos.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2024.

MOTA *et al.* Características e impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos: uma visão conceitual. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO*, 1., São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Centro Fecomércio de Eventos, 2009. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/21942/14313>. Acesso em: 25 nov. 2023.

MOTA JÚNIOR, N.; SANTOS, L. A. dos; JESUS, L. M. S. de. Educação Ambiental: concepções e práticas pedagógicas de professores do ensino Fundamental da rede pública e privada em Itabaiana, Sergipe. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. especial, p. 213-236, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/5384/4353>. Acesso em: 01 dez. 2023.

MOURA, R. A. de. Consumo ou consumismo: uma necessidade humana? **Revista da Faculdade de Direito de São Bernardo do Campo**, São Bernardo do Campo, v. 24, n. 1, p.1-14, 2018. Disponível em: <https://revistas.direitosbc.br/fdsbc/article/view/931/786>. Acesso em: 22 nov. 2023.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Revista Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 111-124, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sn/a/q3QftHsxztCjbWxKmGBcmSy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 20 nov. 2023.

MUCCI, B. R. de M.; MESQUITA, A. P. R. de. A gestão dos resíduos sólidos: o tratamento jurídico do lixo e a crescente necessidade de reciclar. **Revista Jurídica Uniaraxá**, Araxá, v. 8, n. 7, p. 133-139, 2004. Disponível em: <https://ojs.uniaraxa.edu.br/index.php/juridica/article/view/233/218>. Acesso em: 25 nov. 2023.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Transformando o nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Nações Unidas Brasil, 2015. Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/Brasil_Amigo_Pesso_Idosa/Agenda2030.pdf. Acesso em: 11 mar. 2024.

OLGA, F. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

OLIVEIRA, A. P. S. de. Gincana: uma estratégia promotora na integração formativa no Novo Ensino Médio sobre ambiente e sustentabilidade. *In: ENCONTROS DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA*, 42., 2023, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2023. p. 1-10. Disponível em: <https://edeq.com.br/submissao2/index.php/edeq/article/view/242>. Acesso em: 20 abr. 2024.

OLIVEIRA, G. A. de. **Metodologias ativas no Ensino de Ciências para formação de um sujeito ecológico**. 2020. Dissertação (Mestre em Docência para a Educação Básica) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2020. Disponível em:

<https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/9abd21b4-8948-430d-9d32-77a6bcf4eae9/content>. Acesso em: 24 out. 2023.

OLIVEIRA, L. G. de. **Efetividade temporal de cartazes educativos na sensibilização ambiental sobre o uso de lixeiras ecológicas**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal do Espírito Santo, Santa Teresa, 2023. Disponível em:

<https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/3905>. Acesso em: 20 abr. 2024.

OLIVEIRA, M. C. B. R. de. **Gestão de resíduos plásticos pós-consumo: perspectivas para a reciclagem no Brasil**. 2012. Dissertação (Mestre em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em:

http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/mestrado/Maria_Clara_Brandt.pdf. Acesso em: 22 ago. 2023.

PASQUALI, L. **Instrumentação psicológica: fundamentos e práticas**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed Editora S. A., 2010.

PEREIRA, A. O. K.; HORN, L. F. D. R. **Relações de consumo: meio ambiente**. Caxias do Sul: Editora Educus, 2009.

PIATTI, T. M.; RODRIGUES, R. A. F. **Plásticos: características, usos, produção e impactos ambientais**. 1. ed. Maceió: EDUFAL, 2005.

PINHEIRO, L. B. C. *et al.* Resignificação das concepções de natureza, meio ambiente e Educação Ambiental através de uma trilha ecológica. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 196-214, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/1957/1327>. Acesso em: 18 nov. 2023.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. **Research in Nursing & Health**, v. 29, n. 5, p. 489-497, 2006. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/nur.20147?casa_token=gl6lY3vA71UAAAA:W_VaogyzJKtapbL9aJYeQ7km2aSE8hoCk8IS8TSon9aVzRulnhQycvScPIQYbGmzzhCAXmojFBptlKLV. Acesso em: 3 ago. 2023.

PRESIDENTE PRUDENTE. **[Cronograma coleta seletiva]**. Presidente Prudente, [s. n.]: [202-?]. 1 Folheto. Disponível em: <https://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/publicacao.xhtml?cod=2821>. Acesso em: 4 mar. 2023.

PRESIDENTE PRUDENTE. **Plano de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos de Presidente Prudente – SP**. Organizado por Geres Ambiental. Presidente Prudente: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2012. Disponível em: <https://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/publicacao.xhtml?cod=221>. Acesso em: 9 ago. 2023.

QUINTANA, C. G.; ANELLO, L. de F. S.; KITZMANN, D. I. S. Percepção dos estudantes de Ciências Contábeis sobre o consumismo e a Educação Ambiental. **Sinergia Revista do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e contábeis (ICEAC)**, Rio Grande, v. 24, n. 2, p. 75-85, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/sinergia/article/view/11180/7445>. Acesso em: 22 nov. 2023.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental?** 2. ed. revista e ampliada. São Paulo: Editora Brasiliense, 2009.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 7. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2007.

REIGOTA, M. **A floresta e a escola**: por uma Educação Ambiental pós-moderna. 1. ed. São Paulo: Cortez Editora, 1999.

RESENDE, T. M.; ROSOLEN, V. S. O lixo nosso de cada dia: um trabalho de Educação Ambiental com alunos do 6º ano (Ensino Fundamental) da Escola Estadual Padre Eustáquio – Iraí de Minas/MG, na busca por um consumo consciente e diferenciado. **OBSERVATORIUM: Revista Eletrônica de Geografia**, Uberlândia, v. 2, n. 4, p. 93-119, jul. 2010. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/Observatorium/article/view/44203/23351>. Acesso em: 14 dez. 2023.

RESQUE, D. B.; SANTOS, N. T. dos.; HAYASHI, S. N. Gincana ambiental como fonte inspiradora de preservação na comunidade Flexeira situada na RESEX marinha de Tracuateua - PA. **Ambiente & Educação Revista de Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 23, n. 2, p. 426-437, 2018. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/8450/5494>. Acesso em: 20 abr. 2024.

RIBEIRO, P. J. S. Plástico e a poluição marinha: uma ameaça urgente aos oceanos. Editorial. **Revista Thoreauvia**, Petrolina, v. 2, n. 2, p. 36, 2023. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/Thoreauvia/article/view/2457/1473>. Acesso em: 19 dez. 2023.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

ROSÁRIO, C. dos S. Projeto eco embaixador ambiental: práticas para a sustentabilidade. **Cidadania em ação: Revista de Extensão e Cultura**, Florianópolis, v. 4, n. 1, p. 22-42, jan./jun. 2020. Disponível em: <https://revistas.udesc.br/index.php/cidadaniaemacao/article/view/16861/11946>. Acesso em: 24 out. 2023.

RUBIO, D. M. *et al.* Objectifying content validity: conducting a content validity study in social work research. **Social Work Research**, v. 27, n. 2, p. 94-104, 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Susan-Tebb-2/publication/265086559_Objectifyng_content_validity_Conducting_a_content_validity_study_in_social_work_research/links/558d3ab008ae591c19da8b51/Objectifyng-content-validity-Conducting-a-content-validity-study-in-social-work-research.pdf. Acesso em: 2 ago. 2023.

SCAPIN, A. L.; SILVEIRA, M. P. da. Química dos plásticos: uma proposta para o ensino de química orgânica com enfoque em Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente – CTSA. *In*: HASPER, R.; BARROS, G. C.; MULLER, C. C. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE artigos**. vol. 1. Curitiba: Secretária de Estado da Educação (SEED), 2016. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_qui_uem_analuciascapin.pdf. Acesso em: 19 dez. 2023.

SANTANA, D. A. S. de; WARTHA, E. J. Construção e validação de instrumento de coleta de dados na pesquisa em Ensino de Ciências. Amazônia. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Belém, v. 16, n. 36, p. 39-52, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/7109/6319>. Acesso em: 1 ago. 2023.

SANTOS, A. B. dos. **Prática pedagógica com a utilização de tema gerador sociocientífico, “sementes florestais”, como instrumento na sustentabilidade da conservação natural**. 2020. Dissertação (Mestre em Práticas em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2020. Disponível em: <https://tede.ufrrj.br/jspui/bitstream/jspui/6059/2/2020%20-%20Ariene%20Bazilio%20dos%20Santos.pdf>. Acesso em: 24 out. 2023.

SANTOS, D. F. **Educação Ambiental Crítica e Pedagogia Histórico-Crítica no Ensino de Química: possibilidades e limites no Ensino Médio**. 2022. Tese (Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia e Universidade Federal de Feira de Santana, Salvador, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/35855/1/Tese%20de%20doutorado%20Danielle%20Felix%20Santos%20-%20vers%C3%A3o%20impressa..pdf>. Acesso em: 30 abr. 2024.

SÃO PAULO. **PPT eletivas**. São Paulo: Inova Educação – Secretaria de Educação, 2019. Disponível em: https://inova.educacao.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/2/2019/05/PPT-ELETIVAS-SEE_hotsite.pdf. Acesso em: 10 ago. 2023.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental. *In*: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (org.). **Educação Ambiental: pesquisas e desafios**. 1. ed. Porto Alegre: Atrmed, 2005. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6537868/mod_resource/content/1/Sauve%20correntes%20EA%20-%20aula%2026%20agosto.pdf. Acesso em: 03 mar. 2024.

SAVISAAR, E. **Report Stockholm+50: a healthy planet for the prosperity of all – our responsibility, our opportunity**. Stockholm: United Nations, 2022. Disponível em: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/K22/117/97/PDF/K2211797.pdf?OpenElement>. Acesso em: 21 ago. 2023.

SIQUEIRA, C. Resíduos perigosos: o que são e como lidar da maneira correta. **UMA – Universidade Meio Ambiente UFMS sustentável**, 2021. Disponível em: <https://www.ufsm.br/pro-reitorias/proinfra/uma/2021/03/19/residuos-perigosos-o-que-sao-e-como-lidar-da-maneira-correta>. Acesso em: 14 dez. 2023.

SIQUEIRA, I. de J.; ANTUNES, A. M. Jogo de trilha “Lixo Urbano”: Educação Ambiental para sensibilização da comunidade escolar. **Revista ensino, Saúde e Ambiente**, Niterói, v. 6, n. 3, p. 185-201, dez. 2013. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21151/12624>. Acesso em: 07 dez. 2023.

SILVA, F. M. da; AGUIAR, M. M. de; FARIAS, M. E. Mudanças climáticas e suas implicações: trabalhando Educação Ambiental com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. **REnCiMa Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, edição especial, v. 11, n. 2, p. 173-189, 2020. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2496/1248>. Acesso em: 24 out. 2023.

SILVA, A. F. da; BIANCHI, V.; ARAÚJO, M. C. P. de. A concepção de Educação Ambiental dos professores do Ensino Fundamental II: apontando elementos para uma reflexão crítica. **Research, Society and Development**, Vargem Grande paulista, v. 10, n. 11, p. 1-11, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19388/17360>. Acesso em: 01 dez. 2023.

SILVA JÚNIOR, S. D. da; COSTA, F. J. Mensuração e escalas de verificação: uma análise comparativa das escalas de Likert e *Phrase Completion*. **Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia**, São Paulo, v. 15, p. 1-16, out. 2014. Disponível em: https://revistapmkt.com.br/wp-content/uploads/2022/01/1_Mensuracao-e-Escalas-de-Verificacao-uma-Analise-Comparativa-das-Escalas-de-Likert-e-Phrase-Completion-1.pdf. Acesso em: 2 ago. 2023.

SILVA, H. M. da; SANTANA, N. S. Educação Ambiental: atividade com abordagem investigativa sobre níveis de antropização e erosão do solo no Ensino Fundamental. **Revista Prática Docente**, Confresa, v. 7, n. 2, p. 1-14, mai./ago. 2022. Disponível em: <https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/223/213>. Acesso em 24 out. 2023.

SORICE, G. Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. **Espaço do Conhecimento UFMG**, 2024. Disponível em: <https://www.ufmg.br/espacodoconhecimento/os-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>. Acesso em: 11 mar. 2024.

SOUSA, K. R. P. de; VASCONCELOS, S. M.; SILVA, M. D. de B. Educação Ambiental e Ensino de Ciências: o lixo como tema gerador de uma sequência didática nas aulas de Química. **Revista REnCiMa**, São Paulo, v. 11, n. 6, p. 268-288, out./dez. 2020. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/rencima/article/view/2653/1372>. Acesso em: 26 dez. 2023.

SOUZA, A. B. de *et al.* Plástico no mar: polímeros à deriva. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 320-329, 2022. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc44_3/08-RSA-06-21.pdf. Acesso em: 27 dez. 2023.

SOUZA FILHO, E. A. de; MORAES, M. dos S.; YAMAGUCHI, K. K. de L. Orquidário: uma abordagem para promover a aprendizagem significativa no Ensino de Ciências e sensibilizar sobre a Educação Ambiental. **Revista Conexão UEPG**, Ponta Grossa, v. 16, p. 1-11, 2020. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/conexao/article/view/14469/209209213311>. Acesso em: 24 out. 2023.

TEIXEIRA, M.; CIRINO, C.; LINO, D. **A indústria de transformados plásticos**. 1. ed. São Paulo: Sindicato dos Químicos de São Paulo, 2017.

TRINDADE, N. A. D. Consciência ambiental: coleta seletiva e reciclagem no ambiente escolar. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 7, n. 12, p. 1-15, 2011. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/humanas/consciencia%20ambiental.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2023.

UNITED NATIONS. **End plastic pollution: towards an international legally binding instrument**. Nairobi: United Nations Environment Assembly of the United Nations Environment Programme, fifth session, 2022b. Disponível em: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/38522/k2200647_-_unep-ea-5-l-23-rev-1_-_advance.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 24 ago. 2023.

UNITED NATIONS. Microplásticos na agricultura contaminam o solo e ameaçam a saúde humana. **ONU NEWS Perspectiva Global Reportagens Humanas**, 2022a. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2022/10/1803857#:~:text=A%20situa%C3%A7%C3%A3o%20pode%20afetar%20as,ter%20implica%C3%A7%C3%B5es%20na%20sa%C3%BAdade%20humana>. Acesso em: 22 ago. 2023.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Dia histórico no combate à poluição plástica: nações e comprometem a desenvolver acordo juridicamente vinculante**. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2022b. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/comunicado-de-imprensa/dia-historico-no-combate-poluicao-plastica-nacoes-se>. Acesso em: 24 ago. 2023.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **From pollution to solution: a global assessment of marine litter and plastic pollution**. Nairobi: United Nations

Environment Programme, 2021a. Disponível em: <https://www.unep.org/resources/pollution-solution-global-assessment-marine-litter-and-plastic-pollution>. Acesso em: 18 ago. 2023.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Frontiers 2022: Noise, Blazes and Mismatches – Emerging Issues of Environmental Concern**. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2022a. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/resources/fronteiras-2022-barulho-chamas-e-descompasso>. Acesso em: 16 ago. 2023.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Marine plastic debris and microplastics – Global lessons and research to inspire action and guide policy change**. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2016. Disponível em: <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/7720;jsessionid=92D383C632F23102AA4F52E390E6CDFS>. Acesso em: 20 ago. 2023.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **PLastics in agriculture: sources and impacts**. Nairobi: United Nations Environment Programme. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2021b. Disponível em: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/37681/PASl.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 22 ago. 2023.

VASCONCELOS, E. S. de.; SANTOS, W. L. P. dos. Educação Ambiental em aulas de Química: refletindo sobre a prática a partir de concepções de alunos sobre meio ambiente e Educação Ambiental. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 6., Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: UFSC, 2007. Disponível em: <https://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/vienpec/CR2/p1098.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2023.

VENTURIERI, B.; SANTANA, A. Concepções sobre meio ambiente de alunos do Ensino Fundamental em Belém-PA: estudo de caso com a E. E. E. F. M. Prof. Gomes Moreira Junior. **Revista de Educação Ambiental Brasileira**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 234-245, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2126/1393>. Acesso em: 18 nov. 2023.

VIEIRA, H.; ARAÚJO, T. Lixões no Brasil geram 27 milhões de toneladas de CO₂ no Planeta, diz estudo. **CNN Brasil**, nov. 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/lixoes-no-brasil-provocam-27-milhoes-de-toneladas-de-co2-no-Planeta-diz-estudo/#:~:text=Os%20cerca%20de%203%20mil,de%20diversos%20ecoparques%20no%20pa%C3%ADs>. Acesso em: 11 dez. 2023.

WATANABE, E.; NAGASHIMA, L. A. Prática da Educação Ambiental: sensibilizando os jovens com a reciclagem. **O professor PDE e os desafios da escola pública paraense: produção didático pedagógica**. vol. 1. Curitiba: Secretaria Estadual de Educação do Estado do Paraná (SEED), 2010. Disponível em: https://acervodigital.educacao.pr.gov.br/pages/view.php?search=&k=&modal=&display=list&order_by=field3&offset=29040&per_page=240&archive=&sort=ASC&restyle

s=&recentdaylimit=&foredit=&noreload=true&access=&ref=30932#. Acesso em: 30 abr. 2024.

ZAMORA, A. M. *et al.* **O Atlas do plástico**. Edição brasileira. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2020.

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia de Pesquisa**. 2. ed. reimp. Florianópolis: Departamento de Ciências e Administração/UFSC, 2013.

ANEXOS

ANEXO A – PLANFLETO INFORMATIVO DA PREFEITURA DE PRESIDENTE PRUDENTE COM OS DIAS DE COLETA SELETIVA EM CADA BAIRRO

Veja o dia em que a coleta seletiva passa em seu bairro

2ª feira	Chácara Azaléia Chácara Palmeiras Cond. Hab. José de Souza Reis Cond. Res. Esmeralda Conj. Hab. Ana Jacinta Conj. Hab. Mário Amato Jd. Brasília Jd. Cambuci Jd. Itáliaia Jd. Marisa	Jd. Nova Planaltina Jd. Novo Planalto Jd. Novo Prudentino Jd. Paraíso Jd. Planaltina Jd. Planalto Jd. Santa Fé Jd. Santa Marta Jd. Santa Mônica Jd. Santana	Jd. São Bento Jd. São Domingos Jd. São Pedro Jd. Sumaré Jd. Vale Verde Jd. Prudentino Pq. Imperial Pq. José Rotta Pq. Mediterrâneo Pq. Res. Funada	Pq. Res. Mart Ville Pq. dos Tamburis Res. Anita Tiezzi Res. Green Ville Res. Maré Mansa Res. Monte Carlo Res. Século XXI Rotta do Sol Terra Nova Vila Aurélio	Vila Nova Prudente Vila Flores Vila Paulo Roberto Vila Ramos de Freitas Vila Rotária	
3ª feira	Bosque Itajú CECAP Cohab Cond. Res. Bela Primavera Cond. Res. Bela Vista Conj. Hab. Macuco Jd. Alto da Boa Vista Jd. América Jd. Balneário Jd. Barcelona Jd. Belo Horizonte	Jd. Caçara Jd. Cobral Jd. das Hortências Jd. das Rosas Jd. Eldorado Jd. Esplanada Jd. Everest Jd. Jequitibás II Jd. João Paulo II Jd. Leonor Jd. Maracanã	Jd. Novo Bongiovani Jd. Ouro Verde I e II Jd. Panorâmico Jd. Rio 400 Jd. Santa Clara Jd. Santa Olga Jd. São Gabriel Jd. São Geraldo Jd. Marupia Porto Seguro Residence Pq. Alto da Bela Vista	Pq. Bandeirantes Pq. Higienópolis Pq. Res. Damha III Pq. Res. Jardins Pq. Res. Servantes I e II Pq. Res. Vitória Régia Res. Carandá Res. Golden Village Res. III Milênio Res. Jatobá Res. Minerva	Res. Portinari Res. Quinta das Flores Res. São Paulo Res. São Sebastião Santo Expedito SENAC UNESP Vila Formosinha Vila Liberdade	
4ª feira	Cond. Res. Laura Conj. Brasil Novo Conj. Hab. Augusto de Paula Conj. Hab. Marisa Jd. Bela Dária Jd. Bela Vista Jd. Humberto Salvador Jd. Itapura I Jd. Itaquaré Jd. Jequitibás I Jd. Monte Alto	Jd. Sabará Jd. Santa Eliza Jd. Santa Filomena Jd. Santa Paula Jd. São Paulo Pq. Cedral Pq. Furquim Pq. Res. Damha I Pq. Res. Damha II Pq. Watal Ishibashi Res. Bela Vista I	Res. Cremonesi Res. Jarina Res. Monte Rey Res. Novo Horizonte Res. Tapajós Vila Aristarcho Vila Barbeiro Vila Formosa Vila Furquim Vila Industrial Vila Marcondes	Vila Nova Industrial Vila São Jorge Vila Cristina Vila Euclides Vila Iolanda Vila Laide Vila Lúcia Itada Vila Miriam Vila Pinheiro Vila Roberto Village Damha		
5ª feira	Central Park Cidade Universitária II Colina do Sol Cond. Res. Moritz Inocoop Jd. Aquinópolis Jd. Cambuy Jd. Campo Belo Jd. Cinquentenário Jd. Colina Jd. Estoril Jd. Guanabara	Jd. Icaray Jd. Iguaçu Jd. Itaipu Jd. Itapura II Jd. Morada do Sol Jd. Paris Jd. Petrópolis Jd. Regina Jd. Santa Fé (antes da Júlio Budisk) Jd. São Francisco Jd. São Luiz Jd. Tropical	Jd. Vale do Sol Jd. Vila Real Jd. Morumbi Porto Bello Residence Pq. Alexandrina Pq. Alvorada Pq. Castelo Branco Pq. das Cerejeiras Pq. Jabaquara Pq. Nova Alvorada Pq. Primavera Pq. Res. Francisco Belo Galindo	Pq. Residencial Araki Pq. São Lucas Pq. São Matheus Pq. Shiraiwa Res. Itapuá Res. Vivenda Sítio São Pedro Vale das Parreiras Vale do Café Vila Angélica Vila Brasil Vila Ili	Vila Líder Vila Luso Vila Marina Vila Operária Vila do Estádio Vila Rainho Vila Aurea Vila Centenário Vila Mendes Vila Santo Antônio Vila Verinha	
6ª feira	Cidade Jardim Cidade Universitária Conj. Hab. João Domingos Netto Jd. Antuérpia Jd. Bongiovani Jd. dos Pioneiros Jd. Duque de Caxias Jd. Europa Jd. Morishita Jd. Paulista Jd. Paulistano Jd. Santa Helena	Jd. Santa Tereza Parte do Jd. Aviação (até R. 12 do outubro) Parte do Jd. Aviação (depois de R. 12 de outubro) Porto Madere Pq. Bosque Pq. Res. Damha II Ana Beatriz Pq. São Judas Tadeu Res. Damha Belvedere Res. Florenza Res. Marangoni Res. Nosaki Res. Pq. dos Girassóis	Res. Tamoios Restaurante Gualba Satélite Taba Tori Vila Charlotte Vila Dubus Vila Goni Vila Glória Vila Lessa Vila Malaman Vila Maristela Vila Nova	Vila Aguerre Vila Boa Vista Vila Boscoli Vila Bosque da Saúde Vila Claudia Glória Vila Comercial Vila Coronel Goulart Vila Esperança Vila Giglio Vila Guaira Vila Haruo Uoya Vila Jesus	Vila Machadinho Vila Marques Vila Matilde Vieira Vila Ocidental Vila Oriental Vila Prudente Vila Ramos Vila Rosa Vila Santa Isabel Vila Tabajara Vila Tazitsu	

Fonte: Presidente Prudente, 202-?

APÊNDICES
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1

ATIVIDADE 1

Nome: _____ nº _____ série: _____

Atualmente as questões ambientais têm recebido grande destaque nos meios de comunicação (televisão, mídias sociais, jornais, etc.) tendo em vista a importância social, econômica, política e cultura atribuída ao tema, isto é, ao meio ambiente. Em relação ao tema em questão, o que é meio ambiente para você?

Hoje em dia é muito comum as pessoas trocarem de celular comprando um novo modelo quando lançado, ter vários pares de sapatos, comprar novas roupas da moda, consumir bastante alimentos industrializados como, por exemplo, refrigerantes e chocolates. O consumismo se tornou um hábito na sociedade atual. Com respeito a este tema, o que você acha que é consumismo? Explique sua resposta.

Você acha que o consumo dos diversos produtos fabricados pelas indústrias presentes no seu dia-a-dia (refrigerantes, biscoitos, salgadinhos, aparelhos

eletrônicos, utensílios de plástico) pode trazer problemas para o meio ambiente? Explique sua resposta.

Em sua opinião, o ser humano cuida de maneira correta do lixo que ele produz? Explique sua resposta (Ao responder pense em você, nos seus familiares, nas pessoas e órgãos de limpeza da sua cidade, no seu país e o restante do mundo).

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2

ATIVIDADE 2

Nome: _____ nº _____ série: _____

Agora que já foi discutido o conceito de meio ambiente, escreva o que para você é o meio ambiente. Explique sua resposta.

Como vimos na aula, é bem comum atualmente o consumo de diversos produtos fabricados pelas indústrias na vida cotidiana do ser humano. Você acha que o consumo destes produtos (refrigerantes, biscoitos, salgadinhos, aparelhos eletrônicos, utensílios de plástico) pode trazer problemas para o meio ambiente? Explique sua resposta.

Em sua opinião, você acha que o ser humano cuida de maneira correta do lixo que ele produz? Qual o papel de responsabilidade das pessoas nesta questão? Explique sua resposta (Ao responder pense em você, nos seus familiares, nas pessoas e órgãos de limpeza da sua cidade, no seu país e o restante do mundo).

Os resíduos plásticos contidos no lixo se tornaram um grande problema para a humanidade. Porque o plástico quando descartado de maneira incorreta no lixo, é tão ruim para o meio ambiente?

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO 3

ATIVIDADE 3

Nome: _____ nº _____ série: _____

Na escola, como você faz o descarte do lixo que produz? (Por exemplo: embalagens de alimentos e bebidas, folha de caderno que não vai usar mais, dentre outros resíduos).

Na sua casa, como você e sua família descartam o lixo que é produzido no dia-a-dia? (Por exemplo: alimentos orgânicos, embalagens de alimentos e bebidas, aparelhos eletrônicos que não serão mais usados, pilhas, dentre outros resíduos).

Você acha que na escola os alunos de outras salas jogam o lixo produzido por eles de maneira correta na lixeira? Quais problemas você encontra aqui na escola em relação a isto? Explique sua resposta.

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO 4**ATIVIDADE 4**

Nome: _____ nº _____ série: _____

Como podemos contribuir para incentivar os estudantes da escola a fazer o descarte do lixo de maneira adequada, principalmente o plástico? Cite três atitudes que você acha que podem ser feitas na escola.

Cite três atitudes que você e seus familiares podem ter no seu dia-a-dia, em casa, para contribuir com a solução para o problema do resíduo plástico presente no lixo.

[illegible]

Depois das discussões sobre os principais problemas causados pelos plásticos presentes no lixo, e como lidar com estes resíduos, qual a contribuição deste conteúdo para o seu dia-a-dia? Explique sua resposta.

[illegible]

APÊNDICE E – FORMULÁRIO DE VALIDAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

PÁGINA 1

Validação dos instrumentos de coleta de dados por juízes

Prezado(a) Juiz(a)!

Me chamo Talita Bernardi Barboza e sou aluna de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos da UNESP. Convido-o(a) a validar os instrumentos de coletas de dados do meu projeto intitulado: " Impactos ambientais causados pelo lixo plástico: uma proposta de Educação Ambiental para alunos do Ensino Fundamental Anos Finais".

Devido aos problemas ambientais causados pelo acúmulo de lixo plástico, o presente projeto objetiva conscientizar, despertar o interesse e participação de alunos do Ensino Fundamental Anos Finais na preservação do meio ambiente. O tema será desenvolvido em uma sequência didática através da abordagem da Educação Ambiental, e o referencial teórico que guiará a construção do trabalho é a visão de

Educação Ambiental do Professor Dr. Marcos Antonio dos Santos Reigota. O autor relata que essa abordagem se trata de uma educação política, não envolve somente aspectos ecológicos e biológicos, também, políticos, econômicos, sociais e culturais. Visa conscientizar os sujeitos aos problemas ambientais existentes, e despertar seu interesse de participação nas questões envolvidas, através de suas opiniões e ações em discussões em sociedade.

Para tanto, é necessário que esteja ciente dos seguintes aspectos:

1) Objetivos gerais da pesquisa: busca-se através da Educação Ambiental conscientizar os alunos sobre os impactos ambientais causados pelo acúmulo de lixo plástico, fazendo com que eles tenham competência para analisar os problemas e propor soluções, exercendo sua cidadania.

1.1) Objetivos específicos:

1. Conscientização:
conscientizar os estudantes sobre o problema ambiental do lixo plástico, em âmbito global e local, buscando encontrar uma sensibilização perante o tema.
2. Conhecimento:
através do conhecimento científico e cultural, construir junto aos alunos uma compreensão cotidiana e global sobre o problema, e o entendimento de seu papel e responsabilidade crítica como cidadão.
3. Mudança de comportamento: levar os alunos a criar valores sociais, demonstrando interesse na preservação do meio ambiente através da contribuição para sua preservação, almejando qualidade de vida.
4. Ter competência:
adquirir competências necessárias para análise e propostas de soluções para os problemas apresentados, através do diálogo e intercâmbio de conhecimentos técnicos (científicos) e culturais da sociedade (concepções culturais dos alunos).

5. Capacidade de avaliação: desenvolver a capacidade de avaliação de medidas relacionadas ao meio ambiente nos aspectos ecológicos, políticos, econômicos, sociais, culturais e educativos.
6. Participação: despertar seu interesse de participação em ações na proposta de soluções dos problemas, demonstrando compreender suas responsabilidades.

2) Participantes da pesquisa: alunos do Ensino Fundamental Anos Finais

3) Composição do estudo: a coleta de dados será através de questionários aplicados em forma de atividades durante a sequência didática.

Neste formulário de validação serão apresentadas as questões propostas para as quatro atividades planejadas, visto que ao término de cada instrumento avaliado, haverá um espaço destinado à comentários pertinentes caso(a) Sr(a) achar necessário.

Nome (opcional)*

*Em nenhum momento do trabalho o(a) Sr(a) será identificado(a). Seu nome irá apenas auxiliar o pesquisador a reconhecer as áreas de pesquisa dos juízes que aceitaram colaborar com o processo de validação. Ainda assim, sinta-se à vontade para não se identificar.

Sua resposta

Próxima

Limpar formulário

PÁGINA 2

QUESTÕES QUE COMPÕEM A ATIVIDADE 1

Esta atividade objetiva investigar as concepções prévias dos estudantes sobre alguns conceitos relacionados ao tema. O questionário é composto por quatro perguntas.

Para contribuir com o processo de validação dos instrumentos, o(a) Sr(a) deverá atribuir a pontuação de 1 a 4 a cada uma das questões, considerando a seguinte escala:

- 1 para a questão NÃO APROPRIADA ao estudo;
- 2 para a questão que PRECISA DE GRANDE REVISÃO para ser apropriada ao estudo;
- 3 para a questão que PRECISA DE POUCA REVISÃO para ser apropriada ao estudo e;
- 4 para questão APROPRIADA ao estudo.

A adequação da questão ao estudo deve ser avaliada em relação a sua representatividade, relevância e clareza. Além da pontuação, o(a) Sr(a) poderá fazer quaisquer comentários e sugestões que considerar pertinentes ao final de cada questionário.

Lembrando:

Objetivos gerais da pesquisa: busca-se através da Educação Ambiental conscientizar os alunos sobre os impactos ambientais causados pelo acúmulo de lixo plástico, fazendo com que eles tenham competência para analisar os problemas e propor soluções, exercendo sua cidadania.

Objetivos específicos:

1. Conscientização: conscientizar os estudantes sobre o problema ambiental do lixo plástico, em âmbito global e local, buscando encontrar uma sensibilização perante o tema.
2. Conhecimento: através do conhecimento científico e cultural, construir junto aos alunos uma compreensão cotidiana e global sobre o problema, e o entendimento de seu papel e responsabilidade crítica como cidadão.
3. Mudança de comportamento: levar os alunos a criar valores sociais, demonstrando interesse na preservação do meio ambiente através da contribuição para sua preservação, almejando qualidade de vida.
4. Ter competência: adquirir competências necessárias para análise e propostas de soluções para os problemas apresentados, através do diálogo e intercâmbio de conhecimentos técnicos (científicos) e culturais da sociedade (concepções culturais dos alunos).
5. Capacidade de avaliação: desenvolver a capacidade de avaliação de medidas relacionadas ao meio ambiente nos aspectos ecológicos, políticos, econômicos, sociais, culturais e educativos.
6. Participação: despertar seu interesse de participação em ações na proposta de soluções dos problemas, demonstrando compreender suas responsabilidades.

1. O que você acha que é meio ambiente? Dê um exemplo de meio ambiente que você conhece. *

Informações importantes para a validação da questão:

Segundo o referencial teórico do projeto, para que se possa trabalhar com a abordagem da Educação Ambiental, é necessário como primeiro procedimento, conhecermos a definição de meio ambiente das pessoas envolvidas na atividade. Na Educação Ambiental como política, no seu processo pedagógico, é essencial dialogar sobre as diferentes definições de meio ambiente dos participantes. Com isso, há a possibilidade de construir de maneira coletiva uma visão mais adequada à abordagem do problema que será apresentado, para propostas de possíveis soluções (REIGOTA, 2009).

- ☐ 1 - Não apropriada ao estudo
- ☐ 2 - Precisa de grande revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 3 - Precisa de pouca revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 4 - Adequada ao estudo

2. O que você acha que é consumismo? Você conhece alguém que é consumista? Se sim, explique quem é e por quê você acha que essa pessoa é consumista. *

Informações importantes para a validação da questão:

Verificar se os estudantes conhecem o que significa o consumismo, pois este está intimamente atrelado a grande geração de lixo no planeta.

- ☐ 1 - Não apropriada ao estudo
- ☐ 2 - Precisa de grande revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 3 - Precisa de pouca revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 4 - Adequada ao estudo

3. Você acha que o consumo de produtos pode trazer problemas para o meio ambiente? Explique sua resposta. *

Informações importantes para a validação da questão:

Investigar se os alunos tem consciência da geração de lixo causado pelo excessivo consumo de produtos.

- ☐ 1 - Não apropriada ao estudo
- ☐ 2 - Precisa de grande revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 3 - Precisa de pouca revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 4 - Adequada ao estudo

4. Em sua opinião, o ser humano cuida de maneira correta do lixo que ele produz? *
Explique sua resposta (Ao responder pense em você, nos seus familiares, nas pessoas e órgãos de limpeza da sua cidade, no seu país e o restante do mundo).

Informações importantes para a validação da questão:

Sondar se os estudantes possuem conhecimento e compreensão do problema global que se tornou o lixo, e o papel e lugar de responsabilidade da sociedade.

- ☐ 1 - Não apropriada ao estudo
- ☐ 2 - Precisa de grande revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 3 - Precisa de pouca revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 4 - Adequada ao estudo

AOS JUÍZES: Coloque neste espaço quaisquer sugestões/comentários à respeito das QUESTÕES APRESENTADAS ATÉ O MOMENTO.

Sua resposta

Voltar

Próxima

Limpar formulário

PÁGINA 3

QUESTÕES QUE COMPÕEM A ATIVIDADE 2

Reigota (2009) explica que quando se aborda a perspectiva da educação ambiental, deve-se evidenciar o estudo do meio ambiente onde se encontram os alunos, buscando levantar problemas cotidianos. Diante disso, ao final do primeiro encontro os alunos levarão para casa uma atividade de tarefa (atividade 2), esta poderá ser feita em grupo com 4 a 5 alunos. O objetivo é fazer com que eles investiguem na escola como ocorre o descarte do lixo, por parte dos funcionários da escola e dos demais alunos (comunidade escolar).

Lembrando:

Objetivos gerais da pesquisa: busca-se através da Educação Ambiental conscientizar os alunos sobre os impactos ambientais causados pelo acúmulo de lixo plástico, fazendo com que eles tenham competência para analisar os problemas e propor soluções, exercendo sua cidadania.

Objetivos específicos:

1. Conscientização: conscientizar os estudantes sobre o problema ambiental do lixo plástico, em âmbito global e local, buscando encontrar uma sensibilização perante o tema.
2. Conhecimento: através do conhecimento científico e cultural, construir junto aos alunos uma compreensão cotidiana e global sobre o problema, e o entendimento de seu papel e responsabilidade crítica como cidadão.
3. Mudança de comportamento: levar os alunos a criar valores sociais, demonstrando interesse na preservação do meio ambiente através da contribuição para sua preservação, almejando qualidade de vida.

4. Ter competência: adquirir competências necessárias para análise e propostas de soluções para os problemas apresentados, através do diálogo e intercâmbio de conhecimentos técnicos (científicos) e culturais da sociedade (concepções culturais dos alunos).
5. Capacidade de avaliação: desenvolver a capacidade de avaliação de medidas relacionadas ao meio ambiente nos aspectos ecológicos, políticos, econômicos, sociais, culturais e educativos.
6. Participação: despertar seu interesse de participação em ações na proposta de soluções dos problemas, demonstrando compreender suas responsabilidades.

Atividade: Procure investigar como é descartado o lixo na escola: entreviste dois funcionários da limpeza, e quatro alunos de outras salas da escola.

Perguntas para os funcionários da limpeza:

Há uma separação dos resíduos que são recicláveis, ou é tudo jogado junto no mesmo saco de lixo?

A escola separa o lixo reciclável para coleta seletiva da prefeitura? A coleta seletiva passa no bairro da escola?

Perguntas para os alunos:

Na escola há lixeiras de coleta seletiva para jogar o lixo?

Você procura jogar o lixo que você produz nestas lixeiras corretamente separados (plástico, papel, metal) ou joga nas lixeiras comuns todos os tipos de resíduos juntos?

Informações importantes para a validação da questão:

Identificar um problema local, perto da realidade dos alunos, no descarte de lixo realizado na escola.

- ☐ 1 - Não apropriada ao estudo
- ☐ 2 - Precisa de grande revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 3 - Precisa de pouca revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 4 - Adequada ao estudo

AOS JUÍZES: Coloque neste espaço quaisquer sugestões/comentários à respeito das QUESTÕES APRESENTADAS ATÉ O MOMENTO.

Sua resposta

Voltar

Próxima

Limpar formulário

PÁGINA 4

QUESTÕES QUE COMPÕEM A ATIVIDADE 3

O objetivo desta atividade é averiguar evoluções nas concepções dos alunos sobre os conceitos: meio ambiente, consumo e manejo do lixo pelo ser humano. Busca-se também investigar se os alunos entenderam o porquê de o lixo plástico ser um grande problema ambiental. O questionário é composto de seis perguntas.

Lembrando:

Objetivos gerais da pesquisa: busca-se através da Educação Ambiental conscientizar os alunos sobre os impactos ambientais causados pelo acúmulo de lixo plástico, fazendo com que eles tenham competência para analisar os problemas e propor soluções, exercendo sua cidadania.

Objetivos específicos:

1. Conscientização: conscientizar os estudantes sobre o problema ambiental do lixo plástico, em âmbito global e local, buscando encontrar uma sensibilização perante o tema.

2. Conhecimento: através do conhecimento científico e cultural, construir junto aos alunos uma compreensão cotidiana e global sobre o problema, e o entendimento de seu papel e responsabilidade crítica como cidadão.
3. Mudança de comportamento: levar os alunos a criar valores sociais, demonstrando interesse na preservação do meio ambiente através da contribuição para sua preservação, almejando qualidade de vida.
4. Ter competência: adquirir competências necessárias para análise e propostas de soluções para os problemas apresentados, através do diálogo e intercâmbio de conhecimentos técnicos (científicos) e culturais da sociedade (concepções culturais dos alunos).
5. Capacidade de avaliação: desenvolver a capacidade de avaliação de medidas relacionadas ao meio ambiente nos aspectos ecológicos, políticos, econômicos, sociais, culturais e educativos.
6. Participação: despertar seu interesse de participação em ações na proposta de soluções dos problemas, demonstrando compreender suas responsabilidades.

1. O que você acha que é meio ambiente? Dê um exemplo de meio ambiente que você conhece. *

Informações importantes para a validação da questão:

Avaliar se as concepções de meio ambiente dos alunos mudaram, se houve construção de uma visão coletiva (ideia em comum).

- ☐ 1 - Não apropriada ao estudo
- ☐ 2 - Precisa de grande revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 3 - Precisa de pouca revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 4 - Adequada ao estudo

2. Você acha que o consumo de produtos pode trazer problemas para o meio ambiente? Explique sua resposta.

Informações importantes para a validação da questão:

Investigar se os alunos adquiriram consciência da geração de lixo causado por este hábito em excesso, se mostrando sensíveis ao problema.

- ☐ 1 - Não apropriada ao estudo
- ☐ 2 - Precisa de grande revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 3 - Precisa de pouca revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 4 - Adequada ao estudo

3. Em sua opinião, você acha que o ser humano cuida de maneira correta do lixo que ele produz? Qual o papel de responsabilidade das pessoas nesta questão? Explique sua resposta (Ao responder pense em você, nos seus familiares, nas pessoas e órgãos de limpeza da sua cidade, no seu país e o restante do mundo).

Informações importantes para a validação da questão:

Averiguar se os alunos conseguiram ter a compreensão do problema global que se tornou o lixo, se entenderam seu papel e o da sociedade no problema.

- ☐ 1 - Não apropriada ao estudo
- ☐ 2 - Precisa de grande revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 3 - Precisa de pouca revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 4 - Adequada ao estudo

4. O lixo plástico se tornou um grande problema para a humanidade, indique abaixo a alternativa que explica porque este resíduo, quando descartado de maneira incorreta, é tão ruim para o meio ambiente:

- a) A maioria dos plásticos consiste em materiais biodegradáveis, portanto, se decompõem rapidamente no meio ambiente pela ação de microrganismos. Por isso, não causam grandes impactos no meio ambiente.
- b) O volume gerado por lixo plástico é bem pequeno, e dessa forma não sobrecarrega os espaços de aterros sanitários e lixões. Assim, o impacto ambiental causado pelo volume de plástico é mínimo.
- c) A maioria dos plásticos é não-biodegradável, isto é, não são decompostos por microrganismos. Assim, o tempo de decomposição no meio ambiente é longo e causa vários impactos ambientais negativos.

Informações importantes para a validação da questão:

Investigar se os estudantes adquiriram conhecimento e compreensão sobre o problema do resíduo plástico.

- ☐ 1 - Não apropriada ao estudo
- ☐ 2 - Precisa de grande revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 3 - Precisa de pouca revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 4 - Adequada ao estudo

5. Agora que você conhece o problema que é o acúmulo de lixo plástico para o meio ambiente, cite três atitudes que vocês e seus familiares podem fazer no seu dia-a-dia para ajudar no problema do lixo plástico.

Informações importantes para a validação da questão:

Avaliar se apenas com o conhecimento do problema, os estudantes conseguem pensar em soluções.

- ☐ 1 - Não apropriada ao estudo
- ☐ 2 - Precisa de grande revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 3 - Precisa de pouca revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 4 - Adequada ao estudo

6. Na sua casa, você e sua família separam os lixos recicláveis, incluindo os materiais plásticos, para coleta seletiva? Explique sua resposta.

Informações importantes para a validação da questão:

Apurar se os alunos e sua família já possuem alguns hábitos sustentáveis. Caso não separem o lixo, entender as dificuldades encontradas para que exerçam atitudes de responsabilidade sustentáveis.

- ☐ 1 - Não apropriada ao estudo
- ☐ 2 - Precisa de grande revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 3 - Precisa de pouca revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 4 - Adequada ao estudo

AOS JUÍZES: Coloque neste espaço quaisquer sugestões/comentários à respeito das QUESTÕES APRESENTADAS ATÉ O MOMENTO.

Sua resposta

Voltar

Próxima

Limpar formulário

PÁGINA 5

QUESTÕES QUE COMPÕEM A ATIVIDADE 4

Para

Reigota (2009), a Educação Ambiental política é comprometida com o desenvolvimento da cidadania, liberdade, autonomia e intervenção direta dos cidadãos e cidadãs na busca de alternativas ou soluções para ajudar com os impactos ambientais negativos no meio ambiente. O autor explica que os componentes reflexivos (pensar nas relações cotidianas com outros seres humanos, procurando alterá-las em caso negativo, ou ampliá-las em caso positivo), participativos (participação na busca de soluções para problemas cotidianos) e comportamentais (mudança em comportamentos individuais e coletivos nocivos ao bem-comum), caracterizam esta perspectiva de educação.

Esta atividade será aplicada para que os alunos possam escrever suas soluções para o possível problema encontrado na escola (investigado na atividade 2), e quais atitudes eles podem tomar em sua vida cotidiana para reduzir o lixo plástico e ajudar a minimizar seu impacto ambiental negativo para o meio ambiente.

Lembrando:

Objetivos gerais da pesquisa: busca-se através da Educação Ambiental conscientizar os alunos sobre os impactos ambientais causados pelo acúmulo de lixo plástico, fazendo com que eles tenham competência para analisar os problemas e propor soluções, exercendo sua cidadania.

Objetivos específicos:

1. Conscientização: conscientizar os estudantes sobre o problema ambiental do lixo plástico, em âmbito global e local, buscando encontrar uma sensibilização perante o tema.
2. Conhecimento: através do conhecimento científico e cultural, construir junto aos alunos uma compreensão cotidiana e global sobre o problema, e o entendimento de seu papel e responsabilidade crítica como cidadão.
3. Mudança de comportamento: levar os alunos a criar valores sociais, demonstrando interesse na preservação do meio ambiente através da contribuição para sua preservação, almejando qualidade de vida.
4. Ter competência: adquirir competências necessárias para análise e propostas de soluções para os problemas apresentados, através do diálogo e intercâmbio de conhecimentos técnicos (científicos) e culturais da sociedade (concepções culturais dos alunos).
5. Capacidade de avaliação: desenvolver a capacidade de avaliação de medidas relacionadas ao meio ambiente nos aspectos ecológicos, políticos, econômicos, sociais, culturais e educativos.
6. Participação: despertar seu interesse de participação em ações na proposta de soluções dos problemas, demonstrando compreender suas responsabilidades.

1. Como podemos resolver o problema de manejo e descarte do lixo na escola?

Informações importantes para a validação da questão:

Evidenciar as soluções propostas pelos estudantes para o manejo e descarte adequado do lixo na escola.

- ☐ 1 - Não apropriada ao estudo
- ☐ 2 - Precisa de grande revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 3 - Precisa de pouca revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 4 - Adequada ao estudo

2. Cite três atitudes que vocês e seus familiares podem fazer no seu dia-a-dia para ajudar no problema do lixo plástico.

Informações importantes para a validação da questão:

Averiguar as atitudes propostas pelos alunos para minimizar o problema do lixo plástico.

- ☐ 1 - Não apropriada ao estudo
- ☐ 2 - Precisa de grande revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 3 - Precisa de pouca revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 4 - Adequada ao estudo

3. Depois de tudo o que foi aprendido sobre o problema do lixo plástico, você acha que isto vai te fazer mudar em algumas atitudes no seu dia-a-dia? Explique sua resposta.

Informações importantes para a validação da questão:

Analisar se o aprendizado sobre o tema obteve algum impacto positivo no pensamento dos alunos em relação a possíveis mudanças de comportamento.

- ☐ 1 - Não apropriada ao estudo
- ☐ 2 - Precisa de grande revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 3 - Precisa de pouca revisão para ser apropriada ao estudo
- ☐ 4 - Adequada ao estudo

AOS JUÍZES: Coloque neste espaço quaisquer sugestões/comentários à respeito das QUESTÕES APRESENTADAS ATÉ O MOMENTO.

Sua resposta

[Voltar](#)

[Enviar](#)

[Limpar formulário](#)

Fonte: Elaborado pela autora.