

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Instituto de Ciências Biológicas
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia-PROFBIO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DE UM
PROGRAMA PARA RESÍDUOS SÓLIDOS.**

ANA CLÁUDIA RODRIGUES DUARTE LOPES

BRASÍLIA- DF

2019

ANA CLÁUDIA RODRIGUES DUARTE LOPES

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DE UM
PROGRAMA PARA RESÍDUOS SÓLIDOS.**

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional- PROFBIO, do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientadora: Dra. Maria Fernanda Nince Ferreira.

BRASÍLIA- DF, JULHO, DE 2019

ANA CLÁUDIA RODRIGUES DUARTE LOPES

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DE UM PROGRAMA PARA RESÍDUOS SÓLIDOS.

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional- PROFBIO, do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

COMISSÃO EXAMINADORA:

Profa. Dra. Maria Fernanda Nince Ferreira.
(Presidente)

Profa. Dra. Ana Júlia Pedreira
(Examinador Interno)

Prof. Dr. Fernando Pacheco Rodrigues
(Examinador Externo)

BRASÍLIA- DF, JULHO, DE 2019

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho ao meu amado filho Arthur, minha fonte infinita de amor e luz, pelas inúmeras vezes que eu precisei pedir para esperar um minuto quando me pediu colo.

AGRADECIMENTOS

Antes de mais nada, agradeço a **Deus**, por me conceder saúde e sabedoria para seguir sempre em frente. Obrigada por sempre colocar em meu caminho pessoas maravilhosas, as quais me fazem acreditar em um mundo melhor e me encorajam a prosseguir. Obrigada por nunca soltar a minha mão e me guiar em todos os momentos. Obrigada, por Teus planos para minha vida serem sempre mais grandiosos do que os meus próprios sonhos.

Agradeço às minhas **irmãs Andiara e Airan** e aos meus **amigos** por todo o carinho e paciência. Obrigada pela compreender minha ausência nos momentos em que eu precisei abdicar de momentos juntos com vocês. É muito bom saber que posso contar com vocês em todos os momentos.

Sou grata, especialmente, aos meus **pais, Pedro e Elizena**, pelo apoio, força e amor incondicional em todos os momentos da minha vida. Obrigada por acreditarem em mim, e não medirem esforços para a concretização dos meus sonhos. Sem vocês, eu não chegaria até aqui. Muito obrigada por tudo! Amo vocês com amor eterno!

Agradeço ao meu **esposo, Leandro**, que jamais me negou apoio, carinho e incentivo. Obrigada, por aguentar as crises de estresse e sempre me falar com paciência: “Calma, vai dar tudo certo”! Sem seu apoio eu não conseguiria chegar até aqui.

A minha **orientadora, Dr^a Maria Fernanda**, por todo apoio e paciência durante o desenvolvimento desse trabalho. Agradeço por sua confiança e incansável dedicação.

Aos **professores do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia- ProfBio**, por todo conhecimento transmitido ao longo o curso de Mestrado, e pela convivência agradável no dia-a-dia. Em especial, agradeço à **professora Ana Julia Pedreira**, pelos ensinamentos que transcendem os limites da Universidade, por estar sempre pronta a ajudar e com um sorriso no rosto.

A **Escola Estadual Dom Eliseu**, direção, supervisão, professore, alunos e todos os demais **voluntários** que de alguma forma contribuíram com a construção desse trabalho, o meu muito obrigada!

Agradeço aos meus colegas do ProfBio-2017, turma João Martins. Obrigada pelo privilégio de dividir comigo nossas sextas-feiras. Compartilhando nossas vitórias e frustrações. Foi maravilhoso conviver com vocês ao longo desses dois anos. Muito obrigada por toda forma de ajuda, pela companhia durante os cafés coletivos, pelas inúmeras conversas e pelas

risadas. Vocês ficarão eternamente em minha memória e em meu coração. Vocês são muito especiais e tornaram essa jornada muito mais agradável.

Ao **colega, João Martins**, pessoa admirável e um grande exemplo de dedicação. Realiza seus trabalhos de forma brilhante, e ainda ajuda todos à sua volta. Agradeço também, minhas colegas de estrada, **Aline e Malú**, pelas conversas intermináveis, pelas risadas e pelo companheirismo em todas as madrugadas na estrada, ao longo desses dois anos.

“Não basta ter sido bom quando
deixar o mundo. É preciso deixar um mundo
melhor”.

Bertolt Brecht

RESUMO

A Educação Ambiental (EA) é regida por uma série de normativas como a Lei Federal nº 9795/1999 de 27/4/99, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de 1997 e mais recentemente esse tema foi ratificado na Base Nacional Comum Curricular. Esses documentos destacam a importância da educação ambiental na formação do indivíduo e sua relação com meio ambiente, o espírito crítico das discussões relativas ao tema, e a necessidade de ações conjugadas a outras áreas de ensino formal. Todas estas são características das práticas pedagógicas que envolvem a problemática ambiental. Nas escolas, assim como em outros locais, a geração de resíduos sólidos é uma das fontes de lixo, cujo tratamento e disposição está regido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituído pela Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Assim, o objetivo desse trabalho foi utilizar o ambiente escolar, através de uma construção participativa, como fonte de conscientização e reflexão, a fim de obter uma mudança comportamental dos estudantes, incentivando a prática de atos responsáveis com o meio ambiente, e tornando-os multiplicadores desses atos. O plano de atividades foi desenvolvido durante reuniões e conversas informais com a equipe pedagógica. Ao longo do desenvolvimento do projeto foram realizadas várias atividades com caráter reflexivo, como oficinas de reciclagem, palestras e discussões teóricas sobre problemas ambientais. A coleta de dados ocorreu por meio da pesquisa qualitativa, pela análise de narrativas, a qual permite maior proximidade do pesquisador com os sujeitos envolvidos na pesquisa. Foram produzidas também, com a metodologia participativa, duas sequências didáticas multidisciplinares, com abordagem investigativa. Boa parte da equipe pedagógica se empenhou em participar e contribuir para o desenvolvimento deste trabalho, porém alguns professores não se disponibilizaram. Com a análise das narrativas dos alunos foi possível concluir que as atividades desenvolvidas promoveram uma reflexão dos mesmos em relação aos hábitos e atitudes com o meio ambiente, já que eles se manifestaram quanto a importância, a necessidade e a pretensão de mudança de hábitos relativos à produção de lixo.

Palavras-chave: educação ambiental, resíduos sólidos, sequências didáticas

ABSTRACT

Environmental Education (EA) is governed by a series of regulations, such as Federal Law 9795/1999 of 04/27/99, which deals with environmental education and establishes the National Environmental Education Policy, National Curricular Parameters of 1997 and more recently this topic was ratified in the National Curricular Common Base. These documents emphasize the importance of training the individual and his relationship with the environment, the critical spirit of the discussions on the subject, and the need for action in conjunction with other areas of formal education. All these are characteristics of the pedagogical practices that involve the environmental problematic. In schools as elsewhere, solid waste generation is one of the sources of waste, whose treatment and disposal is governed by the National Solid Waste Policy, instituted by Law No. 12,305, of August 2, 2010. Thus, the objective of this work was to use the school environment, through a participatory construction, as a source of awareness and reflection, in order to achieve a behavioral change of the students, encouraging the practice of responsible acts with the environment, and making them multipliers of these acts. The plan of activities was developed during meetings and informal conversations with the pedagogical team. Throughout the development of the project several activities were carried out with reflective character, such as recycling workshops, lectures and theoretical discussions about environmental problems. The data collection took place through the qualitative research, through the analysis of narratives, which allows greater proximity of the researcher as the subjects involved in the research. Two multidisciplinary didactic sequences with a research approach were also produced using the participatory methodology. Much of the pedagogical team was committed to participate and contribute to the development of this work, but some teachers did not become available. With the analysis of the students' narratives, it was possible to conclude that the activities developed promoted a reflection on the habits and attitudes towards the environment, as they expressed their importance, the necessity and the pretension to change habits related to the environment waste production.

Keywords: environmental education, solid waste, didactic sequences.

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1: Aterro Controlado.....	11
Figura 2: Lixão.....	12
Figura 3: Aterro Sanitário.....	13
Figura 4: Destinação dos Resíduos Sólidos no Brasil- 2016.....	14
Figura 5: Como reciclar papel.....	36

FOTOGRAFIAS

Fotografia 1: Atividade de coleta e triagem realizada pelos alunos do 7º e 8º ano do turno da manhã.....	21
Fotografia 2: Cesto do Refeitório, das salas de aula e do pátio respectivamente.....	22
Fotografia 3: Eco ponto e Pátio respectivamente.....	22
Fotografia 4: Material utilizado na coleta e triagem.....	23
Fotografia 5: Visão dos resíduos coletados nas salas de aula.....	26
Fotografia 6: Visão dos resíduos coletados no pátio.....	26
Fotografia 7: Oficina de reciclagem de papel.....	34
Fotografia 8: Lixeira para papel reciclável e Papel reciclado pelos alunos.....	34
Fotografia 9: Palestra de Educação Ambiental.....	36
Fotografia 10: Oficina de Sabão Ecológico.....	37
Fotografia 11: Oficina de Sabão Ecológico.....	38

TABELAS

Tabela 1: Relação dos resíduos sólidos coletados ao longo de uma semana.....	27
---	----

GRÁFICOS

Gráfico 1: Porcentagem de cada categoria de resíduo para as salas de aula.....	28
Gráfico 2: Porcentagem de cada categoria de resíduo para o pátio.....	28

QUADROS

Quadro 1: Sequência Didática 01: “Como os resíduos sólidos estão afetando o meio ambiente”.....	31
Quadro 2: Sequência Didática 02: “Conhecendo nosso lixo”.....	32

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
1.1 MARCO HISTÓRICO	6
1.2 OBRIGATORIEDADE DA INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM TODOS OS NÍVEIS DE ENSINO.	7
1.3 RESÍDUOS SÓLIDOS	10
1.4 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS COM CARÁTER INVESTIGATIVO	15
2. OBJETIVOS	16
2.2 OBJETIVO GERAL	16
2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3. METODOLOGIA	17
3.1 O UNIVERSO DA PESQUISA: HISTÓRICO DA ESCOLA ESTADUAL DOM ELISEU	17
3.2 CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA	19
3.3 CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUOS SÓLIDOS	20
3.4 A AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	23
3.5 PRODUÇÃO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS COM CARÁTER INVESTIGATIVO.....	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO LIXO SÓLIDO	26
4.2 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	30
4.3 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	33
4.3.1 Oficina de reciclagem de papel.....	33
4.3.2 Palestra de Educação Ambiental	36
4.3.3 Sabão Ecológico.	37
4.3.4 Feira de Ciências.....	38
4.4 ANÁLISE DAS NARRATIVAS.....	38
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
APÊNDICE A: Aceite Institucional	52
APÊNDICE B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	53

APÊNDICE C: Termo de autorização para utilização de imagem e som de voz para fins de pesquisa (menor de 18 anos)	55
APÊNDICE D: Coleta de dados	56
APÊNDICE E: Sequências Didáticas	57

1. INTRODUÇÃO

A maneira imprudente como o ser humano vem se relacionando com o meio ambiente tem trazido diversas consequências para si mesmo, mas, sobretudo, para a própria natureza. Tais consequências resultam do uso desenfreado de recursos naturais, onde o homem visa apenas o lucro e não se atenta para o futuro do meio ambiente. Todo nosso sustento é retirado da natureza e em troca devolvemos enormes quantidades de lixo. Este cenário tem despontado estratégias de enfrentamento da problemática ambiental nas esferas, políticas, jurídicas e institucionais e, por conseguinte nas últimas décadas, muitas práticas sociais voltadas para a preservação do meio ambiente se tem instituído tanto no âmbito das legislações quanto nas diversas iniciativas de grupo, de associações e movimentos ecológicos (CARVALHO, 2017).

Nesta perspectiva, a Educação Ambiental (EA) representa um instrumento essencial em busca de meios que promovam a superação dos impactos negativos que tanto prejudicam o meio ambiente e afligem a sociedade como um todo (CARDOSO, 2011).

Para Dias (2000), a educação ambiental pode ser vista como uma ferramenta que promove o aprendizado sobre o meio ambiente, sendo uma maneira de elucidar a nossa dependência com o meio em que vivemos. Dessa maneira, ao pensarmos em educação ambiental temos que direcionar nossos esforços para o desenvolvimento de ações que irão ter como foco a reconstrução de conceitos e aquisição de novas habilidades promovedoras de modificações na localidade e, em especial, nos ambientes educacionais onde estamos inseridos, gerando qualidade de vida (JACOBI, 2005).

Promover a educação ambiental em uma sociedade voltada para o alto consumo pode ser considerada uma missão bastante difícil. Porém, aliado a esse fator, a educação ambiental deve ser vista como uma estratégia a longo prazo (LERDA; EARLE, 2007) e um instrumento para a conservação e melhoria da qualidade de vida. Sua aplicação tem como alvo o desenvolvimento de hábitos e atitudes sadias de conservação e respeito ambiental, transformando-os em cidadãos conscientes, de maneira que rompe com o ensino tradicional, pela sua abrangência, e incrementa a participação de todos: professores, alunos e a comunidade (OLIVEIRA, 2007; SOUZA *et al*, 2012).

A Declaração de Tbilisi, fruto da “Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental”, realizada em 1977 pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) em colaboração com o PNUMA (Programa das

Nações Unidas para o Meio Ambiente), traz como uma de suas recomendações aos Estados Membros, que a educação ambiental seja dirigida à comunidade provocando no indivíduo o interesse em participar de forma ativa no sentido de resolver os problemas dentro de um contexto, o senso de responsabilidade e o empenho em construir um futuro melhor. A Conferência Intergovernamental de Tbilisi define educação ambiental como um processo de reconhecimento de valores e clarificações de conceitos, que tem como objetivo desenvolver habilidades e modificar as atitudes em relação ao meio, para compreender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos (IBAMA, 1997).

O termo educação ambiental apresenta vários conceitos de acordo cada contexto e a vivência de cada um. Para alguns, a educação ambiental assume um caráter mais naturalista, onde assuntos abordados são relativos à natureza: lixo, preservação, animais, etc. Atualmente, a educação ambiental apropria-se de uma definição mais realista, buscando um equilíbrio entre ser humano e meio ambiente.

Assim, percebendo a educação ambiental de forma mais abrangente podemos dizer que se trata de uma prática de educação para a sustentabilidade, deve inserir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos.

1.1 MARCO HISTÓRICO

O marco histórico da educação ambiental, ou seja, educação para o meio ambiente se situa na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, 1972. Durante essa conferência foram propostas algumas sugestões para tratar de problemas sociais e ambientais, como a Declaração sobre o Ambiente Humano, com 26 princípios com orientações voltadas a construção de ambientes harmônicos entre homem e natureza. Com base nas recomendações propostas nessa conferência, a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) e o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o meio Ambiente) apresentaram o PIEA (Programa Internacional de Educação Ambiental), em 1975 (BRUGGER, 2004)

Hoje, no Brasil, a educação ambiental está assegurada em vários instrumentos normativos no âmbito federal e estadual, configurando-se direito do cidadão, obrigação dos poderes públicos e da sociedade em geral, como a Constituição Federal (CF) de 1988 e a Lei Federal nº 9.795/1999 de 27/4/99. De acordo com a Constituição Federal (CF) de 1988,

capítulo VI, Art. 225, que trata do Meio Ambiente: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”(Art. 225, § 1º, VI CF/1988). No parágrafo primeiro, deste artigo, a CF apresenta meios para garantir esse direito, incumbindo ao poder público entre outras coisas, a obrigação de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

A Lei Federal nº 9.795/1999, Lei da Educação Ambiental, como ficou conhecida, em seu Art. 1º traz o conceito legal educação ambiental.

“Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999).

Como podemos perceber, a Lei Federal nº 9.795/1999 incluiu no conceito de educação ambiental a ideia de sustentabilidade, de natureza constitucional, pois a sociedade precisa se atentar pra o fato de que a utilização dos recursos naturais, deve atender tanto às necessidades da geração atual, como possibilitar às gerações futuras de suprirem as suas, constituindo uma meta a ser alcançada pela sociedade como um todo, conforme determina o caput do art. 225 da Constituição Federal e, com a regulamentação na Lei Federal nº 9.795/1999, a educação ambiental é considerada como essencial na superação do desafio da sustentabilidade.

1.2 OBRIGATORIEDADE DA INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM TODOS OS NÍVEIS DE ENSINO.

Embora o tema Educação Ambiental esteja presente nas leis, sociedade e alguns ambientes educacionais há algumas décadas, a obrigatoriedade dessa temática se confirma com a publicação, pelo Ministério da Educação (MEC), dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1997, pela criação do Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) em 1999 e, posteriormente em abril do mesmo ano, com a publicação Lei nº 9.795/99, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental. E mais recentemente, em dezembro de 2018 na Base Comum Curricular (BNCC).

Os PCN orientam que o tema meio ambiente deve ser compreendido “como meio indispensável para conseguir criar e aplicar formas cada vez mais sustentáveis de interação sociedade/natureza e soluções para os problemas ambientais” (PCN-MEIO AMBIENTE, 1998, p.181). Dessa forma, a principal função do professor ao abordar o tema meio ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis, capazes de tomar decisões e a atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar individual e coletivo, local e global. Para tanto, é preciso que, mais do que informações e conceitos, as atividades que abordem esse tema trabalhem com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de procedimentos. (PCN-MEIO AMBIENTE, 1998).

Ainda segundo os PCN (1998), os temas relacionados à EA devem estar presentes em diferentes disciplinas, devendo ser tratados de forma colaborativa e integrados. Quando se fala em meio ambiente, existem muitas informações, valores e procedimentos aprendidos no cotidiano dos alunos. Essa gama de informações deve ser trazida para os debates nos trabalhos escolares para que estabeleçam as relações entre esses dois universos.

De acordo com o Programa Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999), nessas circunstâncias onde os sistemas sociais agem para promover mudança ambiental, a educação toma posição de destaque na construção da sociedade sustentável, pois propicia processos de mudanças culturais em direção à ética ecológica frente aos desafios da contemporaneidade.

Segundo a Lei Federal nº 9795/99, “A EA é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (BRASIL, 1999). Dessa forma, a EA deve estar presente em todos os segmentos e níveis da educação, sendo desenvolvida de maneira integrada aos currículos e atividades extracurriculares, de forma contínua e permanente. Sua aplicação tem como alvo o desenvolvimento de hábitos e atitudes sadias de conservação e respeito ambiental, transformando-os em cidadãos conscientes, de maneira que rompe com o ensino tradicional, pela sua abrangência, e incrementa a participação de todos: professores, alunos e a comunidade (OLIVEIRA, 2007; SOUZA *et al.*, 2012).

Para Cardoso (2011) as escolas são parte fundamental nesse processo de reflexão e conscientização quanto à necessidade de preservação do meio ambiente, formando cidadãos críticos com capacidade de opinar e atuar dentro da sociedade em que vivem.

Neste sentido, Almeida *et al.* (2004, p. 121), explica que a Educação Ambiental:

“deve fornecer instrumentos para a sociedade ampliar discussões e ações concretas em relação às questões ambientais, sobretudo no âmbito das escolas [...], de modo a ter uma população, pelo menos no futuro, consciente e educada para tais questões. Portanto, cabe à própria sociedade como um todo colocar em prática princípios educativos que permitam garantir a existência de um ambiente sadio para toda a humanidade.”

No que tange à BNCC (BRASIL, 2018), esta determina que a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana tal como a Educação Ambiental, Lei nº 9.795/1999, sejam inseridos aos currículos e às propostas pedagógicas preferencialmente de forma transversal e integradora.

A incorporação de temas atuais aos currículos, segundo a BNCC (BRASIL, 2018), permite aos estudantes maior vivência, o que possibilita o desenvolvimento do pensamento crítico, interfere de forma positiva na tomada de decisões conscientes e responsáveis, e na capacidade de identificação e resolução de situações problemas. Assim sendo, todas as áreas de ensino, devem se comprometer com a formação dos jovens para o enfrentamento dos desafios da contemporaneidade (sociais, econômicos e ambientais) e a tomada de decisões éticas e fundamentadas (BRASIL, 2018).

Assim, é importante que o estudante analise os problemas ambientais encontrados na comunidade e que ele entenda que faz parte da sociedade. Neste sentido, o propósito da EA é induzir o aluno a perceber a estreita interação entre qualidade de vida do homem e Meio Ambiente equilibrado e, fazer como que ele entenda que a EA não se limita apenas à preservação do Meio Ambiente, mas engloba os aspectos sociais, econômicos, éticos e políticos.

Dessa forma, embora não aborde diretamente sobre a Educação Ambiental, a última versão da BNCC (BRASIL, 2018) reforça a ideia de que conceitos como preservação do meio ambiente, consumismo e sustentabilidade sejam trabalhados como temas transversais já que traz como habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais) para o ensino médio:

1- (EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis (BRASIL, 2018, p. 555).

2- (EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta (BRASIL, 2018, p. 557)

3- (EM13CHS301) Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável (BRASIL, 2018, p.575).

Sato (2004) destaca a necessidade de que ocorra o aprendizado dentro da realidade e experiência dos próprios alunos e, digamos aqui, dos demais atores envolvidos neste processo de conscientização e mudança de hábitos na escola (apud PAZDA; STADLER; CARLETTO, 2010). Assim sendo, a tarefa da escola é “proporcionar um ambiente escolar saudável e coerente com aquilo que ela pretende que seus alunos apreendam, para que possa, de fato, contribuir para a formação da identidade como cidadãos conscientes de suas responsabilidades com o meio ambiente [...]”. (PCN-MEIO AMBIENTE, 1998, p.187).

1.3 RESÍDUOS SÓLIDOS

Um dos maiores problemas da humanidade é grande quantidade de resíduos gerados pela população. Os padrões de consumo da sociedade moderna romperam os ciclos da natureza: extraímos matérias primas para nosso sustento e em troca, devolvemos montanhas de lixo. Esse material, quando descartado de forma incorreta, pode acumular-se no meio ambiente, poluindo e contaminando solos, rios e águas subterrâneas. Além de aumentar a proliferação de vetores transmissores de doenças. (AMABIS; MARTHO, 2006).

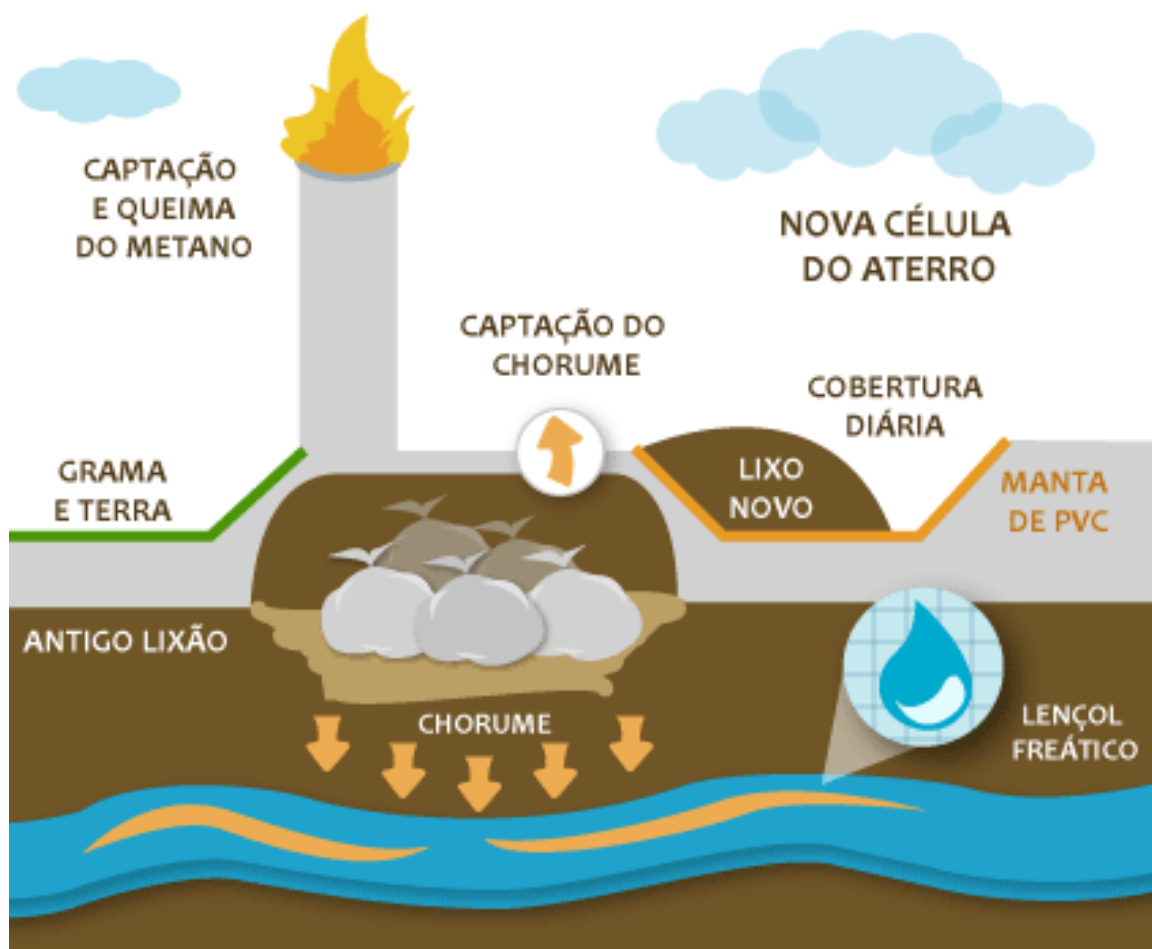
Os resíduos sólidos, vulgarmente chamados de lixo, são todos os materiais provenientes das atividades humanas, nas indústrias, hospitais, comércio, residências, limpeza urbana, ou agricultura, cujo descarte ocorre, nos estados sólido ou semissólido, assim como gases contidos em embalagens e líquidos os quais devido suas especificidades não devem ser lançados na rede pública de esgoto ou corpos d'água (BRASIL, 2010). No Brasil, as orientações sobre resíduos sólidos estão previstas na Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 que Institui a Política Nacional de Resíduos (BRASIL, 2010). Essa lei regulamenta o gerenciamento dos resíduos sólidos, distinguindo o lixo potencialmente reciclável ou reaproveitável, perigoso e o que deve ser rejeitado, ou seja, os resíduos sem possibilidade de reaproveitamento ou reciclagem. Prevê a diminuição da geração de resíduos, trazendo como

proposta a prática de hábitos de consumo responsável e sustentável que possam proporcionar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação apropriada dos rejeitos.

No município de Unaí- MG, a norma que regulamenta a criação da política municipal de coleta seletiva de lixo e questões de EA, é a Lei nº 2101, de 12 de março de 2003. No entanto, a coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis é feita desde 2005, de maneira informal, pela Associação Recicla Unaí (AREUNA). Um dos objetivos desta ação é a redução da quantidade de lixo sólido que chega ao aterro controlado.

Segundo a norma ABNT NBR 8849/1985, o aterro controlado (Figura 1) é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, diminuindo os impactos ambientais sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança.

Figura 1: Aterro Controlado.

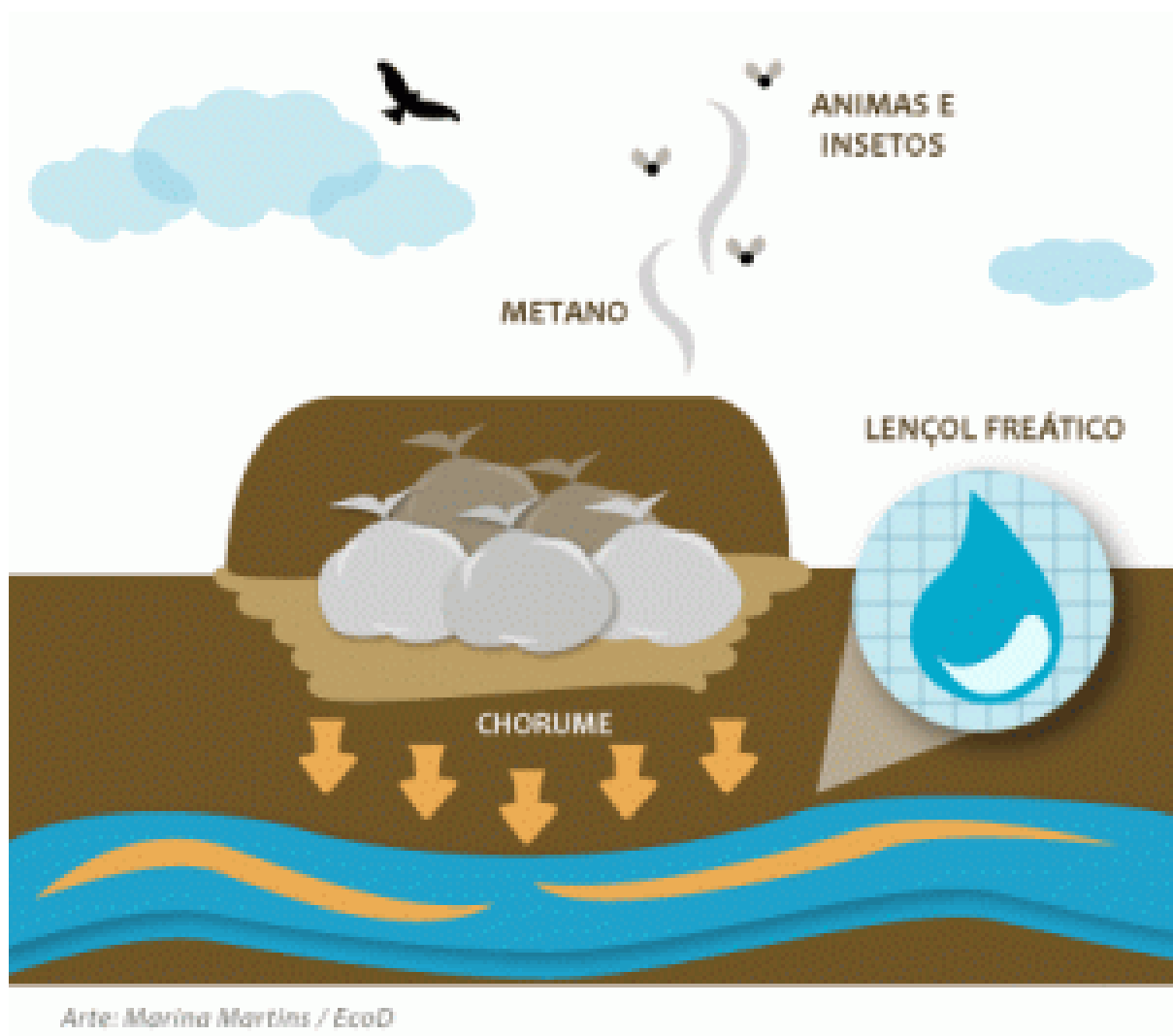


Arte: Marina Martins / EcoD

Fonte: <http://percolado.blogspot.com/2012/04/lixao-nao-e-aterro-sanitario.html>

Na prática, o aterro controlado é um local intermediário entre o lixão, terreno que recebe os resíduos a céu aberto sem tratamento adequado (Figura 2), e o aterro sanitário, (Figura 3) locais planejados para captar e tratar os gases e líquidos provenientes do processo de decomposição do lixo, evitando contaminação do solo, água e ar (ABNT, 1992). Trata-se, na verdade, de uma tentativa de transformar os lixões em aterros, reduzindo os impactos ambientais. Porém, diferente dos aterros sanitários, nesses locais não ocorre a prévia impermeabilização da base, o que faz com que o solo e o lençol freático continuem expostos à contaminação pelo chorume, como podemos ver nas imagens abaixo.

Figura 2: Lixão.



Fonte: <http://percolado.blogspot.com/2012/04/lixao-nao-e-aterro-sanitario.html>

Figura 3: Aterro Sanitário.



Fonte: <http://percolado.blogspot.com/2012/04/lixao-nao-e-aterro-sanitario.html>

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), a disposição final dos resíduos sólidos deve atender normas operacionais específicas, evitando os danos à saúde pública, à segurança e minimizando os impactos ambientais adversos. Dessa forma, entende-se que fica proibido o funcionamento dos lixões e aterros controlados, e que os municípios devem construir aterros sanitários e dar destinação adequada aos resíduos sólidos produzidos. No entanto, o prazo para a extinção dos lixões previsto para agosto de 2014 determinado pela Política de Resíduos, foi prorrogado por uma emenda – PLS 425/2014– que estabeleceu prazos entre 2018 e 2021, de acordo com município.

Na tabela apresentada a seguir (Figura 4), podemos conferir o tipo de destinação final dos resíduos sólidos por Estado.

Figura 4: Destinação dos Resíduos Sólidos no Brasil- 2016.

Tipos de Destinação dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2016					
Região	UF	Municípios	Lixão	Aterro Controlado	Aterro Sanitário
Norte	AC	22	19	0	3
	AM	62	56	6	0
	AP	16	14	0	2
	PA	144	136	0	8
	RO	52	31	2	19
	RR	15	15	0	0
	TO	139	122	11	6
	Total	450	393	19	38
	100%	87,33%	4,22%	8,44%	
Nordeste	AL	102	95	1	6
	BA	417	319	4	94
	CE	184	178	0	6
	MA	217	213	0	4
	PB	223	207	0	16
	PE	185	126	2	57
	PI	224	214	0	10
	RN	167	155	3	9
	SE	75	62	0	13
	Total	1794	1569	10	215
	100%	87,46%	0,56%	11,98%	
Sudeste	ES	78	20	2	56
	MG*	853	242	239	196
	RJ	92	22	2	68
	SP	645	0	12	633
	Total	1668	284	255	953
	100%	17,03%	15,29%	57,13%	
Sul	PR	399	74	68	257
	RS	497	0	74	423
	SC	295	0	0	295
	Total	1191	74	142	975
	100%	6,21%	11,92%	81,86%	
Centro Oeste	DF	1	1	0	0
	GO*	246	203	1	41
	MS	79	57	0	22
	MT	141	111	0	30
	Total	467	372	1	93
	100%	79,66%	0,21%	19,91%	
Brasil	Total Geral	5570	2692	427	2274
		100%	48,33%	7,67%	40,83%

Fonte: <https://portalresiduossolidos.com/aterro-sanitario/>

Como podemos perceber, em 2016, 48,33% dos municípios ainda utilizavam o lixão como destinação final dos seus resíduos e 7,67%, usavam os aterros sanitários, totalizando 56% dos municípios que ainda não possuíam uma destinação ambientalmente adequada para os resíduos sólidos produzidos e apenas 40,83% dos municípios utilizavam o aterro sanitário. Uma situação preocupante!

1.4 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS COM CARÁTER INVESTIGATIVO

No intuito de contribuir com a inserção de atividades de EA nas escolas, aborda-se neste trabalho a proposta de planejamento a partir de sequências didáticas.

Sequências didáticas podem ser definidas como "certo número de aulas planejadas e analisadas previamente com a finalidade de observar situações de aprendizagem, envolvendo os conceitos previstos na pesquisa didática" (PAIS, 2002, p. 102). Se analisarmos as sequências didáticas a procura dos elementos que as compõem, veremos que elas são "um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos". (ZABALA, 1998, p.18). Podemos perceber que existem diferenças entre sequência didática e atividade, já que a atividade segundo Zabala (1998) é uma unidade mais elementar que compõe o processo de ensino e aprendizagem, pode ser por exemplo um trabalho prático, um debate, uma leitura ou uma aula expositiva. As atividades não precisam apresentar uma sequência, ou seja, não precisam estar ligadas entre si. Já uma sequência didática, como o próprio nome indica, refere-se há um conjunto de atividades ordenadas entre si. Assim, a construção de sequências didática pressupõe um planejamento encadeado de passos, ou etapas ligadas entre si, com o objetivo de ensinar determinado conteúdo, etapa por etapa.

Quanto à abordagem investigativa, a BNCC (BRASIL, 2018) determina que entre outras competências gerais da educação básica, as Ciências devem recorrer a uma abordagem investigativa reflexiva, crítica, e criativa, na investigação de causas, elaboração de hipóteses, formulação e resolução de problemas.

Nessa perspectiva, uma atividade investigativa implica em uma metodologia ativa onde ocorre a proposição de situações problemas e os alunos são desafiados a mobilizar seus conhecimentos prévios para produzir deduções, criar hipóteses, estabelecer proposições e buscar soluções. Sasseron (2015) afirma que,

[...] assim como a própria construção de conhecimento em ciências, a investigação em sala de aula deve oferecer condições para que os estudantes resolvam problemas e busquem relações causais entre variáveis para explicar o fenômeno em observação, por meio do uso de raciocínios do tipo hipotético-dedutivo, mas deve ir além: deve possibilitar a mudança conceitual, o desenvolvimento de ideias que possam culminar em leis e teorias, bem como a construção de modelos (SASSERON, 2015, p. 58).

De forma sucinta, uma sequência didática com caráter investigativo pode ser entendida como “um encadeamento de atividades e aulas em que um tema é colocado em investigação e as relações entre esse tema, conceitos, práticas e relações com outras esferas sociais e de conhecimento possam ser trabalhados” (SASSERON, 2015, p. 59). Ainda de acordo com a autora esse entendimento reforça a ideia do ensino por investigação como abordagem didática, pois evidencia o papel do professor de propositor de problemas, orientador, mediador e motivador de discussões, independente de qual seja a atividade didática proposta (SASSERON, 2015).

Este Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) faz parte do macroprojeto de “Educação ambiental e ecologia” da rede nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO, programa este voltado para os professores da rede pública de ensino. A rede possui financiamento do CNPq, CAPES, FINEP, FAPES de diversos Estados, Secretarias de Estado e Universidades integrantes, além do Ministério do Meio Ambiente, EDITAL ANACAPES/DEB, IBAMA/ PETROBRAS/ Fundação Guimarães Duque e Fundo Newton/ COFAP, FAPESC.

2. OBJETIVOS

2.2 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um Programa com o desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental por meio de ações pedagógicas e elaborar sequências didáticas para discussões sobre Educação Ambiental (EA) e resíduos sólidos (RS) por meio da construção participativa envolvendo alunos, professores e funcionários da Escola Estadual Dom Eliseu, no município de Unaí, Minas Gerais, englobando o ensino médio e fundamental.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mobilizar a equipe pedagógica para conseguir maior adesão e participação nas atividades desenvolvidas;
- Sensibilizar os alunos quanto a importância das discussões relacionadas ao tema Meio Ambiente e Resíduo Sólido;
- Caracterizar os RS produzidos no turno matutino da Escola Estadual Dom Eliseu;

- Avaliar as ações de EA.
- Elaborar sequências didáticas sobre EA que poderão ser aplicadas em aulas de diferentes disciplinas.

3. METODOLOGIA

Nesse tópico, descreve-se o caminho percorrido para alcançar os objetivos propostos nesse trabalho. Apresenta o universo da pesquisa, com as características da escola onde as atividades foram realizadas, a dinâmica das atividades, as características da amostra, a estratégia adotada para a coleta de dados e o procedimento para a análise dos dados. Todas as atividades aqui descritas culminaram na elaboração, execução e avaliação de um programa de educação ambiental sobre o tema resíduos sólidos.

3.1 O UNIVERSO DA PESQUISA: HISTÓRICO DA ESCOLA ESTADUAL DOM ELISEU

De acordo com os dados encontrados no Projeto Político Pedagógico da Escola Estadual “Dom Eliseu”, essa escola atende Ensino Fundamental e Médio nas modalidades: regular no nível Médio, integrante da Rede Estadual de Ensino do Estado de Minas Gerais, está localizada à Rua Santa Luzia, nº 398, Bairro Cachoeira, em Unaí-MG. Foi criada por ato do então Governador do Estado de Minas Gerais, Dr. José de Magalhães Pinto, conforme Decreto nº 9.523 de 26 de janeiro de 1966.

A Escola, que funciona em prédio próprio, conta com as seguintes dependências: 12 salas de aula sendo: 06 salas com 49m², 02 com 44,835 m² e 04 com 42,395 m², 01 sala de laboratório de informática com 49m², 01 biblioteca e sala de leitura com 42,395 m², 01 sala para ser equipada para laboratório de ciências com um pequeno depósito, uma cantina contendo 01 cômodo para guardar alimentos, 01 para guardar utensílios de cozinha, 01 cômodo para depósito, 01 banheiro para as cantineiras, 01 área de serviço, o espaço para refeitório faltando os mobiliários, sanitários dos alunos, banheiro para portador de necessidades especiais, quadra de esporte descoberta, área interna (pátio), área de jardinagem à frente da Escola. O setor administrativo conta com a sala da diretoria, a secretaria, a sala de departamento de pessoal com outra contígua que é o seu almoxarifado, a sala de departamento financeiro, sala dos professores, banheiros masculino e feminino, os quais servem, também, para uso dos servidores da Secretaria.

Situada em um bairro a 01 quilômetro do centro da cidade, a Escola Estadual "Dom Eliseu" atende a alunos de classe média baixa e média alta, filhos de funcionários públicos, empresários e microempresários, comerciantes, autônomos, trabalhadores rurais, dentre outras atividades, além de alguns desempregados. Em virtude disso, encontram-se várias famílias em que os pais se dedicam a uma árdua jornada de trabalho e, conseqüentemente, muitos filhos ficam sem o devido e valioso acompanhamento em casa, muitos, até passam longos períodos sozinhos, o que proporcionam desligamentos das atividades extraclases e dificuldades de aprendizagem, ausência de limites, autoestima em baixa, desinteresse pelo estudo, sem prejuízos de outras atitudes e/ou atividades que os afastam dos livros.

A escola atende, no momento, a 30 turmas dos dois níveis da educação básica, Ensino Fundamental e Ensino Médio nas modalidades Regular, distribuídos nos três turnos: matutino, vespertino e noturno.

O corpo administrativo-pedagógico é formado, na sua maioria, por profissionais efetivos, facilitando o acompanhamento do processo de ensino e de aprendizagem, a sua avaliação de forma mais precisa e a intervenção mais eficaz, contribuindo para a melhoria dos resultados dos alunos tanto nas avaliações internas quanto nas externas, apesar de reconhecer que os mesmos estão um pouco distante daquilo que almejam alcançar.

O corpo docente é formado, na sua maioria, por profissionais habilitados na função, a maior parte com especialização *Latu-Senso*, alguns poucos com especialização *strict sensu*, porém a Escola sempre incentiva a busca do aperfeiçoamento profissional, pois se preocupa com a garantia da qualidade do ensino ministrado aos alunos, direito assegurado aos mesmos pelas legislações educacionais vigentes.

A escola conta com uma Biblioteca denominada Helena Antipoff, com bom acervo literário e bibliográfico, mas o seu espaço físico é bastante reduzido para ser dividido em prateleiras e mesas, o que dificulta o atendimento ao aluno em pesquisas e momentos de leitura.

A internet é banda larga, com ótimo sinal e frequência e funciona também, interligada via SEE/SRE/ESCOLA, para viabilizar comunicação entre ambas. O laboratório de informática foi adaptado para oferecer espaço com 20 equipamentos apropriados para se trabalhar com o máximo de 40 alunos distribuídos em duplas. Isso dificulta um pouco o trabalho do professor uma vez que o número de alunos por turma nessa escola é entre 35 a 45 alunos, impossibilitando o trabalho individualizado.

No início desse ano, 2019, uma sala, outrora usada como sala de reforço, tornou-se a sala de laboratório de Ciências, Química e de Biologia, restando, para o futuro, a aquisição de matérias para complementação do equipamento existente. A escola possui um refeitório, com mesas e bancos grandes, onde os alunos fazem o lanche. Possui também uma sala de multimídia, equipada com caixa de som, projetor e notebook.

3.2 CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA

O desenvolvimento desse trabalho teve uma abordagem participativa, uma “pesquisa-ação”, onde a pesquisadora e a equipe pedagógica e alunos trabalharam juntos, compartilhando experiências e saberes tendo como propósito a construção de programa de atividades de EA sobre o tema “Resíduo Sólido”. Dessa forma, os sujeitos da pesquisa participaram de forma ativa da construção das atividades e conseqüentemente do seu conhecimento.

Para conseguir a colaboração dos professores, primeiramente foi feita a mobilização da equipe pedagógica e da sensibilização dos alunos, que ocorreu por meio de reuniões e conversas com a direção, professores, funcionários e alunos da Escola Estadual Dom Eliseu.

A primeira reunião ocorreu com a direção onde foi feita a apresentação do projeto juntamente com o pedido de autorização para o desenvolvimento do mesmo. Nesse momento, a diretora Eliane Rosa Amaral Ribeiro, assinou o termo de Aceite Institucional (APÊNDICE A). A segunda reunião foi feita com a equipe pedagógica. Nesse momento, o projeto “EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DE UM PROGRAMA PARA RESÍDUOS SÓLIDOS” foi apresentado aos professores. Ao final da apresentação, os segmentos da escola foram convidados a colaborar com suas experiências e sugestões quanto aos temas: desperdício; diminuição na produção de resíduos; coleta seletiva, destinação e reaproveitamento dos resíduos sólidos da escola. No decorrer dessa reunião elaboramos um plano de atividades que poderiam ser desenvolvidas para a construção do programa de resíduos sólidos.

As atividades que compuseram esse programa de educação ambiental, estão descritas de forma mais detalhada no subitem referente ao programa de educação ambiental implantado.

Numa breve descrição, foram essas as atividades propostas e realizadas:

3.2.1 Caracterização dos RS em alguns ambientes de uso comum pelos alunos e equipe pedagógica. Devido a importância da caracterização dos resíduos sólidos a mesma foi descrita como um resultado em separado;

3.2.2 Palestra sobre EA realizada na semana de educação para vida, a convite da direção da escola; ministrada para o ensino médio, pela professora de Biologia e aluna do ProfBio, Ana Cláudia. Realizada em novembro, pelas escolas estaduais de Minas Gerais, a semana de educação para a vida tem como alvo o planejamento e desenvolvimento de atividades que contemplem as especificidades regionais e culturais da comunidade escolar. As escolas também podem aproveitar o momento para sistematizar e divulgar trabalhos já desenvolvidos;

3.2.3 Uso da disciplina “Diversidade, Inclusão e Mundo do Trabalho (DIM)” que, desde 2016 foi incluída pela Secretaria de Estado de Educação (SEE) no conteúdo curricular do Ensino Médio noturno e da Educação de Jovens e Adultos (EJA) para desenvolver atividades de EA. Interdisciplinar, a DIM estimula os alunos a elaborarem e desenvolverem projetos que se propõem a solucionar os problemas encontrados em sua comunidade;

3.2.4 Feira de ciências com tema reciclagem, com participação de todas as turmas e todos os professores da escola.

3.3 CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUO SÓLIDOS

De acordo com o PCN (1998), para trabalhar a problemática do lixo, é necessário uma combinação de procedimentos, que se inicia com uma reflexão quanto a redução na quantidade gerada (essa etapa pode contar com a participação direta dos alunos) e termina com discussões sobre a destinação final desses resíduos, como a reciclagem, a compostagem, o uso de depósitos e incineradores.

Em acordo com essa orientação, a segunda etapa do projeto que surgiu em construção participativa foi a caracterização dos RS. A meta central dessa atividade foi possibilitar que os alunos pudessem conhecer, identificar e quantificar o lixo produzido por eles ao longo do dia e que essas informações pudessem subsidiar as ações de educação ambiental que seriam desenvolvidas a partir desse momento. Para tanto, foi feita a caracterização dos RS produzidos nas dependências da Escola Estadual Dom Eliseu, que foi realizada no período matutino, durante 05 dias consecutivos, em dois ambientes distintos:

salas de aula e pátio da escola. No primeiro dia, a atividade de coleta e triagem foi desenvolvida com alunos do 7º e 8º ano do turno da manhã, e contou com a colaboração da professora de português dessas turmas (Fotografia 1). As demais coletas foram realizadas com a ajuda dos servidores ASB (Auxiliar de Serviços da Educação Básica) que também são responsáveis pela limpeza da escola.

Fotografia 1: Atividade de coleta e triagem realizada pelos alunos do 7º e 8º ano do turno da manhã.



Fonte: Ana Cláudia R. D. Lopes (2018)

Optou-se aqui por não incluir as lixeiras do refeitório e sala dos professores, já que estas habitualmente contêm resíduos orgânicos misturados aos RS. No período matutino a escola é frequentada por aproximadamente 413 alunos e 60 funcionários. Em todas as salas (salas de aula, secretaria, professores, direção) há um cesto de lixo pequeno, um maior no pátio e outro no refeitório. Apesar de possuir Eco ponto (local para armazenamento de RS recicláveis), esse material é recolhido esporadicamente pela AREUNA- Associação Recicla Unai (Fotografias 2 e 3).

Fotografia 2: Cesto do Refeitório, das salas de aula e do pátio respectivamente.



Fonte: Ana Cláudia R. D. Lopes (2018)

Fotografia 3: Eco ponto e Pátio respectivamente.



Fonte: Ana Cláudia R. D. Lopes (2018)

O material utilizado na triagem dos RS coletados (Fotografia 04) foi: luvas para triagem, balança, recipiente para separação dos materiais (bacias, sacos), lona para despejar o material a ser triado, papel e caneta para anotação dos resultados.

Após a coleta, material foi triado e contabilizado em unidades (número, peso ou volume) de lixo para cada categoria: Papel, Plástico (Pet, Canudos ou Embalagem), Isopor, Rejeito, Madeira, Alumínio e Outros. Após o estudo, o resíduo foi descartado em local adequado.

Fotografia 4: Material utilizado na coleta e triagem.



Fonte: Ana Cláudia R. D. Lopes (2018)

3.4 A AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O recurso metodológico utilizado na avaliação das atividades desenvolvidas foi a análise de narrativas na forma escrita.

Para Cunha e Simão (2013), as narrativas constituem-se em um eficiente elemento de investigação e vem conquistando espaço nas pesquisas educacionais, pois diferente das pesquisas quantitativas, que mantém certa distância do pesquisador, a análise qualitativa permite maior aproximação com os sujeitos da pesquisa. Isso devido a narrativa considerar a “subjetividade do sujeito, que ao narrar sua experiência, tem a oportunidade de expressar em seu relato, suas experiências, memórias, sentimentos” (CUNHA; SIMÃO, 2013). Assim o sujeito da pesquisa tem uma oportunidade ampliada, extrapolando os habituais questionários com pergunta/resposta, permitindo ao pesquisador uma compreensão maior da situação da pesquisa.

A metodologia utilizada para analisar as narrativas teve abordagem qualitativa, pois os procedimentos estudados são complexos, envolvendo valores, hábitos e opiniões. “A tarefa de análise implica, num primeiro momento, a organização de todo material, dividindo em partes, relacionando essas partes e procurando identificar tendências e padrões relevantes” (LUDKE; ANDRÉ, 2018, p.53).

Ainda, segundo essas autoras, o primeiro passo na análise após a coleta de dados é a construção de um conjunto de categorias. Para isso o pesquisador pode usar diferentes formas de anotações como por exemplo, números, letras, ou outros tipos de anotações que permitam reunir, no próximo passo, componentes similares. Para nortear os alunos

voluntários durante a construção de suas narrativas, foram criados 6 tópicos que posteriormente facilitariam a criação das categorias para a análise das narrativas produzidas. Os tópicos foram atrelados aos objetivos e às atividades de EA realizadas pelos alunos, possibilitando compreender como estas atividades desenvolvidas impactaram os envolvidos na realização deste trabalho.

Abaixo estão os tópicos e as categorias que surgiram durante a análise das narrativas:

1. Tipo de atividade realizada pelo aluno;
2. Caracterização do lixo;

Categorias encontradas:

- Possibilidade de redução do lixo pela não geração.
- Possibilidade de redução do lixo pela reciclagem ou reutilização.

3. Conceito de Educação Ambiental e Resíduo Sólidos (reciclagem, reuso, etc.).

Categorias encontradas:

- Conceitos consolidados quanto aos termos Resíduo Sólido, reciclagem, reutilização e educação Ambiental;
- Falta de clareza quanto aos termos reutilização com reciclagem.

4. Importância ou não da EA.

Categorias encontradas:

- Conscientização quanto à quantidade de resíduos produzidos;
- Necessidade de mudanças de hábito para construir um futuro mais limpo;
- Reflexão sobre seus atos em relação ao meio ambiente.

5. Multidisciplinaridade e interdisciplinaridade.

- Todas as disciplinas;
- Determinadas disciplinas.

6. Mudanças de hábito.

Categorias encontradas:

- Economia doméstica;
- Preocupação com redução na produção de resíduos para diminuir o impacto do lixo no meio ambiente e;
- Preocupação com a destinação final desses resíduos.

Assim, o processo avaliativo se deu através da obtenção e análise qualitativa de narrativas de um grupo voluntário, participou das atividades do programa de EA desenvolvidas na escola. Cada um dos voluntários, foi convidado a escrever um texto no formato narrativo, mencionando os seguintes tópicos: descrição da sua experiência durante a participação nas atividades; disciplinas com possibilidade de se trabalhar com os temas educação ambiental e lixo, e o quanto essas atividades contribuíram para uma mudança de hábitos ou não. Os alunos que participaram da caracterização do lixo, foram solicitados a narrar sobre qual tipo de resíduo produzido eles acreditavam que poderia ser reciclado ou reaproveitado, se ele considerava possível haver uma redução no volume de lixo produzido e como isso poderia acontecer (APÊNDICE D).

Para participar dessa atividade, os alunos maiores assinaram o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (APÊNDICE B) e os alunos menores de 18 anos, levaram para seus responsáveis assinar o “Termo de autorização para utilização de imagem e som de voz para fins de pesquisa (APÊNDICE C).

3.5 PRODUÇÃO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS COM CARÁTER INVESTIGATIVO

As sequências didáticas foram produzidas em cooperação com os professores do ensino médio. Durante uma das reuniões para discussão das atividades de EA, esses professores foram convidados a colaborar na produção de duas sequências didáticas com o tema “LIXO”. Os professores que se disponibilizam a participar da construção das sequências didáticas, receberam, por e-mail, uma primeira versão do material, onde eles deram sugestões. Levando em consideração que a realidade de cada escola é diferente da outra, foram produzidas duas sequências didáticas (Quadro 1 e 2), disponíveis na íntegra no APÊNDICE E, para que o professor possa escolher a que melhor se encaixe à sua prática pedagógica.

A primeira sequência didática, leva a um questionamento quanto aos principais problemas ambientais causados pela destinação inadequada do “lixo” e estimula o aluno a observar meio ambiente onde está inserido em busca de situações de risco ou dano ambiental causada pelo lixo, no ambiente onde ele mora, estuda ou trabalha. A segunda, sugere uma atividade de caracterização dos resíduos com o intuito de estimular o aluno a conhecer e refletir sobre os tipos e a quantidade de resíduos sólidos produzidos no nosso dia-a-dia ao mesmo tempo que orienta pesquisas como: tempo de decomposição dos materiais, produção de lixo no Brasil e no mundo, reciclagem e plástico biodegradável brasileiro.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO LIXO SÓLIDO

Do material coletado, foi obtido um total 12,272Kg de RS, sendo que nas salas de aula foi coletado 6,137Kg e 6,135Kg no pátio, ilustrados nas Figuras 04 e 05e na Tabela 1.

O total de rejeitos encontrados na amostra total foi de 3,349 kg. Foram considerados rejeitos, resto de alimentos, papel umedecido e degradado por líquidos e terra.

Fotografia 5: Visão dos resíduos coletados nas salas de aula.



Fonte: Ana Cláudia R. D. Lopes (2018)

Fotografia 6: Visão dos resíduos coletados no pátio.



Fonte: Ana Cláudia R. D. Lopes (2018)

Tabela 1: Relação dos resíduos sólidos coletados ao longo de uma semana.

Tipo de resíduo		Salas		Pátio	
		Peso	%	Peso	%
Categorias	Subcategorias				
Papel		2,694	35%	2,385	43%
		Salas – Pátio			
	(UN)				
Plástico	Embalagens 25 - 04				
	Canudo /palito 67 - 19	1,633	57%	0,828	42%
	Canetas 14 -				
	Sachê 20				
	Pet 12 - 08				
	Cola/Corretivo 04 - 01				
Vidro	Vidro				
Alumínio	Latinhas	0,086	2%		
	Giz	0,009	0%		
Outros	Chinelo	0,199	4%		
	Cigarro	---	0%		
	Lápis / Palito de picolé	0,024	1%		
	TNT	---	0%	0,172	3%
	Isopor	0,011	0%		
	Total		4,656		4,056

Com base nos resultados obtidos foram gerados dois gráficos, um para cada ambiente (Gráficos 1 e 2), indicando a porcentagem de cada categoria de resíduo. Os gráficos mostraram as categorias que mais foram representativas nas suas respectivas amostragens. Todos que tiveram uma quantidade de unidade de resíduo menor que 5% de representatividade foram agrupados na categoria “outros”.

Gráfico 1: Porcentagem de cada categoria de resíduo para as salas de aula.

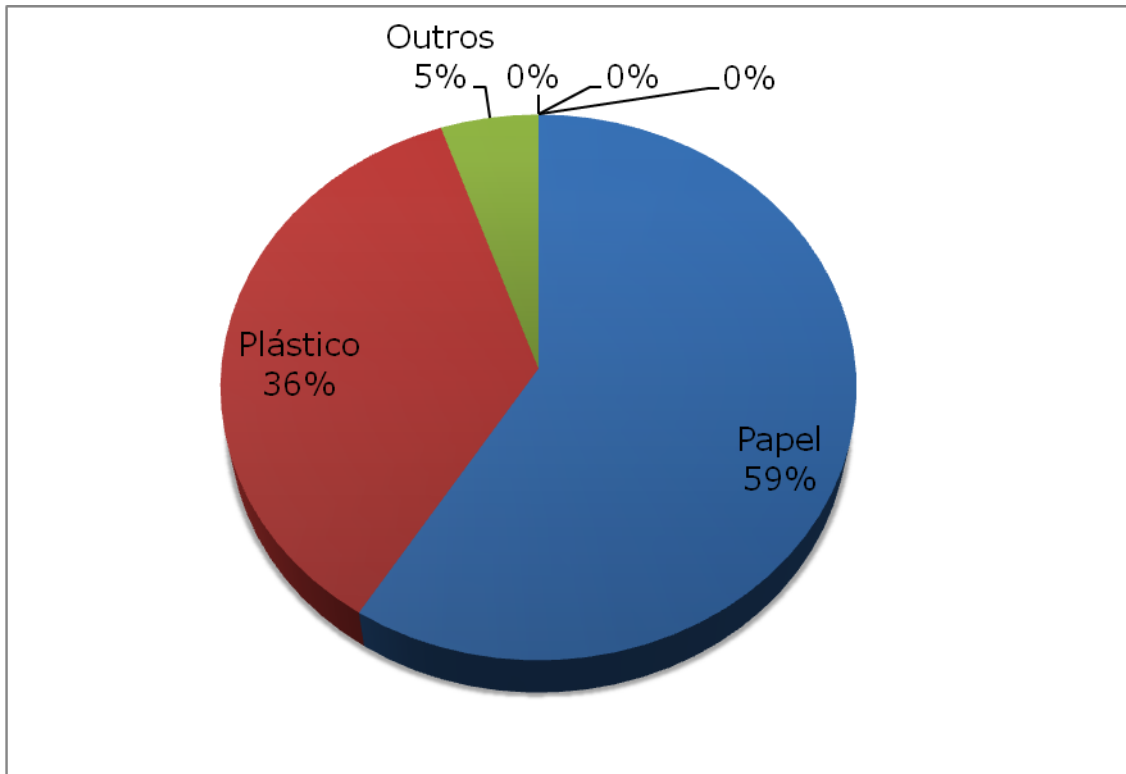
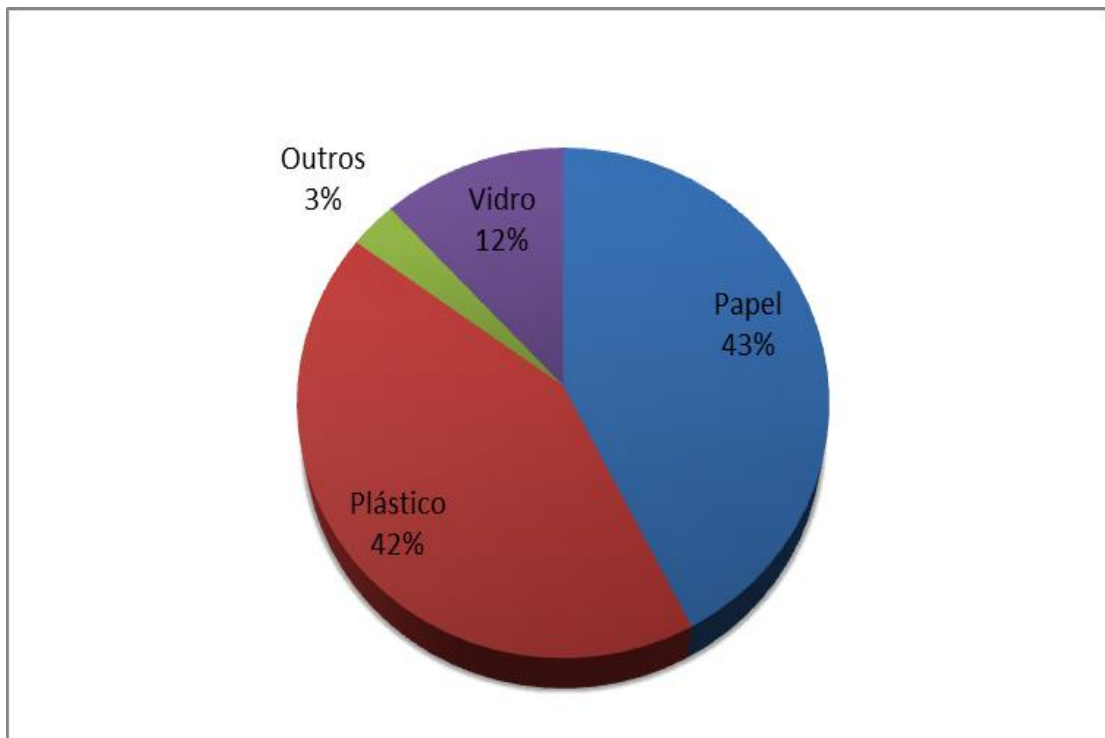


Gráfico 2: Porcentagem de cada categoria de resíduo para o pátio



Considerando que se manejado de forma adequada grande parte dos resíduos sólidos gerados pelas atividades humanas ainda possui algum valor comercial, é necessário que as pessoas adotem uma nova postura e comecem a ver o lixo como uma matéria-prima potencial. Dessa forma, percebendo a complexidade das atividades humanas, pode-se examinar que tipo de resíduos de uma atividade pode ser aproveitado para outra, e assim sucessivamente. O material que não for utilizado nesse ciclo será classificado como lixo (D'ALMEIDA; VILHENA, 2000).

Com a caracterização dos RS e a análise de composição gravimétrica, onde é possível conhecer a percentagem de cada categoria em relação ao peso total da amostra analisada (MOURA; ARCHANJO, 2012), foi possível obter um diagnóstico quantitativo e qualitativo, bem como o fluxo dos resíduos dessa escola em locais predeterminados, permitindo avaliar o potencial de reciclagem dos componentes e o melhor gerenciamento.

De acordo com os PCN (1998), além da escola criar formas mais adequadas de coleta e manejo do lixo, reciclagem e reaproveitamento de materiais, é possível também discutir comportamentos responsáveis de “produção” e “acondicionamento” em casa, e nos espaços de uso comum como por exemplo, ter atenção sobre o tipo de embalagens utilizadas nos produtos industrializados e as diversas formas de desperdício e os impactos ambientais causados pelo uso de produtos descartáveis não-biodegradáveis.

Nessa perspectiva, os dados da caracterização foram apresentados aos alunos, que após analisarem a quantidade de resíduos produzidos, discutiram quanto a possibilidade de redução na geração desses resíduos e formas de reutilização e/ou reciclagem. Discutimos também sobre a importância da correta gestão dos resíduos e da aplicação dos princípios da não geração; redução da produção; reutilização e da reciclagem para a diminuição da quantidade de resíduos gerados, assim como para a prevenir o surgimento de possíveis impactos ambientais relacionados ao lixo.

Foram discutidas medidas para diminuir a produção excessiva de plástico, como o uso de sacolas ecológicas, a preferência por produtos com refis e a seleção desse material para a reciclagem. Quanto ao papel, as discussões giraram em torno do descarte exagerado e sem necessidade. Ao final da discussão, como forma de conscientização e diminuição na quantidade de resíduos enviados ao aterro controlado, os alunos sugeriram o desenvolvimento de uma oficina de reciclagem de papel.

Nesse momento foi possível constatar a importância da construção participativa e do desenvolvimento de atividades não formais. O uso de espaços não formais de educação

para tratar o tema de educação ambiental e discutir a problemática de resíduos sólidos na escola contemplou as dimensões educativas descritas para a tipologia de “Educação não formal” (MARQUES; FREITAS, 2017).

Por meio de observação, verificou-se que os resíduos gerados pela instituição, com exceção do papelão que é armazenado para coleta posterior, tem o mesmo tipo de gerenciamento, ou seja, independentemente do tipo, os resíduos são todos enviados para o aterro controlado. Feita a composição gravimétrica, foi possível perceber maior quantidade de resíduo nas salas de aulas em comparação com o pátio, isso pode ser explicado principalmente pelo maior tempo de permanência dos alunos nas salas.

4.2 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

As atividades sugeridas nesse material conciliam com a proposta da Base Nacional Comum Curricular-BNCC, que prevê a investigação como forma de engajamento dos estudantes na aprendizagem de processos, práticas e procedimentos científicos e tecnológicos. Dessa forma, procuramos conduzir a abordagem para atividades com caráter investigativo que implica, inicialmente, na proposição de situações-problemas que orientam e acompanham todo o processo de investigação visando conscientização e reflexão dos estudantes (CASTRO; MARTINS; MUNFORD, 2008), a fim de obter uma mudança comportamental dos mesmos, incentivando-os a prática de atos responsáveis com o meio ambiente, e tornando-os multiplicadores desses atos.

Durante a construção das sequências didáticas, discutimos, ouvimos opiniões diferentes e ao final conseguimos produzir um material com abordagem investigativas nos moldes das atividades propostas pela BNCC, que são a inserção aos “currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora.”. (BRASIL, 2018, p. 19).

Na elaboração das sequências didáticas buscou-se a produção de atividades interdisciplinares e multidisciplinares, uma vez que, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN (PCN-MEIO AMBIENTE, 1998) os temas relacionados à EA devem estar presentes em diferentes disciplinas, devendo ser tratados de forma colaborativa e integrados. Ao aplicar tal atividade espera-se que essa promova o questionamento e reflexão dos alunos, com o professor atuando como mediador, conduzindo a atividade investigativa de forma que o aluno participe desenvolvendo a sua autonomia.

É importante, lembrar que as atividades propostas aqui não devem ser vistas como receitas que são seguidas de maneira rígida, mas sim como propostas, na qual os professores possam fazer as alterações que julgarem necessárias para se adequarem à sua realidade.

Quadro 1: Sequência Didática 01: “Como os resíduos sólidos estão afetando o meio ambiente”.

Momentos	Número de Aulas	Atividades Propostas
Introdução e problematização	1	<p>Apresentação da proposta de trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> - Questionamento e Discussão 1- Quais os principais problemas ambientais causados pela destinação inadequada do “lixo”? 2- Você identifica alguma situação de risco ou dano ambiental causada pelo lixo, no ambiente onde você mora, estuda ou trabalha? - Documentário “História das coisas”. - Discussão: <ul style="list-style-type: none"> 1- O que você entende por consumo? Já parou para pensar se só compra o necessário ou também compra supérfluo? 2- Que tipo de impactos negativos a produção exagerada e destinação incorreta de resíduos tem causado à natureza? 3- Quais as medidas para diminuir esses impactos? 4- Você sabe a diferença entre lixo e materiais recicláveis? Quais tipos de materiais podem ser reciclados? 5- Qual a importância de separar corretamente as categorias de resíduos (plástico, papel, vidro, etc) e a importância da reutilização e da reciclagem. <p>Atividade para casa: Os alunos devem procurar situações de dano ambiental, registrar com uma fotografia.</p>
Conhecimento	1	<p>Laboratório de Informática:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Levantamento de dados sobre os danos identificados nas

		imagens, como: tempo de decomposição, consequências do descarte incorreto, - Propor ações de minimização dos impactos.
Produção	2	Confecção de painel com: - Fotos dos danos ambientais; - Informações sobre a porcentagem de reciclagem; - Produção de lixo no Brasil e no mundo; - Dados dos países que já baniram o uso do plástico; - Sugestões de minimização dos impactos propostas pela turma.

Quadro 2: Sequência Didática 02: “Conhecendo nosso lixo”.

Momentos	Número de Aulas	Atividades Propostas
Introdução e problematização	1	Apresentação da proposta de trabalho - Questionamento: Como é o lixo que eu produzo? - Caracterização do lixo produzido nas salas de aula. Registro dos dados obtidos Atividade para casa: pesquisa sobre o plástico biodegradável brasileiro. Aplicação de questionário: lixo produzido em casa.
Conhecimento	1	- Relembrar os dados obtidos na aula anterior. - Exibição do filme: “Ilha das Flores”. - Discussão: 1- A realidade apresentada nesse vídeo é comum somente à Ilha das Flores, em Porto Alegre? 2- Qual o percurso do lixo ao longo do vídeo? 3- De acordo com o filme, o que coloca os seres humanos da Ilha das Flores, depois dos porcos na prioridade na escolha de alimento? 4- Quais os principais problemas que o lixo pode causar ao ser humano e ao meio ambiente?

		5- Qual parte do filme te chamou mais atenção? Atividade para casa: porcentagem de reciclagem, produção de lixo no Brasil e no mundo.
Produção	2	Confecção de painel com: - Gráficos do lixo produzido nas salas; - Gráficos com os dados do questionário. - Porcentagem de reciclagem; - Produção de lixo no Brasil e no mundo; - Dados dos países que já baniram o uso do plástico; - Dados sobre o plástico biodegradável.

4.3 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As atividades que compuseram o programa de educação ambiental foram desenvolvidas na escola Dom Eliseu de uma forma dinâmica ao longo do ano e contou, também na sua execução, com os alunos, professores e funcionários da escola.

Destaca-se a relevância desse programa, construído por diferentes segmentos da escola, e que ao longo do ano manteve o interesse de todos no tema proposto. As atividades realizadas na “Semana de educação para a Vida”, “Feira de Ciências” e “Oficinas de Reciclagem” são um exemplo para esta confirmação descrita nas narrativas dos alunos (apresentadas mais à frente). A relação de apoio centrada no aluno; a menor hierarquia no contato com o professor; a aprendizagem explícita; maiores possibilidades de interdisciplinaridade e contextualização foram algumas das características do processo.

O detalhamento das atividades é apresentado a seguir.

4.3.1 Oficina de reciclagem de papel.

Proposta pelos alunos, após a análise dos dados da caracterização dos resíduos, a oficina de reciclagem (Fotografia 7) foi realizada como forma de demonstrar como é possível fazer reaproveitamento do papel. Primeiramente os alunos fizeram um levantamento teórico acerca da diferença entre reciclagem e reutilização, importância e vantagens da reciclagem, focando na reciclagem do papel. Depois sobre os tipos de papéis que podem ser reciclados e finalmente o modo de preparo (Figura 5).

Parte do papel usado na reciclagem foi coletado durante uma semana, em uma lixeira exclusiva para papel reciclado. A outra parte, foi trazida de casa pelos alunos. Os papéis produzidos pelos alunos foram usados para decorar agendas e fazer envelopes (Fotografia 8).

Fotografia 7: Oficina de reciclagem de papel.



Fonte: Ana Cláudia R. D. Lopes (2018)

Fotografia 8: Lixeira para papel reciclável e Papel reciclado pelos alunos.





Fonte: Ana Cláudia R. D. Lopes (2018)


Figura 5: Como reciclar papel.


Como reciclar papel


- Coloca o papel picado de molho num balde, durante 24 horas, com aproximadamente 10 litros de água.



- Lava bem o papel para retirar as impurezas.

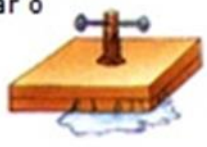

- Pega em pequenas porções de papel, coloca no liquidificador e bate com um litro de água durante um minuto.



- Coloca a massa numa caixa plástica e, se a mistura estiver muito grossa, adiciona mais água na caixa.


- Mergulha uma tela de náilon na caixa plástica e começa a tirar o papel.


- Coloca um papel sobre o tecido (entretela sem cola, algodão ou tergal).


- Depois coloca uma prensa para eliminar o excesso de água.


- Pendura numa corda e deixa secar.



Fonte: <http://pauldomarecologico.blogspot.com/2011/12/como-reciclar-papel.html>

Ao longo da construção e desenvolvimentos das atividades propostas no programa de Educação Ambiental para Resíduos Sólidos, foi possível perceber que a temática ambiental pode ser incorporada às atividades escolares de diferentes maneiras, como por exemplo: atividades artísticas, atividades práticas, dentro e fora da sala de aula, desenvolvimento de projetos ou outra atividade que permita que os alunos sejam agentes ativos no processo de aprendizagem da Educação Ambiental. Além disso, é importante que o professor busque novas metodologias em abandono aos modelos tradicionais, sendo o professor o mediador deste processo de aprendizagem.

4.3.2 Palestra de Educação Ambiental

Durante as atividades desenvolvidas na semana de educação para vida, foi realizada uma palestra de EA (Fotografia 9), para as turmas do ensino médio do período matutino e do noturno. Nessa palestra foram abordados os temas: Resíduo Sólido; O problema do plástico para o meio ambiente; Destinação final dos Resíduos; Problemas da destinação incorreta dos RS; e Pegada Ecológica. Ao final da palestra, foi disponibilizado aos participantes, um questionário para que cada um deles pudesse calcular sua “Pegada Ecológica”, método de contabilidade ambiental que avalia a pressão das atividades do homem sobre o meio ambiente (disponível em https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/o_que_e_pegada_ecologica/) e assim refletir sobre a quantidade de recursos naturais renováveis utilizados para manter seu estilo de vida. Feito o cálculo, os alunos se mostraram surpresos com a quantidade de recursos naturais necessários para manter seu estilo de vida (alimentação, transporte, consumo e comodidades).

Fotografia 9: Palestra de Educação Ambiental.



Fonte: Ana Cláudia R. D. Lopes (2018)

4.3.3 Sabão Ecológico.

Os alunos do 3º ano do noturno optaram por trabalhar com a reciclagem de óleo para a produção de sabão (Figuras 10 e 11), pois segundo eles, já tinham percebido uma grande quantidade de gordura sendo descartada de forma inadequada em suas residências. A produção do sabão ocorreu durante as aulas de Diversidade para o Mundo do Trabalho-DIM. Após análises e discussões sobre os prejuízos da destinação incorreta do óleo usado, os alunos pesquisaram os materiais necessários (disponível em: <https://www.ecycle.com.br/438-sabao-caseiro>) assistiram vídeos sobre a produção e organizaram uma campanha para arrecadação do óleo usado, e demais materiais utilizados na a produção do sabão.

Fotografia 10: Oficina de Sabão Ecológico.



Fonte: Ana Cláudia R. D. Lopes (2018)

Como a educação ambiental consiste em um processo informativo e formativo dos indivíduos, desenvolvendo habilidades e buscando uma postura mais responsáveis em relação ao meio, tornando a comunidade educativa consciente de sua realidade local e global é importante trabalhar atitudes positivas e ecologicamente corretas em sala de aula, para desenvolver a consciência ambiental dos alunos.

Segundo Dias (1992), um programa de educação ambiental para ser eficiente deve promover, ao mesmo tempo, o desenvolvimento de conhecimento e de habilidades necessárias para a preservação e melhoria do meio ambiente.

Fotografia 11: Oficina de Sabão Ecológico.



Fonte: Ana Cláudia R. D. Lopes (2018)

4.3.4 Feira de Ciências

Com o tema central redução, reciclagem e reaproveitamento, a feira de Ciências reuniu todos os trabalhos desenvolvidos ao longo do semestre. Os alunos reproduziram as oficinas de reciclagem (papel, sabão ecológicos), demonstrando o passo a passo de cada uma delas, e explicando sua importância para o meio ambiente. Cada turma escolheu o tipo de material que gostaria de trabalhar.

4.4 ANÁLISE DAS NARRATIVAS.

Ludkee André (2018), destacam a importância do registro das palavras, gestos e depoimentos na pesquisa qualitativa. De acordo com essas autoras “na medida do possível devem-se utilizar as próprias palavras. As citações são extremamente úteis para analisar, interpretar e apresentar os dados” (LUDKE; ANDRÉ, 2018, p.35). Em harmonia com essa ideia, optou-se por transcrever os trechos onde os alunos mencionaram cada categoria analisada.

Como citado anteriormente, os voluntários deveriam escrever suas narrativas mencionando os seguintes tópicos: descrição da sua experiência durante a participação nas atividades; disciplinas com possibilidade de se trabalhar com os temas educação ambiental e

lixo, e o quanto essas atividades contribuíram para uma mudança de hábitos ou não. Os alunos que participaram da caracterização do lixo deveriam acrescentar em seu texto qual tipo de resíduo produzido eles acreditavam que poderia ser reciclado ou reaproveitado, se ele considerava possível haver uma redução no volume de lixo produzido e como isso poderia acontecer (APÊNDICE D). Foram analisadas um total de 15 narrativas. Sabendo que cada voluntário participou de uma ou mais atividades, temos os seguintes resultados.

O tópico, Participação nos eventos (construção; organização; participação; nome dos eventos), foi criado para analisar quais atividades os alunos citariam ter participado, pois alguns alunos participaram de mais de uma. Com a análise das narrativas obtivemos os seguintes resultados: 10 alunos mencionaram participação na oficina de reciclagem de papel, 5 alunos na oficina de produção de sabão ecológico, 7 na caracterização de resíduos sólidos, 13 citaram a apresentação dos produtos na feira de ciências e apenas 01 dos alunos mencionou ter assistido à palestra de educação ambiental, realizada na semana de educação para a vida.

No tópico, Caracterização do lixo, os alunos que participaram foram questionados quanto à possibilidade de reciclagem e/ou reutilização dos resíduos caracterizados, ou seja, qual categoria de resíduos poderia ser reciclado ou reaproveitado, se ele achava que poderia haver uma redução no volume de lixo produzido e como isso poderia acontecer. Aqui, surgiram duas categorias: possibilidade de redução do lixo pela não geração e possibilidade de redução do lixo pela reciclagem ou reutilização.

Segue abaixo os trechos onde os alunos mencionaram esse quesito.

Aluno C- “Tenho certeza que podemos reduzir e muito o volume de lixo produzido na escola, só temos que pôr a mão na consciência antes de jogar alguma coisa fora.”

Aluno D- Não respondeu qual tipo de resíduo pode ser reciclado, nem se pode haver redução.

Aluno E- “A maioria do lixo produzido pelo ser humano pode ser reciclado, como papel, plástico, metal e vidro, transformado em novo produto, porém isso depende do ser humano”.

Aluno K- “O papel e o plástico, na minha opinião são os materiais que mais deveriam ser reciclados.”

Aluno N- “Podemos reduzir, fazendo a reciclagem ou outras formas que ajude o meio ambiente, fazendo assim: em vez de jogar fora a folha que errou, passar um corretivo ou fazer um risco com a caneta”.

Como foi possível perceber a partir da leitura das citações dos alunos, a maior parte dos participantes da caracterização do lixo, reconheceu que é possível haver uma redução no volume de lixo produzido na escola. O aluno N, mencionou a importância de uma reflexão e mudando de hábitos quanto à quantidade de papel descartado nas salas de aula, segundo ele, uma ação simples como não destacar folhas sem necessidade já ajudaria a diminuir o volume de papel descartado. uma das ações. Também foram capazes de identificar quais podem ser reciclados e/ou reutilizados. Alguns alunos não mencionaram esse tópico no texto.

Durante a análise do tópico, Conceito de Educação Ambiental e Resíduo Sólidos (reciclagem, reuso, etc.) surgiram duas categorias: conceitos consolidados quanto aos termos Resíduo Sólido, reciclagem, reutilização e educação Ambiental e falta de clareza quanto aos termos reutilização com reciclagem.

Assim, através da análise qualitativa das narrativas, foi possível perceber que a maioria dos alunos (12) demonstra conceitos adquiridos sobre EA: desperdício; reciclagem; reuso; meio ambiente. No entanto, alguns ainda confundem os termos reciclagem com reutilização. Abaixo estão os trechos, onde foi possível perceber os erros conceituais.

Aluno E- Confunde reutilização com reciclagem: “Muitas vezes a gordura é descartada em lugares inapropriados, como esgoto e solo, daí eu e alguns colegas resolvemos reutilizar essa gordura”.

Aluno F- Confunde reutilização com reciclagem: “O outro grupo fez o sabão ecológico que também faz parte da reutilização de produtos para outros fins, como a venda do mesmo”.

Aluno O- Confunde reutilização com reciclagem: *“Assim podemos perceber que como a reutilização do óleo houve uma redução no descarte gerado pelo nosso mal hábito”*.

Quanto à importância ou não da EA, oito das quinze narrativas analisadas julgaram a EA como importante em algum momento do texto. Durante a análise dos textos surgiram três categorias. Para alguns, a EA é fundamental para uma maior conscientização das pessoas em relação à quantidade de resíduos produzidos e a necessidade de mudanças de hábito para construir um futuro mais limpo para as gerações futuras. Outros consideraram a EA importante por ter lhe possibilitado uma reflexão sobre seus atos em relação ao meio ambiente. Abaixo estão os trechos das narrativas onde os alunos se manifestaram sobre esse assunto. Os outros não se manifestaram ou não foram claros o suficiente para que isso pudesse ser percebido no texto.

Aluno F- *“Falar sobre o assunto muito importante, pois só não prejudica causando o acúmulo de lixo, mas também causando a poluição visual, poluição dos mares e rios, causando a morte de animais. E pode causar enchentes pelo entupimento de bueiros”*.

Aluno H- *“A reciclagem de materiais, como o papel é uma prática muito importante, pois é uma maneira de tentar reduzir os impactos das atividades humanas no meio ambiente”*.

Aluno K- *“Eu aprendi que a reciclagem é muito importante para o nosso dia-a-dia, pois vivemos num mundo cujo a produção de lixo é muito grande e isso não é bom nem para nosso planeta nem pra nós”*.

Aluno G- *“Levarei par o resto da vida pois um óleo que ia ser despejado na pia e iria contaminar as águas ou até mesmo despejados em lugares indevidos prejudicando assim o mundo, agora terá um lugar para o qual não irá causar danos e ajudará a gente a ter menos gastos com sabão”*.

Aluno A- *“Para enfatizar maior responsabilidade em todas as pessoas”*.

Aluno L- “Me fez pensar diferente, pois vivemos em um mundo onde a geração de lixo é muito grande, onde as pessoas não respeitam o ambiente que vivem e isso é muito triste”.

Avaliando o quesito Multidisciplinaridade e Interdisciplinaridade, ou seja, a possibilidade de estudar temas sobre EA em mais de uma área de conhecimento em determinado projeto, mas cada uma delas mantendo seus métodos e teoria (Multidisciplinaridade), ou em mais de uma disciplina ao mesmo tempo em um projeto que se comum, com um planejamento que se relacione(Interdisciplinaridade), surgiram duas categorias: todas as disciplinas devem trabalhar assuntos relacionados à EA e, apenas determinadas disciplinas.

Abaixo estão os trechos onde os alunos mencionaram essas categorias:

Aluno A- “Em minha opinião, todas as matérias deveriam trabalhar temas de educação ambiental”.

Aluno B- “Acho também muito importante outras matérias aderirem a esse projeto, como por exemplo, nas aulas de geografia, matemática e português”.

Aluno C- “Podemos unir com facilidade ao nosso trabalho as aulas de português, geografia e matemática”.

Aluno D- “Em minha opinião a reciclagem não poderia ser só tema de aula de ciências, ela poderia ser tema de várias outras aulas, como português e geografia, matemática”.

Aluno E- “Eu, na minha opinião, acho que física e química poderiam também falar sobre educação ambiental e não deixar somente para biologia”.

Aluno G- “Foi um aprendizado muito bom, acho que todas as matérias deviam estudar esses assuntos relacionados a educação ambiental.

Aluno J- “Também pude observar que podemos incluir facilmente a matemática, geografia e português em nossos trabalhos”.

Aluno M- “Acredito que esses temas podem ser utilizados para fazer trabalhos em outras matérias, como química, física, português e filosofia”.

Aluno N- “Acho que as matérias que mais podemos estudar sobre educação ambiental, são ciências e português”.

Sabendo que aqui os alunos deveriam citar quais disciplinas eles acreditam ser possível estudar temas relacionados à EA encontramos os seguintes resultados: três alunos consideram que temas relacionados à EA deveriam ser abordados em todas as disciplinas além da biologia, a maior parte dos alunos reconhecem que a atividade de EA utiliza e gera conhecimentos nas áreas de biologia; física; português; matemática, geografia, química e filosofia e cinco não se posicionaram.

Apesar da obrigatoriedade de a EA estar presente em todas as disciplinas, no ensino fundamental e médio, geralmente ela é encontrada, especialmente em Ciências e Biologia, mas como foi possível inferir da leitura dos trechos acima, os alunos consideram que a EA deve ser trabalhada de maneira mais abrangente.

No que tange à mudança de hábito, da análise das narrativas, surgiram as seguintes categorias: economia doméstica; preocupação com redução na produção de resíduos para diminuir o impacto do lixo no meio ambiente e; preocupação com a destinação final desses resíduos. “Por meio das narrativas, o narrador externa suas concepções de mundo, expõe suas ideias, projetos e ideologias, assim como suas limitações, evidenciando sua identidade” (CUNHA; SIMÃO, 2013). Esse julgamento ficou evidente nas “falas” dos alunos, o que permitiu concluir que as atividades desenvolvidas promoveram uma reflexão dos mesmos em relação aos hábitos e atitudes com o meio ambiente, já que eles se manifestaram quanto a importância, a necessidade e a pretensão de mudança de hábitos relativos à produção de lixo. Isso pode ser confirmado nos trechos abaixo, onde 11 dos 15 alunos, em algum momento da narrativa, se manifestaram quanto à importância, à necessidade e à pretensão de mudança de hábitos relativos à produção de lixo. Nesses trechos, os alunos citaram questões relacionadas à economia que acontece ao reciclar e reutilizar materiais, a preocupação com redução na produção de resíduos para diminuir o impacto do lixo no meio ambiente e preocupação com a destinação final desses resíduos.

Aluno A- Economia doméstica; desde então na minha casa só uso este sabão.

Aluno B- Penso duas vezes ou mais antes de jogar fora, pois uma folha faz muita diferença.

Aluno D- Mas eu e outros alunos também fizemos uma massa em casa e produzimos não só folhas, mas também outros objetos, como bolas de natal, tigelas, etc.

Aluno E- "Esses trabalhos abriram meus olhos, hoje não joga lixo no lugar errado e seleciono o que devo descartar. Eu fiquei abismado com uma imagem mostrada em uma palestra sobre educação ambiental dada pela professora Ana Cláudia, nela aparecia animais marinhos mortos com o corpo cheio de lixo, essa imagem me fez refletir e diminuir o meu consumo de materiais plásticos.

Aluno F- Muitas coisas podem ser recicladas e reaproveitadas, basta conferir em nossas casas. Com isso podemos ter uma redução de lixo, pois usaremos o que ia para o lixo.

Aluno J- Agora tenho outra visão sobre o uso excessivo do papel e que podemos pensar e pensar em uma redução por exemplo parar de arrancar folhas atoa e ao invés de mandar para o lixão/ aterro sanitário, mandar para centros de reciclagem.

Aluno K- Essas atividades feitas na escola mudaram meu modo de pensar, pois eu percebi que a grande produção de lixo da humanidade está gerando grande impacto nas nossas florestas e que é muito importante reciclar e tentar produzir menos lixo.

Aluno L- Depois da reciclagem que fizemos, comecei a pensar melhor e parar de jogar lixo na rua e respeitar mais o nosso ambiente e todos deviam fazer isso, porque somos nós que moramos nele e se continuar assim vamos sofrer consequências

Aluno M- Na minha casa não se joga mais o óleo de fritura fora, é guardado para fazer sabão em barra, os litros de garrafas pet são utilizados para fazer enfeite entre outros e a água da roupa é reutilizada para lavar a calçada.

Como podemos perceber, “as narrativas representam uma contribuição na pesquisa educacional, por considerar a subjetividade do sujeito, que ao narrar sua experiência, tem a oportunidade de expressar em seu relato, suas experiências, memórias, sentimentos” (CUNHA; SIMÃO, 2013). Diferente dos questionários, na narrativa o sujeito da pesquisa, no caso os alunos envolvidos nas atividades propostas, tem uma oportunidade ampliada, extrapolando os habituais questionários com pergunta/resposta, permitindo ao pesquisador uma compreensão maior da situação da pesquisa.

A BNCC (BRASIL, 2018), compete às escolas, à inserção aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos como, a Educação Ambiental, preferencialmente de forma transversal e integradora. Já que o papel da escola é promover as discussões sobre os problemas que afetam a vida do aluno e sua comunidade, eles precisam ser incentivados a fazer, produzir, e refletir sobre o que fizeram, para que possam construir seu conhecimento de forma participativa e crítica. Contudo, para que a transversalidade seja alcançada na prática pedagógica é fundamental que sejam eliminadas as barreiras entre as disciplinas e conseqüentemente entre os profissionais da educação.

Neste contexto é importante que a gestão escolar dê o exemplo, que seja consumindo um número menor de papel ou reutilizando matérias que seriam descartados. O exemplo é a melhor forma para que a inserção da EA ocorra de forma significativa e os alunos percebam o quão é importante a diminuição na geração de resíduos e a seleção de matérias para a reciclagem, refletindo assim nas suas próprias atitudes (CARDOSO, 2011).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do desenvolvimento desse trabalho concluiu-se que trabalhar com assuntos relacionados à Educação Ambiental é uma tarefa difícil, pois além de abordar temas relacionados ao meio ambiente, preservação e outros, discute-se também princípios éticos, valores e costumes dos indivíduos, tornando mais complexo o desafiador pois busca-se uma mudança de atitudes que já fazem parte da rotina de cada um.

Boa parte da equipe pedagógica se empenhou em participar e contribuir para o desenvolvimento deste trabalho, alguns professores colaboraram na realização das oficinas ou levaram seus alunos para observar as oficinas sendo desenvolvidas por outra turma. No entanto, alguns professores não se manifestaram e não colaboraram com o desenvolvimento de nenhuma atividade pois, despeito da obrigatoriedade da EA estar presente em todas as

disciplinas da educação básica, frequentemente ela é associada apenas à Ciências e Biologia. Esse fato talvez possa ser explicado pela proximidade dos temas relacionados ao meio ambiente ao conteúdo de ecologia. O que fez com que o desenvolvimento das atividades ficasse restrito à algumas turmas. Para que essas ações tenham resultados significativamente positivos, deve haver o comprometimento de toda a equipe pedagógica, alunos e responsáveis pelo manuseio dos resíduos produzidos na escola, buscando uma mudança nos hábitos e no manejo do RS. Para tanto, seria primordial a inclusão da temática dos RS e ações de EA que envolvessem toda a equipe pedagógica, estimulando-os a contribuir na construção de propostas que visem primeiramente a diminuição da geração de RS e, posteriormente a correta destinação dos mesmos.

Os alunos se mostraram muito satisfeitos e empenhados em participas das oficinas desenvolvidas durante a aplicação do programa de Educação Ambiental. Isso foi relatado com riqueza de detalhes em suas narrativas. Para Cunha e Simão (2013), as narrativas apresentam memórias e experiências vivenciadas e compartilhadas em tempos e contextos diversos, elas expressam vivências construídas nas relações sociais. Assim, conclui-se que a sensibilização dos alunos ocorreu de forma satisfatória, estimulando a consciência ecológica, bem como a ação desses alunos, como cidadãos que se preocupam com os problemas ambientais dessa e das próximas gerações.

A caracterização dos resíduos sólidos produzidos nas salas de aula, terceiro objetivo específico desse trabalho, tinha como meta central possibilitar que os alunos pudessem conhecer, identificar e quantificar o lixo produzido por eles ao longo do dia e que essas informações pudessem subsidiar as ações de educação ambiental que seriam desenvolvidas a partir desse momento.

Pode-se dizer que esse objetivo foi atingido de forma satisfatória pois, logo após realizar essa oficina, os alunos discutiram formas de diminuição e reaproveitamento desses resíduos. Foi quando surgiu a segunda oficina, reciclagem de papel, sugerida pelos alunos e professores e inserida no programa de educação ambiental. Isso ficou claro também na análise das narrativas, onde eles falaram sobre a quantidade de papel produzida e se manifestaram quanto à necessidade e possibilidade de diminuição na produção desse resíduo.

O uso da metodologia qualitativa por meio da análise das narrativas dos alunos revelou-se muito eficiente para a coleta e interpretação dos dados, pois para além das pesquisas quantitativas, que mantém certa distância do pesquisador, essas possibilitaram maior aproximação com os sujeitos da pesquisa. Através da análise das narrativas foi possível

perceber que a maioria dos alunos demonstram conceitos adquiridos sobre Educação Ambiental e Meio ambiente: desperdício; reciclagem; reuso; meio ambiente, ao mesmo tempo permitiu identificar que os alunos ainda possuíam alguns erros conceituais. Foi possível perceber também, o quanto as ações desenvolvidas impactaram os envolvidos no desenvolvimento das atividades do programa de educação ambiental levando à formação de indivíduos sociais, participativos e reflexivos.

Quanto à elaboração das sequências didáticas, em colaboração com os demais professores, ocorreu de forma satisfatória. Espera-se que a aplicação desse material permita aos estudantes, maior vivência, o que possibilita o desenvolvimento do pensamento crítico, interfere de forma positiva na tomada de decisões conscientes e responsáveis, e na capacidade de identificação e resolução de situações problemas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. F. R. de; BICUDO, L. R. H.; BORGES, G. L. de A. **Educação ambiental em praça pública: relato de experiência com oficinas pedagógicas.** *Ciência & Educação*, v. 10, n. 1, p. 121-132, 2004. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/09.pdf>> Acesso em: 11 Jul. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8419/1992: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Rio de Janeiro, 1992.

_____. NBR 8849/1985: Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Rio de Janeiro, 1985.

BRASIL. **Constituição** (1988). **Constituição** da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. **Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999- dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências.** Disponível em: <fonte: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 05 fev. 2018.

BRASIL. **Lei nº 12305/2010 - "Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base nacional comum curricular.** Brasília, DF, 2018. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>>. Acesso em: jan. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Educação. **Programa Nacional de Educação Ambiental.** Brasília: MMA e MEC, 2004. 3ª Ed. 102 p.

BRÜGGER, Paula. **Educação ou adestramento ambiental?** 3 ed. Florianópolis: Letras contemporânea, 2004. 192 p.

CASTRO, M. E. C.; MARTINS, C. M. C.; MUNFORD, D. **Ensino de Ciências por investigação** – ENCI: módulo / Belo Horizonte – UFMG, 2008.

CARDOSO, K. M. M. **Educação ambiental nas escolas**. 25 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) —Consórcio Setentrional de Educação a Distância, Universidade de Brasília, Universidade Estadual de Goiás, Brasília, 2011. Disponível em: <<http://bdm.unb.br/handle/10483/1892>>. Acesso em: 19 fev. 2018.

CARVALHO, I. C. De M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2017. 256 p.

CUNHA, S; SIMÃO, C. (2013). **A pesquisa em educação e o recurso metodológico das narrativas**: Uma aproximação com a teoria histórico-cultural. Revista Teias, 14 (31), 109-120.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9 ed. SÃO PAULO: GAIA, 204. 551 p. 2000.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 1. ed. GAYA, 1992. 399 p.

D`ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. 370 p.

IBAMA, 1997. **Educação ambiental: as grandes diretrizes da Conferência de Tbilisi / organizado pela UNESCO**. — Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1997. 154p.

JACOBI, P. R. **Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005.

UNAÍ. **Lei nº 2101, de 12 de março de 2003. dispõe sobre a criação da política municipal de coleta seletiva de lixo, institui procedimentos educativo-pedagógicos, e fixa outras providências**. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/mg/u/unai/lei-ordinaria/2003/210/2101/lei-ordinaria-n-2101-2003-dispoe-sobre-a-criacao-da-politica-municipal-de-coleta-seletiva-de-lixo-institui-procedimentos-educativo-pedagogicos-e-fixa-outras-providencias>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

LERDA, D.; EARLE, S. W. **Educação ambiental para a conservação**. Desafios e lições em Educação ambiental e conservação da biodiversidade: reflexões e experiências brasileiras. Barueri, SP: Manole, 2007. 318 p. ISB

MARQUES, J. B. V.; FREITAS, D. **Fatores de caracterização da educação não formal: uma revisão da literatura. Educ. Pesqui.** [online], São Paulo, v. vol.43, n. N.4, p. pp.1087-1110, out./dez. 2017.

LUDKE, M; ANDRÉ, M. E. A. **Pesquisa em educação: Abordagens Qualitativas.** 2 ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018. 112 p.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>>. Acesso em: 07 fev. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Proposta de diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao13.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Conceitos de educação ambiental.** Disponível em: <www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/pdfs/decltblisi.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2018.

MOURA, A. A. de.; L, W. S. de.; ARCHANJO, C. do R. **Análise da Composição Gravimétrica de Resíduos Sólidos Urbanos: Estudo de Caso – Município de Itaúna – MG.** SynThesis Revista Digital FAPAM, Pará de Minas, n.3, 4 - 16, abr. 2012.

OLIVEIRA, T. V. dos S. de. **A educação ambiental e cidadania: a transversalidade da questão.** Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), BrasilRevistaIberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) n.º 42/4 – 10 de abril de 2007 EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos para laEducación, laCiencia y la Cultura (OEI).

PAIS, L. C. **Didática da matemática: Uma análise da influência francesa.** 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. 128 p.

PAZDA, A. K.; STADLER, R. D. C. D. L.; CARLETTO, M. R. **A Educação Ambiental e o professor de ciências,** 15 p. Outubro 2010.

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola.** *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, MG, 17 (esp), 49–67. 2015.

SOUZA, G. S. D. *et al.* **Educação Ambiental na escola pública municipal Hamilton Cerqueira, Cruz das Almas - Ba: um relato de experiência.** Educação Ambiental em Ação, [S.L], n. 41, set. 2018. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1268>>. Acesso em: 11 set. 2018.

ZABALA, A. **A prática educativa: Como ensinar.** 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 1998. 224 p.

WWF, BRASIL. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/o_que_e_pegada_ecologica/).

APÊNDICE A: aceite institucional

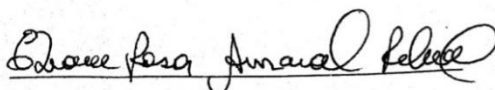
ACEITE INSTITUCIONAL

A Sra. Eliane Rosa do Amaral Ribeiro, diretora da Escola Estadual Dom Eliseu, está de acordo com a realização da pesquisa “Educação ambiental: construção participativa de um programa para resíduos sólidos”, de responsabilidade da pesquisadora Ana Cláudia Rodrigues Duarte Lopes, aluna de mestrado da rede nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO, programa este, voltado para os professores da rede pública de ensino, realizado na Universidade de Brasília, sob orientação de Dra. Maria Fernanda Nince Ferreira, após revisão e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências Humanas da Universidade de Brasília – CEP/IH.

O estudo envolve a realização de ações pedagógicas para tratamento didático sobre educação ambiental de resíduos sólidos em sala de aula, através da construção participativa envolvendo a comunidade escolar. A coleta de dados será realizada por meio da aplicação de questionários envolvendo alunos, professores e funcionários da escola. A pesquisa terá a duração de aproximadamente um ano, com previsão de início em março de 2018 e término em dezembro de 2018.

Eu, Eliane Rosa do Amaral Ribeiro, diretora da Escola Estadual Dom Eliseu, declaro conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 196/96. E que esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Unai, 22 de fevereiro de 2018.



Eliane Rosa do Amaral Ribeiro



Eliane Rosa do Amaral Ribeiro
Eliane R. Amaral Ribeiro
MASP 1098176-9
Diretora E.E Dom Eliseu

APÊNDICE B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



PROFBIO – Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional

**Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Biológicas**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos você para participar voluntariamente do projeto de pesquisa de mestrado intitulado, **“Educação ambiental: construção participativa de um programa para resíduos sólidos.”** sob a responsabilidade da pesquisadora **Ana Cláudia Rodrigues Duarte Lopes** sob a orientação da **Professora Dra. Maria Fernanda Nince Ferreira**. O projeto se propõe a analisar se **sequências didáticas sobre educação ambiental** podem contribuir para o processo ensino-aprendizagem em Biologia e demais disciplinas. Fará uma análise da importância da inserção de temas contemporâneos como a educação ambiental às propostas pedagógicas. Neste contexto, foram realizadas ações com o objetivo de mobilizar e sensibilizar os alunos e a equipe pedagógica da Escola Estadual Dom Eliseu no tocante à educação ambiental para resíduos sólidos.

Você receberá todos os esclarecimentos necessários através do próprio pesquisador. O objetivo do projeto é **produzir sequências didáticas sobre educação ambiental e resíduos sólidos, e disponibiliza-las para os professores da rede pública de ensino, colaborando assim, para a incorporação desse tema às propostas pedagógicas**. Asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo (a).

Sua participação se dará por meio de **preenchimento de questionários para a avaliação do das ações desenvolvidas e/ou sequências didáticas produzidas**. Para uma melhor análise dos aspectos discutidos e comentados nas rodas de conversa, estas serão gravadas para que nenhum detalhe abordado seja esquecido. O Projeto será aplicado no período de fevereiro a novembro de 2018, com coleta de dados (aplicação de questionários) prevista para o primeiro semestre de 2019.

Os riscos decorrentes da sua participação na pesquisa estão relacionados à perda de conteúdo ministrado, já que esta será realizada em horário de aula. Para minimizar os

riscos **a pesquisadora se compromete a dar suporte online caso seja prejudicado**. Se você aceitar participar, estará contribuindo para tornar o processo de ensino-aprendizagem em Biologia mais significativo e motivador.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente da sua participação na pesquisa, você deverá buscar ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Você pode recusar responder (ou participar de qualquer procedimento), podendo o(a) senhor(a) desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo.

Todas as despesas que você tiver relacionadas **exclusivamente** ao projeto de pesquisa (tais como, passagem para o local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa) serão cobertas pelo pesquisador responsável.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor, entre em contato pelo telefone **(38) 991383353**, pode ligar a cobrar, ou via e-mail anaclaudiaduartte@hotmail.com.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-1947 ou do e-mail cepfs@unb.br ou cepfsunb@gmail.com, horário de atendimento de 10:00hs às 12:00hs e de 13:30hs às 15:30hs, de segunda a sexta-feira. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte. Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor (a).

Nome do aluno / assinatura

Ana Cláudia Rodrigues Duarte Lopes-
Pesquisadora Responsável

APÊNDICE C: Termo de autorização para utilização de imagem e som de voz para fins de pesquisa (menor de 18 anos)

Eu, _____ responsável pelo aluno
(a) _____ do _____ Ano – Turma: _____, autorizo a utilização da imagem, texto escrito e som de voz do aluno acima citado, na qualidade de participante do projeto de pesquisa intitulado **“Educação ambiental: construção participativa de um programa para resíduos sólidos.”**, sob responsabilidade do pesquisador **Ana Cláudia Rodrigues Duarte Lopes** vinculada à Universidade de Brasília, trata-se de um Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM), sob orientação do Professora **Dra. Maria Fernanda Nince Ferreira**, submetido ao curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), Instituto de Ciências Biológicas.

A imagem e som de voz podem ser utilizadas apenas para análise por parte da equipe de pesquisa em atividades educacionais.

Tenho ciência de que não haverá divulgação da imagem e/ou som de voz por qualquer meio de comunicação, sejam elas televisão, rádio ou internet, exceto nas atividades vinculadas ao ensino e a pesquisa explicitadas acima. Tenho ciência também de que a guarda e demais procedimentos de segurança com relação às imagens e ao som de voz são de responsabilidade da pesquisadora responsável.

Deste modo, declaro que autorizo, livre e espontaneamente, o uso para fins de pesquisa, nos termos acima descritos, da imagem e som de voz do educando acima citado.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o(a) pesquisador(a) responsável pela pesquisa e a outra com o(a) senhor(a).

Assinatura do (a) Responsável

Ana Cláudia Rodrigues Duarte Lopes

Unai, ____ de _____ de 2019

APÊNDICE D: Coleta de dados



PROFBIO – Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional



**Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Biológicas**

Caro aluno,

escreva um **TEXTO** no formato **NARRATIVA**, ou seja, conte com suas palavras quais as **ATIVIDADES** (feiras; oficinas; experimentos e outros) foram realizadas na escola sobre **EDUCAÇÃO AMBIENTAL** e **RESÍDUO SÓLIDO (tipo de lixo produzido; reciclagem; meio ambiente-produção de sabão ecológico, biologia e outros)**. Descreva se **MUDOU** a sua forma de entender o **MEIO AMBIENTE**. Cite outras **AULAS** ou **MATÉRIAS** que você pode usar os temas **EDUCAÇÃO AMBIENTAL** e **LIXO**.

OBS: Se você participou da oficina de **CARACTERIZAÇÃO DO “LIXO”** produzido nas salas de aula, diga qual **tipo você acredita que possa ser reciclado ou reaproveitado**. Você acha que pode haver uma **REDUÇÃO** no volume de lixo produzido? **COMO?**

ATIVIDADES PEDAGÓGICAS.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas da humanidade é grande quantidade de resíduos gerados pela população. Os padrões de consumo da sociedade moderna romperam os ciclos da natureza: extraímos matérias primas para nosso sustento e em troca, devolvemos montanhas de lixo. Esse material, quando descartado de forma incorreta, pode acumular-se no meio ambiente, poluindo e contaminando solos, rios e águas subterrâneas. Além de aumentar a proliferação de vetores transmissores de doenças. (AMABIS; MARTHO, 2006)

Mas antes de qualquer coisa, o que são resíduos sólidos?

O lixo e as doenças		
Vetores	Formas de transmissão	Enfermidades
Rato e pulga	Mordida, urina, fezes e picada	Leptospirose Peste Bubônica Tifo Murino
Mosca	Asas, patas, corpo, fezes e saliva	Febre Tifóide Cólera Amebíase Giardiase Ascaridíase
Mosquito	Picada	Malária Febre Amarela Dengue Leishmaniose
Barata	Asas, patas, corpo e fezes	Febre Tifóide Cólera Giardiase
Gado e Porco	Ingestão de carne contaminada	Teníase Cisticercose
Cão e Gato	Urina e fezes	Toxoplasmose

Fonte: Manual de Saneamento – Funasa/MS – 1999

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), resíduos sólidos, comumente chamados de lixo, são todos os materiais gerados pelas atividades humanas, nas indústrias, hospitais, comércio, residências, limpeza urbana, ou agricultura, cujo descarte ocorre, nos estados sólido ou semissólido, assim como gases

contidos em embalagens e líquidos que devido suas especialidades não devem ser lançados na rede pública de esgoto ou corpos d'água.

O lixo, popularmente falando, é um dos temas transversais propostos pela Base Comum Curricular (BNCC), (BRASIL, 2018), homologada recentemente pelo Ministério da Educação (MEC). Esse documento normativo compete às escolas, a inserção aos “currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora.”. (BRASIL, 2018 pág. 19)

A incorporação de temas atuais aos currículos, segundo a BNCC (BRASIL, 2018), permite aos estudantes, maior vivência, o que possibilita o desenvolvimento do pensamento crítico, interfere de forma positiva na tomada de decisões conscientes e responsáveis, e na capacidade de identificação e resolução de situações problemas.

A despeito, da educação ambiental não constituir uma disciplina, devendo ser tratada como tema transversal pelas demais áreas do conhecimento (BRASIL, 2013), é fundamental que as aulas sobre educação ambiental sejam planejadas buscando maior engajamento dos alunos, sensibilizando-os sobre a importância do tema abordado. Nesse caso em questão, sobre relevância da discussão sobre o tema “lixo” implicando na conscientização, primeiramente, da redução e posteriormente da destinação correta dos resíduos produzidos por cada um deles.

Assim, esse material tem como objetivo a elaboração de sugestões de atividades pedagógicas que podem ser realizadas explorando o lixo das salas de aula e das residências dos alunos e os problemas ambientais que eles conseguem perceber no seu entorno.

As atividades propostas nesse material, conciliam com a proposta BNCC que prevê "a investigação como forma de engajamento dos estudantes na aprendizagem de processos, práticas e procedimentos científicos e tecnológicos". Dessa forma, procurei conduzir a abordagem para atividades com caráter investigativo que implica, inicialmente, na proposição de situações-problemas que orientam e acompanham todo o processo de investigação visando conscientização e reflexão dos estudantes (CASTRO; MARTINS; MUNFORD, 2008), a fim de obter uma mudança comportamental nos estudantes, incentivando-os a prática de atos responsáveis com o meio ambiente, e tornando-os multiplicadores desses atos.

Levando em consideração que a realidade de cada escola é diferente da outra, foram produzidas duas sequências didáticas para que o professor possa escolher a que melhor se encaixe à sua prática pedagógica.

Na elaboração das sequências didáticas buscou-se a produção de atividades interdisciplinares e multidisciplinares, uma vez que, segundo os PCN (1998), os temas relacionados à EA devem estar presentes em diferentes disciplinas, devendo ser tratados de forma colaborativa e integrados.

É importante, lembrar que as atividades propostas aqui não devem ser vistas como receitas que são seguidas de maneira rígida, mas sim como propostas, na quais os professores possam fazer as alterações que julgarem necessárias para se adequarem à sua realidade.

1. CONTEÚDO ESTRUTURANTE

- ✓ Humanidade e ambiente.
- ✓ Educação Ambiental.

2. CONTEÚDO BÁSICO:

Impactos da espécie humana sobre a natureza.

2.1. CONTEÚDO ESPECÍFICO:

- ✓ Poluição da água;
- ✓ Poluição do solo;
- ✓ Resíduos Sólidos;
- ✓ Destruição da Biodiversidade.

3. OBJETIVO GERAL

Reconhecer os principais problemas decorrentes da produção exagerada e destinação incorreta dos resíduos sólidos (poluição, desequilíbrio ecológico, proliferação insetos e outros animais vetores de doenças, etc.), buscando uma reflexão-ação-reflexão em relação às possíveis maneiras de mitigação desses problemas, melhorando assim a qualidade de vida dessa e das gerações futuras.

Atividade 01-

COMO OS RESÍDUOS SÓLIDOS ESTÃO AFETANDO O MEIO AMBIENTE

PÚBLICO ALVO:

1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio.

NÚMERO DE AULAS ESTIMADO: 4 aulas de 50 minutos.

RECURSOS DIDÁTICOS/MATERIAL NECESSÁRIO:

- | | | |
|------------------|----------------------|-----------------------|
| ❖ Livro didático | ❖ Xerox | ❖ Cola |
| ❖ Quadro negro | ❖ Papel pardo para o | ❖ Pincel |
| ❖ Giz | painel- opcional | ❖ Computador |
| ❖ Internet | ❖ Tesoura | ❖ Projetor de imagens |

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- ✓ Conhecer os resíduos sólidos e tempo de decomposição de cada categoria;
- ✓ Entender que o manejo incorreto dos resíduos sólidos representa um risco para os seres humanos e para o meio ambiente.
- ✓ Perceber que o lixo produzido pela população deve ser reduzido.
- ✓ Perceber que no lixo existem materiais que podem ser reciclados ou reaproveitados;
- ✓ Identificar os principais danos ambientais que ocorrem na realidade de cada aluno e discutir maneira de minimizar seus efeitos sobre o ambiente natural.

DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

1º Momento: 1º aula

INTRODUÇÃO AO CONTEÚDO E PROBLEMATIZAÇÃO.

O PROBLEMA

Quais os principais problemas ambientais causados pela destinação inadequada do “lixo”? Você identifica alguma situação de risco ou dano ambiental causada pelo lixo, no ambiente onde você mora, estuda ou trabalha?

Professor, como sugestão inicie a aula com esse questionamento. Deixe que os alunos exponham suas opiniões e façam suas considerações, registre as opiniões trazidas pelos alunos para depois utiliza-las, assim você valoriza a participação dos seus estudantes. Em seguida, passe o documentário “**História das coisas**”, encontrado no *Youtube*- tempo de duração 22 minutos. Como é um documentário pequeno de com falas muito rápidas, sugiro deixar passar direto e só depois chamar os alunos para uma discussão. Ele critica os padrões de consumo (abusos, exageros e desperdício) e suas consequências para o meio ambiente, descrevendo uma cadeia produtiva desde a extração da matéria-prima até o descarte do produto. Após o documentário, discuta com os alunos os pontos mais importantes sobre o tema “LIXO”.

Sugestão para discussão:

- 1- O que você entende por consumo? Já parou para pensar se só compra o necessário ou também compra supérfluo?
- 2- Que tipo de impactos negativos a produção exagerada e destinação incorreta de resíduos tem causado à natureza?

OBS: Professor, tente mediar o debate de forma que os alunos percebam que, entre outros problemas, a produção exagerada e destinação incorreta de RS podem causar:

Produção excessiva de lixo: esgotamentos dos aterros, gastos com processos de tratamentos, gastos com transporte até o destino final e escassez de recursos naturais.

Destinação incorreta dos resíduos sólidos: poluição do solo, poluição da água, proliferação de insetos vetores de doenças, poluição visual, entupimento de bueiros.

- 3- Quais as medidas para diminuir esses impactos?

Professor,

- ✓ *Aqui, você pode citar os países que baniram o plástico, entre eles Índia, Bélgica, Costa Rica, França, Grenada, Indonésia, Noruega, Santa Lúcia, Serra Leoa, e Nova Zelândia. Na América Latina o primeiro a se engajar foi o Chile, depois, Uruguai.*
- ✓ *Distrito Federal proíbe canudos e copos de plástico em estabelecimentos comerciais da cidade. A lei nº 976/2016, estabelece que eles sejam substituídos por descartáveis feitos a partir de material biodegradável, como amido e fibras de origem vegetal.*
- ✓ *De acordo com o projeto, uma alternativa aos canudos de plástico é o uso de canudos de inox e de vidro.*

- 4- Você sabe a diferença entre lixo e materiais recicláveis? Quais tipos de materiais podem ser reciclados?

Obs: Professor, a tabela abaixo pode te ajudar nesse momento da discussão.

DESTINO	PAPEL	PLÁSTICO	VIDROS	METAIS
COLETA SELETIVA	papéis de escritório, papelão, caixas em geral, jornais, revistas, livros, listas telefônicas, cadernos, papel cartão, cartolinas, embalagens longa vida, listas telefônicas, livros	sacos, CDs, disquetes, embalagens de produtos de limpeza, PET (como garrafas de refrigerante), canos e tubos, plásticos em geral (retire antes o excesso de sujeira)	garrafas de bebida, frascos em geral, potes de produtos alimentícios, copos (retire antes o excesso de sujeira)	latas de alumínio (refrigerante, cerveja, suco), latas de produtos alimentícios (óleo, leite em pó, conservas), tampas de garrafa, embalagens metálicas de congelados, folhas-de-flandres
LIXO COMUM	papel carbono, celofane, papel vegetal, termofax, papéis encerados ou palstificados, papel higiênico, lenços de papel, guardanapos, fotografias, fitas ou etiquetas adesivas	plásticos termofixos (usados na indústria eletroeletrônica e na produção de alguns computadores, telefones e eletrodomésticos), embalagens plásticas metalizadas (como as de salgadinhos)	espelhos, cristais, vidros de janelas, vidros de automóveis, lâmpadas, ampolas de medicamentos, cerâmicas, porcelanas, tubos de TV e de computadores	clipes, grampos, esponjas de aço, tachinhas, pregos e canos

Fonte: http://www.bagnews.com.br/tabela-reciclagem-de-lixo-1332363458580_615x359/

5- Qual a importância de separar corretamente as categorias de resíduos (plástico, papel, vidro, etc.) e a importância da reutilização e da reciclagem.

Tanto a reciclagem como a reutilização são processos importantes para o meio ambiente, pois ambos têm como objetivo diminuir a quantidade de resíduos que se tornam lixo.

Os estudantes muitas vezes acham que reaproveitamento e reciclagem são a mesma coisa, esse momento é fundamental para sanar essa dúvida. Aproveite a oportunidade e explique que na reutilização, o material é reaproveitado para outras finalidades. A reutilização implica em dar uma nova função ao material que seria descartado no lixo, diminuindo, assim, o desperdício. Já a reciclar significa colocar um material em um novo ciclo de produção, transformando-o em um produto diferente do original, ou seja, na reciclagem os resíduos sólidos que seriam descartados como lixo, tornam-se matéria-prima para outros produtos. A reciclagem resulta na transformação de algo novo. A imagem ao lado mostra de forma bem simples a diferença entre reutilização e reciclagem.



<http://pimentabis.blogspot.com/2011/07/reutilizacao-ou-reciclagem.html>

Ao final da aula, proponha aos alunos que observem sua realidade a procura de situações de dano ou risco ambiental, causados pelo lixo. Cada um deverá enviar uma foto (para um grupo de WhatsApp previamente criado pelo professor, ou como achar melhor) com uma legenda constando local onde foi tirada, qual a situação de dano ou risco e nome do aluno, ou trazer a foto impressa na próxima aula.

2º momento: 2ª aula

Para a 2ª aula imprima as fotos enviadas pelos alunos (caso tenha optado por criar um grupo no WhatsApp) ou organize-as para projeta-las aos estudantes na aula.

Separe os alunos em grupos de 4 ou 5 integrantes, peça que façam uma legenda em cada uma das fotos, constando autor da foto, onde foi tirada e qual o dano representado na imagem, distribua as imagens aleatoriamente e leve-os à sala de informática para que possam realizar uma pesquisa na internet (caso a escola não tenha sala de informática, a pesquisa pode ser feita pelo celular).

Nessa pesquisa cada grupo deverá:

- ✓ Identificar qual o dano ambiental analisado nas imagens (poluição do solo, poluição da água, proliferação de insetos, poluição visual, etc.).
- ✓ Identificar as categorias de resíduos observados nas imagens e o tempo de decomposição dos respectivos materiais.
- ✓ Discutir as consequências do descarte incorreto dos resíduos sólidos.
- ✓ Pesquisar dados importantes como: produção de lixo no Brasil e no mundo, porcentagem de lixo que é reciclado.
- ✓ Propor ações de minimização dos impactos.



Minha sugestão é que essa etapa seja avaliada de acordo com a participação, empenho e a precisão das informações obtidas pelos alunos

OBS: Professor, o excesso de resíduos produzidos pela população tem várias consequências negativas como, por exemplo:

- *Maior gasto como coleta e tratamento do lixo;*
- *Dificuldade para encontrar áreas disponíveis para sua disposição final;*
- *Desperdício de matéria prima. Por isso, a importância da reciclagem, ou seja, que esse material seja integrado no ciclo produtivo.*

Algumas consequências negativas do descarte incorreto dos resíduos sólidos são:

- *Contaminação do meio ambiente- solo, ar e água;*
- *Proliferação de vetores transmissores de doenças;*
- *Entupimento de redes de esgoto e escoamento de água pluvial;*
- *Enchentes;*
- *Deterioração do ambiente e depreciação imobiliária; doenças.*

3º momento: 3ª aula e 4ª aula

Para encerrar o trabalho, seria interessante pedir aos alunos que confeccionem um painel (apenas um para a turma) com as fotos tiradas por eles, coloquem as legendas com o local onde a foto foi tirada e o dano ambiental identificado.

Professor, fica a seu critério fornecer ou pedir que os alunos tragam o material para a confecção do painel. Vocês precisarão basicamente de papel pardo, tesoura, cola, pincel e as fotos tiradas pelos alunos.

Exponham o painel em um local bem frequentado na escola, assim, os alunos sentirão que seu trabalho foi valorizado, pois além de expor o resultado de um trabalho, também estarão mostrando situações de risco ambiental. Acrescentem nesse painel as informações sobre a porcentagem de reciclagem, produção de lixo no Brasil e no mundo, dados dos países que já baniram o uso do plástico e as sugestões de minimização dos impactos propostas pela turma.

Atividade 02-

RESÍDUOS SÓLIDOS- CONHECENDO NOSSO LIXO

PÚBLICO ALVO:

1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio.

NÚMERO DE AULAS ESTIMADO: 4 aulas de 50 minutos.

RECURSOS DIDÁTICOS/MATERIAL NECESSÁRIO:

- | | | |
|------------------|----------------------|-----------------------|
| ❖ Livro didático | ❖ Papel pardo para o | ❖ Projetor de imagens |
| ❖ Quadro negro | painel- opcional | ❖ Lona |
| ❖ Giz | ❖ Tesoura | ❖ Balança; |
| ❖ Xerox | ❖ Cola | ❖ Sacos de lixo |
| | ❖ Pincel | ❖ Luvas |

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Oferecer suporte para que o estudante compreenda:

- ✓ Qual o tipo de resíduo produzido no seu dia-a-dia;
- ✓ Que o volume de lixo produzido pode ser diminuído;
- ✓ Que no lixo existem materiais que podem ser reciclados ou reaproveitados.
- ✓ Que cada categoria de material (papel, vidro, plástico, etc.) possui um tempo de decomposição;
- ✓ Que o manejo incorreto dos resíduos sólidos representa um risco para os seres humanos e para o meio ambiente.
- ✓ Que todos os envolvidos no ciclo de vida de um produto têm responsabilidade pelo seu descarte adequando após o uso.

DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

1º MOMENTO: 1ª AULA

INTRODUÇÃO AO CONTEÚDO E PROBLEMATIZAÇÃO.

O PROBLEMA: COMO É O LIXO QUE EU PRODUZO?

Para iniciar esse tema, nada melhor do que fazer o aluno conhecer o que há no lixo produzido no seu dia-a-dia. Esse exercício é importante para o estudante perceber que, assim como nas residências, uma parte significativa do lixo produzido nas escolas, outras instituições públicas e particulares, e estabelecimentos comerciais, poderia ser reaproveitada ou reciclada e, no entanto, na maioria das vezes esse material é enviado incorretamente para os aterros sanitários, aterros controlados e lixões.

Para realizar essa atividade você vai precisar de:

- ✓ Lona para despejar o lixo recolhido nas salas de aula;
- ✓ Balança;
- ✓ Sacos de lixo para separar as categorias;
- ✓ Luvas (todos os alunos envolvidos na atividade devem usar luvas);
- ✓ Papel e caneta para anotar os dados.

Reúna os alunos no pátio, ou em uma sala de aula (nesse caso, peça para afastarem as carteiras e deixem um espaço grande no centro), para realizarem a triagem do lixo. Divida a sala em **04** equipes para a realização das tarefas.

Equipe 01- Ficará responsável pela pesagem de todo o material e depois de cada categoria. Anotar ambos os resultados.

Equipe 02- Será responsável por recolher as lixeiras das salas de aula.

Equipe 03- Irá trabalhar na separação do lixo encontrado nas lixeiras.

Equipe 04- Ficará responsável pela organização da sala e descarte do lixo usado na atividade.

Pese o material recolhido em cada sala e anote o peso total. Cubra o chão com a lona, despeje o lixo e peça para os alunos (usando luvas) separem os materiais de acordo com sua categoria (plástico, papel, vidro, metal; isopor, resíduos tóxicos, resíduos orgânicos, madeira, rejeito- material que não pode ser reaproveitado ou reciclado, etc.).

A tabela abaixo poderá te ajudar na identificação de materiais recicláveis e não recicláveis.

DESTINO	PAPEL	PLÁSTICO	VIDROS	METAIS
COLETA SELETIVA	papéis de escritório, papelão, caixas em geral, jornais, revistas, livros, listas telefônicas, cadernos, papel cartão, cartolinas, embalagens longa vida, listas telefônicas, livros	sacos, CDs, disquetes, embalagens de produtos de limpeza, PET (como garrafas de refrigerante), canos e tubos, plásticos em geral (retire antes o excesso de sujeira)	garrafas de bebida, frascos em geral, potes de produtos alimentícios, copos (retire antes o excesso de sujeira)	latas de alumínio (refrigerante, cerveja, suco), latas de produtos alimentícios (óleo, leite em pó, conservas), tampas de garrafa, embalagens metálicas de congelados, folhas-de-flandres
LIXO COMUM	papel carbono, celofane, papel vegetal, termofax, papéis encerados ou palstificados, papel higiênico, lenços de papel, guardanapos, fotografias, fitas ou etiquetas adesivas	plásticos termofixos (usados na indústria eletroeletrônica e na produção de alguns computadores, telefones e eletrodomésticos), embalagens plásticas metalizadas (como as de salgadinhos)	espelhos, cristais, vidros de janelas, vidros de automóveis, lâmpadas, ampolas de medicamentos, cerâmicas, porcelanas, tubos de TV e de computadores	clipes, grampos, esponjas de aço, tachinhas, pregos e canos

Fonte: http://www.bagnews.com.br/tabela-reciclagem-de-lixo-1332363458580_615x359/

Terminada a triagem, pese novamente cada categoria separadamente, anote os resultados e compare com os dados anotados anteriormente. Peça que os alunos calculem o peso dos materiais que podem ser reciclados.

PARA CASA.

Como atividade auxiliar, peça aos alunos que pesquisem sobre o plástico biodegradável brasileiro. É interessante também, que os estudantes avaliem sua rotina em relação ao lixo produzido em suas residências. Isso pode ser feito por exemplo com a ajuda de um questionário.

Por exemplo:

1- Tipo de lixo produzido em maior quantidade na sua casa?

2- Você sabe o que é coleta seletiva?

() Sim () Não

Se sim, explique brevemente.

3- Separa o lixo reciclável para a coleta seletiva?

()Sim ()Não

4- Reutiliza algum material? Qual? _____

()Sim ()Não

5- Compra produtos de embalagens que podem ser reutilizadas?

()Sim ()Não

6- Faz o descarte corretamente de pilhas, baterias e correlatos?

()Sim ()Não

7- Você sabe qual o destino do lixo na sua cidade?

()Sim ()Não

8- Dá preferência a produtos que possuem a opção de uso de refis?

()Sim ()Não

OBS: Professor, recolha este questionário no início da segunda aula, você precisará desses dados para o fechamento dessa atividade.

2º MOMENTO: 2ª AULA

É interessante iniciar a aula lembrando os dados obtidos na aula anterior. Para isso professor, você pode, de forma breve (10 a 15 minutos), fazer as seguintes perguntas:

- Qual foi o peso total do lixo recolhido nas salas?
- Que categoria de resíduos é produzida em maior quantidade?
- Esse tipo de resíduo pode ser reciclado ou reaproveitado?
- Que outro material pode ser reciclado ou reutilizado?
- Como poderíamos reduzir essa quantidade de lixo produzida diariamente?
- Qual é o destino final desse lixo?
- Como é em sua casa? Vocês separam o lixo que pode ser reciclado?

Após a discussão, passe para os alunos um curta metragem, chamado “Ilha das Flores” disponível no *Youtube*- tempo de duração 14 minutos. Esse vídeo mostra a trajetória de um tomate, desde sua colheita até o descarte final, um lixão onde crianças disputam alimentos que não serviam nem para os porcos. O interessante desse curta é que além de abordar o consumismo, trata também de pobreza e fome. Chama a atenção dos estudantes e proporciona uma reflexão sobre os padrões de consumo e desigualdade social.

Terminando o vídeo, você pode iniciar uma discussão sobre os pontos-chaves trabalhados nesse documentário. Em uma aula de 50 minutos, você terá aproximadamente 15 minutos para mediar essa discussão final.

1- A realidade apresentada nesse vídeo é comum somente à Ilha das Flores, em Porto Alegre?

OBS: Apesar de proibidos por lei, os lixões continuam a crescer.

2- Qual o percurso do lixo ao longo do vídeo?

3- De acordo com o filme, o que coloca os seres humanos da Ilha das Flores, depois dos porcos na prioridade na escolha de alimento?

4- Quais os principais problemas que o lixo pode causar ao ser humano e ao meio ambiente?

5- Qual parte do filme te chamou mais atenção?

PARA CASA: Ao final dessa aula peça que os alunos pesquisem e tragam informações sobre a porcentagem de reciclagem, produção de lixo no Brasil e no mundo e, caso ache interessante, dados dos países que já baniram o uso do plástico.

3º MOMENTO: 3ª e 4ª AULA

Peça aos alunos que produzam gráficos sobre a quantidade de resíduos produzidos por categoria, nas salas de aula. Façam gráficos de uma semana, um mês e um ano, para que eles visualizem a quantidade de material reciclável que é enviado para os aterros como lixo comum.

Oriente aos alunos para confeccionarem um painel para que essas informações sejam expostas à toda escola. Organize os grupos formados no início dessa atividade para que cada um fique responsável pela produção dos gráficos de determinada categoria (quantidade de papel, plástico, vidro, etc.). Os outros grupos se encarregaram de acrescentar ao painel, informações sobre a porcentagem de reciclagem, produção de lixo no Brasil e no mundo e, caso ache interessante, dados dos países que já baniram o uso do plástico. Reserve um lugar de destaque para as informações sobre o plástico biodegradável. Deixe um grupo responsável por produzir gráficos, com a ajuda do professor de matemática, dos dados obtidos nos questionários respondidos pelos alunos, disponibilizados ao final da primeira aula.

OBS: ALGUMAS INFORMAÇÕES IMPORTANTES

- ✓ *Países que baniram o plástico, entre eles Índia, Bélgica, Costa Rica, França, Granada, Indonésia, Noruega, Santa Lúcia, Serra Leoa, e Nova Zelândia. Na América Latina o primeiro a se engajar foi o Chile, depois, Uruguai.*
- ✓ *Distrito Federal proíbe canudos e copos de plástico em estabelecimentos comerciais da cidade. A lei estabelece que eles sejam substituídos por descartáveis feitos a partir de material biodegradável, como amido e fibras de origem vegetal.*
- ✓ *De acordo com o projeto, uma alternativa aos canudos de plástico é o uso de canudos de inox e de vidro.*

AVALIAÇÃO: você pode avaliar as duas pesquisas realizadas pelos alunos durante o desenvolvimento dessa atividade (plástico biodegradável brasileiro e porcentagem de reciclagem, produção de lixo no Brasil e no mundo e, dados dos países que já baniram o uso do plástico). Ao final da atividade, você poderá avaliar o painel produzido pela turma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia das Populações**. 438. ed. São Paulo: Moderna, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>>. Acesso em: jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Lei nº 12305/2010. "**Institui a política nacional de resíduos sólidos**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 29 jan.

CASTRO, M. E. C., MARTINS, C. M. D., MUNFORD, D. **Ensino de Ciências por investigação** – ENCI: módulo I – Belo Horizonte – UFMG, p 84-89, 2008.