

**MEY LING OLIVEIRA DA SILVA**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: OS 3R's (TRÊS ERRES)  
NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**MANAUS – AM**

**2022**

**MEY LING OLIVEIRA DA SILVA**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: OS 3R's (TRÊS ERRES)  
NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental - PPG.EGPSA, do Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia– ITEGAM, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

**Orientador:** Dra. Simone da Silva.

**Coorientador:** Dr. Jandecy Cabral Leite.

**MANAUS – AM**

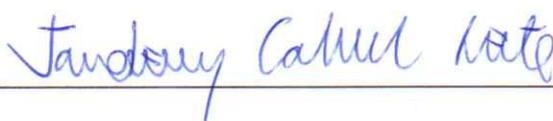
**2022**

**MEY LING OLIVEIRA DA SILVA**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: OS 3R's (TRÊS ERRES) NO PRIMEIRO ANO DO  
ENSINO FUNDAMENTAL**

Esta Dissertação foi julgada e aprovada como parte dos pré-requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre do Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental do Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia – ITEGAM.

Manaus-AM, 03 de junho de 2022.

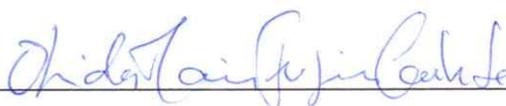


**Prof. Dr. Jandecy Cabral Leite**  
Coordenador do PPG.EGPSA - ITEGAM

**BANCA EXAMINADORA**



Profa. Dra. Simone da Silva  
Orientador (PPG.EGPSA/ITEGAM)



Profa. Dra. Olinda Maria Filgueira Canhoto  
Examinador Interno (PPG.EGPSA/ITEGAM)



Prof. Dr. Flávio Augusto de Freitas  
Examinador Externo (Centro de Biotecnologia da Amazônia)

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Biblioteca do ITEGAM**

---

Silva, Mey Ling da, 2022 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL: OS 3R's (TRÊS ERRES) NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL / Mey Ling da Silva - 2022. 173 f., il: Colorido

Orientador: Dra. Simone da Silva

Co-orientador: Dr. Jandecy Cabral Leite

Dissertação: Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia, Programa de Pós Graduação em Engenharia, Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental (PPG-EGPSA), Manaus - AM, 2022.

1. Ensino fundamental 2. Educação Ambiental 3. Meio Ambiente 4. 3R's.

CDD - 1003.ed.2022.22

---

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pelos muitos sonhos que me deu para viver e realizar por me permitir fazer este curso de pós-graduação stricto sensu. Gratidão por me permitir falhar, aprender e crescer, por sua eterna compreensão e perdão, por seu amor sem fim, por sua voz e força divina que nunca me deixa desistir, e o mais importante, por me dar uma família tão abençoada. A redação da minha tese de mestrado implicou o envolvimento de pessoas em diferentes graus. É difícil enumerá-las todas, e ainda mais difícil notar o encorajamento, as palavras de amor e a apreciação pelo gesto. Mas vou forcejar. Sou grata a professora Dra. Simone da Silva por sua dedicação, apoio e constante encorajamento. Ao corpo docente que participou da banca de qualificação: Aos professores (as) do Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental do Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia – ITEGAM. Gostaria de agradecer ao meu parceiro, esposo, amigo, companheiro: Moacir Ferreira de Queiroz Junior por seu amor, compreensão, encorajamento, força, apoio, colaboração, carinho e inspiração. Sou grata por esta experiência gratificante e significativa que tem desempenhado um papel integral no meu crescimento pessoal e profissional. exto no qual o autor pode manifestar os agradecimentos a todas as pessoas e instituições que contribuíram de maneira relevante para a elaboração do trabalho. Deve ser transcrita na parte superior.

### *Epígrafe*

“Aqueles que se sentem satisfeitos sentam-se e nada fazem. Os insatisfeitos são os únicos benfeitores do mundo.” (Walter S. Landor). “A preservação do meio ambiente começa com pequenas atitudes diárias, que fazem toda a diferença. Uma das mais importantes é a reciclagem do lixo”. (Natália Alves).

## *Dedicatória*

Dedico este trabalho ao Moacir Ferreira de Queiroz Junior que sempre me apoiou e incentivou nos meus estudos. Dedico-o à minha avó, Antonina Maria da Silva (in memóriam), que me amou e me encorajou a aprender e estudar desde o início. Dedico também à minha orientadora de dissertação, Dra. Simone da Silva e ao meu coorientador Dr. Jandecy Cabral Leite pelo apoio, encorajamento e orientação. A todos os meus amigos e colegas do programa de Mestrado Profissional em: Engenharia, Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental que direta ou indiretamente me ajudaram a escrever esta dissertação. É sempre útil usar parte do conhecimento adquirido para ajudar a construir uma sociedade melhor, que é o verdadeiro objetivo para a construção de uma sociedade melhor, mais justa e fraterna. s meus pais (nome), irmãos (nome), minha esposa (nome), minha filha (nome) e a toda minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

## RESUMO

SILVA, Mey Ling da. **Educação Ambiental: os 3r's (três erres) no primeiro Ano do Ensino Fundamental**. 2022. 172 Folhas. Dissertação do programa de pós-graduação em Engenharia, Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental (EGPSA), Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia (ITEGAM), Manaus, 2022.

Podemos observar que, presentemente, o corpo social sofre com o dilema do excesso da criação corolário inadequada do resíduo sólido. Esta quantidade demasiada de resíduos tem sido preocupante, pois, se não forem devidamente recolhidos e descartados, ocasionam sérias consequências à saúde e ao meio ambiente. Desta forma, a relutância da não gestão dos resíduos sólidos é numerosa e inclui aspectos ambientais, econômicos, sociais e de saúde. Constatase, diante deste cenário, que não se pode elidir o resíduo por completo, entretanto, é possível de crescê-lo, diminuindo a obtenção e reciclando ao máximo praticável. É certo que o mundo contemporâneo se caracteriza por um estado quase constante de crises, conquanto, reciclar ou reusar tem sentido de refrear aquilo que se utiliza, para limitar o desperdício e resíduos, proteger o meio ambiente, conservar e defender o ecossistema. Para tanto, há a necessidade de moderar este consumo expresso, não apenas usar o necessário, mas também, reaproveitar o que for possível. A óptica do conceito dos "3R's" reduzir, reutilizar e reciclar tem como objetivo conter o choque ecossistêmico coma aplicabilidade da redução e conscientização sobre a quantidade de produtos que se consome, minimizando assim o desperdício de materiais e a geração de lixo. Nesta realidade, a reutilização de produtos e objetos evita o consumo exacerbado e a extração de matérias primas. A reciclagem de resíduos sólidos reaproveita estes insumos e aumenta a sua vida útil. Neste sentido, é imprescindível dar ênfase na educação, enquanto agente de mudança, para o desenvolvimento de pessoas em cidadãos informados e ativos. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi observar, a percepção das crianças do primeiro ano do ensino fundamental sobre o meio ambiente para, posteriormente, realizar a sensibilização de forma, crítica e reflexiva de como nos relacionamos e como podemos melhorar nosso meio ambiente através da redução e do reaproveitamento do lixo. O conceito dos três erres neste estudo de caso foi utilizado, portanto, para o esclarecimento e promoção de reflexão a respeito das compras excessivas, da reutilização daquilo que iria para o lixo como latas, papelões, garrafas entre outros e, finalmente, para oferecer a possibilidade de converter itens não mais utilizados em outras criações. Este estudo contribuiu para a conscientização e preservação do meio ambiente e seu encadeamento didático-pedagógico promoveu progressões no aspecto:

viso motor, motor, motriz, lúdico, afetivo e crítico-reflexivo, para a promoção da aquisição e fortalecimento de competências e habilidades.

**Palavras-chave:** Ensino fundamental, Educação Ambiental, Meio Ambiente, 3R's.

## ABSTRACT

SILVA, Mey Ling da. **Environmental Education: the 3r's (three r's) in the first year of elementary school.** 2022. 172 Sheets. Dissertation of the postgraduate program in Engineering, Process, Systems and Environmental Management (EGPSA), Galileo Institute of Technology and Education of the Amazon (ITEGAM), Manaus, 2022.

We can observe that, at present, the social body suffers from the dilemma of the excess of the inadequate corollary creation of solid waste. This excessive amount of waste has been worrisome because, if not properly collected and disposed of, it causes serious consequences to health and the environment. Thus, the reluctance of the non-management of solid waste is numerous and includes environmental, economic, social, and health aspects. In this scenario, it is clear that waste cannot be completely eliminated; however, it is possible to decrease it by reducing the amount of waste and recycling as much as possible. It is true that the contemporary world is characterized by an almost constant state of crisis, however, to recycle or reuse has the sense to restrain what is used, to limit waste and residues, to protect the environment, to conserve and defend the ecosystem. For this, there is a need to moderate this expressed consumption, not only to use what is necessary, but also to reuse what is possible. The optics of the concept of the "3R's" reduce, reuse, and recycle aims to contain the ecosystemic shock with the applicability of the reduction and awareness about the amount of products that are consumed, thus minimizing the waste of materials and waste generation. In this reality, the reuse of products and objects avoids exacerbated consumption and the extraction of raw materials. The recycling of solid residues reuses these inputs and increases their useful life. In this sense, it is essential to emphasize education, as an agent of change, for the development of people into informed and active citizens. In view of the above, the objective of this work was to observe the perception of children in the first year of elementary school about the environment in order to raise awareness in a critical and reflective way about how we relate to each other and how we can improve our environment through the reduction and reuse of waste. The concept of the three Rs in this case study was used, therefore, to clarify and promote reflection about excessive shopping, the reuse of what would go to waste such as cans, cardboard, bottles among others, and finally, to offer the possibility of converting items no longer used into other creations. This study contributed to the awareness and preservation of the environment and its didactic-pedagogical sequence promoted progressions in the

visuomotor, motor, motor, playful, affective, and critical-reflexive aspects to promote the acquisition and strengthening of skills and abilities.

**Keywords:** Elementary school, Environmental Education, Environment, 3R's.

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 – Descarte de Lixo pelos Brasileiros.....  | 16 |
| Figura 2 – Geração de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil.....                             | 17 |
| Figura 3 – Descarte do lixo produzido no Brasil, em 2019.....                             | 18 |
| Figura 4 – Geração de Resíduos Sólidos Urbanos na Região Norte .....                      | 19 |
| Figura 5 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....                                  | 21 |
| Figura 6 – Brasil o Terceiro Maior Gerador de Resíduos da América Latina .....            | 26 |
| Figura 7 – Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento (SNIS), 2016 .....             | 27 |
| Figura 8 – Roda de Conversa com os Alunos.....  | 53 |
| Figura 9 – Palestra em Sala de Aula .....   | 54 |
| Figura 10 – Atividade de Musicalização em Sala de Aula .....                              | 55 |
| Figura 11 – Vídeo sobre Descarte do Lixo .....  | 55 |
| Figura 12 – Vídeo sobre Resíduos Sólidos Apresentado aos Alunos .....                     | 56 |
| Figura 13 – Trabalho Manual com Desenho e Pintura .....                                   | 56 |
| Figura 14 – Trabalho Manual de Pintura com os Dedos e com Pincel.....                     | 57 |
| Figura 15 – Confecção e Exposição de Cartaz Informativo em Sala de Aula sobre os 3R's...  | 57 |
| Figura 16 – Atividade Interdisciplinar, em Grupo, no Contexto da Educação Ambiental ..... | 57 |
| Figura 17 – Atividade, em Grupo, sobre Conscientização e Preservação do Meio Ambiente .   | 58 |
| Figura 18 – Atividade em Grupo sobre os 3R's .....  | 58 |
| Figura 19 – Atividade em Grupo com a Temática dos 3R's.....                               | 58 |
| Figura 20 – Pequeno Livro do Ambiente, por Cristine Coirault (2009).....                  | 59 |
| Figura 21 – Feedback das Atividades, com Mensagem de Incentivo e Figurinha Virtual .....  | 59 |
| Figura 22 – Correção Remota com Mensagem Motivacional .....                               | 60 |
| Figura 23 – Correção e Visto nas Atividades.....  | 60 |
| Figura 24 – Mensagem Encorajadora para o Alunado .....                                    | 61 |
| Figura 25 – Correção e Parabenização aos Aniversariantes do Mês .....                     | 61 |
| Figura 26 – Atividades Individuais dos Alunos.....  | 62 |
| Figura 27 – Correção de Exercícios .....  | 62 |
| Figura 28 – Link de Acesso aos Jogos Digitais no Grupo de WhatsApp da Turma.....          | 63 |
| Figura 29 – Data Limite de Acesso Para a Realização das Atividades de Gamificação .....   | 63 |
| Figura 30 – Gamificação - Encontre a Combinação.....                                      | 64 |
| Figura 31 – Gamificação - Caça-Palavras do Meio Ambiente .....                            | 64 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 32 – Gamificação - Labirinto Ambiental .....   | 64 |
| Figura 33 – Jogo de Memória da Coleta Seletiva.....   | 65 |
| Figura 34 – Premiação pela Conclusão dos Jogos de Gamificação, com Crachás e Balões ....                          | 65 |
| Figura 35 – Premiação aos Alunos pela Realização das Atividades de Gamificação .....                              | 66 |
| Figura 36 – Premiação na Gamificação e Mensagem de Parabenização aos Alunos.....                                  | 66 |
| Figura 37 – Confecção do Crachá para a premiação na Gamificação.....  | 66 |
| Figura 38 – Criação de Games – 4 Joguinhos: Caça-Palavras, Labirinto, Jogo de Memória, Encontre a Combinação..... | 67 |
| Figura 39 – Separação dos Resíduos Sólidos na Cozinha da Residência do Alunado .....                              | 68 |
| Figura 40 – Separação dos Resíduos Sólidos no Banheiro da Residência do Alunado.....                              | 68 |
| Figura 41 – Separação dos Resíduos na <i>Prática in locona</i> residência do alunado.....                         | 68 |
| Figura 42 – Produção de vídeo na <i>Prática in locoda</i> Separação dos Resíduos Sólidos.....                     | 69 |
| Figura 43 – Filmagem da Separação de Resíduos Sólidos .....   | 69 |
| Figura 44 – (A e B): Filmagem Separando os Resíduos.....  | 69 |
| Figura 45 – Vídeo da Triagem dos Resíduos gerados na cozinha e no banheiro do alunado...                          | 70 |
| Figura 46 – (A e B): Separando os Resíduos.....   | 70 |
| Figura 47 – (A e B): Separação dos Resíduos na Residência dos alunos .....  | 70 |
| Figura 48 – Hora do Jogo .....  | 71 |
| Figura 49 – (A e B): Montando o Quebra-Cabeça.....  | 71 |
| Figura 50 – Correção das Atividades Impressas.....  | 72 |
| Figura 51 – Atividade da Coleta Seletiva .....  | 72 |
| Figura 52 – Jogos Lúdicos e Pedagógicos.....  | 72 |
| Figura 53 – Jogo da Velha Com Material Reciclado .....  | 73 |
| Figura 54 – Plastificação do Quebra-Cabeça .....  | 73 |
| Figura 55 – Jogando o Jogo da Velha .....   | 73 |
| Figura 56 – Torneio do Jogo da Velha .....  | 74 |
| Figura 57 – Entrega dos Jogos Lúdicos e Pedagógicos.....  | 74 |
| Figura 58 – A e B: Brinquedo Reciclado - Foguete .....  | 76 |
| Figura 59 – Exposição da Oficina dos 3R's .....   | 76 |
| Figura 60 – (A e B): Brinquedos Com Materiais Reciclados .....  | 77 |
| Figura 61 – (A e B): Brinquedos Reciclados: Bilboquê, Papai Noel e Cestinha.....                                  | 77 |
| Figura 62 – (A e B): Brinquedos Reciclados - Casinha, Boneca.....   | 77 |
| Figura 63 – Diagnóstico com o Alunado .....   | 82 |
| Figura 64 – Trabalhando Conceitos em Sala de Aula.....  | 83 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 65 – Musicalização dos 3R’s.....  | 88 |
| Figura 66 – Musicalização - Ó Lixo no Chão .....                                 | 89 |
| Figura 67 – Vídeos Educativos na Educação Ambiental.....                         | 90 |
| Figura 68 – Preservação e Cuidados para Com o Meio Ambiente.....                 | 91 |
| Figura 69 – Desenho Educativo.....   | 91 |
| Figura 70 – Atividade Transversal com Desenho Autoral na Educação Ambiental..... | 92 |
| Figura 71 – Transversalidade e Desenho Autoral na Educação Ambiental.....        | 92 |
| Figura 72 – Desenho sobre Meio Ambiente Limpo .....                              | 93 |
| Figura 73 – Atividade em Grupo .....   | 94 |
| Figura 74 – Grupos em Ação.....  | 94 |
| Figura 75 – Interação no Grupo.....  | 95 |
| Figura 76 – Interação entre os alunos na realização das atividades .....         | 96 |
| Figura 77 – Participação e Envolvimento dos Estudantes.....                      | 96 |

## LISTA DE QUADROS

|   |    |
|---|----|
| Quadro 1 – Quatro Objetivos Principais Estabelecidos na COP26 ..... | 5  |
| Quadro 2 – Sequência Didática das Atividades Realizadas .....       | 45 |
| Quadro 3 – Metodologia Avaliativa.....                              | 45 |
| Quadro 4 – Sequência didática – Frequência .....                    | 46 |
| Quadro 5 – Objetivos Pretendidos & Objetivos Alcançados.....        | 81 |

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE – Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem

CF – Constituição Federal

CNE/CEB – Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica

CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear

COPs – Conferência das Partes

COP26 – 26ª Conferência das Nações sobre as Mudanças Climáticas

COVID-19 – Coronavírus-2019

DCNEA – Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental

EA – Educação Ambiental

GRS – Gestão de Resíduos Sólidos

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NBR - ABNT – Norma Brasileira - Associação Brasileira de Normas Técnicas

OCEF – Orientações Curriculares para o Ensino Fundamental

ONU – Organização das Nações Unidas

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PEA – Programa de Educação Ambiental

PET – Politereftalato de Etileno

PIB – Produto Interno Bruto

PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RSU – Resíduo Sólido Urbano

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

SINSAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

UNESCO – Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

UNFCCC – Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>CAPÍTULO 1</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>1.1 JUSTIFICATIVA DA DISSERTAÇÃO</b> .....  | <b>2</b>  |
| <b>1. GARANTA O ZERO LÍQUIDO GLOBAL ATÉ MEADOS DO SÉCULO E MANTENHA 1,5 GRAUS AO SEU ALCANCE</b> ..... | <b>5</b>  |
| <b>2. ADAPTAR-SE PARA PROTEGER COMUNIDADES E HABITATS NATURAIS</b> .....                               | <b>5</b>  |
| <b>3. MOBILIZE AS FINANÇAS</b> .....   | <b>5</b>  |
| <b>4. TRABALHE EM CONJUNTO PARA ENTREGAR</b> .....   | <b>5</b>  |
| <b>1.2 OBJETIVOS</b> .....   | <b>6</b>  |
| 1.2.1 Geral .....  | 6         |
| 1.2.2 Específicos .....  | 6         |
| <b>1.3 ESCOPO DO TRABALHO</b> .....  | <b>7</b>  |
| <b>CAPÍTULO 2</b> .....  | <b>9</b>  |
| <b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....   | <b>9</b>  |
| Resíduos Sólidos: Definição e Caracterização .....   | 9         |
| <b>2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS X MEIO AMBIENTE</b> .....  | <b>13</b> |
| <b>2.3 GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....  | <b>22</b> |
| <b>2.4 Educação Ambiental</b> .....  | <b>27</b> |
| <b>2.5 POLÍTICA DOS TRÊS R'S</b> .....   | <b>32</b> |
| <b>2.6 Educação Ambiental no Contexto do Ensino Fundamental</b> .....                                  | <b>36</b> |
| <b>CAPÍTULO 3</b> .....  | <b>41</b> |
| <b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....  | <b>41</b> |
| <b>MATERIAIS</b> .....   | <b>41</b> |
| <b>MÉTODOS</b> .....   | <b>42</b> |
| 3.2.1 Coleta de dados .....  | 43        |
| 3.2.2 Elaboração de atividades .....   | 47        |
| 3.3.3 Rodas de conversa .....  | 48        |
| 3.3.4 Palestras e Musicalização.....   | 49        |
| 3.3.5 Vídeos educativos.....   | 51        |
| 3.3.6 Atividades em grupo.....   | 53        |

|  |            |
|--|------------|
| 3.3.7 Atividades individuais baseadas em exercícios .....    | 56         |
| 3.3.8 Jogos digitais .....                                   | 57         |
| 3.3.9 Produção de vídeos .....                               | 62         |
| 3.3.10 Confeccões de jogos / atividades impressas .....      | 66         |
| 3.3.11 Oficina dos Três Erres .....                          | 71         |
| 3.3.12 Análise de Dados .....                                | 73         |
| <b>CAPÍTULO 4</b> .....                                      | <b>76</b>  |
| <b>3 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....                       | <b>76</b>  |
| 4.1 COLETAS DE DADOS.....                                    | 76         |
| 4.2 ELABORAÇÕES DE ATIVIDADES .....                          | 80         |
| 4.3 RODAS DE CONVERSA .....                                  | 80         |
| 4.4 PALESTRAS E MUSICALIZAÇÃO.....                           | 81         |
| 4.5 VÍDEOS EDUCATIVOS .....                                  | 86         |
| 4.7 ATIVIDADE EM GRUPO.....                                  | 89         |
| 4.8 ATIVIDADES INDIVIDUAIS BASEADAS EM EXERCÍCIOS.....       | 91         |
| 4.9 JOGOS DIGITAIS .....                                     | 93         |
| 4.10 PRODUÇÃO DE VÍDEOS.....                                 | 93         |
| <b>CAPÍTULO 5</b> .....                                      | <b>95</b>  |
| <b>5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES</b> .....                        | <b>95</b>  |
| 5.1 Conclusões .....   | 95         |
| 5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....                   | 96         |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....                                     | <b>97</b>  |
| <b>ANEXO I</b> .....   | <b>116</b> |
| <b>VÍDEOS EDUCATIVOS</b> .....                               | <b>116</b> |
| <b>ANEXO II</b> .....  | <b>121</b> |
| <b>ATIVIDADES DE PALESTRA E MUSICALIZAÇÃO</b> .....          | <b>121</b> |
| <b>ANEXO 03 – GIBI: OS PROTETORES DO MEIO AMBIENTE</b> ..... | <b>140</b> |
| <b>APÊNDICE</b> .....  | <b>153</b> |

# CAPÍTULO 1

---

## 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável não se trata de um princípio ou atividade político-financeira, mas a antevisão do pensamento-ação que valoriza o hoje, para que as futuras gerações usufruam de benefícios do progresso científico, tecnológico, social e ambiental. Neste locus, têm-se conquistas de benefícios gerais onde se abarca a indústria, a economia, os cidadãos, o comércio, o meio ambiente e o planeta. Assim sendo, é imprescindível focar na educação enquanto agente de mudança para as organizações sociais, econômicas, financeiras, empresariais e profissionais do território nacional. Isto permite desenvolver pessoas em cidadãos informados e ativos, pois a educação é fundamental para se reconstruir a dignidade, os direitos e os deveres dos cidadãos.

O conceito dos três erres neste estudo de caso foi utilizado, portanto, para o esclarecimento e reflexão das compras escusadas, da reutilização daquilo que iria para o lixo como latas, papelões, garrafas entre outros e, finalmente, para oferecer a possibilidade de converter itens não mais utilizados em outras criações.

A importância deste trabalho para o contexto escolar e o corpo social apresentou-se na promoção dos recursos didático-pedagógicos e das aulas direcionadas para o desenvolvimento sustentável, através da educação ambiental, objetivando adotar atitudes cujos princípios estivessem ligados à proteção ambiental, a fim de criar uma sociedade consciente e conhecedora das viabilidades sustentáveis onde os três erres, neste contexto, representaram ações educativas no combate ao consumo exacerbado, ao desperdício e a reflexão a respeito da produção, geração e descarte incorreto dos resíduos no meio ambiente. Isto serviu para entender melhor as consequências desta problemática e a aplicabilidade da redução, reutilização e reciclagem pela ação dos três erres.

O século XX pode ser considerado um divisor de águas, quando tecnologia e consumo foram colocados em xeque em detrimento dos recursos naturais, uma vez que o estilo rudimentar e artesanal de produção foi totalmente modificado pelo advento da revolução industrial. Nos últimos 150 anos foi desenvolvido um sistema de produção linear, onde se retiram recursos da natureza para produção de itens de consumo, com seu descarte no final do processo (AZEVEDO, 2020).

Diante disto, houve a preocupação com a disseminação da importância da proteção e zelo ambiental por meio da redução, reutilização e reciclagem (3R's). Segundo "GADOTTI (2010), a proteção ambiental decorre da compreensão do meio ambiente, e a lógica de um entendimento ecossistêmico depende da educação". A escola, como é de conhecimento da maioria, é o lugar ideal para tal propagação, já que é um terreno oficial de estímulo, massificação do conhecimento e ensino-aprendizagem. Sendo assim, os "3R's" referem-se à possibilidade que pode e deve fazer morada na realidade escolar, através de práticas integradas, contínuas e permanentes para com a transversalidade da educação ambiental.

O presente trabalho se fundamentou no esclarecimento do conhecimento sobre as possibilidades da redução, reutilização, reciclagem e conscientização da redução dos resíduos, desperdício e poluição causada ao meio ambiente, com atividades direcionadas à realidade da educação ambiental, estimulando os estudantes à participação, autonomia, pensamento crítico e desenvolvimento dos conceitos, hábitos e rotinas dos três R's.

Em decorrência do exposto, verificou-se que a proteção ao meio ambiente e a redução da poluição devem ser a causa comum das populações para o bem de todos. Neste viés constatou-se a busca por respostas para as dificuldades ambientais, em diversos setores sociais que procuram, de acordo com "ARAÚJO E MAGALHÃES (2010), corrigir seus erros ambientais", com o desenvolvimento e alargamento dos hábitos e conceitos atitudinais que dão o devido valor ao uso sustentável dos recursos que, por sua vez, são naturais, todavia não são renováveis ou infinitos.

## 1.1 JUSTIFICATIVA DA DISSERTAÇÃO

Os resíduos tornaram-se um imbróglio global, porque quanto mais se consome mais desperdício é produzido, aumentando, assim, a geração do lixo. A Constituição Federal (CF) preconiza a promoção da saúde integrada ao cuidado e a preservação do meio ambiente, com referência em seu Artigo 255 do Capítulo VI da Constituição Federal (BRASIL, 1988),

*"[...] Todos têm o 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 presentes e futuras gerações".*

Em termos de poluição, a atividade humana contribuiu para o aumento da concentração de material particulado no ar nos últimos anos, especialmente em áreas urbanas e industriais. A matéria particulada nada mais é do que uma mistura complexa de partículas sólidas e líquidas de diferentes estruturas e origens suspensas no ar, feitas pelo homem ou que ocorrem

naturalmente. Sua composição é variável, pois depende da fonte de emissão e das reações químicas que podem ocorrer na atmosfera (BAIRD e CANN, 2011).

As emissões de poluentes na cidade de Manaus podem alterar significativamente as propriedades atmosféricas das florestas, incluindo a formação de ozônio. As reações que levam à produção e consumo de O<sub>3</sub> na troposfera estão principalmente relacionadas ao equilíbrio entre dois compostos, NO<sub>x</sub> e COVs (LIU et al., 2016; SEINFELD e PANDIS, 2006).

Os aerossóis podem ocasionar um impacto significativo nas características como propriedades microfísicas e de cobertura de nuvens, precipitação e no clima regional da bacia amazônica

LINetal.,2006;ROSENFELDetal.,2008,2014;MARTINSetal.,2009;ALTARATZetal., 2010; KOREN et al., 2012; GONÇALVES et al., 2015).

Já que as concentrações de SO<sub>2</sub> em Manaus são metade das medidas na Marginal Tiete em São Paulo, que é fortemente afetada pelas emissões de automóveis (NAKADA et al., 2020), indicando que as emissões de SO<sub>2</sub> são elevadas em Manaus, embora o número de automóveis na cidade seja inferior do que a de São Paulo

Desse modo verifica-se que o aumento populacional acarretou modificações sócio espaciais e estruturais em Manaus com o crescimento de invasões, desigualdades sociais, desflorestamento em áreas de proteção ambiental e, mudanças na rede hidrográfica da cidade, bem como, identificou-se o aumento da quantidade de resíduos gerados a cada ano, isto também obrigou que as autoridades públicas desenvolvessem políticas públicas eficazes voltadas à ocupação urbana regular e à educação ambiental sobre a disposição adequada do lixo, reciclagem e coleta seletiva de resíduos (STAEVIE, 2015; GUIMARÃES et al., 2018).

Muitas mudanças na paisagem e nas áreas urbanas de Manaus alteraram também a qualidade e a quantidade da água. O cenário e a realidade dos fluxos de água urbanas em Manaus foram completamente alterados pelo surgimento de lixões, assoreamento de rios, destruição de nascentes e praias, desmatamento, erosão e especialmente a diluição das águas residuais domésticas e industriais no rio (FERREIRA et al. 2012; SOUZA FILHO et al. 2020a; SOUZA FILHO et al. 2020b).

Dentre tais mudanças tem-se também o fator da distribuição de lixeiras viciadas na cidade que mostra que o problema não é devidamente monitorado e regulado pelas autoridades públicas. O desaparecimento de certo número de lixeiras e o reaparecimento de outras, às vezes no mesmo local após algumas semanas, reflete em parte a necessidade de conscientização

pública, para reforçar as medidas de conscientização ambiental e manejo adequado dos resíduos como um elemento informativo da população (DAMASCENO, 2020).

O recolhimento da enorme quantia de resíduos sólidos não reflete a sua totalidade, e as diversas lixeiras viciadas expostas na cidade são compostas por resíduos descartados indevidamente em igarapés urbanos, espaços abertos e áreas verdes urbanas, retratando a má gestão de resíduos sólidos e o fraco sistema de gestão de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em Manaus (PEREIRA; ALEIXO, 2018).

Nesta realidade observa-se que a má gestão dos resíduos sólidos urbanos tem um impacto negativo sobre o meio ambiente, a economia do sistema de reciclagem e a qualidade de vida dos cidadãos (DE JESUS GALDINO, S; DE CARVALHO, M. M. F. 2019).

As maiores economias do mundo já são forçadas a debater as tendências globais de poluição, como visto na recente conferência das Nações Unidas sobre o clima (COP26), onde os países se comprometeram com metas ambiciosas de redução de emissões até 2030, com o objetivo de atingir zero emissões até meados do século (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, 2021).

"A Conferência das Partes" (COPs), é uma cúpula global do clima iniciada pela Organização das Nações Unidas que reúne países de todo o mundo para escalar as metas do Acordo de Paris (2015) e da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC) (um tratado que entrou em vigor em 1994)". COP26 EXPLAINED.

"A COP26 foi uma oportunidade para evitar muitas catástrofes. Cerca de 200 países participaram do evento, que começou em Glasgow, Escócia, no domingo (31 de outubro), para acelerar as ações para cumprir as metas do Acordo de Paris e da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática". Nações Unidas Brasil (1º de novembro de 2021).

Há quatro objetivos principais que foram estabelecidos para serem alcançados na COP26, (Quadro 1).

Quadro 1: Quatro Objetivos Principais Estabelecidos na COP26.

| <b>OBJETIVOS DA COP 26</b>   |   |
|--|---|
| <b>1. GARANTA O ZERO LÍQUIDO GLOBAL ATÉ MEADOS DO SÉCULO E MANTENHA 1,5 GRAUS AO SEU ALCANCE</b> | Os países estão sendo solicitados a apresentar metas ambiciosas de redução de emissões para 2030 que se alinhem com o alcance do zero líquido até meados do século.<br>Para cumprir essas metas de alongamento, os países precisarão: <ul style="list-style-type: none"> <li>• acelerar a eliminação do carvão</li> <li>• reduzir o desmatamento</li> <li>• acelerar a mudança para veículos elétricos</li> <li>• incentivar o investimento em energias renováveis.</li> </ul>          |
| <b>2. ADAPTAR-SE PARA PROTEGER COMUNIDADES E HABITATS NATURAIS</b>                               | O clima já está mudando e continuará mudando mesmo que reduzamos as emissões, com efeitos devastadores.<br>Na COP26, precisamos trabalhar juntos para permitir e incentivar os países afetados pelas mudanças climáticas a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• proteger e restaurar os ecossistemas</li> <li>• construir defesas, sistemas de alerta e infraestrutura e agricultura resilientes para evitar a perda de casas, meios de subsistência e até mesmo vidas.</li> </ul> |
| <b>3. MOBILIZE AS FINANÇAS</b>   | Para cumprir nossas duas primeiras metas, os países desenvolvidos devem cumprir sua promessa de mobilizar pelo menos US\$ 100 bilhões em financiamento climático por ano até 2020.<br>As instituições financeiras internacionais devem desempenhar seu papel e precisamos trabalhar para liberar os trilhões em finanças do setor público e privado necessários para garantir o zero líquido global.  |
| <b>4. TRABALHE EM CONJUNTO PARA ENTREGAR</b>   | Só podemos enfrentar os desafios da crise climática trabalhando juntos.<br>Na COP26 devemos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• finalizar o Livro de Regras de Paris (as regras detalhadas que tornam o Acordo de Paris operacional)</li> <li>• acelerar a ação para enfrentar a crise climática por meio da colaboração entre governos, empresas e sociedade civil.</li> </ul>   |

FONTE: UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE UK 2021. OBJETIVOS DA COP26.

É relevante que as crianças provoquem e comuniquem informações criadas para informar as mudanças, uma vez que todos estão envolvidos, de uma forma ou de outra, na resolução dos problemas ambientais. A natureza do sistema ecosocial deverá ponderar sobre o seu conteúdo e, com base nesta análise, implementar práticas e atividades que propiciem ações reflexivas.

Segundo o Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE (2006), a Educação Ambiental, com relação aos resíduos sólidos, deve ser difundida tendo como foco os 3R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), sensibilizando e informando a sociedade, tendo como objetivo aumentar a consciência ambiental. Por este lócus, pode-se observar que “Entende-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” (LEI No 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999, Política Nacional de Educação Ambiental). Esta é uma forma integrada de educação voltada para o alcance dos cidadãos, pois permite que os alunos se sintam conectados com o meio ambiente e a sociedade.

Reconhecendo a urgência desta conscientização, foram utilizados os 3R's para trabalhar, explorar, discutir e comunicar questões e desafios sociais relevantes, de maneira atrativa através de oficinas e práticas educacionais nas aulas: remotas, semipresenciais e presenciais com videoconferências, uso do grupo escolar de WhatsApp e atividades direcionadas para este fim que foram traçadas pela sequência didática aplicada neste estudo de caso. Assim, o trabalho com os alunos do primeiro ano do ensino fundamental de uma Escola Municipal urbana da Zona Sul de Manaus contemplou o envolvimento da gestão escolar durante o processo de forma democrática e participativa despertando ações ambientalmente corretas no 1º Ano com incentivo e apoio a sequência didática aplicada. Este processo consistiu-se em um desenvolvimento teórico prático e lúdico em torno dos 3R's. Estas vivências, comunicações e devolutivas se deram inicialmente no ciber espaço, em conformidade com a nova forma de ensinar e aprender, devido ao distanciamento social imposto pelo novo coronavírus, posteriormente, com o ensino semipresencial e, seguidamente, do ensino presencial.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Geral

O objetivo deste estudo de caso foi trabalhar a Educação Ambiental, dentro do contexto dos 3R's para identificar e incentivar a pensar sobre as questões ambientais com conteúdo teórico-prático adaptado à faixa etária entre seis e sete anos de idade. Teve como meta o aprendizado sobre os fatores que contribuem para uma melhor qualidade de vida e a efetivação da abstração de conceitos e experiências sustentáveis com os 3R's.

### 1.2.2 Específicos

- Realizar um estudo de caso, em Educação Ambiental, utilizando os três erres - 3R's com alunos do primeiro ano do Ensino Fundamental de uma Escola Municipal urbana da Zona Sul de Manaus;
- Contextualizar o conceito do resíduo sólido e realizar a aplicação da regra dos três erres nas atividades educativas do contexto da Educação Ambiental;

- Propor práticas na educação ambiental que se integrem na vida diária dos estudantes e resultem em mudanças comportamentais significativas sustentáveis para reduzir, reutilizar e reaproveitar o lixo;
- Oferecer práticas de Educação Ambiental utilizando os três erres (3R's), objetivando cativar e envolver os alunos no projeto com metodologias ativas direcionadas e práticas planejadas para as atividades propostas para contribuir, a partir deste trabalho, para a antevisão e incorporação de hábitos atitudinais sustentáveis com a prática dos três erres na vida dos estudantes.

### 1.3 ESCOPO DO TRABALHO

Este trabalho enfocou os benefícios formativos e pedagógicos do ensino e aprendizagem da Educação Ambiental para estudantes do primeiro ano do ensino fundamental de uma Escola Municipal urbana da Zona Sul de Manaus. A Educação Ambiental é importante para adquirir conhecimento, desenvolver o pensamento crítico e implementar a consciência ambiental, a saúde humana e a ação ambiental. Neste trabalho foi contemplado o conceito de resíduos sólidos, através de uma metodologia ativa, para a faixa etária de seis a sete anos de idade, utilizando os 3R's através do ensino remoto, semipresencial e presencial no decorrer do ano letivo (atípico) de 2021. Para tanto, é importante salientar que tais atividades contemplaram a participação real dos alunos no espaço online, através de exercícios à distância e reuniões online (por meio do ensino remoto). A comunicação principal da turma foi pelo grupo escolar de WhatsApp e, paralelo a isto, foi realizado, tanto no ensino remoto quanto no semipresencial e presencial, o uso de vídeos, comunicação online no ciberespaço e ligações, quando considerado necessário, bem como o carregamento de fotos, mensagens instantâneas e áudios entre a família e a escola, impressão de atividades, participação e confecção de jogos educativos, uso de musicalização, utilização de vídeos educativos via Youtube. Além disso, contou-se com a realização da oficina sobre os “três erres”, uso excessivo, reutilização, reciclagem, coleta seletiva e descarte dos resíduos sólidos com a temática dos 3R's que foram escolhidas devido ao fato de se tratar do exercício dos direitos dos cidadãos sobre as questões de consciência ambiental. Assim, dada a necessidade de desenvolver princípios e práticas educacionais que promovessem a proteção ambiental, como o princípio preventivo da não disposição do lixo em locais públicos, para que os resíduos fossem reciclados, reutilizados e recuperados, o presente trabalho interagiu e dialogou com a aplicabilidade de atividades de integração com os pilares dos três “erres” no itinerário da vida diária.

Utilizou-se neste trabalho a Educação Ambiental como ferramenta de diálogo e reflexão para mudar comportamentos atitudinais em relação ao lixo e a poluição causada pelo consumo e produção de resíduos. Neste contexto, a Educação Ambiental foi usada para disseminar o conhecimento e aumentar a conscientização das questões, combinando os três “erres” (reduzir, reutilizar e reciclar) para identificar, melhorar e promover atitudes e habilidades críticas relacionadas às causas dos impactos ambientais. O objetivo do trabalho foi elucidar competências e habilidades acerca da consciência ambiental, tendo em consideração que todos são afetados por esta relação, de forma direta ou indireta, através do crescimento populacional, desenvolvimento urbano e geração de resíduos sólidos.

A metodologia utilizada neste trabalho foi descritiva e qualitativa e incluiu atividades objetivas, dissertativas e interdisciplinares para o público estudantil do 1º Ano do Ensino Fundamental. Como tal, concentrou-se no processo de identificação dos resíduos sólidos, sua decomposição, bem como destacou a realidade daqueles gerados nas cozinhas e banheiros das residências dos estudantes, e seu impacto sobre a saúde humana e meio ambiente. Este processo consistiu-se na coleta de dados, elaboração de atividades transversais rodas de conversa, palestras e musicalização, vídeos educativos, atividades em grupo, confecção de jogos didáticos pedagógicos reciclados, apresentação de cartazes com o Tema dos 3R’s, atividade individual baseada em exercícios, jogos digitais – gamificação e a produção de vídeos com a oficina educativa dos 3R’s, que envolveu tanto os estudantes quanto suas famílias no processo de ensino-aprendizagem. Neste sentido, se constatou a relevância e a necessidade da parceria família & escola como base para efetivação de assiduidade e participação nas etapas deste estudo.

No **primeiro capítulo** do estudo foi realizada a descrição da introdução ao tema, bem como a identificação e justificativa do problema, abordando os objetivos do estudo, a contribuição e relevância do tema, a delimitação da pesquisa e o escopo do trabalho.

O **segundo capítulo** abordou o levantamento teórico-bibliográfico da Educação Ambiental e atividades que envolvessem os três erres (3R’s) no âmbito escolar para alunos da Educação Básica.

O **terceiro capítulo** referiu-se à metodologia aplicada para com os alunos. Já o **quarto capítulo** do trabalho dedicou-se às questões pedagógicas e sua aplicabilidade para introdução, aprofundamento, consolidação do conhecimento e soluções de problemas.

Este estudo pretendeu, portanto, coadjuvar pesquisas pósteras na Educação Ambiental tendo em consideração as práticas ativas com a introdução, o aprofundamento e a consolidação do conhecimento no âmbito do ciberespaço e da sala de aula.

## CAPÍTULO 2

---

### 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 2.2.1 Resíduos Sólidos: Definição e Caracterização

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004):

“Resíduos nos estados sólidos e semissólido, resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso, soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”. (ABNT, NBR10.004, 2004).

Conforme definido na Lei Federal 12.305/2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Art. 3º, inciso XVI,

“Resíduos Sólidos: material substância, objeto ou bem descartado, resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível”. (BRASIL, 2010).

Para GRISA e CAPANEMA (2018), os resíduos devem ser eliminados adequadamente, sem prejudicar o meio ambiente, o que é uma das principais problemáticas do Brasil: tornar os resíduos economicamente viáveis, agregando valor a eles, e tornar todos os materiais economicamente viáveis de modo que haja a redução dos resíduos sólidos através de processos de logística reversa.

Diante deste locus, é possível constatar na Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos que a mesma possui o objetivo estratégico de minimizar a disposição de aterros sanitários. Isto significa primeiro reduzir ao máximo a quantidade de resíduos sólidos, depois explorar todo o potencial de materiais recicláveis e energia, e somente descartar o que não pode ser reciclado.

A problemática dos resíduos sólidos obteve a dimensão político, econômico, devido a sua crescente geração e impacto ambiental ocasionado pelo o descarte inadequado de resíduos sólidos. Nesta realidade, tem-se como principal alvitre a gestão integrada de resíduos com a aplicação da logística reversa para o bom gerenciamento de resíduos sólidos no país. Diante do exposto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos considera a logística reversa uma ferramenta

de desenvolvimento e promove a atuação de catadores de recicláveis na gestão de resíduos sólidos como forma de inclusão social e econômica.

O artigo 3º parágrafo XII da Lei nº 12.305/2010 esclarece a logística reversa da seguinte forma:

“XII - logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;”.

Contudo, não é suficiente que as instituições públicas e cooperativas atuem de forma independente para conseguir uma gestão eficaz dos resíduos sólidos. Os diferentes setores da sociedade devem trabalhar juntos, cooperar e se complementar mutuamente. Assim, sem Educação Ambiental e a participação consciente dos consumidores, geradores e comerciantes de resíduos, prestadores de serviços e produtores, não pode haver uma gestão consciente dos resíduos (ZANTA E FERREIRA, 2003; BRASIL, 2010; ZHANG et al., 2019).

Para BETANIME SILVA (2016), a reciclagem requer um conhecimento preciso do que significa desperdício e materiais residuais. A gestão de resíduos é uma ferramenta importante para minimizar a degradação ambiental e prevenir riscos para a saúde humana. Além disso, a gestão adequada dos resíduos recicláveis cria valor comercial ao reintegrar os resíduos no mercado como matéria-prima para novos produtos (GOUVEIA, 2012).

De acordo com LAVNITCKI, BAUM E BECEGATO (2018), a PNRS geralmente visa atingir objetivos ambientalmente benéficos, esforçando-se para minimizar os impactos ambientais através da reutilização, reciclagem, gerenciamento de resíduos e promoção de padrões e práticas sustentáveis na sociedade.

Ainda, de acordo com esta mesma Lei Federal 12.305/2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS),

“Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - Quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

## II - Quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”. (BRASIL, 2010).

A respeito dos resíduos sólidos, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2006), constata-se, ainda, o esclarecimento a seguir:

Lixo geral: chamado de "lixo doméstico" e gerado como resultado das atividades domésticas;

Resíduos de construção: decorrentes da construção, renovação e demolição;

Resíduos portuários e aeroportuários: gerados por indivíduos e resíduos de serviços de transporte;

Resíduos por mineração: tais como, resíduos minerais, não minerais, lama, rejeitos.

A apreciação dos resíduos sólidos se faz necessária para determinar a melhor maneira de identificação, desenvolver sistemas de gerenciamento e para promover a segregação dos mesmos. Por este viés, a caracterização dos resíduos sólidos define suas tipificações específicas. Esta identificação mede a composição química dos resíduos sólidos e suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Esta seriação é o processo de identificação das atividades geradoras de resíduos e seus componentes, e a comparação desses componentes remete à substância destes resíduos e seus impactos conhecidos na saúde e no meio ambiente (IBAM, 2001).

Para evitar efeitos adversos sobre o meio ambiente e a saúde humana, todos os resíduos precisam ser devidamente identificados e classificados. Assim sendo, faz-se necessário minuciar e detalhar os resíduos para precisar seus essenciais aspectos físico-químicos, biológicos, qualitativos e quantitativos. Estes ângulos pormenorizados ajudam na categorização dos resíduos sólidos a fim de selecionar a mais sensata direção. Logo, a caracterização consistente é essencial para uma gestão adequada dos resíduos. Os tipos de resíduos precisam ser classificados e descritos de acordo com a NBR 10004/04, ou seja, especificar a fonte dos resíduos, o aspecto físico, a visão geral, a coloração, a exalação, o nível de inhomogeneidade, a nomeação do resíduo, o método de origem, as atividades industriais, os principais componentes, o local de eliminação, eliminação de resíduos perigosos, não perigosos, métodos de tratamento, etc.

A especificação e ordenamento dos resíduos reconhecem os processos e atividades que os geram, define seus componentes e características e compara esses componentes com uma lista de resíduos e substâncias conhecidas por afetar a saúde humana e o meio ambiente (GUERRERO; MAAS; HOGGLAND, 2013).

A Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN é tão somente cumpridora e atilada pela gestão dos resíduos radioativos (CONAMA, 2002), que são definidos como materiais que contêm isótopos radioativos que não podem ser reciclados e são gerados pelo uso pacífico da energia nuclear. Há muitos tipos de resíduos, incluindo combustível queimado, filtros, equipamentos, materiais sólidos como solo e roupas contaminados e líquidos contendo materiais radioativos, como água de resfriamento e solventes.

JACOBI E BENSEN (2011), afirmam que os problemas ambientais e os danos causados pela má gestão de resíduos são exacerbados pela falta de conhecimento, conscientização e ferramentas adequadas de gestão de resíduos.

Portanto, a Educação Ambiental adotada, em conjunto com a gestão de resíduos sólidos (GRS), deve visar à mudança de atitudes, mas isso requer uma ação continuada e não apenas pontual objetivando garantir a conscientização e a sensibilização, a fim de criar uma cultura de responsabilidade pelos resíduos e promover a garantia de um ambiente de qualidade (BETANIM E SILVA, 2016).

Espera-se que os cidadãos que compreendem a gestão de resíduos compreendam melhor as ligações entre consumo, geração de resíduos, gestão de resíduos e impactos ambientais e sociais, e que estejam conscientes de seu papel no controle social dos serviços públicos (PICCOLI et al, 2017; DINIZ E ABREU, 2018).

## 2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS X MEIO AMBIENTE

O ano de 1972 foi muito importante para a proteção ambiental. Na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, o meio ambiente foi colocado na agenda dos principais países do mundo e tornou-se uma questão-chave para a segurança global (CARNEIRO, 2012).

Presentemente, a maioria dos resíduos sólidos é depositada nos lixões sem tratamento, o que tem um impacto negativo sobre a saúde pública. O planejamento integrado pelos municípios pode minimizar este problema atual, mas o aterro sanitário é considerado uma medida de mitigação para minimizar os impactos ambientais (PORTELLA; RIBEIRO, 2014).

Diante disto, é relevante frisar que, se a reutilização ou a reciclagem não for possível, é interessante garantir que os resíduos sejam minimizados e tratados no aterro através da incineração, compostagem ou triagem (BARROS, 2013).

Neste sentido, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, visa promover a boa gestão de resíduos, desenvolvendo práticas sustentáveis que reduzam as consequências da gestão inadequada de resíduos (OLIVEIRA; PINTO JUNIOR, 2018). A lei também estipula que as autoridades públicas são responsáveis pela gestão dos resíduos que geram. A falta de medidas práticas de conscientização contribui para que os resíduos sólidos sejam coletados sem nenhuma triagem ou separação para coleta seletiva.

No Brasil, de acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e de Resíduos (ABRELPE), a geração de resíduos sólidos per capita é estimada em 1,035 kg per capita, por dia (ABRELPE, 2017, p. 15). Portanto, é importante que os municípios adotem políticas públicas para diagnosticar e implementar a coleta, o transporte e a disposição final dos resíduos sólidos de uma forma ambientalmente correta. Além disso, a própria sociedade precisa estar ciente da importância da questão dos resíduos sólidos, pois a coleta de recicláveis pode trazer benefícios e reduzir o impacto ambiental (RIBEIRO et al., 2014).

No Brasil, a geração de resíduos sólidos urbanos aumentou cerca de 1% entre 2017 e 2018, atingindo 216.629 toneladas por dia. Durante este período, a população também aumentou (0,40%), levando a um ligeiro aumento no crescimento per capita (0,39%). Isto significa que, em média, cada brasileiro produz um pouco mais de 1 kg de resíduos por dia (Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019 ABRELPE).

O volume de resíduos no Brasil continua a crescer, atingindo 1,52 milhões de toneladas por semana (Figura 1), correspondendo a aproximadamente sete navios de cruzeiro. Estes números são apresentados no Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2020, desempenhado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos.

Figura 1: Descarte de Lixo pelos Brasileiros.



Figura 2: Geração de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil.



FONTE: ABRELPE/IBGE, (2018/2019).

Segundo o levantamento de dados realizado pela Abrelpe: Entre 2010 e 2019, a geração de RSU no Brasil registrou considerável incremento, passando de 67 milhões para 79 milhões de tonelada por ano. Por sua vez, a geração per capita aumentou de 348 kg/ano para 379 kg/ano. A quantidade de resíduos coletados cresceu em todas as regiões do país e, em uma década, passou de cerca de 59 milhões de toneladas em 2010 para 72,7 milhões de toneladas e, no mesmo período, a cobertura de coleta passou de 88% para 92%. Em 2010, 3.152 municípios registravam alguma iniciativa de coleta seletiva, enquanto na década seguinte esse número aumentou para 4.070 municípios. Importante destacar, porém, que em muitos municípios as atividades de coleta seletiva ainda não abrangem a totalidade de sua área urbana (Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020 ABRELPE pg. 14 – 19).

Neste ínterim, na vigência da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), a logística reversa foi estabelecida como um dos instrumentos de implementação do princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (ABRELPE, 2020).

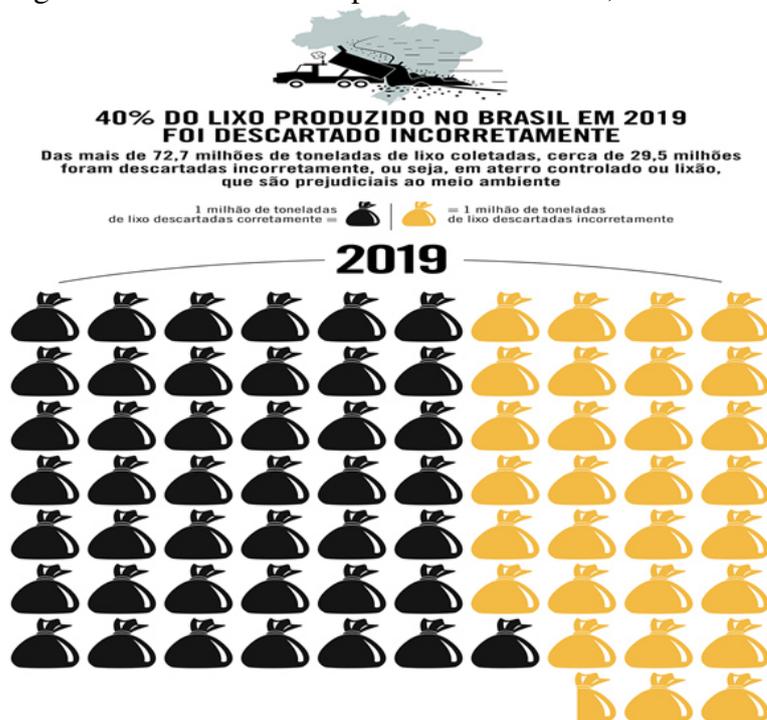
Em face do exposto, VILHENA (2018) salienta a importância da Educação Ambiental, da conscientização dos estudantes e da formação continuada para funcionários públicos no desenvolvimento de estratégias municipais de gestão de resíduos e na promoção de cooperativas de catadores para o tratamento de resíduos.

De acordo com BEZERRA et al. (2014), a consciência ambiental refere-se à conscientização das questões ambientais. Em outras palavras, as pessoas estão conscientes de seu ambiente e, portanto, são capazes de cuidar e proteger o mesmo.

COELHO et al. (2018) explicitam que, quando oportunizado, as escolas são lugares onde as pessoas aprendem a entender a relação entre as atividades humanas e os problemas ambientais.

Ademais, verifica-se que das 79 milhões de toneladas de resíduos gerados em 2019, recolheram-se 72,7 e 40% desses resíduos foram descartados de forma inadequada, como em aterros sanitários controlados ou lixões (Figura 3). A devida destinação, dos resíduos sólidos se dá em aterros sanitários que impedem que as águas residuais contaminadas cheguem às águas subterrâneas (Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019 ABRELPE).

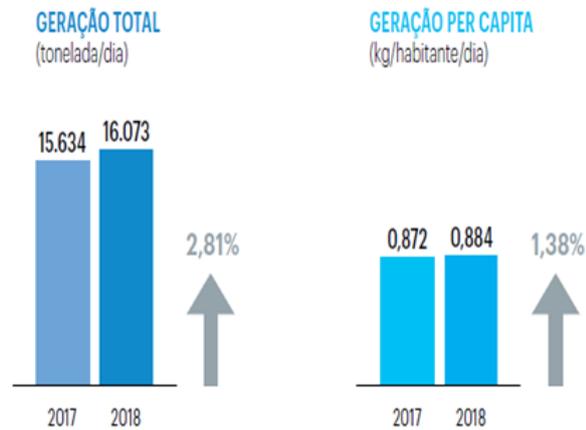
Figura 3: Descarte do lixo produzido no Brasil, em 2019.



Fonte: ABRELPE (2020).

O norte do Brasil produziu 16.073 toneladas de resíduos sólidos, diariamente, em 2018 (Figura 4), das quais 81,31% foram recolhidos. Do total de resíduos coletados pelos 450 municípios da região, mais de 4.000 toneladas chegaram diariamente em lixões, o maior percentual da região (35%). Os municípios do Norte gastaram em média: R\$ 8,16 por mês em serviços de limpeza, por pessoa na coleta de lixo, custando, aproximadamente, R\$ 2 bilhões anualmente e criando mais de 24.000 empregos (Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019 ABRELPE).

Figura 4: Geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) na Região Norte.



FONTE: ABRELPE/IBGE, (2018/2019).

“O Norte região com menor densidade populacional do Brasil, gerou, em 2018, 16.073 toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia, das quais 81,31% foram coletadas (Figura 4). Do total coletado nos 450 municípios da região, mais de 4 mil toneladas diárias foram parar em lixões: um percentual de 35% –maior índice entre todas as regiões” (Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/019 ABRELPE p.20).

Segundo BOFF (2012), criando riqueza ao invés de acumulação, pode-se garantir prosperidade e dignidade para todos, em harmonia com os ciclos da natureza e em solidariedade com as gerações presentes e futuras. “Sustentabilidade significa que todos os seres vivos sobrevivem, reproduzem-se e persistem em seu ambiente com a natureza. Segundo o autor, uma abordagem subjetiva que rejeita todas as formas de agressão e violência contra a natureza e procura curar as feridas do passado e evitar as feridas do futuro”.

Neste lócus, a consciência ambiental é desenvolvida através dos valores que internalizamos em nossas vidas e através da reflexão sobre a degradação ambiental causada pelo homem (DIAS, 2015; MONDINI, BORGES, MONDINI & DREHER, 2018).

“Uma grande parte do problema do lixo ou dos resíduos está na forma como o tratamos nas nossas próprias residências. A simples separação do lixo na fonte pode garantir possibilidades de tratamento, reciclagem e uma redução drástica na quantidade de lixo descartada inadequadamente” (CARDOSO & CARDOSO, 2016, p. 29).

De acordo com ALBUQUERQUE (2012), os lixões são um método de eliminação totalmente inadequado, caracterizado pelo simples despejo de resíduos no solo sem nenhuma medida para proteger o meio ambiente ou a saúde pública.

Neste ângulo as metas da Agenda 2030, por exemplo, estão claramente focadas no desenvolvimento sustentável com benefícios econômicos, sociais e ambientais, pois combinam as três dimensões do desenvolvimento sustentável. A Agenda 2030 estabelece dezessete objetivos de desenvolvimento sustentável (Figura 5): erradicação da pobreza; fome zero e agricultura sustentável; saúde e bem-estar; educação de qualidade; igualdade de gênero; água potável e saneamento; energia acessível e limpa; trabalho decente e crescimento econômico; indústria, inovação e infraestrutura; redução das desigualdades; cidades e comunidades sustentáveis; consumo e produção responsáveis; ação contra a mudança global do clima; vida na água; vida terrestre; paz, justiça e instituições eficazes; parcerias e meios de implementação, BRASIL (2016,).

Figura 5: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



FONTE: AGENDA (2030).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente:

“O MMA participa da Agenda 2030 e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, que fazem parte de um Protocolo Internacional da Organização da Nações Unidas – ONU. Essa agenda visa alcançar o equilíbrio entre a prosperidade humana com a proteção do planeta e compromete-se a alcançar 17 objetivos e 169 metas que buscam, entre outras coisas, acabar com a pobreza e a fome e combater mudanças climáticas. Nessa perspectiva, uma das dimensões dos ODS está ligada diretamente ao meio ambiente.

O Governo Brasileiro participa da Parceria para Governo Aberto – OGP, integrada por mais de 70 países, que tem o objetivo de fortalecer os princípios de transparência, participação cidadã, inovação, prestação de contas e responsabilização.” MMA (2022).

Como podemos observar a Agenda 2030 reflete a escolha de construir um futuro melhor para todos e de reverter às condições de pobreza e sofrimento que milhões de pessoas têm enfrentado durante décadas. As instituições educacionais podem fazer a diferença como agentes de mudança, fornecendo conhecimento em uma variedade de assuntos (FERRER-BALAS, D. et al., 2008; BRASIL, 2016).

A Agenda 2030 visa apoiar a implementação sustentável sem gerar ônus as instituições. Entretanto, quanto mais esta realidade for aceita como prática, melhor será a qualidade de vida (BRASIL, 2016, SDSN, 2017). GUERREIRO, PEREIRA E FREZATTI (2008), vinculam esta transformação aos feitos de treinamentos para que este aprendizado possa ser difundido a todos os setores, para que as políticas ambientais possam ser incorporadas de acordo com as próprias regras da Rede de Ensino, a fim de posteriormente avaliar os resultados que estas mudanças propiciaram ao meio ambiente (WARKEN, HENN E ROSA, 2014).

Diante do exposto, considerou-se a necessidade de contextualizar e articular com os estudantes os ODS durante o decurso desta sequência didática de forma democrática, participativa e reflexiva para dialogar com a turma sobre as suas percepções em relação aos 17 ODS, durante a fase diagnóstica com introdução de conceitos, exemplos de mudanças atitudinais, ações sustentáveis, exposição de imagens sobre o tema com os recursos do: data show, atividades no quadro branco, nos cadernos de desenho, atividades no livro de projeto integradores nas vivências das rodas de conversas, nos ciclos de palestras e musicalização trocando experiências em relação ao cotidiano de cada um, propondo atividades, com mediação tecnológica, apresentação de vídeos educativos, vídeos musicais, atividades com recorte colagem, exercícios e desenhos autorais. Durante estas atividades explicou-se o significado dos 17 ODS, seus benefícios e suas metas para a sociedade possibilitando assim o desenvolvimento da conscientização, do pensamento crítico-reflexivo e a compreensão da relevância da Agenda de 2030 e seus Objetivos de Sustentabilidade para o planeta.

O surgimento de problemas ambientais globais nas últimas décadas levou as empresas a integrar as questões ambientais em suas estratégias empresariais e operacionais a fim de reduzir custos, melhorar a qualidade de seus produtos e serviços, treinar seus funcionários, entrar em novos mercados e gerenciar adequadamente recursos e desperdícios, impulsionados pelas

exigências dos consumidores de que as empresas adotassem uma abordagem proativa de proteção ambiental (SANTOS et al., 2011).

De acordo com OLIVEIRA et al (2014, p.250), "a responsabilidade social tem se tornado cada vez mais presente na gestão das organizações devido à pressão das partes interessadas para que as empresas aceitem e mitiguem os impactos causados por suas atividades". As empresas e instituições precisam participar ativamente do debate sobre responsabilidade social e ambiental, ligando-as às suas próprias áreas de atividade e destacando os benefícios alcançados (OLIVEIRA et al., 2014).

Em termos de descarte de resíduo, a maioria do resíduo gerado pela sociedade é descartada de forma inadequada. Há várias razões para isto, mas a principal razão é que a maioria das pessoas, tanto em residências como nas indústrias, não estão conscientes dos riscos do descarte inadequado de produtos e materiais (MIGUEL E CRUZ, 2020). Como o impacto sobre o meio ambiente é visível em muitas áreas, as atividades educacionais em sala de aula são muito importantes e podem contribuir significativamente para a mudança social (SILVA, LIMA E COSTA, 2020).

Nesta realidade, os sistemas de gestão ambiental (SGA) são implementados nas organizações e podem ser definidos como parte de um sistema de gestão que inclui a estrutura, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos da organização para implementar, desenvolver, revisar e manter a política ambiental da empresa. Esta abordagem e solução é importante porque pode demonstrar que uma determinada empresa está operando de acordo com padrões de gestão ambiental que visam o uso sustentável dos recursos naturais, renováveis ou não (ALCÂNTARA et al., 2012).

Este contexto é proporcionado pelo Programa de Educação Ambiental (PEA), incluído nos Sistemas de Gestão Ambiental, que visa sensibilizar os funcionários, informá-los e educá-los sobre os riscos ambientais, melhorar suas atitudes e comportamentos em relação ao uso sensato dos recursos naturais e do meio ambiente verde, e capacitá-los a interagir com os clientes e discutir questões ambientais (FRANÇA et al. 2015).

Em conformidade com MUSA et al. (2014, p. 301), o primeiro passo para desenvolver atividades de Educação Ambiental é aumentar a consciência ambiental das pessoas. Deve ser enfatizada a importância da sensibilização sobre o meio ambiente e seus problemas, pois isso garantirá um alto nível de conscientização e o envolvimento efetivo e eficiente dos atores sociais e econômicos na solução dos problemas ambientais.

Saber como e por que as pessoas se comportam pode ajudar a identificar onde e como as ações devem ser tomadas para promover a participação e a responsabilidade. Uma compreensão das questões ambientais pode fornecer informações sobre como os programas devem ser implementados e pode formar a base de programas de educação ambiental (MUSA et al., 2014).

Como vivemos em um mundo industrializado onde a maior parte do que é produzido é jogado fora (COSTA, 2016), é importante estar ciente do impacto futuro deste comportamento na sociedade. É importante que os estudantes tomem ações positivas em relação à gestão ambiental, tais como avançar para uma política de “três erres” ligando o consumo de bens às mudanças ambientais e buscando soluções mais produtivas (FERREIRA, 2019). Na busca de uma economia circular, a reutilização e a reciclagem são meios para se alcançar a sustentabilidade.

REICHERT E MENDES (2014) argumentam que a gerenciamento adequado de resíduos sólidos é um dos maiores desafios enfrentados pelos gestores públicos no início do novo milênio. A gestão inadequada do lixo continua a ser um problema, especialmente em pequenas comunidades. Portanto, campanhas de conscientização sobre a gestão de resíduos sólidos dentro e fora das escolas ainda são necessárias e importantes para aumentar a reutilização e reciclagem e criar um ambiente mais limpo (FAGUNDES; SILVA; MELLO, 2014).

Até o século 20, os recursos naturais eram considerados ilimitados e o impacto humano só podia ser sentido localmente. Entretanto, com o tempo, as atividades humanas começaram a transcender as fronteiras locais e criar problemas globais não apenas para a natureza, mas também para os seres humanos. Isto tornou a educação ambiental, que tem sido o foco do movimento ambiental na última década, em uma questão global (BARRETO E VILAÇA, 2018).

Estas relações são reforçadas pela posição antropocêntrica que a humanidade adotou ao longo dos últimos séculos. A humanidade se vê como protagonista da história da Terra, justificando o uso do meio ambiente em seu favor (GUIMARÃES, 2012).

Segundo LAYRARGUES E LIMA (2014), Educação Ambiental é educação, e como tal serve para "preservar ou modificar, reproduzir ou transformar a realidade". Entretanto, como indicam MORAIS E VIEIRA (2017), é o processo de diálogo que pode gerar coletivamente novos pensamentos e ações.

A Educação Ambiental pode ser fornecida de várias maneiras, incluindo folhetos, informações sobre tópicos e discussões, materiais, questionários, cartilhas e discussões comunitárias (ÁVILA, 2008; ARRUDA et al, 2016; SILVA; SEPINI, 2016).

Na realidade em que coabitamos de bens e serviços produzidos, a forma típica de exploração do meio ambiente é o consumo de matérias primas da natureza e sua disposição em aterros sanitários após o uso (COSTA E RIBEIRO, 2013). Esta ação é ainda insuficiente e depredatória ao meio ambiente, pois resulta em grandes quantidades de produtos que deixam de ser reciclados. A geração destes resíduos gera sujeira e contaminação, causando graves problemas ambientais, como a degradação da característica do fluido gasoso composto por nitrogênio e oxigênio que compõe a atmosfera, bem como a degradação do solo e da água (ALBUQUERQUE, 2011).

### 2.3 GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com CHUPIL (2014), a Revolução Industrial trouxe um processo de mudança que afetou os processos de produção social e econômica. A mecanização dos processos de produção levou à industrialização, o que, por sua vez, levou aos avanços tecnológicos e à revolução digital. Com o desenvolvimento da indústria, a exploração de recursos naturais como carvão, minerais e petróleo teve um impacto maior sobre o meio ambiente. Desde então, as empresas tiveram que evoluir a fim de se adaptar às novas exigências do mercado em um contexto em constante mudança. Neste contexto, os recursos naturais têm sido intensamente explorados durante séculos e é benéfico minimizá-los, pois a atividade industrial é a principal causa de problemas ambientais (MAZZAROTTO; BERTÉ, 2013). Com o aumento gradual da capacidade produtiva dos ecossistemas artificiais, a degradação ambiental também levou a uma diminuição da qualidade de vida e a uma deterioração da saúde pública devido à poluição (SEIFFERT, 2011).

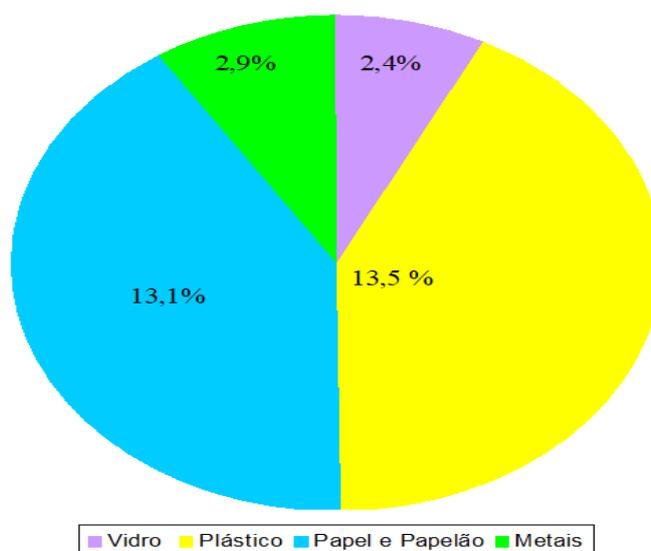
Grandes quantidades de resíduos estão se acumulando como resultado do aumento da população associada ao consumismo, à produção de materiais de curta duração e a produção de embalagens que podem ser jogadas fora imediatamente. Este problema é exacerbado pelo uso frequente de métodos de descarte inadequados e, esta situação tem implicações para os recursos naturais, a economia, a saúde e a sociedade (WORLD BANK, 2018; DAS et al., 2019).

Níveis mais altos de produção per capita em países de alta renda indicam que quanto maior o poder de compra, maior a geração de resíduos (DAS et al., 2019). Por um lado, os países de alta renda são grandes produtores de resíduos, enquanto, por outro lado, os países

mais pobres têm a maior prevalência de gestão de resíduos, ambientalmente incorreta (WORLD BANK, 2018).

De acordo com a Organização das Nações Unidas – ONU (2017), os países da América Latina geram 540.000 toneladas de resíduos sólidos urbanos, 30% dos quais são descartados de forma incorreta. Espera-se que este número atinja 671.000 mil toneladas por dia até 2050. Longe desta realidade, o Brasil é o terceiro maior gerador de resíduos da América Latina, com apenas 3% deles sendo reciclados, embora 31% deles pudessem ser reciclados se fossem classificados como tal (Figura 6): Vidro (2,4%), Plástico (13,5%), Papel e Papelão (13,1%) e Metais (2,9%) (SEBRAE, 2017).

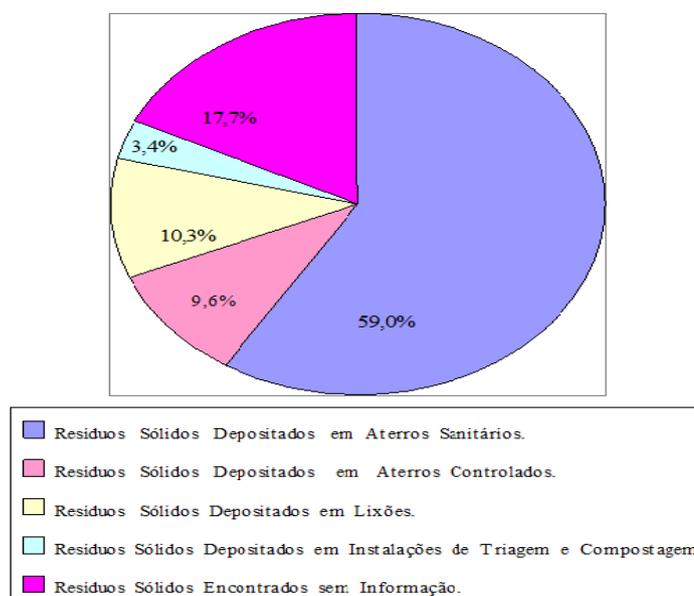
Figura 6: Vidro (2,4%), Plástico (13,5%), Papel e Papelão (13,1%) e Metais (2,9%) (SEBRAE, 2017).



Em 1981, o Brasil adotou a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), através da Lei 6938 (1981), que começou a regulamentar o uso dos recursos ambientais do país. A lei foi o resultado de um movimento mundial para adotar uma política ambiental nacional que planejasse, gerenciasse e controlasse o uso dos recursos naturais (SANTIAGO, 2012).

Em 2016, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) pesquisou 3.670 municípios brasileiros e constatou que, destes (Figura 7), 59,0% dos resíduos sólidos gerados foram depositados em aterros sanitários, 9,6% em aterros controlados, 10,3% em lixões, 3,4% em instalações de triagem e compostagem e 17,7% foram encontrados sem informação, correspondendo, principalmente, a municípios com populações abaixo de 30.000, sugerindo que 3/4 das "massas não informadas" são dirigidas a lixões (BRASIL, 2018).

Figura 7: Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento (SNIS), 2016.



URBAN (2016) observa que no Brasil, as pequenas cidades que enfrentam dificuldades financeiras têm os maiores problemas com a gestão adequada dos resíduos. Como alternativa, o autor sugere a criação de um aterro comum, administrado por um consórcio de municípios, para reduzir os custos.

De acordo com MANNARINO et al. (2016), a definição de um local de disposição final de resíduos precisa levar em conta diferentes critérios para a proteção do ambiente natural e urbano, levando em conta aspectos como a hidrologia, a área ocupada pelos resíduos, a degradação do ambiente ao redor e o momento da reutilização.

A gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU) constitui uma área de análise particularmente relevante, pois se refere não somente ao aumento do volume de resíduos gerados pelo crescimento populacional e padrões de consumo, mas também a políticas públicas inovadoras e novas formas de governança local que promovam a cooperação intermunicipal (HEBER ESILVA, 2014).

Vários estudos mostraram que atividades educacionais relacionadas ao ambiente natural podem trazer benefícios cognitivos, mudar valores e aumentar a consciência social e pessoal (SECCO et al., 2014; SANTOS et al., 2015).

O consumo sustentável é um fator-chave para determinar a percepção do comportamento sustentável quando a informação é fornecida, ou seja, as atitudes do consumidor. Isto significa que os consumidores utilizam recursos cognitivos, emocionais e

comportamentais para determinar suas atitudes. Eles criam um mundo significativo através de seu comportamento ecologicamente correto, que se reflete em seus padrões de consumo (SANTOS et al., 2015).

Conforme CARNEIRO (2011), a ação ambiental permite uma ampliação da consciência e promove uma existência mais criativa, reflexiva, autônoma e solidária. Sempre levando em conta a diversidade, especificidade e riqueza inerente de cada indivíduo.

No Brasil, cerca de 42% dos resíduos sólidos são descartados de forma inadequada, mostrando que o país ainda tem muito trabalho a fazer para melhorar sua situação de resíduos. (CIMO, 2019).

A partir de 2010, o Brasil passou a ter uma Política Nacional de Resíduos Sólidos que visa criar todas as estruturas necessárias para gerenciar adequadamente os resíduos sólidos, também conhecidos como lixo. Este objetivo requer medidas políticas, econômicas, ambientais, culturais e sociais. Como resultado, o termo "lixo" não é mais definido como material descartado por residências, empresas e repartições públicas, mas agora é referido como resíduo sólido (SEBRAE, 2017).

Conforme CARVALHO JUNIOR (2013, p.01), "a geração de resíduos está relacionada a uma variedade de fatores, incluindo legislação, Produto Interno Bruto (PIB), renda, níveis e hábitos de consumo, aspectos socioculturais, demográficos, dentre outros".

As consequências do manejo inadequado de resíduos sólidos podem levar à poluição do ar, da água, do solo e visual, causando doenças na população e afetando a saúde humana, dependendo do tipo de resíduo. Outro impacto importante é o risco de ser penalizado por gestão inadequada (VGRESÍDUOS, 2020).

As empresas que puderem demonstrar uma boa gestão ambiental terão uma vantagem competitiva maior e serão capazes de conduzir a rentabilidade e a proteção ambiental na mesma direção (VGRESÍDUOS, 2020).

Para os municípios, é importante ter uma política pública que diagnostique e implemente a coleta, o transporte e a disposição final dos resíduos sólidos de uma forma ambientalmente correta. Além disso, a própria sociedade precisa estar consciente da importância das questões relativas aos resíduos sólidos, pois a coleta de materiais recicláveis pode trazer benefícios e reduzir os impactos ambientais (RIBEIRO et al., 2014).

Nos dias atuais, a maior parte do resíduo sólido é descartada em lixões sem o devido tratamento, o que gera um impacto negativo sobre a saúde pública. O planejamento integrado

pelos municípios pode minimizar este problema atual, mas os aterros sanitários são considerados uma medida de mitigação para minimizar os impactos ambientais (PORTELLA; RIBEIRO, 2014).

A fim de reduzir a quantidade de resíduos que entram em aterros sanitários, é necessário, em primeiro lugar, reduzir a geração de resíduos sólidos, outra maneira seria a reutilização de muitos destes materiais. Neste caso, a reutilização pode ser feita por métodos de reciclagem convencionais ou seletivos, sendo este último um fator importante na realização do processo de reciclagem e reutilização. Quando a reutilização ou reciclagem não é possível, é importante minimizar a quantidade de resíduos que vão para aterro, através da incineração, compostagem ou triagem (BARROS, 2013).

A gestão de resíduos é uma das mais importantes barreiras de saúde pública para evitar a propagação de doenças (ISWA, 2020). A gestão de resíduos sólidos circunda o cuidar e respeitar os outros. A ação deve se concentrar na empatia com as situações uns dos outros, e uma abordagem mais sensível e humana é necessária para garantir que os resíduos perigosos e acidentais, como lápis mecânicos, sejam gerenciados adequadamente sem colocar em risco os catadores (CAVALCANTE et al, 2019).

Neste íterim, a gestão de resíduos contempla todo o regulamento da legislação para a gestão inteirada de resíduos, que se refere a todas as atividades da gestão dos resíduos sólidos, incluindo o recolhimento, o processo de ajuste, o descarte e a sua última acomodação (SCHALCH; CÓRDOBA, 2011).

A Lei de Política Nacional de Gerenciamento de Resíduos Sólidos estabelece este gerenciamento de resíduos sólidos e seus critérios como gerenciamento integrado de resíduos. Assim, se faz importante definir e adotar parâmetros para otimizar, fortalecer, executar e aplicar políticas definidas no plano de gerenciamento integrado de resíduos, para monitorar e gerenciar serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos para, sequencialmente, deliberar acerca, de forma sustentável e colaborativa, tendo em vista a reflexão dos aspectos socioeconômicos e político-ambientais (BRASIL, 2010).

As questões ambientais têm sido debatidas há muito tempo. Isto porque é através de questões ambientais que podemos sensibilizar as pessoas, manter um equilíbrio no meio ambiente, entender melhor como o meio ambiente funciona e formular a idéia de que é possível viver em harmonia com o meio ambiente sem destruí-lo (SILVA, 2013).

A estrutura jurídica e filosófica para a redução, reciclagem e eliminação de resíduos sólidos deve estar ligada aos diferentes aspectos do problema, como saúde, educação, meio ambiente, social e econômico (BRASIL, 2006).

A poluição ocasionada pelos humanos tem origem nos resíduos do solo, da água e do ar e não pode ser eliminada pela natureza, causando assim a chamada poluição ambiental (SILVA, 2013).

Conhecendo e eliminando adequadamente os resíduos, podemos fazer com que outros cidadãos se interessem em difundir o conhecimento e se tornem ambientalistas, para que as gerações atuais e futuras possam desfrutar de uma vida de qualidade, pois somos parte do meio ambiente e não devemos esquecer que compartilhamos este ambiente com muitas outras formas de vida, e que é importante respeitar o meio ambiente contribuindo para com ele, ou seja, para cuidar dele e preservá-lo (SILVA, 2013).

Normalmente, o termo gerenciamento integrado de resíduos, refere-se à integração de medidas legais, operacionais, econômicas e de planejamento tomadas por diversas autoridades públicas, no contexto da regeneração urbana, e inclui a relação com outras políticas públicas que possam ser relevantes às questões de resíduos, tais como políticas sociais, ambientais, de saúde e de planejamento urbano (PNRS, 2010).

Para BARRETO E CUNHA (2016) na atual crise ambiental, as escolas desempenham uma função relevante na educação holística dos cidadãos e devem responder e fornecer soluções para a situação social atual.

No entanto, a fim de melhorar este sistema de gestão, é necessário identificar imbrólios reais e utilizar medidas ambientais para apoiar a execução de deliberações locais, regionais e nacionais e garantir melhor a efetividade das políticas públicas. Estes parâmetros precisam avaliar, com perspicuidade, como e até que ponto o ambiente está mudando ao longo do tempo, como resultado das atividades humanas. Os critérios precisam levar em conta como os arquétipos de consumo e criação está mudando e se eles são compatíveis com o avanço sustentável (BRASIL, 2010).

## **2.4 Educação Ambiental**

Em 1981, João Figueiredo, então Presidente do Brasil, formalizou a Política Nacional do Meio Ambiente (marco legal das políticas públicas) com a promulgação da Lei nº 6.938/81, na

qual os princípios do Inciso X do Art. 2º prevêm a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a participação ativa dos estudantes na proteção ambiental (SOUSA, 2014).

O Governo brasileiro desenvolveu, em 2012, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, no período da RIO+20, um momento único para o Brasil. As Diretrizes Curriculares Nacionais são diretrizes encarregadas por orientar a organização, consolidação, desenvolvimento e avaliação das propostas pedagógicas de todas as redes educacionais no Brasil, para assegurar que os diferentes níveis do sistema educacional respeitem as condições sociais, culturais, emocionais, físicas e étnicas, ao mesmo tempo em que garante uma formação de qualidade e promove seu desenvolvimento integral (BRASIL, 2013).

O documento das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental (DCNEA) estabelece que "as diretrizes e fundamentos da educação nacional serão legisladas pela própria União" e estabelece "a fim de garantir uma formação básica comum e o respeito aos valores culturais e artísticos nacionais e regionais, estabelecido um conteúdo mínimo de formação no Ensino Fundamental para garantir uma formação básica comum e o respeito aos valores culturais e artísticos nacionais e regionais" (BRASIL, 2013).

Neste sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento oficial que estabelece os direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para orientar o desenvolvimento do currículo nacional (BRASIL, 2016). A BNCC sugere que os temas sejam "considerados habilidades que façam parte do currículo e que os sistemas educacionais e as escolas possam abordar de forma contextualizada de acordo com sua especificidade" (BRASIL, 2017, p. 20).

A BNCC busca desenvolver uma formação humana integral e construir uma sociedade justa, democrática e inclusiva, garantindo aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais dentro de um contexto pedagógico que consubstancie o direito de aprender e o direito ao desenvolvimento (BRASIL, 2018). Ao definir estas competências, a Educação na BNCC possui três pilares: (1) tornar a sociedade mais humana, (2) socialmente justa e (3) voltada para a preservação (BRASIL, 2013).

No Campo das "Ciências Naturais e suas tecnologias", a BNCC institui que os estudantes sejam capazes de analisar processos e fenômenos a fim de propor ações individuais e coletivas que minimizem os impactos no ambiente social e melhorem as condições de vida locais (BRASIL, 2018). Em termos de "Ciências Humanas, Sociais Aplicadas", a BNCC considera que os estudantes devem ser capazes de contextualizar e avaliar criticamente a relação

entre sociedade e natureza e seu impacto no ambiente econômico e social, a fim de propor soluções que promovam a consciência e a ética socioambiental (BRASIL, 2018).

Mesmo no campo das ciências exatas e suas técnicas, que também é um campo científico rigoroso, a BNCC entende que os estudantes devem saber articular seus conhecimentos matemáticos ao propor ou participar de ações que investiguem questões do mundo contemporâneo voltadas para as condições de saúde, sustentabilidade etc. (BRASIL, 2018).

Diante do exposto, são neste conjunto de conhecimentos coexistentes, conceitos e práticas relacionadas à Educação Ambiental, ao meio ambiente, à sociedade e à natureza, que se destacam as percepções e comportamentos de diferentes grupos sociais em relação ao meio ambiente e se constituem tendências políticas e pedagógicas. Entre outras classificações possíveis está o "pragmatismo", que se baseia em mudanças metodológicas e comportamentais para resolver problemas locais. Os conservacionistas constroem práticas baseadas na conservação e na consciência ecológica por sensibilidade ao culto à natureza, enquanto os críticos trabalham em processos de reprodução social e examinam a tríade homem-social-natureza em termos de relações socioculturais e de classe (LAYRARGUES; LIMA 2014).

Portanto, o primeiro Ciclo do Ensino Básico e os métodos interdisciplinares são utilizados mais do que em outros ciclos (OLIVEIRA, 2019). A razão desta afirmação é que, o primeiro ciclo do ensino ocorre em um único sistema de professores, onde o mesmo tem que alocar seu tempo de acordo com suas próprias práticas pedagógicas. Em ciclos posteriores, esta tarefa é complicada pelo pluralismo, que exige um maior compromisso pessoal e profissional do professor (COSTA, 2019).

Assim sendo, a integração de conhecimentos de diferentes disciplinas deve ser aplicada na sala de aula. Isto porque os estudantes dão “sentido e significado pessoal aos conteúdos, para poderem agir adequadamente e para continuarem a aprender” (SREF/DREF, 2011, citado em DINIS, 2015, p. 25).

O crescente interesse pelas questões ambientais levou ao desenvolvimento de atividades educacionais que não apenas melhoram o meio ambiente imediatamente, mas, mais importante ainda, proporcionam sustentabilidade em longo prazo (DUQUE, 2014). Diante disto, os Parâmetros Curriculares Nacionais: Tema Transversal Meio Ambiente determinam que:

“Temas da atualidade, em contínuo desenvolvimento, exigem uma permanente atualização; e fazê-lo junto com os alunos é uma excelente oportunidade para que eles vivenciem o desenvolvimento de procedimentos elementares de pesquisa e construam, na prática, formas de sistematização da informação, medidas, considerações quantitativas, apresentação e discussão de resultados etc. O papel dos professores como orientadores desse

processo é de fundamental importância. Essa vivência permite aos alunos perceber que a construção e a produção dos conhecimentos são contínuas e que, para entender as questões ambientais, há necessidade de atualização constante” (BRASIL, 1997, p.188).

A interdisciplinaridade é uma articulação de conhecimentos que prioriza o desenvolvimento pessoal do aluno (OLIVEIRA, 2019).

O ponto de partida para a Educação Ambiental é desafiar o paradigma unilateral e idiossincrático e avançar para uma abordagem holística que leve em conta a multidimensionalidade da complexidade social e ecológica.

Os professores que afirmam ser interdisciplinares devem ver a mudança como um desafio e continuar a buscar mais e melhor em termos de reciprocidade, onde o diálogo medeia o bem comum dos colegas (SILVA & FAZENDA, 2018).

É igualmente importante que os educadores desenvolvam seus conhecimentos e habilidades em Educação Ambiental, facilitando atividades que permitam aos estudantes trocar ideias sobre ecossistemas (DUQUE, 2014).

A Educação Ambiental tem sido introduzida ao longo do tempo em diferentes setores. Ela foi introduzida no meio acadêmico e em instituições políticas, ou organizando redes de cientistas e ativistas ambientais (MORAIS E VIEIRA, 2017).

Por meio dos fundamentos teóricos e prática, os estudantes têm o poder de agir como agentes de mudança em sua própria realidade e de lutar por uma melhor qualidade de vida através de um consumo justo, solidário e responsável. O artigo 2 da Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999 afirma que "a educação ambiental é parte integrante da educação pública e deve ser implementada em todos os níveis do processo educacional, em todas as formas formais e informais" (BRASIL, 1999).

A incorporação das questões ambientais na vida cotidiana das pessoas lhes permite ver a relação entre as pessoas, a sociedade e a natureza sob uma nova perspectiva, refletir sobre seus valores e atitudes em relação à convivência e resolver os problemas ambientais em conjunto. Portanto, devem ser tomadas medidas públicas para fortalecer as instituições educacionais, especialmente as escolas primárias, essenciais para o desenvolvimento social, cultural e moral da população (ABÍLIO et al., 2011).

É relevante enfatizar que vivenciamos um mundo moderno que está passando por profundas mudanças sociais, políticas, econômicas e ambientais. Portanto, é necessário promover novos preceitos de proteção ambiental e desenvolvimento sustentável que respeitem

a natureza e a sociedade, a fim de melhorar o bem-estar das gerações futuras (SOUZA et al., 2011).

A Educação Ambiental foi introduzida nas escolas brasileiras entre 1970 e 1980, quando a ciência natural foi introduzida para desenvolver conceitos biofísicos e geografia para discutir a inter-relação entre o ser humano e a natureza. Também foi sugerido que fosse criada uma disciplina específica para lidar com as questões ambientais. No entanto, isto foi rejeitado por ser contrário aos princípios multidisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares da Educação Ambiental (VALDANHA NETO; KAWASAKI, 2013).

Conforme PIRES (2012), a Educação Ambiental foi considerada uma questão secundária até os anos 90, quando foi introduzida após a pressão internacional durante a ditadura militar. Desde então, devido à mobilização desencadeada pela conferência Rio-92 e ao impacto global das questões ambientais, o Governo Federal elaborou e desenvolveu importantes documentos e políticas sobre o tema.

A Educação Ambiental ganhou legitimidade mediante a Lei nº. 6.938/81 de Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) em seu Art. 2º Inciso X “educação ambiental a todos os níveis do ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente” (BRASIL, 1981).

O desenvolvimento da Educação Ambiental foi incluído na Constituição Federal Brasileira de 1988 (CF), no artigo 225. O Capítulo I discute a legislação de educação ambiental e o Capítulo II discute a política nacional de educação ambiental. O Capítulo I afirma que a educação ambiental, tanto formal quanto informal, é o processo pelo qual indivíduos e comunidades desenvolvem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências para proteger o meio ambiente, o que é considerado de interesse comum para todos. Portanto, deve ser considerado um requisito básico para uma qualidade de vida saudável e um desenvolvimento sustentável em todas as áreas da vida (BRASIL, 1999).

Outrossim, a Lei nº 9.795 define o papel, direitos, deveres, princípios e objetivos da educação ambiental. Em termos de conteúdo, enfatiza que a educação ambiental não pode ser incluída no currículo como um assunto à parte. Assim sendo, deve ser incluída nos currículos das instituições educacionais públicas e privadas, incluindo educação primária, secundária, profissional e técnica; deve ser incluída no conteúdo das matérias em todas as diferentes áreas do conhecimento; deve ser desenvolvida como uma prática educacional coerente e contínua e; acima de tudo, deve ser integrada na vida diária dos participantes do processo educacional (BRASIL, 1999).

Desde então, a Educação Ambiental tornou-se parte relevante e integral da educação pública e privada no país. A Lei Nacional de Educação Ambiental é um documento significativo de referência para o estudo e implementação da educação ambiental no Brasil.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental (DCNEA) foram desenvolvidas para sustentar as recomendações da Política Nacional de Educação Ambiental e padronizar as práticas de Educação Ambiental nas escolas (VALDANHA NETO; KAWASAKI, 2013). As DCNEA são um conjunto de princípios orientadores do currículo nacional de Educação Ambiental. Afirma a relevância e o compromisso da Educação Ambiental na Educação Básica e Superior e enfatiza seu foco interdisciplinar. Os objetivos contidos no documento são abrangentes e visam enfatizar a Educação para o desenvolvimento da consciência ambiental crítica em relação às questões socioambientais e de cidadania, assim como o caráter democrático que deve caracterizar a prática da Educação Ambiental (ADAMS, 2012).

As Diretrizes Curriculares da Educação Ambiental afirmam que "a Educação Ambiental é um aspecto da educação, uma prática social intencional destinada a dar um caráter social ao desenvolvimento do indivíduo em relação à natureza e outras pessoas, e melhorar esta atividade humana, embutindo-a de práticas sociais e ética ambiental" (BRASIL, 2012, p. 2).

Portanto, argumenta-se que deve ser introduzido um novo paradigma de desenvolvimento sustentável que limite os recursos não-renováveis e supere a noção psicológica de ligar consumo e bem-estar (FRIEDE, AVELAR, MIRANDA, 2019).

Lançou-se o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), para instituir a Educação Ambiental de forma contínua, interdisciplinar, tendo em consideração, portanto as diferenças regionais e o enfoque dos interesses nacionais (ROCHA, CRUZ, LEÃO, 2015).

## **2.4 POLÍTICA DOS TRÊS R'S**

A política dos três erres – 3R's está regulamentada na Lei No. 12.305/2010, de Instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Na realidade desta concepção e base legal tem-se em vista a redução do consumo de recursos naturais e o adiamento da acomodação dos rejeitos como último passo para a gestão sustentável dos resíduos sólidos. De acordo com o Art. 3º Inciso XIV do Capítulo II, do Título I da lei supracitada, a reciclagem refere-se ao processo que visa à redução da quantidade de resíduos gerados. É a transformação das propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas dos resíduos sólidos em matérias-primas ou novos produtos. Neste sentido, se enquadram as condições e critérios estabelecidos pelas autoridades

competentes do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária.

O Título I, Capítulo 2, Art. 3º, Inciso XVIII, define reutilização como um processo pelo qual os resíduos sólidos são utilizados sem tratamento biológico, físico ou químico, sob condições e critérios estabelecidos pelas autoridades competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA e, quando aplicável, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS e do *Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária – SUASA*.

A redução enquadra-se no Título I, Cap. II, Art. 3º, Inciso XIII como padrões sustentáveis de produção e consumo: produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras.

No decorrer dos séculos, as sociedades têm seguido um padrão de crescimento centrado no desenvolvimento econômico. Tal padrão despertou um comportamento como se os recursos fossem inesgotáveis e a terra pudesse absorver uma quantidade infinita de resíduos (SANTOS, CÂNDIDO, 2013).

“[...] Atitudes "corretivas", como a separação do lixo para reciclagem, não são suficientes se não mudarmos os valores dos consumidores, que são responsáveis pela quantidade cada vez maior de lixo na sociedade moderna" (GUIMARÃES, 2013, p.14).

Diante dos desastres ambientais, a sociedade precisa adotar o conceito de 3R's - Reutilizar, Reduzir e Reciclar para evitar grandes quantidades de resíduos e poluição dos rios, do ar etc. (SILVA, 2014).

Para NAIME (2005, p.33, *apud* DA SILVA, 2013, p.41), com relação aos três R's:

**Redução:** Todos os esforços das pessoas que trabalham em organizações e instituições devem ter como objetivo reduzir a quantidade de resíduos gerados, reduzir o número de itens descartáveis e evitar o máximo possível o desperdício de alimentos.

**Reutilização:** A reutilização de materiais para os mesmos fins ou para fins diferentes deve ser incentivada, mesmo que o projeto seja mais complexo.

**Reciclagem:** os resíduos gerados podem ser entregues a empresas que podem utilizá-los como matéria-prima.

De acordo com o Ministério de Meio Ambiente:

“Um caminho para a solução dos problemas relacionados com o lixo é apontado pelo Princípio dos Três Erres (3R’s) – reduzir, reutilizar e reciclar. Fatores associados com estes princípios devem ser considerados, como o ideal de prevenção e não-geração de resíduos, somados à adoção de padrões de consumo sustentável, visando poupar os recursos naturais e conter o desperdício. • Reduzir significa consumir menos produtos e preferir aqueles que ofereçam menor potencial de geração de resíduos e tenham maior durabilidade. • Reutilizar é, por exemplo, usar novamente as embalagens. Exemplo: os potes plásticos de sorvetes servem para guardar alimentos ou outros materiais. • Reciclar envolve a transformação dos materiais, por exemplo, fabricar um produto a partir de um material usado. Podemos produzir papel reciclando papéis usados. Papelão, latas, vidros e plásticos também podem ser reciclados. Para facilitar o trabalho de encaminhar material pós-consumo para reciclagem, é importante fazer a separação no lugar de origem – a casa, o escritório, a fábrica, o hospital, a escola etc.. A separação também é necessária para o descarte adequado de resíduos perigosos.” MMA (p.118, 2005).

A política dos “três erres” compreende uma série de ações adotadas na Conferência da Terra de 1992 no Rio de Janeiro e no quinto Plano Europeu de Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1993. Esta política é fundamentada e se aplica a todos os tipos de resíduos, emissões sólidas, líquidas e gasosas. (QUINTELA, 2015, p. 191).

Em conformidade com o Plano Nacional de Gerenciamento de Resíduos (2011, 2012), a elucidação dos conteúdos, métodos e ferramentas da educação ambiental e de resíduos requer uma política educacional que enfatize o conceito de "3R's". O conceito de “3R’s” é um elemento chave do Plano de Gerenciamento de Resíduos e outros programas, projetos e políticas, especialmente redução de resíduos e a promoção de esclarecimentos das questões ambientais, econômicas e sociais de forma correta. A expansão das políticas de redução de resíduos e a avaliação dos “3R’s” são conceitos da Agenda 21 (BRASIL, 2000) e o Artigo 19, Inciso X da PNRS estabelece as seguintes prioridades:

α) Redução de resíduos: com base na ideia de que os resíduos, especialmente os excessivos, são um componente chave da ineficiência na sociedade de consumo de hoje. Este conceito inclui tanto mudanças comportamentais quanto novos modelos de negócios, como o ecodesign e o investimento em projetos de ecoeficiência (BRASIL, 2011).

b) Reutilização: Ações de médio e longo prazo que prolonguem a vida útil dos materiais e produtos ou reduzam seu consumo esperado. É importante ampliar o significado deste termo, pois muitas vezes é confuso e limitado a atividades de pequena escala que reutilizam materiais para produzir bens de consumo de baixo valor agregado ou bens sem valor econômico ou

ambiental. É amplamente utilizado como um meio para resolver o grave problema de superprodução e descarte inadequado de resíduos e tornou-se um importante elemento de educação ambiental nas escolas e comunidades (BRASIL, 2011).

c) Reciclar: avaliar a classificação de materiais e o gerenciamento adequado de resíduos úmidos e secos, de acordo com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, promover projetos de coleta seletiva e reduzir a quantidade de resíduos dispostos (BRASIL, 2011).

Antecedentemente ao cuidado da eliminação adequada dos resíduos, deve ser feito os maiores esforços para reduzir os efeitos nocivos da eliminação final inadequada ou para conseguir a reutilização desejada através da reutilização, reciclagem, compostagem ou recuperação de energia, ou seja, medidas destinadas a não gerar resíduos (GODECKE, et al 2012).

No Brasil, a iniciativa rumo à reciclagem do lixo foi dada em 1896, em que materiais regressavam para a indústria para serem reutilizados como matéria-prima, mas foi somente nos anos 1920 que esta atividade começou a ser incentivada pelos princípios básicos de proteção ambiental e, sobretudo, pelos benefícios econômicos (BRACELPA, 2014).

O propósito essencial da política dos “três erres” é aumentar a conscientização sobre o gerenciamento adequado dos resíduos municipais e industriais (ALKMIM, 2015, p. 34).

Segundo a ALKMIN (2015, p. 35), a reciclagem de um item não só reduz o consumo de água, energia e matérias-primas, mas também proporciona emprego e renda a milhões de pessoas.

Resíduo sólido refere-se ao material não desejado que não seja um gás ou líquido (MILLER JR., 2013).

“Os resíduos podem ser separados em: seco (embalagens de produtos de limpeza, latas de bebidas em alumínio, latas de alimentos em aço, papel, garrafas PET, embalagens de vidro, dentre outras embalagens); úmido (restos de comida, resíduos de banheiro, fraldas descartáveis) e rejeito (conforme a Lei 12.305/2010 são resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada)”. (MMA, 2013).

“A Política Nacional de Resíduos Sólidos induz que os municípios implementem a coleta seletiva – que deve priorizar a participação de catadores de materiais recicláveis – e as ações de educação ambiental, para que aumentem o índice de coleta seletiva e de reciclagem,

evitando assim, que resíduos sejam destinados aos aterros sanitários [...]. O Princípio dos 3Rs – Reduzir, Reutilizar e Reciclar – é um conjunto de atitudes relacionadas aos nossos hábitos de consumo que ajudam a poupar os recursos naturais, gerar menos resíduos e minimizar seu impacto sobre o meio ambiente, além de promover a geração de trabalho e renda. Os 3Rs também são objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010.”(MMA, 2013).

## **2.5 Educação Ambiental no Contexto do Ensino Fundamental**

“Tendo sua origem no movimento ambientalista, inicialmente a Educação Ambiental (EA) procurava envolver os cidadãos em ações ambientalistas corretas, visando a conservação da natureza. Atualmente, já se considera a necessidade de incluir outros aspectos, priorizando o desenvolvimento do pensamento crítico do educando, estimulando uma visão mais equilibrada do homem, não só sobre o meio natural, mas também na sua trajetória social, e na formação cultural e ética” (ALCANTARA, 2012, p. 49).

Segundo BURSTYN (2013), os anos 90 delimitaram um marco: Rio 92, conferência sobre educação ambiental realizada no Rio de Janeiro. O capítulo 36 da Agenda 21: documento apresentado na conferência Rio 92 é dedicado à educação e enfatiza a importância da consciência ética e ambiental para o desenvolvimento sustentável. A conferência Rio+20 reafirmou a importância das boas relações entre a natureza e as pessoas, inclusive, através de projetos de educação ambiental.

A Constituição Federal de 1988 afirma, claramente, que "a educação ambiental deve ser promovida em todos os níveis educacionais para aumentar a conscientização pública para a proteção do meio ambiente".

Conforme RHODEN et al. (2018), a consciência ambiental contribui para que a comunidade seja capaz de moldar, coletivamente, estas políticas na concepção e implementação do gerenciamento de resíduos.

Segundo a ratificação de STANGHERLINE SPECHT (2014), "as questões ambientais são interdisciplinares e transversais a múltiplos campos do conhecimento, de modo que podem ser colocadas no contexto de qualquer disciplina".

As escolas devem criar um ambiente de aprendizado que estimule o diálogo entre os alunos sobre questões sociais, políticas e ambientais em sua vida cotidiana. Para que os alunos expressem seus conhecimentos, é crucial que os professores atuem como intermediários do

conhecimento, concentrando-se nas experiências dos alunos e usando discussões em grupo para abrir ideias para discussão (COSTA, 2019).

Na sala de aula, portanto, os professores precisam ajudar a criar situações de aprendizagem significativas que atendam às preocupações dos alunos e deem voz às crianças nas atividades de aprendizagem (LOPES, 2014). Como o objetivo principal das escolas é ensinar os alunos a 'ler o mundo' (FREIRE E MACEDO, 2011), para fazer a diferença eles precisam desenvolver a Literacia Estatística dos alunos - a capacidade de 'ler, interpretar e avaliar criticamente as informações'. (PERIN & WODEWOTZKI, 2019, p. 1).

Como se pode observar, a Educação Ambiental é o “processo pelo qual indivíduos e comunidades adquirem os valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências necessárias para proteger o meio ambiente, o que é um bem comum para todos e uma condição prévia para uma qualidade de vida saudável e sustentabilidade”.

FEIL E SCREIBER (2017) mostram isso.

“A direção e o foco da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável devem estar alinhados com o intento final de ser sustentável considerando a equidade dos aspectos ambientais, sociais e econômicos. A sustentabilidade é um processo que mensura o grau ou nível da qualidade do sistema complexo ambiental humano com o intuito de avaliar a distância deste em relação ao sustentável. (...) O desenvolvimento sustentável é o processo que entra em cena com base em estratégias para aproximar o sistema ambiental humano ao nível de sustentabilidade com vistas a que a vida deste complexo sistema se harmonize e perpetue ao longo do tempo. (...) Desse modo, com a exitosa condução da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável, atinge-se o sustentável” (FEIL E SCHREIBER, 2017, p. 678).

Em conformidade com PROFICE: “Todo educador pode e deve ser ambiental, independente de sua formação ou área de conhecimento [...]. É o educador quem vai buscar aprimorar suas habilidades como educador ambiental a partir de uma reflexão sobre o próprio conhecimento de sua disciplina e de como ele pode ser abordado em Educação Ambiental”. (PROFICE 2016, p. 35-36).

Desta forma, os temas transversais, propostos pelos PCN, são de natureza diferentes das áreas do conhecimento das áreas convencionais, uma vez que essas não conseguiram sozinhas, dar conta da complexidade relativa a determinadas problemáticas. Por exemplo, a questão ambiental não é compreensível apenas a partir das contribuições da Geografia. Necessita de conhecimentos históricos, das Ciências Naturais, da Sociologia, da Demografia, da Economia, entre outros”. (KINDEL, 2012, p. 24).

Portanto, a educação ambiental é para todos os alunos da Educação Básica e o principal objetivo deste conceito é alcançar uma educação responsável, crítica e abrangente para os cidadãos.

“Se estivesse claro para nós que foi aprendendo que percebemos ser possível ensinar, teríamos entendido com facilidade a importância das experiências informais nas ruas, nas praças, no trabalho, nas salas de aula das escolas, nos pátios dos recreios, em que variados gestos de alunos, de pessoal administrativo, de pessoal docente se cruzam cheios de significação”. (FREIRE, 2015, p. 44).

Como sugere PAULO FREIRE (2015), a conscientização só faz sentido a partir de um processo de aprendizagem mútua através do diálogo, da reflexão e da ação no mundo.

Os principais objetivos da iniciativa nas escolas são baseados em documentos educacionais, por exemplo, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, 2000, e as Orientações Curriculares para o Ensino Fundamental – OCEF, 2010.

“A base das ações educativas deve visar à formação de cidadãos éticos e participativos que estabeleçam uma relação respeitosa e harmoniosa consigo mesmo, com os outros e com o ambiente. Nesse sentido, a escola tem a obrigação de auxiliar na formação de indivíduos críticos e participativos e, portanto, deve incentivar os educandos a olharem para diferentes perspectivas e construir o seu pensamento de modo a fazer uma conexão entre o indivíduo, o coletivo e o ambiente”. (GONÇALVES & DIEHL, 2012, p. 29).

O objetivo principal da ação ambiental nas escolas é garantir o bem-estar dos indivíduos, comunidades, sociedade e do planeta como um todo e, ao mesmo tempo, desenvolver cidadãos informados que possam fazer escolhas e agir dentro das realidades sociais e ambientais. Para isso, pretende-se desenvolver uma compreensão dos conceitos de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável, e trabalhar com os estudantes para garantir um futuro seguro com efeitos positivos, não apenas momentâneos, mas também em longo prazo. Os PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (1998, p.187) afirmam que as escolas devem oferecer oportunidades para que os alunos pratiquem suas habilidades. Logo,

“A Educação Ambiental crítica não é um consenso entre aqueles que vêm se dedicando a realizá-la. Trata-se de uma escolha político-educativa marcada pela ideia de que vivemos numa sociedade ecologicamente desequilibrada e socialmente desigual, resultado das escolhas históricas que fizemos para nos relacionarmos com o ambiente” (REIS, 2012, p. 10).

As escolas e professores devem envolver os alunos no processo de aprendizagem, lembrando que o meio ambiente é um meio de expressar e refletir acerca da faculdade ambiental de um indivíduo.

Para a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO): “Competências-chave representam competências transversais que são necessárias para todos os educandos, de todas as idades, em todo o mundo (desenvolvidas em diferentes níveis, de acordo com a idade). Competências-chave podem ser entendidas como transversais multifuncionais e independentes do contexto. Elas não substituem as competências específicas necessárias para a ação bem-sucedida em determinadas situações e contextos, mas elas as incluem e têm um foco mais amplo” (UNESCO, 2015, p. 13).

Segundo GODOY E PAMPLONA (2017), a sustentabilidade emerge como uma forma de classificar o peso de dois direitos fundamentais: o direito à livre iniciativa e o direito a um ambiente saudável.

MALHEIROS et al. (2013), argumentam que a sustentabilidade precisa ser considerada de uma perspectiva interdisciplinar, levando em conta que as pessoas incluídas na sociedade influenciam o ecossistema, o que por sua vez influencia os padrões de desenvolvimento da sociedade.

O desenvolvimento sustentável é um conceito que engloba aspectos econômicos, sociais e ambientais. Nesta realidade, se faz necessário integrar as diversas ciências em uma perspectiva interdisciplinar.

A educação ambiental deve ser interdisciplinar e isso requer uma abordagem baseada no construtivismo, baseada na ideia de que aprendemos melhor quando ligamos o conhecimento à ação prática (MORAES, 2012).

A educação ambiental é desenvolvida através de uma abordagem interdisciplinar para desenvolver o pensamento crítico e reflexivo e integrar diferentes ciências. A comunicação entre as diferentes ciências tem como objetivo abordar os problemas sociais e ambientais em sua completude.

“Parece haver um consenso na literatura sobre Educação Ambiental quanto ao seu desenvolvimento de forma não disciplinar. Os documentos oficiais e a produção dos mais diversos autores sobre o tema preconizam uma Educação Ambiental de forma transversal ao currículo, a ser trabalhada, especialmente, de forma inter ou transdisciplinar, ou apontando outras formas, sempre na perspectiva de romper com os limites disciplinares.” (RODRIGUES; NASCIMENTO, 2017, p. 160).

A Base Nacional Comum Curricular salienta que é melhor trabalhar de forma abrangente “transversal e integradora” (BNCC, 2017, p. 19). O documento inclui, portanto, a transversalidade em seu texto, da seguinte maneira:

Entre esses temas, destacam-se: direitos da criança e do adolescente (Lei nº 8.069/199016), educação para o trânsito (Lei nº 9.503/199717), educação ambiental (Lei nº 9.795/1999, Parecer CNE/CP nº 14/2012 e Resolução CNE/CP nº 2/201218), educação alimentar e nutricional (Lei nº 11.947/200919), processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso (Lei nº 10.741/200320), educação em direitos humanos (Decreto nº 7.037/2009, Parecer CNE/CP nº 8/2012 e Resolução CNE/CP nº 1/201221), educação das relações étnico-raciais e ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena (Leis nº 10.639/2003 e 11.645/2008, Parecer CNE/CP nº 3/2004 e Resolução CNE/CP nº 1/200422), bem como saúde, vida familiar e social, educação para o consumo, educação financeira e fiscal, trabalho, ciência e tecnologia e diversidade cultural (Parecer CNE/CEB nº 11/2010 e Resolução CNE/CEB nº 7/201023). Na BNCC, essas temáticas são contempladas em habilidades dos componentes curriculares, cabendo aos sistemas de ensino e escolas, de acordo com suas especificidades, tratá-las de forma contextualizada (BNCC, 2017 p. 19 -20).

Neste sentido, a inevitabilidade da Educação Ambiental nas instituições educacionais está apoiada nos direitos consagrados na legislação brasileira, que também se refere aos direitos humanos básicos, expressos no "sentido de pertencimento e convivência com a natureza" (TIRIBA, 2018).

Fundamentalmente, é importante determinar a percepção ambiental antes do comportamento, especialmente quando tal comportamento tenta permear o ambiente relacional (SILVA et, al., 2019).

Como as questões ambientais estão cada vez mais presentes na vida cotidiana da sociedade, a Educação Ambiental é essencial em todos os níveis do processo educacional, especialmente nos estágios iniciais da escolaridade, onde é mais fácil conscientizar as crianças, cujos hábitos e comportamentos em relação às questões ambientais não estão tão bem estabelecidos quanto os dos adultos (MEDEIROS et al., 2011).

## CAPÍTULO 3

### 3 Material e Métodos

As atividades (Quadro 2), e avaliações (Quadro 3), foram realizadas no 1º Ano do Ensino Fundamental de uma Escola Municipal urbana da Zona Sul de Manaus para alunos de seis a sete anos de idade. Os participantes alvos foram a professora "M" e seus alunos.

Quadro 2: Sequência Didática das Atividades Realizadas.

| Atividades                                 | Objetivos Pretendidos   |
|--|---|
| Coleta de dados                            | Atividades transversais   |
| Elaboração das Atividades                  | Prática educacional na vivência da educação ambiental.                              |
| Rodas de Conversa                          | Promoção da democracia, cidadania e pensamento crítico.                             |
| Palestras e Musicalização                  | Ensinar e aprender através da musicalização.  |
| Vídeos Educativos                          | Conscientização.  |
| Atividade em grupo                         | Difundir causas, problemas e mitigações dos resíduos sólidos urbanos (RSU).         |
| Atividade individual baseada em exercícios | Exercícios interdisciplinares.  |
| Jogos digitais - Gamificação               | Conhecimento, dinamicidade.   |
| Produção de Vídeos                         | Vivenciar e visualizar a separação dos resíduos sólidos para aguçar a criatividade. |

Quadro 3: Metodologia Avaliativa.

| Metodologia Avaliativa |             |   |  |
|------------------------|-------------|---|--|
| Tipo                   | Finalidade  | Aplicabilidade  | Período  |
| Diagnóstica            | Detectar    | Rever as condições para um novo aprendizado.<br>Identificar dificuldades específicas de aprendizagem e determinar suas causas.  | Começo do ano ou semestre letivo.<br>Na introdução de um novo capítulo ou novo conteúdo. |
| Formativa              | Regular     | Assegurar que as metas sejam obtidas.<br>Proporcionar conhecimentos, conceitos, noções para melhorar o ensino e a aprendizagem. | No decurso inteiro de todo o período letivo.   |
| Somativa               | Categorizar | Identificação da categorização dos corolários de aprendizagens alcançadas pelos colegiais em relação a níveis específicos.      | Na finalização do ano letivo, ou, fim de semestre e unidade temática.                    |

### 3.1 MATERIAIS

Após a definição de resíduo sólido, foi realizada a coleta seletiva, seguidamente da observação *in loco* da produção do resíduo doméstico diário como, por exemplo, os tipos de

lixo produzidos na cozinha e nos banheiros das residências dos alunos, o tempo de decomposição, poluição e coleta separada.

A “Oficina dos Três Erres” se valeu do reuso, do reaproveitamento e da reutilização de resíduos sólidos que seriam jogados fora, e que se mostraram com utilidade e serventia para confecção de jogos e brinquedos, tais como, estojos de lápis, caixas, cofres e bonecos, objetivando destacar a relevância do princípio dos 3R’s, desvelar seus benefícios ambientais e sociais e colocar em prática a educação ambiental, reciclando o que antes era considerado resíduo ou inutilidade.

### 3.1.2 MÉTODOS

Tais atividades demonstradas (Quadro4) se alinham às Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental (DCNEA), que afirmam que a melhoria da educação ambiental nas escolas pode aumentar o nível de consciência, alavancando, desta forma, o conhecimento, inclusive o científico, para sensibilizar a óptica ambiental do alunado e contribuir, assim, para uma antevisão diferente daquela que é exposta pelo senso comum sobre as principais causas de doenças ao longo da vida, riscos para a saúde humana e meio ambiente.

Quadro 4: Sequência didática – Frequência.

| Educação Ambiental             |  |                               |           |       |
|--------------------------------|--|-------------------------------|-----------|-------|
| Sequência didática –Frequência |  |                               |           |       |
| Atividades                     |  | Total de alunos participantes | Presentes | %     |
| 1                              | Coleta de dados                            | 49                            | 40        | 81,63 |
| 2                              | Elaboração das atividades                  | 49                            | 43        | 87,75 |
| 3                              | Rodas de conversa                          | 49                            | 38        | 77,55 |
| 4                              | Palestras e musicalização                  | 49                            | 39        | 79,59 |
| 5                              | Vídeos educativos                          | 49                            | 42        | 85,71 |
| 6                              | Atividade em grupo                         | 49                            | 40        | 81,63 |
| 7                              | Atividade individual baseada em exercícios | 49                            | 49        | 100   |
| 8                              | Jogos digitais - gamificação               | 49                            | 41        | 83,67 |
| 9                              | Produção de vídeos                         | 49                            | 35        | 71,42 |

Estas metodologias foram incorporadas e praticadas através de atividades interativas, com o uso de materiais físicos, engajamento no ciberespaço, manipulação de aplicativos, registros fotográficos, confecção de quebra-cabeça ambiental, jogo da velha ambiental, jogo da memória da coleta seletiva, dominó reciclado e alfabeto ecossistêmico, tendo em vista a participação da família, ou seja, a participação dos senhores pais e responsáveis, pois, nesta ambiência pensa-se a Família como parceira da escola e considera-se aquilo que é previsto na constituição federal em seu Art. 205 “A educação, direito de todos e dever do Estado e da

família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando o pleno desenvolvimento da pessoa e seu preparo para o exercício da cidadania”.

Assim sendo, as atividades referentes à Oficina dos Três Erres foram realizadas pelo gerenciamento do lixo doméstico e através do uso de materiais recicláveis. Especificamos as propriedades dos resíduos sólidos que são gerados nas residências dos estudantes para lhes permitir melhor compreensão do contexto dos resíduos domésticos, em termos de serventia e potencial para a vigente finalidade e aplicabilidade. Também foram equiparadas as propriedades de distintos elementos presentes nestes resíduos, que estão cotidianamente presentes na realidade doméstica, social e comunitária do alunado. Estas atividades práticas visam, assim, o diálogo crítico sobre tais fontes, matérias primas e formas de como poderiam ser recicladas e utilizadas pelo viés lúcido consciencioso. Desta forma, vinculamos à formação do lixo doméstico a questão de sua demanda exacerbada para propagar a possibilidade de consumo responsável e inteligente, levando em conta práticas comuns como a redução, reutilização, reciclagem e descarte dos resíduos sólidos dentro e ao redor do lar.

### **3.2 Coleta de dados**

Este estudo de caso ocorreu dentro do campo educacional e buscou dialogar com a realidade da problemática do meio ambiente, a geração de resíduos sólidos, suas causas, efeitos e possíveis mitigações, com aplicação dos três erres, disseminação de conscientização e reflexão sobre tais práticas humanas em meio ao consumo exacerbado, a geração de lixo e as modificações do meio ambiente natural e urbano.

Foram, então, traçadas as etapas do planejamento para que houvesse o entendimento e a disseminação do conhecimento com a integração do tripé: meio ambiente; resíduos sólidos e os três erres contextualizados e aplicáveis a esta pesquisa-ação. Neste sentido, foi importante lembrar que para execução deste estudo considerou-se o contexto e a realidade da distância social que as escolas vinham enfrentando com a imposição do covid-19, dito isto esclarecemos que o ano letivo se iniciou em 18 de fevereiro de 2021 de forma remota com atividades, intervenções e comunicação por vídeo conferências, vídeo chamada e atividades virtuais interativas, pelo uso de aplicativos, tablets, computadores e celulares. Posteriormente a isto, as aulas ganharam um novo formato, pois, no dia trinta e um de maio iniciou-se o ensino semipresencial (híbrido) e finalmente a partir do dia vinte e três de agosto o ensino passou a ser 100% presencial e o mesmo vigorou até o final do ano letivo (17 de dezembro de 2021).

Esclarece-se que os objetivos deste estudo de caso estiveram ligados à teoria e prática para incentivar o pensar sobre as questões ambientais e contextualizar o conceito do resíduo

sólido e realizar a aplicação da regra dos três erres nas atividades educativas no contexto da Educação Ambiental.

Ao oferecer as práticas de educação ambiental, em concomitância com a Oficina dos Três Erres, pretende-se envolver e cativar a turma e a família no projeto, com o uso de metodologias ativas direcionadas e práticas planejadas, para as atividades propostas para contribuir, a partir deste trabalho, para a antevisão e incorporação de hábitos atitudinais sustentáveis, como a prática dos três erres na vida dos estudantes e seus familiares, estimulando a discussão no âmbito escolar, familiar, comunitário e social sobre os problemas que os resíduos sólidos representam para as pessoas e para o meio ambiente quando são descartados incorretamente, tendo em vista a reflexão sobre o consumo exagerado.

Neste ínterim, se verificou a necessidade de reconhecer e retratar perturbações ambientais que decorressem em diversos espaços, como por exemplo, o espaço doméstico, escolar, as vias públicas, entre outros, para recomendar explicações, resultados e ações para a conscientização da preservação e cuidado para com o meio ambiente. À frente do reconhecimento da resultância destes efeitos, como danos e prejuízos acarretados à saúde ambiental, humana e ecossistêmica, as práticas educativas foram realizadas nas residências e famílias dos discentes, para assimilação da associação e conexão do cidadão com o meio ambiente, por meio da parceria família e escola na “Oficina dos Três Erres”, bem como nas demais atividades individuais e coletivas para, então, distinguir a diversidade de ambientes como interiores, exteriores, residenciais e privados para que houvesse o entendimento na agnição da dimensão desta diferenciação.

As atividades propostas na Educação Ambiental, nesta fase do trabalho, visaram o desenvolvimento, estímulo e incentivo de modificações no comportamento, com relação às atitudes que favorecessem a conscientização da sustentabilidade, articuladas ao campo teórico-prático, por meio de atividade áudio visual e pela confecção de cartazes pelo alunado do 1º Ano do Ensino Fundamental. Nesta fase do trabalho, as atividades foram alinhadas ao conteúdo de reciclagem e, neste direcionamento, a confecção de cartazes foi ao encontro da óptica de reciclagem e segmentação de resíduos sólidos gerados na cozinha do alunado, enquanto ação responsável e ambientalmente consciente.

Como é de conhecimento da maioria, a compreensão adquirida no campo da Educação Ambiental está presente nos currículos escolares, a fim de alavancar a transformação cultural grupal e pública. Isto é feito para propiciar a conversão coletiva, baseada em estilos de vida sustentáveis, para que se alcance a efetividade de práticas atitudinais, ambientalmente corretas.

Paralelo a isto foi efetuada a contação de história sobre a sustentabilidade, através de vídeo educativo, relacionado ao conceito de sustentabilidade. E, por fim, foi orientado que se fizesse uma atividade, ilustrada, com recorte e colagem, para trabalhar a separação de resíduos e sua destinação final, ambientalmente adequada.

Enquanto conceito capaz de amparar, continuar e desenvolver práticas responsáveis, tais atividades incluíram a gestão de processos, recursos e pessoas envolvidas neste estudo de caso. Estas conversas foram encaixadas na realidade holística, durante o processo das atividades propostas, com o objetivo de gerar elucubração, prudência, lucidez, discernimento e maturidade aos sujeitos envolvidos, para que estivessem atentos e conscientes sobre as ações sustentáveis para preservar e cuidar hoje e amanhã do meio ao qual estamos inseridos, de forma inteligente e responsável.

Este conjunto de atividades também considerou a inclusão da sensibilização para a relevância da escola, enquanto agente de mudança de comportamento, para desempenhar orientações com a classe sobre os Três Erres, bem como, a razão da metodologia aplicada pelo ciberespaço, devido à pandemia do covid-19, visto que houve uma obrigação imediata de aplicar esclarecimento sobre o atual cenário, bem como houve, também, uma necessidade de difusão do conceito de sustentabilidade, para a transformação de conduta e atitude, em todos os níveis do corpo social.

Posto isto, foi, então, introduzida a noção e abstração dos “três erres” e a sustentabilidade para as ações de redução, reutilização e reciclagem, já que o estado corrente da humanidade, e seu potencial vindouro, são fulcrais para que os “três erres” tornem-se não apenas sugestões, mas lições, ensinamentos, convicções e movimentos para a inclusão de possíveis políticas públicas para o contexto pós-pandêmico. Neste sentido, tais atitudes tornaram-se de grande importância para a sociedade e o meio ambiente, pois, quando a pandemia acabar, a primeira coisa que se deve considerar são os aspectos da interação social e o cuidado para com a higiene e cuidado com a ambiência às quais os indivíduos estão inseridos.

Para corroborar com estas evidências e aumentar a conscientização do público-alvo, através deste estudo de caso, foram apresentados vídeos educativos que mostravam às crianças e às suas famílias questões sobre os resíduos sólidos, o desperdício, os três erres, o cuidado e o zelo com o meio ambiente e a sustentabilidade para, assim, serem promovidos o envolvimento das crianças e suas famílias na proteção ambiental através da informação, do conhecimento e da comunicação nas vivências deste estudo.

Neste sentido, considerou-se o destacado por BORGES e ALENCAR (2014) a relevância de metodologias ativas para a aprendizagem crítica dos estudantes.

“Podemos entender Metodologias Ativas como formas de desenvolver o processo do aprender que os professores utilizam na busca de conduzir a formação crítica de futuros profissionais nas mais diversas áreas. A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante. Uma das Metodologias Ativas utilizadas está a problematização que tem como objetivo instigar o estudante mediante problemas, pois assim ele tem a possibilidade de examinar, refletir, posicionar-se de forma crítica.” (BORGES e ALENCAR, 2014, p.120)

Por este lócus, foi realizada uma pesquisa com metodologia ativa caracterizada pela interação efetiva entre a pesquisadora e o público pesquisado nas atividades propostas desta sequência didática. Nesta realidade a docente exerceu o papel de mediadora do conhecimento e o estudante esteve no centro do conhecimento realizando interações com seus pares, trocando experiência e desenvolvendo suas habilidades.

A problemática deste estudo pretendeu contextualizar, também, a realidade vigente, suas situações, entraves e possíveis mitigações. Neste sentido, este estudo de caso não se trata apenas de um mero ativismo, mas de um estudo que busca envolver os participantes nas atividades, por meio da disseminação do conhecimento com práticas verdes, para deliberar, favorecer e beneficiar os sujeitos da pesquisa e o meio ao qual estão inseridos, amplificando, assim, o nível de consciência, conhecimento e informação entre a pesquisadora e os pesquisados.

Além disso, foi considerado o que está previsto, mediante a adoção ocorrida em 2017 pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC, política que organiza organicamente o conhecimento básico, que prevê que a educação deve ser ensinada a todos os alunos, em todas as séries do ensino fundamental, passando assim a considerar o prisma do ambiente, tendo em vista os princípios da sustentabilidade e do bem comum, com o interesse crescente pelas questões ambientais, na medida em que elas se relacionam com a prática educacional. Neste sentido, a turma foi impulsionada a ser mais participativa nos problemas públicos, que impactam o meio ao seu redor, transmitindo, desta forma, uma educação trans disciplinar.

Conseqüentemente existiu o consenso de práticas e diálogos para que as crianças entendessem a importância da Educação Ambiental na escola e para que elas realizassem plenamente o seu potencial como cidadãs. Desta maneira, foi necessário encorajá-las, nas rodas

de conversa e nas demais atividades das etapas deste estudo, com diálogos acerca de suas observações, percepções e instigações. Neste sentido, houve a necessidade do incentivo à participação para a realização das atividades, enquanto prática de ensinar e aprender, a parceria família escola, presente do início ao fim, para que houvesse a efetivação de uma educação participativa, emancipatória, crítica e a efetuação da cidadania na partilha e socialização de conhecimento do esclarecimento que é de pequeno que se aprende. Nesta realidade a docente precisou estar embasada, com a prática de planejar, pesquisar, colaborar e compartilhar sobre as descobertas, de forma crítica-reflexiva.

Para tanto, é importante salientar que isto não quer dizer que tais práticas tenham que contemplar somente aquilo que está nos livros de forma tradicional ou que o direcionamento destes exercícios e demais atividades tenham que se limitar ao manuseio de cadernos, fichas, folhas de exercícios ou às provas. O que se pretendeu, também, foi sistematizar o ambiente educacional, com questões problemas, começando por aquilo que nos instiga, identificando, por exemplo, as diferenças culturais dos estudantes, encorajando-os na busca por relacionarem-se com a aprendizagem e a curiosidade científica, permitindo-lhes a identificação de questões problemas para fazerem perguntas, comentários, questionamentos, leitura e reflexão, para que se alcance objetivos, resultados e conclusões destes estudos.

Em vista disto, a Educação Ambiental foi sendo utilizada para esclarecer, conscientizar, informar e difundir o conhecimento sobre os desafios presentes, pósteros, contextualizados neste estudo de caso.

### **3.2.1 Elaboração de atividades**

Para o dado momento pandêmico e pós-pandêmico do ano letivo vigente (2021) e atípico foram consideradas atividades que contemplassem o contexto do primeiro e segundo semestre da rede municipal de ensino que se deu pelo ensino remoto, posteriormente, pela realidade do ensino semipresencial seguido do ensino presencial, após a segunda dose da vacina de seus professores. Devido a isto, os recursos selecionados foram: materiais físicos, atividades remotas, encontros virtuais, que contemplaram o envio e devolutivas de atividades para a promoção do alinhamento do desenvolvimento das atividades, tais como, criação-interação nos jogos digitais e confecção de materiais didáticos, a partir de materiais físicos disponíveis, para atendimento à introdução, o aprofundamento e a consolidação do conhecimento.

Este projeto incluiu a oficina com aplicação dos três erros, discutindo temas com vídeos, músicas, leituras, imagens, materiais que podem ser reutilizados no cotidiano e gamificação,

desenvolvendo, assim, um plano prático para o ensino e conhecimento no espaço escolar, tendo em vista os três momentos atípicos vivenciados pela educação: remoto, híbrido e presencial. Este material de cunho ambiental, interdisciplinar e didático-pedagógico foi disponibilizado mediante orientações, para o direcionamento das atividades coletivas, exercícios individuais e atividades práticas que foram trabalhadas ao passo de correções e devolutivas na ambiência do ciberespaço e na escola, com os alunos do primeiro ano do Ensino Fundamental do Turno Vespertino, visando à estimulação, interação, autonomia, descoberta, aquisição de conhecimento e promoção de empatia no campo da problemática pesquisada neste trabalho.

### **3.2.2 Rodas de conversa**

O ensino na roda de conversa foi aplicado, de forma contextual e relevante para a prática diária, e não mecânica ou redundante (Figura 8). Na vivência das rodas de conversa, no ciberespaço e nas aulas em sala de aula, conforme demonstrado na Figura 8: Roda de Conversa com os Alunos, onde os estudantes do primeiro ano do ensino fundamental tiveram a oportunidade de aprender com as visões do contexto de sua realidade e, neste sentido, os conhecimentos foram formados em situações do fórum do diálogo, tendo em vista a observação das múltiplas realidades do contexto do alunado.

Tendo em foco a importância da Educação Ambiental e conscientização do pensamento para atitudes sustentáveis, houve, de forma paralela, a promoção das rodas de conversas virtuais, semipresenciais e presenciais com diálogo crítico e pertinente acerca das PNRS, da coleta seletiva, das embalagens, da preservação da saúde, o cuidado para com o meio ambiente em que estamos inseridos, o impacto causado pelo excesso de consumo, o descarte incorreto dos resíduos sólidos e as práticas verdes que podemos utilizar no dia a dia para reduzir o quantitativo da produção e geração dos resíduos sólidos na abordagem desta questão, pois as mesmas encontram-se dentro do cenário dos resíduos sólidos como poluidores potenciais aos riscos à saúde pública.

No cenário do ensino remoto e semipresencial utilizou-se, para tanto, a ferramenta do Google Meet, do WhatsApp, YouTube, vídeo aulas e atividades do Projeto Aula em Casa, atividades em Pdf, Word, apostilas sugestivas e atividades impressas para o alcance da coletividade. Neste contexto, foi considerada fundamental a organização das atividades planejadas, baseadas em evidências, para promover e incentivar o uso do conhecimento e dos métodos no ensino e na aprendizagem. A temática curricular escolhida enfocou, também, o comportamento humano como modelo para reduzir o desperdício e a produção.

Figura 8: Roda de Conversa com os Alunos.



### 3.2.3 Palestras e Musicalização

A complementação com a utilização de palestras e atividades musicais forneceu conhecimentos, esclarecimentos e vivências que ajudaram a decifrar os princípios dos três erros, a consolidação do conhecimento acerca do reuso, do cuidar e preservar por meio de aulas expositivas com o recurso de data show, notebook, caixa de som, pendrive, quadro branco, cadernos, tinta guache, cola colorida, pinceis, desenhos autorais, atividades alfabetizadoras adaptadas com o recurso da plastificação, recorte-colagem, jogos didáticos pedagógicos, músicas, gestos e movimentos para o fim de educar e fixar os conhecimentos transmitidos.

As palestras ocorreram no contexto escolar da sala de aula, para que houvesse o alcance coletivo da turma (Figura 9). E a inclusão da musicalização aconteceu em dois momentos: no grupo de WhatsApp, pelo direcionamento dos vídeos musicais e na sala de aula. Neste acompanhamento, objetivou-se a contribuição do ensino revelador, que auxiliou a alcançar as concepções atitudinais que são atreladas à estética, manutenção, preservação e cuidado com meio em que se vive.

Figura 9: Palestra em Sala de Aula.



A música estimula a criatividade e melhora os processos de desenvolvimento cognitivo, físico e motor de um indivíduo. Ela também permite que os indivíduos interajam mais efetivamente com os outros e com o mundo e promove as relações interpessoais (PINTO, 2013).

Nesta palpável vivência, (Figura 10: Atividade de Musicalização em Sala de Aula), a música foi reconhecida e usada como manifestação da apreciação humana. Assim sendo, este trabalho articulou a avaliação da educação musical, artística e a motricidade para melhorar o ensino transversal, levando em consideração a aplicabilidade deste entendimento à vinculação com o ecossistema e o meio ambiente como forma de aprender a concernir à preservação e consciência ecológica do meio ambiente.

Figura 10: Atividade de Musicalização em Sala de Aula.



### 3.2.4 Vídeos educativos

Em paralelo, houve a introdução de vídeos educativos, confecção de trabalhos manuais, para estimular discussões sobre os problemas que o lixo representa para as pessoas e o meio ambiente (Figuras 11 a 16). Essas atividades foram aplicadas, gradativamente, sempre com o apoio de um vídeo educativo e o apoio e orientação da docente.

Figura 11: Vídeo sobre Descarte do Lixo.



Figura 12: Vídeo sobre Resíduos Sólidos, apresentado aos Alunos.



Figura 13: Trabalho Manual com Desenho e Pintura.



Figura 14: Trabalho Manual de Pintura com os Dedos e com Pincel.

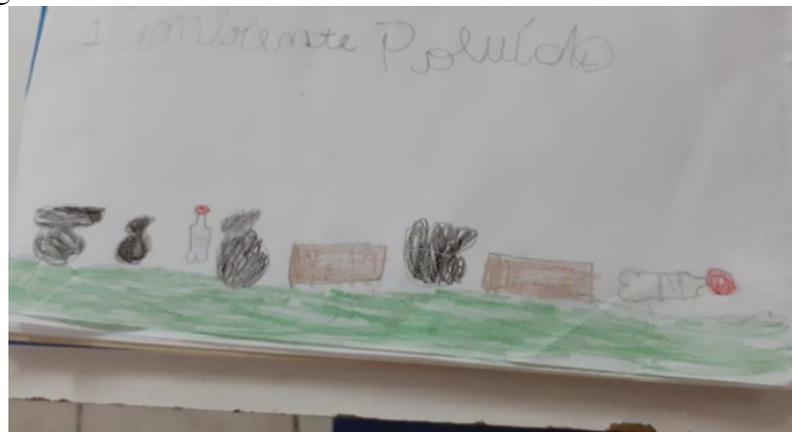


Figura 15: Confeccção e exposição de cartaz informativo em sala de aula sobre os 3R's;



Figura 16: Atividade interdisciplinar em grupo no contexto da Educação Ambiental.



### 3.2.5 Atividades em grupo

Os alunos foram divididos em pequenos grupos, que se concentraram na Educação Ambiental com ênfase no consumo consciente, resíduos sólidos, na coleta seletiva, na reciclagem na preservação do meio ambiente e nos 3R's (Figuras 17 a 19).

Figura 17: Atividade, em Grupo, sobre Conscientização e Preservação do Meio Ambiente.



Figura 18: Atividade em Grupo sobre os 3R's.



Figura 19: Atividade em Grupo com a Temática dos 3R's.



Nesta etapa, após a primeira reunião, cada grupo recebeu o Pequeno Livro do Ambiente de Christine Coirault (Figura 20).

Figura 20: Pequeno Livro do Ambiente, por Cristine Coirault (2009).



Em seguida, foi mostrado um vídeo clipe e, finalmente, a participação e o compromisso foram avaliados, com a devolutiva e apreciação da correção das atividades. Os alunos

receberam uma mensagem encorajadora, com carimbos educativos ou figurinhas virtuais, para fomentar o incentivo aos estudos (Figuras 21a 25).

Figura 21: Feedback das Atividades, com Mensagem de Incentivo e Figurinha Virtual.



Figura 22: Correção Remota com Mensagem Motivacional.

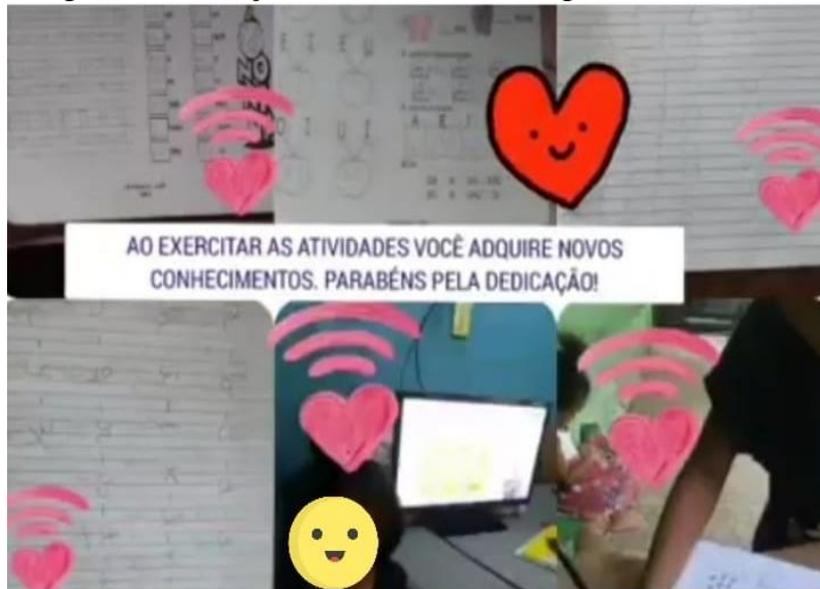


Figura 23: Correção e Visto nas Atividades.

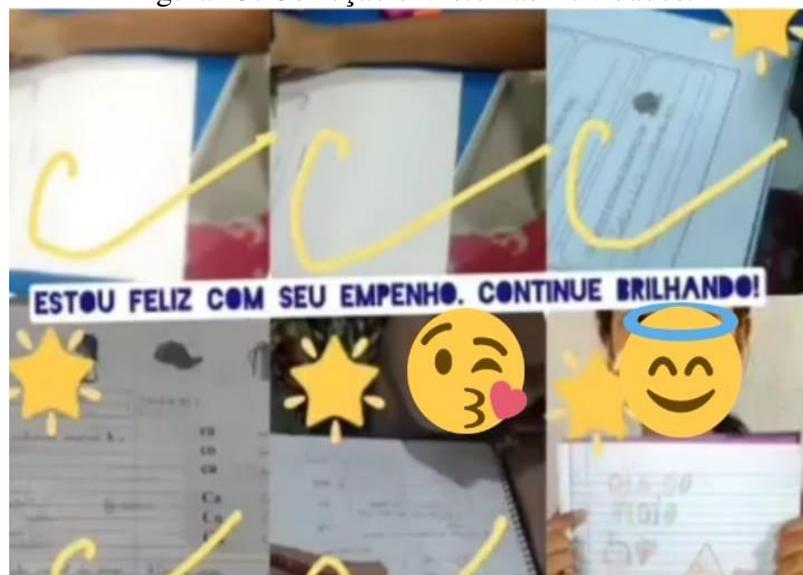


Figura 24: Mensagem Encorajadora para o Alunado



Figura 25: Correção e Parabenização aos Aniversariantes do Mês.



### 3.2.6 Atividades individuais baseadas em exercícios

Após desenvolver e trabalhar o tema com conceitos e atitudes, foram direcionados exercícios referentes àquilo que foi contextualizado na aula do dia.

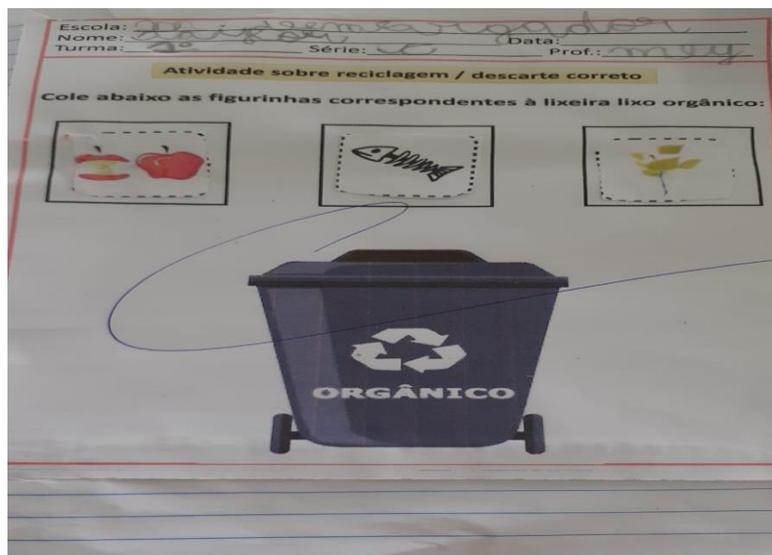
As atividades individuais, se concentraram no conhecimento processual individual e no processo de ensino-aprendizagem para desenvolver sensibilidade, capacidades e atribuições do saber para transformar o comportamento atitudinal e o pensamento acerca da lucidez tangível do meio em que se vive (Figura 26).

Figura 26: Atividades Individuais dos Alunos



As atividades individuais desenvolvidas contemplaram os exercícios interdisciplinares, que exploraram os conceitos de: resíduos sólidos, coleta seletiva, “Três Erres”, meio ambiente, saúde, poluição, reciclagem, sustentabilidade, ecologia, responsabilidade social, gestão de resíduos sólidos, aterro sanitário e conservação (Figura 27).

Figura 27: Correção de Exercícios.



### 3.2.7 Jogos digitais

De acordo com FARIAS & MARACAJÁ (2012), uma alternativa para a efetividade da Educação Ambiental na comunidade é o desenvolvimento de ações nas escolas.

Para esta vivência da Educação Ambiental: Os 3R's no Primeiro Ano do Ensino Fundamental tiveram como atividade interativa quatro jogos de gamificação: labirinto, jogo da memória, caça-palavras e encontre a combinação no ambiente virtual, contendo as sentenças: certo ou errado (Figuras 28 à33).

Figura 28(A e B): Link de Acesso aos Jogos Digitais no Grupo de WhatsApp da Turma.



Figura 29: Data Limite de Acesso Para a Realização das Atividades de Gamificação.



Figura 30: Gamificação - Encontre a Combinação.



Figura 31: Gamificação – Caça-Palavras do Meio Ambiente.

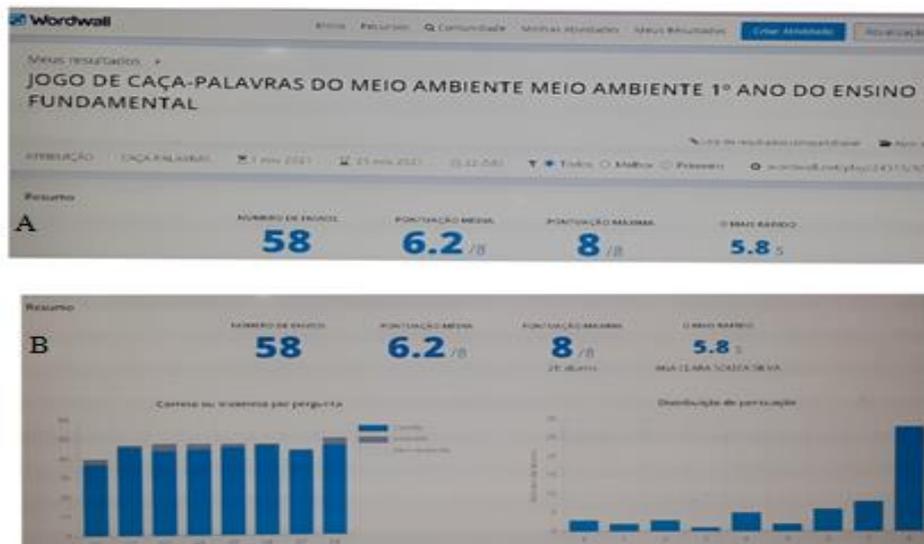
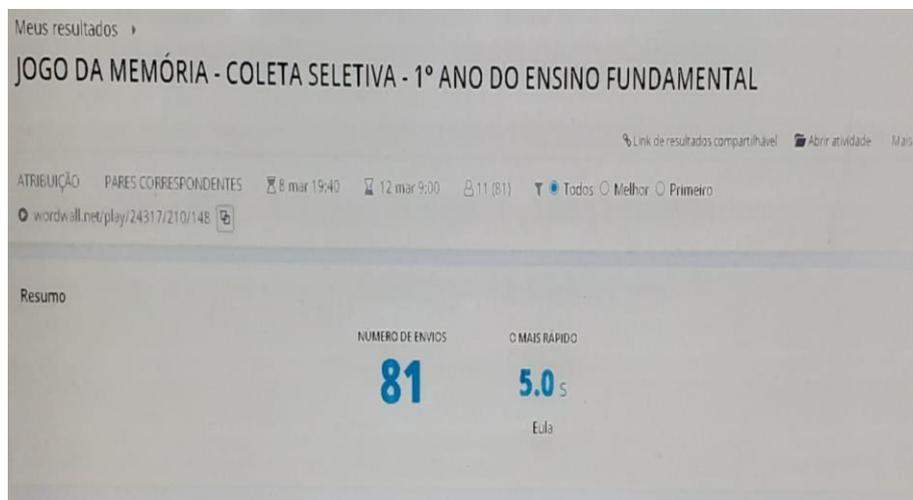


Figura 32: Gamificação - Labirinto Ambiental.



Figura 33: Jogo de Memória da Coleta Seletiva.



Os jogos foram criados pela professora regente como forma de promover atividade diversificada, com o uso da tecnologia. A ferramenta de apoio utilizada foi o Wordwall, que é uma plataforma projetada para a criação de atividades personalizadas, em modelo gamificado, utilizando apenas poucas palavras. Após o término da avaliação cada aluno recebeu uma premiação simbólica, cordõezinhos feitos com barbante e emborrachado, semelhante a um crachá e ganharam massinhas de modelar como forma de incentivo à participação nas atividades (Figuras 34a 38).

Figura 34: Premiação pela Conclusão dos Jogos de Gamificação, com Crachás e Balões.



Figura 35: Premiação aos Alunos pela Realização das Atividades de Gamificação.



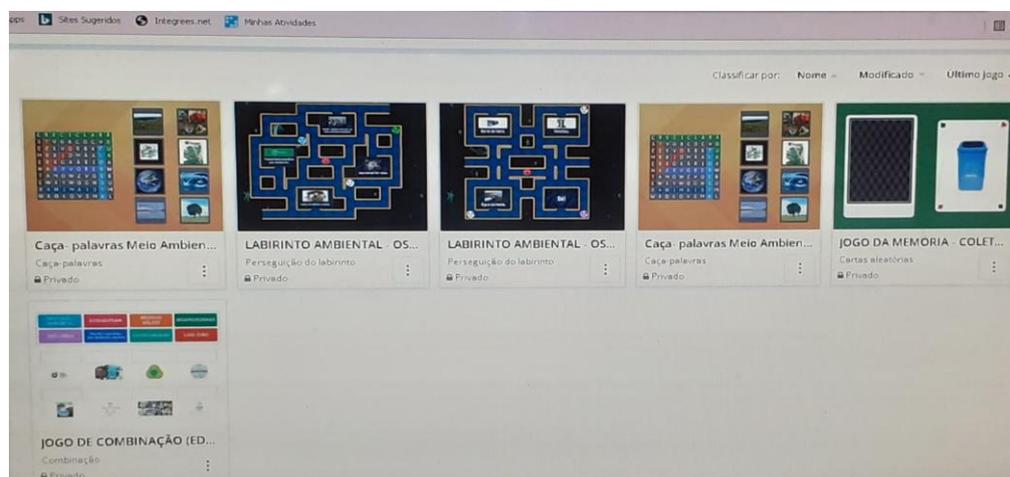
Figura 36: Premiação na Gamificação e Mensagem de Parabenização aos Alunos.



Figura 37: Confeção do Crachá para a premiação na Gamificação.



Figura 38: Criação de Games. – 4 Joguinhos: Caça-Palavras, Labirinto, Jogo de Memória, Encontre a Combinação.



### 3.2.8 Produção de vídeos

De acordo com os parâmetros Curriculares Nacionais do Meio Ambiente, as questões ambientais devem ser trabalhadas a partir da Educação Básica:

[...] a principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos (BRASIL, 1997, p. 25).

Para tanto, foram desenvolvidas atividades com o lixo da cozinha e banheiro do alunado, tendo em consideração o aspecto que diariamente produzimos lixo. (Figuras 39a 47).

Nesta vivência o aluno deveria fazer a separação do lixo, considerando a prática da coleta seletiva como prática pedagógica. Neste sentido, foi solicitado que os estudantes separassem, em sacolas ou caixas, aquilo que é papel, alumínio, plástico, vidro e material orgânico. Paralelo a isto, houve atividades impressas e coloridas contemplando as cores e os símbolos da coleta seletiva. Isto posto foi observado, *in loco*, o que poderia ser transformado em adubo ou então, ser reutilizado ou encaminhado para os postos da coleta seletiva da zona urbana de Manaus. Com estas considerações, cada aluno, em sua respectiva residência, realizou a produção de um vídeo sobre os resíduos sólidos, tendo como enfoque a separação destes materiais que posteriormente foram reutilizados, reaproveitados, reciclados no reuso de uma nova função proposta, na confecção de jogos pedagógicos e na “Oficina prática dos 3R’s”.

Figura 39: Separação dos Resíduos Sólidos na Cozinha da Residência do Alunado.



Figura 40: Separação dos Resíduos Sólidos no Banheiro da Residência do Alunado.



Figura 41: Separação dos Resíduos na *Prática in loco* na residência do alunado.



Figura 42: Produção de vídeo na *Prática in loco* da Separação dos Resíduos Sólidos.



Figura 43: Filmagem da Separação de Resíduos Sólidos.



Figura 44 (A e B): Filmagem Separando os Resíduos.



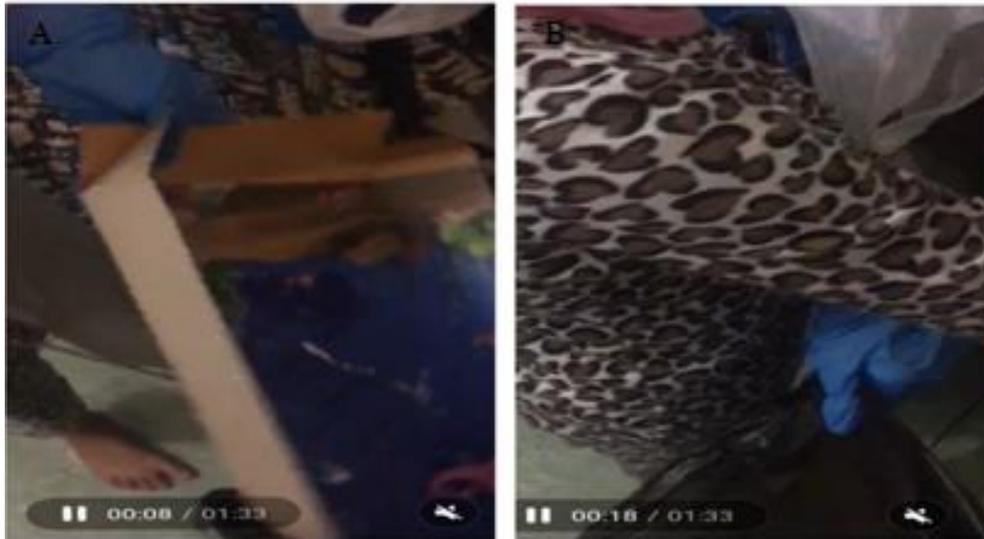
Figura 45: Vídeo da Triagem dos Resíduos gerados na cozinha e no banheiro do alunado.



Figura 46 (A e B): Separando os Resíduos.



Figura 47 (A e B): Separação dos Resíduos na Residência dos alunos.



### 3.2.9 Confeções de jogos / atividades impressas

Os jogos proporcionam o incentivo aos alunos, encorajando-os a aprender “a pensar, entender e relacionar o assunto com o cotidiano, fazendo-os agentes da construção do conhecimento” (AFONSO et al, 2018). A facilidade e eficiência do aprendizado através de jogos não estão relacionadas à idade, mas os jogos devem ser bem planejados, pois são elementos da vida cotidiana que podem envolver os participantes no processo educacional (GUIMARÃES et al. 2017). Diante disto, foi solicitado o envolvimento dos estudantes e de seus respectivos pais/responsáveis, na vivência dos jogos pedagógicos, que foram realizados com material reciclado como, por exemplo, papelão, tampinha e garrafa pet. Paralelo a isto, houve a impressão de atividades interdisciplinares para trabalhar o meio ambiente nas disciplinas de: ciências, artes, língua portuguesa, matemática e história (Figuras 48a 57).

Figura 48: Hora do Jogo.

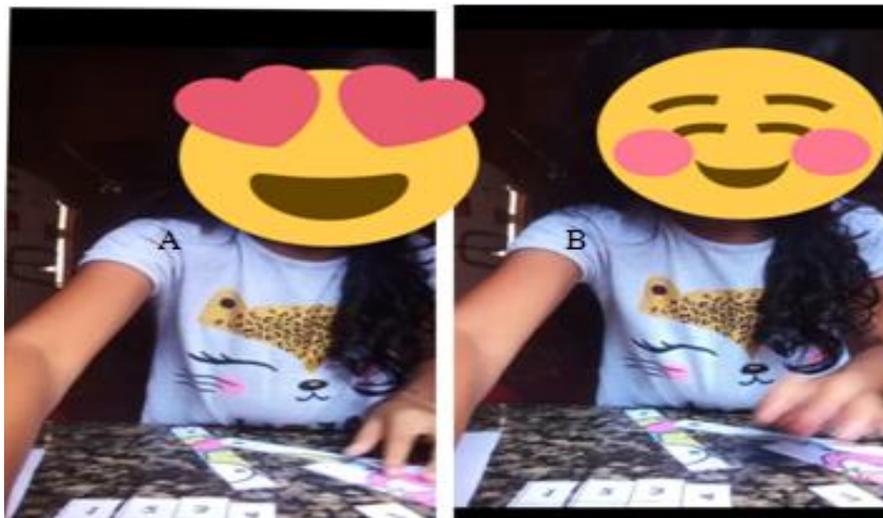


Figura 49 (A e B): Montando o Quebra-Cabeça.



Figura 50: Correção das Atividades Impressas.



Figura 51: Atividade da Coleta Seletiva.

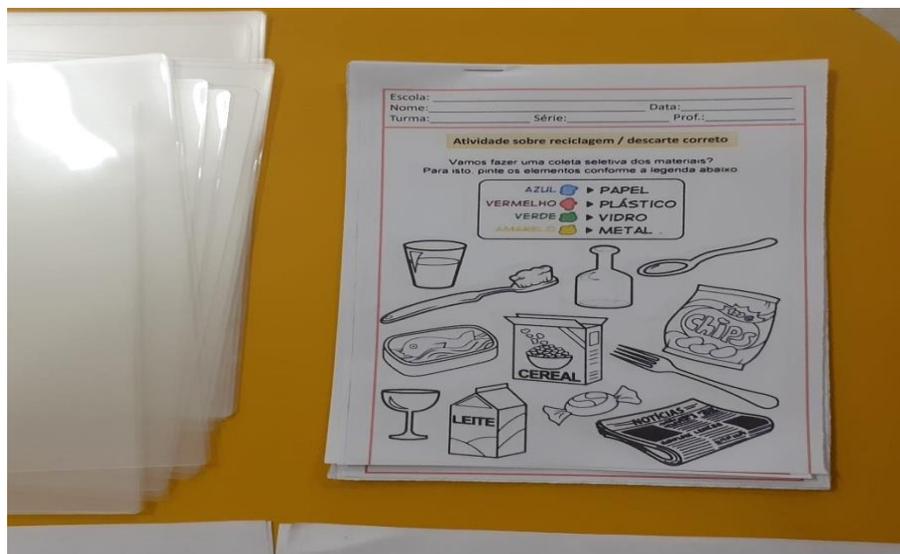




Figura 55: Jogando o Jogo da Velha.



Figura 56: Torneio do Jogo da Velha.



Figura 57: Entrega dos Jogos Lúdicos e Pedagógicos.



O debate ambiental na escola foi importante devido à deterioração ambiental exigir a transmutação atitudinal. Assim sendo, observou-se que para o alcance de tal objetivo, na realidade escolar remota, foi preciso que houvesse, neste trabalho, um enfoque na Educação como ferramenta de modificação social, para amplificar os princípios morais para além do consumismo.

Sabe-se que o consumismo, a geração do resíduo sólido e o desperdício, afetam a coletividade. Logo, verificou-se a necessidade de inserir o conteúdo da coleta seletiva dos resíduos sólidos na Educação Ambiental para subsidiar o estímulo à promoção da consciência e apreensão de que o cidadão faz parte integrante deste ambiente.

O oferecimento das atividades relacionadas à coleta seletiva visou à transformação a respeito da consciência ambiental, pelo direcionamento de atividades realizadas no grupo escolar de WhatsApp, com o encaminhamento de vídeo educativo, musical e atividades escritas, nos componentes curriculares de Língua Portuguesa, Ciências Naturais, Geografia e Artes, em específico, com o encaminhamento de atividades de pintura, recorte e colagem e, posteriormente, a correção e devolutiva das mesmas no grupo de WhatsApp do 1º Ano do Ensino Fundamental e a correção em sala de aula.

Deste modo, se conduziu o conhecimento, enquanto oportunidade educacional transversal e interdisciplinar. Neste sentido, a propositura da coleta seletiva trabalhada aqui se destinou ao enfoque da reciclagem e da antevisão da redução e reutilização de resíduos sólidos, enquanto perspectiva de sustentabilidade, para refletir e conhecer os embates e possibilidades de minimização dos impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos e suas ações poluidoras.

As atividades de conscientização sobre a importância da coleta seletiva dos resíduos sólidos fazem parte da importante Educação Ambiental, que deve ser realizada regular e continuamente, de acordo com as disposições da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, sobre Educação Ambiental. O cerne desta fase foi realizar atividades para estabelecer um diálogo entre os alunos do 1º Ano do Ensino Fundamental de uma Escola Municipal urbana da Zona Sul de Manaus sobre a gestão diária dos resíduos sólidos e sua relação com o meio ambiente, em termos de resíduos sólidos.

### 3.2.10 Oficina dos Três Erres

Nesta conjuntura, observam-se as recomendações básicas das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) atribuídas à Educação Ambiental, em concordância ao Artigo 8 da Lei Federal nº 4.281 de 25 de junho de 2002, que regimenta a Lei Federal nº. 9.795/1.999, quanto à possibilidade e orientação de reconhecer oportunidades, desafios e disparidade no campo social e ambiental, para ampliar métodos de ensino-aprendizagem alinhados aos objetivos educacionais multidisciplinares, interdisciplinares e transversais. Neste viés, constatou-se que os atuais reptos educacionais devem ser enfrentados, tendo em consideração uma Educação transformadora e significativa para esta atualidade, sem perder de vista a pluralidade dos fatos atuais. Neste lócus, se fez necessário a promoção do pensamento crítico, na Educação Básica e na Educação Ambiental, para que houvesse valorização, colaboração, compreensão e reflexão, por meio de perspectivas organizadas, integradas, interdisciplinares e sustentáveis.

Por este ângulo, foi possível verificar a relevância de proporcionar a exploração e o uso de metodologias ativas para o desenvolvimento do exercício da cidadania e da consciência ambiental, pela participação ativa na deliberação do cuidado e zelo pelo meio ambiente local, regional e global.

Esta fase foi cumprida com a aplicabilidade dos 3R'S, com a confecção de objetos, brinquedos e acessórios, por meio dos resíduos sólidos, que anteriormente, muito provavelmente, seriam destinados ao lixo, por serem considerados como sem utilidade ou pela falta da disseminação da informação e do conhecimento. Na Oficina dos Três Erres estes itens ganharam nova função e utilidade (Figuras 58a62).

Figura 58 A e B: Brinquedo Reciclado - Foguete.



Figura 59: Exposição da Oficina dos 3R's.



Figura 60 A e B: Brinquedos com Materiais Reciclados.



Figura 61 (A e B): Brinquedos Recicladados: Bilboquê, Papai Noel e Cestinha.



Figura 62 (A e B): Brinquedos Reciclados - Casinha, Boneca.



### 3.2.11 Análise de Dados

Consideram-se como participantes desta amostra a professora e os alunos do 1º Ano do Ensino Fundamental do Turno Vespertino do 1º Ano do Ensino Fundamental de uma Escola Municipal urbana, localizada na Zona Sul de Manaus. Nesta fase do trabalho concebeu-se como relevante os resultados obtidos pelo planejamento e prosseguimento da sequência didática pedagógica desdobrada com a Turma. Este desdobramento teve como indispensável a promoção da conscientização ambiental e o comportamento atitudinal granjeado.

Esta análise de dados veio focar no resultado do conhecimento adquirido através da participação, capacidade da produção do pensamento crítico e habilidades desenvolvidas pela condução dos recursos educativos utilizados (por meio de exercícios, atividades, exposições orais, vídeos educacionais, atendimento aos pais/responsáveis/alunos) na construção de jogos, atividades interativas, musicais e o diálogo democrático realizado no decorrer do ensino destas ações e suas respectivas fases de produção do conhecimento.

Reflexionou-se, ainda, sobre o ensino-aprendizagem significativo para os estudantes, isto é, um ensino que fizesse sentido e que fosse posto em prática no seu cotidiano. Da mesma forma como se enxergou as devolutivas das atividades propostas no tocante papel do professor como mediador do conhecimento, sem perder de vista as metodologias integradoras que se fizeram presentes nesta interação, pesquisa, ação, devolução e correção.

Desta forma valorizou-se e analisou-se o alunado, que foi posto como objeto central do conhecimento, capaz de pesquisar e interagir com dinamicidade e participação ativa nas atividades da ambiência educacional remota, semipresencial e presencial.

Para isto, considerou-se igualmente importante, o envolvimento e a participação dos alunos e suas respectivas famílias nas atividades propostas acerca da conservação, preservação, conscientização e sustentabilidade do Meio Ambiente, na abordagem e trabalho de introdução, aprofundamento e consolidação do conhecimento sobre os resíduos sólidos e a aplicabilidade dos Três Erres. Neste parâmetro pretendeu-se, então, analisar o desenvolvimento das habilidades e competências impulsionadas na perspectiva ambientalmente e ecologicamente corretas. Nesta conjuntura, se levou em conta as possíveis mudanças de comportamento.

E, desta forma, contemplou-se um ensino significativo conforme aquele descrito, explícito e assegurado pela BNCC que invoca o ato educacional interdisciplinar, transversal e integrado, tendo como apreciação para esta análise o conhecimento prévio dos alunos e a amplitude do conhecimento que se obteve, sem perder de vista a respectiva contextualização e significação da informação e do conhecimento exposto e articulado durante cada fase metódica pedagógica deste estudo de caso. Esta análise de dados veio mensurar, também, o conhecimento obtido e a potencialidade da capacidade do alunado em expor e praticar aquilo que se aprendeu durante e após as atividades interdisciplinares contempladas dentro dos componentes curriculares do 1º Ano do Ensino Fundamental.

Ou seja, aquilo que foi contemplado dentro das atividades direcionadas para o bloco de sustentabilidade, coleta seletiva, inclusão da prática dos Três Erres, impactos ambientais, conceito dos resíduos sólidos, do meio ambiente, reutilização, reaproveitamento e reciclagem sem desvincular estes saberes das disciplinas engajadas no 1º Ano do Ensino Fundamental.

Para que assim fosse analisado, juntamente à contextualização real em que se encontrava o alunado e o perpassasse destes conhecimentos por entre as disciplinas do currículo escolar, teve-se em vista a realidade das práticas remotas, semipresenciais e presenciais na propagação do ensino-aprendizagem da educação escolar. A fim de promover a implementação, compreensão e desenvolvimento das práticas de educação ambiental no primeiro ano do Ensino Fundamental, buscou-se o enfoque na concentração da análise do resíduo sólido atrelado à aplicabilidade e conceituação dos três “erres”, para o desenvolvimento didático-pedagógico das ações propostas para a Educação Ambiental destes alunos para que fosse observada e elencada a estrutura teórica da Educação Ambiental para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Ao considerar estes princípios de sustentabilidade, foi rejeitada a noção simplista de que tudo volta ao normal. Normal é importante, mas não é o mesmo que antes. Os velhos hábitos são difíceis de quebrar, mas esta foi uma oportunidade para que se alcance a mudança atitudinal.

A Educação Ambiental, neste cenário, desempenhou um papel importante na criação de uma nova forma de olhar para a sociedade e o universo. Neste sentido, não se pretendeu entrar no mérito de assumir ou posicionar o estudante-cidadão, afastando-o ou o colocando em oposição ao mundo natural, mas, tem-se em vista a possibilidade de concatená-lo ao seu ambiente para compreendê-lo como parte dele e não como subversivo dele.

Tendo isto em vista, não foi promovido o egocentrismo, mas, contrariamente a isto, se pode reorganizar o corpo social para juntos desenvolvermos uma rede de cidadania com os mesmos ideais, com organizações comunitárias e políticas públicas a favor do ecossistema e do meio ambiente, com ideais verdes sustentáveis para, então, ser efetivado o cumprimento da obrigação moral de cooperação mútua na seleção, distinção e aquisição de condutas e hábitos ecologicamente corretos.

Pois, em razão das questões ambientais, há a necessidade de recuperar o ânimo de interagir com a ciência e o ambiente e ter prudência para não propagar realidades intransponíveis. É dever de cada cidadão ensinar os filhos, crianças, jovens e alunos a apreciar e preocupar-se com o universo, o ecossistema e o meio ambiente com entusiasmo, cuidado e confiança.

# CAPÍTULO 4

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 COLETAS DE DADOS

A coleta de dados deste estudo se alinhou com o foco das atividades que foram empreendidas em diversas ocasiões, dentro da transversalidade da Educação Ambiental nas aulas de uma turma do primeiro ano (Quadro 5), dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre a temática da Educação Ambiental: os 3R's (três erres).

Quadro 5: Objetivos Pretendidos & Objetivos Alcançados.

| Educação Ambiental                           |   |  |
|--|---|--|
| 1º Ano do Ensino Fundamental                 |   |  |
| Objetivos Pretendidos & Objetivos Alcançados |   |  |
| Atividades                                   | Objetivos Pretendidos   | Objetivos Alcançados   |
| Coleta de dados                              | Atividades transversais   | Efetuação dos conceitos introdutórios.   |
| Elaboração das Atividades                    | Prática educacional na vivência da educação ambiental.                              | Realização de atividades integradas às disciplinas do currículo escolar vigente: língua portuguesa, matemática, história, ciências, arte, geografia, ensino religioso. |
| Rodas de Conversa                            | Promoção da democracia, cidadania e pensamento crítico.                             | Participação no diálogo acerca da problemática dos resíduos sólidos urbanos (RSU).   |
| Palestras e Musicalização                    | Ensinar e aprender.   | Ambiente alegre, facilidade na expressão das emoções, promoção de uma educação significativa.  |
| Vídeos Educativos                            | Conscientização.  | Facilitador de conceitos e questões introdutórias.   |
| Atividade em grupo                           | Difundir causas, problemas e mitigações dos resíduos sólidos urbanos (RSU).         | Mudança atitudinal, engajamento coletivo, participação.  |
| Atividade individual baseada em exercícios   | Exercícios interdisciplinares   | Aquisição de novos conhecimentos e novas percepções.   |
| Jogos digitais - Gamificação                 | Conhecimento, dinamicidade  | Competitividade, participação, entretenimento e aprendizado  |
| Produção de Vídeos                           | Vivenciar e visualizar a separação dos resíduos sólidos para aguçar a criatividade. | Prática na educação ambiental, exercício de cidadania, engajamento família & escola, promoção do conhecimento.   |

As atividades propostas consideraram os três momentos atípicos vivenciados ao longo do ano letivo de 2021 pela pandemia do novo coronavírus (covid-19). Para tanto, é importante informar que as atividades contemplaram: o ensino remoto, o ensino semipresencial e o ensino presencial, com atividades no ciberespaço e recursos didáticos utilizados nestes três momentos tais como: carregamentos de vídeos, carregamentos de

fotos, documentos em Word, pdf, gamificação, impressão de apostila sugestiva, atividade impressa, mini apostila, livro didático, caligrafia, caderno de atividade, caderno de desenho, Internet, WhatsApp, Google Meet, data show, computador, caixa de som, internet, celular, tablet, pendrive, cartolina, cola branca, cola colorida, cola com glitter, tesoura sem ponta, papel cartão, emborrachado, papel ofício, giz de cera, lápis de cor, impressora, borracha, pincel atômico, lápis preto, apontador, régua, barbante, papelão e resíduos sólidos enquanto ferramentas do ensino aprendizagem e canais de comunicação, socialização e conhecimento.

A realização desta sequência didática se deu na realidade da Educação Básica, com 49 alunos do 1º Ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, em uma área urbana da Zona Sul de Manaus. Os dados obtidos representam as produções realizadas pelos estudantes nas atividades propostas.

Para o desenvolvimento das atividades estabeleceu-se, inicialmente, um diagnóstico, de duas semanas, referente aos saberes e informações prévias que estes alunos tinham sobre a problemática dos resíduos sólidos, da gestão dos resíduos, sobre os conceitos introdutórios dos resíduos sólidos, dos 3R's, do meio ambiente interno, externo, natural, urbano, rural, público e privado, sobre a coleta seletiva, a geração de resíduos, a política de resíduos sólidos, a sustentabilidade, a poluição e a preservação ambiental.

Tal diagnóstico foi realizado através de um diálogo democrático onde se priorizou a acolhida, a fala e a escuta destes estudantes (Figuras 63 e 64).

As explanações orais ocorreram antes e após a aplicação dos conteúdos descritivos, introdutórios e educativos. Neste percurso de diagnose utilizou-se, também, a mediação de recursos tecnológicos para a reprodução de desenhos animados, curta metragem, musicalização e o filme “O Lorax – Em Busca da Trúfula Perdida”, com a finalidade de educar, partilhar e aprender.

Figura 63: Diagnóstico com o Alunado.



Figura 64: Trabalhando Conceitos em Sala de Aula.



Durante o ‘Diagnóstico’, os estudantes interagiram através de perguntas e respostas, falando sobre onde se vive, o que se sabe a respeito desta abordagem, o que já se tinha visto antes deste percurso de diagnose e o que se viu pela primeira vez naquele momento, proporcionando, assim, um feedback sobre os conhecimentos e informações prévias individuais.

Os estímulos sonoros, visuais, escritos e de explanação oral serviram como “ponte/ ligação” que possibilitou a participação, indagação, questionamento e engajamento da turma neste período de sondagem. A respeito disto, foram destacadas algumas falas:

Aluna D:

*“Professora, nós convivemos no meio ambiente”.*

Aluno J:

*“Professora, quando eu venho pra aula está muito quente, tem pouca árvore”.*

Aluno H:

*“Temos que cuidar do planeta, vou conversar em casa com meu pai e minha mãe”.*

Aluna M:

*“O lixo pode virar dinheiro, podemos ficar ricos.”*

Aluna C:

*“O lixo vira energia”.*

Aluno T:

*“Não conheço a coleta seletiva de meu bairro, mas agora sei que podemos reciclar algumas coisas em casa. Vou fazer um carrinho de pet com meu pai”.*

Aluno C:

*“É preciso então higiene, o lixo traz doença né professora?”*

Aluna L:

*“Cada um fazendo sua parte então ajuda o nosso planeta”.*

Aluna V:

*“Lugar de lixo é na lixeira, temos que ter educação”.*

Aluna G:

*“Vou pedir pra mamãe fazer uma hortinha com vasos de garrafa pet”.*

Aluna E:

*“Existe energia limpa e ciência professora?*

*Aqui tem aterro e lixão?”*

Aluno N:

*“Além de ter a nossa casa a Terra é a casa de todos”.*

Aluna K:

*“Somos guardiões do Planeta”.*

Aluno I:

*“Podemos chamar a polícia da floresta”.*

## **4.2 ELABORAÇÕES DE ATIVIDADES**

Como se pode observar, as práticas educacionais na Educação Ambiental possibilitam uma importante mudança nas ações, nos hábitos atitudinais e no desenvolvimento de um comportamento crítico-reflexivo. A realização das atividades diferenciadas no âmbito escolar foi, portanto, uma questão importante para se efetuar diálogos relevantes sobre a conscientização da preservação dos recursos naturais, a saúde coletiva do ambiente em que se vive, bem como, o prosseguimento das práticas sustentáveis em nosso dia-a-dia. Tais atividades elucidam sobre uma nova postura da sociedade sobre o meio ambiente.

Conforme a BNCC, a Educação Ambiental é uma questão atual que precisa ser abordada, de forma integrada, em todas as áreas do conhecimento (BRASIL, 2019). As discussões sobre educação ambiental aumentam a conscientização sobre questões importantes nesta área, tais como os resíduos sólidos, o gerenciamento, a gestão destes materiais, a proteção ambiental, os três erres, entre outras problemáticas ambientais.

Tendo em vista estas considerações, a elaboração destas atividades na Educação Ambiental é um processo dinâmico que visa criar valores baseados em uma educação emancipada, que procura preservar a cidadania repensando o uso e a produção de materiais descartáveis para tornar a sociedade ecologicamente sustentável (CAMARGO, 2012).

As elaborações prévias das atividades foram necessárias para contemplar materiais adequados, proporcionais ao 1º ano do Ensino Fundamental para engajar estímulos adequados, reflexões necessárias e desejadas sobre as questões ambientais que seriam trabalhadas nesta experiência didática, em uma classe de 1º ano dos Anos Iniciais da Educação Básica, para tratar da pertinente problemática dos resíduos sólidos e os três erres, fornecendo informações relevantes e atuais sobre a produção de resíduos sólidos no Brasil e algumas ações individuais e coletivas sustentáveis, através do ensino remoto, com reuniões virtuais, atividades coletivas e individuais, jogos digitais e o desenvolvimento de materiais didáticos.

## **4.3 RODAS DE CONVERSA**

As rodas de conversa deste estudo foram conduzidas por uma professora pedagoga, com formação continuada em alfabetização, tecnologias educacionais e BNCC que, na ocasião, guiou estes diálogos no enfoque da educação ambiental visando à promoção

democrática, participativa e reflexiva da turma, tendo em conta os conhecimentos prévios e a realidade *in loco* de cada estudante para, posteriormente, desenvolver atividades transversais grupais e individuais acerca da problemática deste estudo, trazendo, para tanto, uma sequência didática que envolvesse a literacia das palavras, o desenvolvimento da escrita, habilidades motoras por meio recorte e colagem, escrita, pintura e autonomia dos alunos neste processo de ensino-aprendizagem. O cerne das rodas de conversa se embasou na sensibilização das crianças do 1º Ano do Ensino Fundamental sobre a sua relação diária com o meio ambiente, refletindo sobre as suas práticas diárias.

Neste contexto, foi importante, notar que, a BNCC BRASIL (2017), afirma que, as redes educacionais devem incluir em seus currículos e oferecer tópicos que sejam relevantes para a vida diária dos estudantes e que "afetem a vida das pessoas em nível local, regional e global, de preferência de forma transversal e integradora" Estes temas incluem a educação ambiental que, como definido na Lei 9.795/1999, no Parecer CNE/CP nº 14/2012 e na Resolução NEC/CP 2/2012", deve ser considerada em seu contexto, levando em conta as possibilidades do sistema educacional e os componentes do currículo, adaptados às especificidades da escola".

Durante as rodas de conversa, foram mostrados slides com imagens e perguntas para incentivar os participantes a pensarem sobre o desperdício e, posteriormente, sobre o conceito e a prática efetiva dos 3R's. Os vídeos do YouTube também foram utilizados para ilustrar questões ambientais relacionadas ao desperdício e às ações sustentáveis.

O 'círculo de discussão' foi concebido para repensar atitudes em relação ao meio ambiente e aumentar a conscientização sobre o consumo de produtos, gestão de resíduos, geração de resíduos, o conceito de resíduos, lixo, meio ambiente e os 3R's. Tal metodologia foi uma alternativa às atividades de conscientização e sensibilização individual. Nesta vivência, as crianças aprenderam os significados de algumas palavras como: resíduos sólidos, lixo, ambiente, ecossistema e natureza, havendo a participação e interação na turma. As crianças interagiram entre si e com a professora falando sobre sua realidade, pontuaram observações dentro de sua casa e na comunidade. Diante do exposto, teve-se um resultado positivo sobre os novos conhecimentos adquiridos.

#### **4.4 PALESTRAS E MUSICALIZAÇÃO**

As palestras e musicalizações foram utilizadas nesta sequência metodológica como forma de ensinar e aprender, com o objetivo de ofertar aulas diferenciadas e atrativas.

“Nos anos iniciais, as crianças já se envolvem com uma série de objetos, materiais e fenômenos em sua vivência diária e na relação com o entorno. Tais experiências são o ponto de partida para possibilitar a construção das primeiras noções sobre os materiais, seus usos e suas propriedades, bem como sobre suas interações com luz, som, calor, eletricidade e umidade, entre outros elementos. Além de prever a construção coletiva de propostas de reciclagem e reutilização de materiais, estimula-se ainda a construção de hábitos saudáveis e sustentáveis por meio da discussão acerca dos riscos associados à integridade física e à qualidade auditiva e visual. Espera-se também que os alunos possam reconhecer a importância, por exemplo, da água, em seus diferentes estados, para a agricultura, o clima, a conservação do solo, a geração de energia elétrica, a qualidade do ar atmosférico e o equilíbrio dos ecossistemas” (BRASIL, 2017, p.323).

As atividades envolvendo palestra e musicalização permitiram que as crianças do 1º Ano do Ensino Fundamental conhecessem melhor e de forma divertida e descontraída, as questões ambientais em torno do lixo, de sua conceituação e dos três erres. Permitiu seu envolvimento com o outro por meio da música, dos gestos e oralidade, desenvolvendo, assim, a troca de experiências no âmbito da socialização e da partilha de conhecimentos, de forma lúdica e descontraída.

FERREIRA, PEREIRA E BORGES (2013), observam que professores dos anos iniciais devem fornecer Educação Ambiental na sala de aula. Isto é feito a fim de conseguir uma nova maneira de pensar sobre o meio ambiente.

Em conformidade com BASTIAN (2011): A educação musical, em todas as possíveis verificações de transferência, existe para, em indiscutível primeira linha, oferecer às crianças a oportunidade de experimentar a música emocionalmente, com todos os sentidos e com alegria e, dadas as possibilidades, auto exercitar-se no canto, na dança, na execução de um instrumento musical, em (grupos de) improvisação, na criação de trilhas sonoras, na encenação, na meditação, nos jogos interativos e comunicativos e em muitos outros campos técnicos de experiência e de aprendizagem, a fim de, com isso, desenvolver suas predisposições e capacidades musicais (BASTIAN, 2011, p.46).

Por este lócus, a música pode não somente animar o ambiente escolar, criar uma atmosfera estimulante, acalmar após o esforço físico ou aliviar o estresse durante os exames, mas também servir como uma ferramenta pedagógica em várias disciplinas.

De acordo com GOMES (2013, p. 23), “a música como recurso didático torna o ambiente escolar um lugar agradável, como também é uma ferramenta que ajuda na socialização das crianças em seu grupo escolar [...]”.

Além disso, GOMES (2013) destaca: [...] a importância da música como um recurso didático para o ensino e a aprendizagem como meio de desenvolver o conhecimento e a socialização. A música se faz presente como uma atividade cada vez mais necessária na vida escolar. Portanto, ao ser aliada à prática educativa torna a escola um lugar receptivo e alegre, além de facilitar o processo de ensino aprendizagem, ampliando o conhecimento musical do aluno. (GOMES 2013, p.23).

As crianças se envolveram nesta prática dançando, cantando e batendo palmas. Ficaram atentas na transmissão musical e “de olho” nas imagens. Houve uma boa aceitação, com a presença e a participação do alunado (Figuras 65 e 66).

Figura 65: Musicalização dos 3R's.

## A Regra Dos 3 Erres -Turma da Mônica



E assim a nossa história se acabou  
E tenho a certeza que você gostou  
De aprender que o mundo pode ser melhor  
É só saber a regra dos três erres de cor!

O primeiro R é reduzir!  
O segundo R é reutilizar!  
O terceiro R é reciclar!  
E agora vamos nessa pro planeta salvar!

Junte a sua turma e ensine direitinho  
A regra dos três erres para o mundo ser limpinho  
E isso é muito bom pra que o pior não aconteça  
Esse é o grande plano pra salvar nosso planeta!

Vamos salvar! (Vamos salvar!)  
Vamos salvar! (Vamos salvar!)

La-la-la-la-la-la la-la-la

Figura 66: Musicalização- Ó Lixo no Chão.

Olha a explosão 🎵🎵🎵🎵🎵🎵🎵🎵

Paródia infantil - Ó Lixo no Chão

Mc Kevinho. Aquarela Kids.

🐸🐸🐸🐸🐸🐸🐸🐸🐸🐸🎵🎵🎵🎵

O SAPO ZÉ TEM UMA DICA

ELE É ESPECIALISTA

EM CUIDAR DO MEIO AMBIENTE TODO DIA

O SAPO ZÉ TEM UMA DICA

ELE É ESPECIALISTA

OLHA O QUE ELE FAZ COM O LIXO, TODO DIA 💡💡💡

OLHA O QUE ELE FAZ COM O LIXO, TODO DIA 💡💡💡

CADA LIXO VAI PRA UM LUGAR

PRESTE ATENÇÃO 💡💡💡👉👉👉🐸🎵🎵🎵🎵

PLÁSTICO, VIDRO, METAL OU PAPELÃO

ÓHHHH! O LIXO NO CHÃO

AÍ NÃO PODE JOGAR LIXO NÃO

ISSO É FALTA DE EDUCAÇÃO

TOMA CUIDADO E PRESTE ATENÇÃO

TEM QUE TIRAR ESSE LIXO DO CHÃO,

CHÃO, CHÃO, CHÃO, CHÃO

O SAPO ZÉ SEMPRE RECICLA

ELE É ESPECIALISTA

## 4.5 VÍDEOS EDUCATIVOS

O objetivo dos vídeos educativos foi conscientizar sobre a problemática dos resíduos sólidos, as formas de disposição e sua coleta. Nesta etapa foi trabalhado o conceito de resíduos sólidos, os “3R’s” e a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Nesta etapa houve três momentos: o primeiro momento com explicação oral, o segundo momento com o uso do vídeo educativo e finalmente o desenho autoral com base no vídeo assistido (Figuras 67 a 72).

Figura 67: Vídeos Educativos na Educação Ambiental.



Figura 68: Preservação e Cuidados para Com o Meio Ambiente.



Figura 69: Desenho Educativo.



Figura 70: Atividade Transversal com Desenho Autoral na Educação Ambiental.



Figura 71: Transversalidade e Desenho Autoral na Educação Ambiental.



## 72: Desenho sobre Meio Ambiente Limpo.



O feedback foi positivo, pois o alunado foi capaz de entender, reconhecer e expressar o que viram por meio dos desenhos autorais. Foi uma experiência que possibilitou a expressão de sentimentos, a leitura de mundo e ampliação no vocabulário.

### 4.7 ATIVIDADE EM GRUPO

A atividade em grupo concentrou-se nos resíduos sólidos, na coleta seletiva e no consumo, no contexto da urbanização. A atividade de grupo enfocou a necessidade de conscientizar e mudar valores e atitudes para que os estudantes pudessem integrá-los em sua vida diária (Figuras 73 à 75).

As atividades foram interdisciplinares, para atingir os objetivos propostos de transversalidade, e os estudantes foram avaliados de acordo com o seu engajamento e participação nas atividades. Nesta experiência verificou-se que as crianças foram capazes de se socializar, conseguiram se organizar para realizar as atividades, produzindo uma escrita alinhada e legível. Com relação às pinturas, estavam bem coloridas e observou-se um progresso na coordenação motora fina de cada uma delas.

Figura 73: Atividade em Grupo.



Figura 74: Grupos em Ação.



Figura 75: Interação no Grupo.



#### **4.8 ATIVIDADES INDIVIDUAIS BASEADAS EM EXERCÍCIOS**

O objetivo das atividades individuais foi proporcionar aos estudantes do 1º Ano do Ensino Fundamental de uma Escola Municipal urbana da Zona Sul de Manaus, exercícios de compreensão acerca dos resíduos sólidos, coleta seletiva, saúde, poluição, sustentabilidade, ecologia, responsabilidade social, gestão de resíduos e reciclagem dos materiais consumidos em casa, a triagem dos resíduos direcionados para as lixeiras, a forma correta desta triagem, a relevância da reciclagem e do aterro sanitário.

Além de proporcionar a compreensão dos referidos temas, intencionou-se propor, através dos exercícios, a indagação entre semelhanças e diferenças entre materiais encontrados nos objetos cotidianos que são descartados na lixeira. Promover o diálogo sobre como eles são descartados e como podem ser utilizados de forma mais consciente. Além disso, objetivou-se associar a produção de resíduos sólidos com os problemas causados pelo consumo excessivo e fazer sugestões para o consumo consciente, levando em conta os hábitos crescentes de redução, reutilização e reciclagem. Através da aplicabilidade destas atividades constatou-se avanços e ganhos significativos para o ensino e aprendizagem dos estudantes.

Nesta prática se obteve participação, envolvimento da turma, devolutiva das atividades e correções. Verificou-se a evolução dos alunos no aspecto da caligrafia e no aspecto cognitivo. Os estudantes conseguiram realizar as atividades proposta se estavam mais familiarizados com

os livros, os cadernos e pediam por mais atividades como aquelas que haviam sido ofertadas (Figuras 76 e 77).

Figura 76: Interação entre os alunos na realização das atividades.



Figura 77: Participação e Envolvimento dos Estudantes.



## 4.9 JOGOS DIGITAIS

Estudos têm mostrado que os jogos digitais são usados com bons resultados em diversas áreas do conhecimento, incluindo história, matemática, química e línguas estrangeiras (VALLE, 2014; COSTA; SILVA; FARIAS JUNIOR; LEMOINE NEVES, 2016; CANI et al., 2017). Estes resultados são a conclusão de estratégias utilizadas em jogos que incentivam os jogadores a realizar tarefas em um ambiente lúdico e divertido, o que, por sua vez, é um catalisador para o aprendizado. Este fenômeno é conhecido como gamificação (CANI et al., 2017).

A inclusão do jogo digital (labirinto ambiental, caça-palavras, combinação ambiental e jogo da memória da coleta seletiva) favoreceu a ludicidade como prática educativa bem como fortaleceu o espírito competitivo da turma de forma positiva. De modo geral, meninos e meninas estiveram motivados a realizar o ciclo de atividades de gamificação e houve a participação, o incentivo da família para que os estudantes concluíssem as suas missões.

Ao final de cada desafio, os alunos assumiam um lugar na tabela de classificação do jogo (com posição, nome, tempo) da plataforma Wordwall, bem como, pontuavam e tinham a possibilidade, quando desejado, de jogar novamente para obter uma nova posição e uma nova pontuação dentro da data limite estipulada para esta avaliação (01/11 à 25/11/21).

Para a efetuação dos jogos digitais foi necessário o uso de internet e, neste processo, todos estiveram envolvidos para realização dos mesmos. Após o término das atividades, todos os participantes ganharam um balão como demonstração de alegria e felicidade pela conclusão das atividades e um cordão de presente (feitos com Eva, barbante e papel cartão) que continham mensagens motivacionais de parabéns, agradecimento e incentivo aos estudos como forma de reconhecimento e honra ao mérito.

## 4.10 PRODUÇÃO DE VÍDEOS

Os estudantes foram direcionados para desenvolver atividades práticas em suas residências. Na ocasião, solicitou-se a efetuação da separação do resíduo sólido gerado na cozinha e no banheiro. Nesta contextura, foi solicitado o devido acompanhamento da Família para auxiliar os alunos, *in loco*. Nesta vivência, foram examinadas as características dos resíduos produzidos nas cozinhas e banheiros dos alunos e verificou-se que os tipos de resíduos mais comuns eram materiais de embalagem descartáveis, tais como: plásticos, isopor, vidros, filmes de PVC, diferentes tipos de papéis, garrafas, sacolas plásticas, pulverulência e resíduos orgânicos.

Após a entrega da filmagem, houve a revisão das características dos resíduos da cozinha e banheiro, foi realizado ainda um pequeno fórum de discussão no espaço escolar, onde se trabalhou vídeos educativos para incentivar, reforçar e difundir a prática dos 3R's no contexto do dia a dia, seguido de atividades em sala de aula e atividades para casa com devolutivas e correções. As evidências desta etapa tiveram prazo de entrega, atribuição de nota e devolutiva aos pais e alunos, com mensagens de incentivo no grupo escolar de WhatsApp do 1º Ano do Ensino Fundamental, com emojis e figurinhas. Neste ínterim, falou-se da produção de adubo e da possibilidade de sugestões para a reutilização de embalagens para a mitigação dos impactos ambientais ocasionados pela produção e geração de resíduos sólidos.

Nesta etapas e constatou avanços na autonomia, linguagem, expressão de sentimentos e cognição dos alunos. A Turma de modo geral manteve a organização nas etapas das atividades atendendo os prazos estipulados e conseguiram, de fato, realizar as atividades que haviam sido propostas. As crianças e suas famílias estiveram envolvidas e empenhadas na produção do vídeo. Houve boa aceitação e se alcançou o resultado esperado.

# CAPÍTULO 5

---

## 5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

### 5.1 CONCLUSÕES

Conclui-se que os conhecimentos e experiências na Educação Ambiental são relevantes para o Ensino Fundamental, uma vez que esta etapa da Educação Básica está incumbida de desenvolver princípios, posicionamentos e ações éticas na base da Educação através de vivências de ensino-aprendizagem que propicie cidadania e a transmutação do indivíduo em aluno-cidadão. Esta sequência didática, na realidade da Educação Ambiental, aliou teoria e prática, de forma interdisciplinar. Neste contexto, foram elaboradas atividades (individuais, grupais, exercícios, musicalização, palestras, gamificação e oficina prática dos 3R's) possíveis e ambientalmente adequadas. No início deste decurso, notou-se que os estudantes não dispunham de uma compreensão acerca dos 3R's, mas a aplicabilidade da sequência didática, com a mediação do conhecimento, possibilitou esclarecimento e saber sobre as formas de cuidar do Meio Ambiente e reutilizar os resíduos sólidos que anteriormente seriam, possivelmente, descartados por falta de informação e saber. Os estudantes observaram, portanto, que o meio ambiente abrange tudo ao seu redor, que a aplicabilidade dos 3R's é possível, o consumo consciente se faz necessário, à diferença entre lixo e resíduos sólidos, que o planeta Terra é a nossa morada, que o descarte incorreto do lixo nos atinge que a ação do homem para com o meio ambiente tem uma consequência e que o ensino-aprendizagem vai além dos livros e cadernos. A teoria e a prática não estão desvinculadas e o que se aprende na escola deve ser colocado em prática no dia a dia.

A Educação Ambiental articulada a estas experiências educacionais possibilitou a reflexão sobre os valores e a necessidade de mudanças atitudinais. Portanto, cabe à sociedade, aos seus setores e ao poder público criar medidas de redução de impacto, promoção do cuidado e preservação ambiental. Durante esta trajetória constataram-se avanços e resultados positivos, tais como: a desenvoltura dos alunos no aspecto cognitivo, motor, linguístico, matemático, artístico, social e estético. Houve a presença, o envolvimento e a participação das Famílias dos alunos. A Interdisciplinaridade e transversalidade na Educação Ambiental possibilitaram trabalhar conceitos, fortalecer a autonomia, construir conhecimentos, aprofundar a reflexão crítica no contexto ambiental real com a aplicabilidade dos 3R's desenvolvendo assim competências e habilidades. O prosseguimento didático deste estudo sinalizou que a Educação

alavanca e eleva as nossas vidas em múltiplos aspectos. O contato dos estudantes com as etapas de prosseguimento didático efetuados neste estudo colaborou para um melhor entendimento acerca das causas, efeitos nocivos atrelados ao lixo, ao consumo exacerbado, ao descarte incorreto e às conseqüências disto ao meio ambiente, possibilitando, assim, um melhor entendimento sobre o meio ambiente, as práticas dos 3R's, o lixo, os resíduos sólidos e a ações de sustentabilidade.

## 5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A aplicabilidade deste estudo, em sua sequência didático-pedagógica, viabilizou a ampliação de conhecimentos e experiências na Educação Ambiental. Contudo, é importante dizer que embora se tenha obtido êxito nos objetivos e resultados, este estudo não se acaba aqui, exceto, o seu corpo textual.

Nesta perspectiva, pode-se, vindouramente, propor a realização de estudos em diferentes campos que viabilizem: a) compreensão dos professores e seus comportamentos atitudinais no ato de dar novo sentido à sua ação didático-pedagógica, tendo em consideração o arranjo transversal da Educação Ambiental; b) possíveis parcerias da escola com a família, como forma de promover possibilidades que afirmem êxitos nos quesitos de aquisição de novas percepções e valores sustentados por um ethos capaz de transformar a realidade ao qual o aluno e família estejam inseridos; c) uma Educação Ambiental baseada em projeto ao qual o aluno esteja inserido no centro do debate do conhecimento; d) práticas de metodologias ativas na realidade da Educação Ambiental.

## REFERÊNCIAS

---

ABÍLIO, F.J.P.; DA SILVA, F.H.; DE MELO R. T. L. Educação ambiental no Bioma Caatinga: formação continuada de professores de escolas públicas de São João do Cariri, Paraíba. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 5, n. 1, p. 171-193, 2011.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Classificação de resíduos sólidos**: NBR 10.004. Rio de Janeiro, 2ª Ed. 2004.

ABRELPE. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2017**. Disponível em: [https://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama\\_abrelpe\\_2017.pdf](https://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama_abrelpe_2017.pdf) Acesso em: 15 mai. 2021. Acesso em: 10 de out. 2021.

ADAMS, B. G. **A importância da Lei 9.795/99 e das Diretrizes Curriculares Nacionais da educação ambiental para docentes**. Monografias Ambientais, Santa Maria, v. 10, n. 10, p. 2148 - 2157, out. / dez. 2012.

AEROSOLONPRECIPITATIONOVERTHECENTRALAMAZON:ANOBSERVATIONAL STUDY. **Atmospheric Chemistry and Physics**, v. 15, n. 12, p. 6789-6800, 2015.

AFONSO, A. F., et al. O papel dos jogos didáticos nas aulas de química: aprendizagem ou diversão? **Revista Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora, v. 8, n. 1, p. 578-591, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31631> Acesso em 08 de dez. de 2021.

ALBUQUERQUE, J. B. T. de. **Resíduos Sólidos**. 1. ed. Leme: Independente, 2012. 796 p.

ALBUQUERQUE, J. B. Torres de. **Resíduos sólidos**. Leme: Independente, 2011.

ALCÂNTARA, L. A.; SILVA M. C. A.; NISHIJIMA T. **Educação ambiental e os sistemas de gestão ambientalnodesafiododesenvolvimentosustentável**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental. Brasil, v 5, n°5, 2012 p.734-740.

ALCANTARA, VANIA. **Inserção Curricular da Educação Ambiental**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2012.

ALKMIM, E. B. **Conscientização Ambiental E A Percepção Da Comunidade Sobre A Coleta Seletiva Na Cidade Universitária Da UFRJ**. 2015. 150 p. Dissertação (Mestrado de Engenharia Urbana)- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2015. Disponível em <http://www.dissertacoes.poli.ufrj.br/dissertacoes/dissertpoli1443.pdf> Acesso em 24 de nov. 2021.

ALTARATZ, Orit et al. Lightning response to smoke from Amazonian fires. **Geophysical Research Letters**, v. 37, n. 7, 2010.

ARAÚJO, J; MAGALHÃES, S. A Educação do olhar: uma resposta à crise ambiental. In: **Revista Bioethikos – Centro Universitário São Camilo**. 2010, nº4, v.3, p.303-309

ARRUDA, V. M., *et al.* Arborização Urbana: uma Prática de Educação Ambiental. In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 7, 2016, Ouro Preto (MG). **Anais...** Ouro Preto, Universidade Federal de Ouro Preto:2016.11p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. Disponível em: <file:///C:/Users/Mag/Downloads/Panorama-2020-V5-unicas.pdf> Acesso: 05 de Dez. 2021

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/2019**. São Paulo: ABRELPE, 2019.

AVILA, A. L., **A Arborização Urbana como Instrumento de Educação Ambiental no Ensino Fundamental**, 2008. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) – Educação Ambiental, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria (RS), 2008. 48 f.

AZEVEDO, P.M. **A Educação Ambiental como Vetor para Fomentar a Economia Circular: Um Estudo de Caso em uma Escola Pública da Cidade de Manaus**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção- PPGEP da Universidade Federal do Amazonas, Amazonas, 103 f. 2020.

BAIRD, C. E CANN, M. (2011) **Química Ambiental**. 4ª Edição, Bookman, Porto Alegre.

BARRETO, L.M.; CUNHA, J.S. Concepções de meio ambiente e educação ambiental por alunos do ensino fundamental em Cruz das Almas (BA): um estudo de caso. **Revbea**, São Paulo, V.11, No 1:315-326, 2016.

BARRETO, L.M.; VILAÇA, M.T.T. Controvérsia e consenso sobre educação ambiental e educação para o desenvolvimento sustentável. **Research, Society and Development**, v.7, n.5, p.01-18, 2018.

- BARROS, R. M. **Tratado sobre resíduos sólidos: gestão uso e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2013. 374p.
- BASTIAN, Hans Günther. **Música na escola**. São Paulo: Paulinas, 2011
- BERTÉ, R.; MAZZAROTTO, Â. A. V. S. **Gestão Ambiental no mercado empresarial**. Curitiba: InterSaberes, 2013. 200p.
- BETANIM, E. I.; SILVA, C. A. 2016. A reciclagem no município de Rondolândia - PR: conscientização é possível. **Revista de Ciências Ambientais**, **10** (2): 45-54.
- BEZERRA, Y.B.S.; PEREIRA, F.S.P.; SILVA, A.K.P.; MENDES, D.G.P.S. Análise da percepção ambiental de estudantes do ensino fundamental II em uma escola do município de Serra Talhada (PE). **RevBEA**, v.9, p.472-488. 2014.
- BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é - o que não é**. Petrópolis: Vozes, 2012.
- BORGES, T., ALENCAR, G., (2014). **Metodologias Ativas na promoção da formação crítica do estudante**: o uso das Metodologias Ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior, p. 119-142.
- BRACELPA - Associação Brasileira de Celulose e Papel. **Balança Comercial do Setor** – fevereiro/2014. Publicação mensal da associação brasileira de celulose e papel, rm39, ano 5, nº 58.
- BRASIL (2016). **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- BRASIL. 1981. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-6938-31-agosto-1981-366135-normaatualizada-pl.pdf> Acesso em: 15 set. 2021
- BRASIL. 1981. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispões sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-6938-31-agosto-1981-366135-normaatualizada-pl.pdf> Acesso em: 15 set. 2021
- BRASIL. **Agenda 21**: Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília, Senado Federal, 3 ed., 2000.
- BRASIL. **Constituição Federal do Brasil**. Estabelece os princípios da política nacional do meio ambiente. 1988.

BRASIL. **CONSUMO SUSTENTÁVEL: Manual de educação.** Brasília: ConsumersInternational/ MMA/ MEC/ IDEC, 2005. 160 p.

BRASIL. **Lei n.12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Casa Civil Subchefia Para Assuntos Jurídicos. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm) Acesso em: 03 Ab. 2021.

BRASIL. LEI N°9.795 – 27 abr. 1999. **Dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, 28 abr. 1999.

BRASIL. Lei N°9.795 – 27 abr. 1999. **Dispões obre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de EducaçãoAmbiental e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, 28 abr. 1999.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2019. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao\\_temas\\_contemporaneos.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf). Acesso em: 15 Ab. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. SECRETARIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf) Acesso: 28 Nov. 2021

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DESPORTO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: temas transversais.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Meio Ambiente.** Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 25 de Mai. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Conselho Nacional de Educação (CNE). Parecer CNE/CP nº 14, de 6 de junho de 2012. Institui as Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15. jun. 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. In.: BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais**

**da Educação.** Brasília: MEC, SEB, DCEI, 2013. Disponível em <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192)> Acesso em 01 Ab. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica.** Brasília: MEC, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file> Acesso em: 05 de out. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):** Temas Transversais. Brasília (BRASIL): MEC, 1998. 436 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** meio ambiente: saúde. 3. ed. Brasília: A Secretaria, 2001. 128p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de educação fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente e saúde.** Rio de Janeiro, 2000.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base nacional comum curricular:** educação é a base. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base nacional comum curricular:** versão preliminar segunda versão. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/relatorios-analiticos/bncc-2versao.revista.pdf>> Acesso em: 15 de out. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento. Brasília, 2006. 152 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS: **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos** – 2016. Brasília: MCIDADES. SNSA, 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Informações sobre os ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/informacoes-ambientais/informacoes-sobre-os-ods-objetivos-de-desenvolvimento->

sustentavel#:~:text=Essa%20agenda%20visa%20alcan%C3%A7ar%20o,fome%20e%20combater%20mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas. Acesso em: 30 de Jun. de 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Versão preliminar para consulta pública. Brasília, DF, 01 ago. 2012. Disponível em: <[https://sinir.gov.br/images/sinir/Arquivos\\_diversos\\_do\\_portal/PNRS\\_Revisao\\_Decreto\\_280812.pdf](https://sinir.gov.br/images/sinir/Arquivos_diversos_do_portal/PNRS_Revisao_Decreto_280812.pdf)>. Acesso em 25 mai. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Princípio dos 3 R's**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/consumo-consciente-de-embalagem/principio-dos-3rs.html> Acesso em: 23 de nov. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resíduo: O que fazer com ele?** Disponível em: [file:///C:/Users/Mag/Downloads/folder%20residuos\\_novo\\_0000.pdf](file:///C:/Users/Mag/Downloads/folder%20residuos_novo_0000.pdf) Acesso em 27 de nov. 2021.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio ambiente, Saúde/ Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília, 1997. p. 188.

BURSZTYN, A. M.; BURSZTYN, M. **Fundamentos de política e gestão ambiental: caminhos para a sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2013.

**CADERNO DE EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS. EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS: DIRETRIZES NACIONAIS**. Brasília: Coordenação Geral de Educação em SDH/PR, Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção e Defesa dos Direitos Humanos, 2013.

CAMARGO, DOROTÉIA ALEXANDRA FERRAREZZO. Programa de Educação Ambiental e Macroeducação. In: HAMMES, Valéria Sucena; RACHWAL, Marcos Fernando Gluck(Orgs.). **Meio ambiente e a escola**. Brasília: Embrapa, 2012.

CANI, JOSIANE BRUNETTI; PINHEIRO, IVANA QUEIROZ; SANTIAGO, MARIA ELIZABETE VILLELA; SOARES, GILVAN MATEUS. Análise de jogos digitais em dispositivos móveis para aprendizagem de línguas estrangeiras. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, [S. L.], v.17, n. 3, p. 455 - 481, set. 2017. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1984-6398201711880>. Acesso em: 26 dez. 2021.

CARDOSO, F. D. C. I., & CARDOSO, J. C. (2016). **O problema do lixo e algumas perspectivas para redução de impactos**. *Ciência e Cultura*, 68 (4), 25-29.

CARNEIRO, B. S. A construção do dispositivo meio ambiente. **Revista Ecológica**. V.4: set-dez. São Paulo: PUC-SP, p.4-5, 2012.

CARNEIRO, S. L. **Escola Amigos do Verde: resiliência, amorosidade e ciência para a sustentabilidade**. 1ed. Porto Alegre: Armazém Digital. 2011.

CARVALHO JÚNIOR, FRANCISCO HUMBERTO DE. **Estudos de indicadores de sustentabilidade e sua correlação com a geração de resíduos sólidos urbanos na cidade de Fortaleza** - CE. [2013]. Disponível em: [http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/7981/1/2013\\_tese\\_fhcarvalhojunior.pdf](http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/7981/1/2013_tese_fhcarvalhojunior.pdf) Acesso em: 16 de nov. 2021

CAVALCANTE, L. P. S. ; SILVA, M. M. P. ; BARROS, K. N. N. O. ; LIMA, V. L. A. ; MAIA, H. J. L. **Análise comparativa da gestão de resíduos sólidos nas mesorregiões do estado da Paraíba**. In Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 30. Anais. Natal - RN, 2019.

CEMPRE – COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM. Programa Bio Consciência. Lixo municipal – **Manual de Gerenciamento Integrado**. Brasília: CEMPRE, 2006.

CHUPIL, H. (2014). **Acidentes ambientais e planos de contingência**. Editora: InterSaberes, Curitiba.

COELHO, A.L.A.L.; ARAÚJO, L.A.S.; SILVA, A.W.P.; SANTOS, H.C.C.; COELHO, C. Educação para sustentabilidade e gestão pública em uma escola estadual na cidade de João Pessoa – PB. **RIC@**, v.12, p.23-38, 2018.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o tratamento térmico de resíduos. **Resolução Conama Número 316**, Brasília, (2002).

COP26 EXPLAINED. UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE UK 2021 IN PARTNERSHIP WITH ITALY. Fonte: <https://ukcop26.org/wp-content/uploads/2021/07/COP26-Explained.pdf> . Acesso em 30 de Jun. De 2022.

COSTA, BEATRIZ SOUZA; RIBEIRO, JOSÉ CLÁUDIO JUNQUEIRA. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos: direitos e deveres**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2013.

COSTA, C. M. (2016). **O papel do design na transformação de desperdícios têxteis em matéria-prima** [Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto]. Repositório Aberto.

Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/87590> Acesso em 29 de out. de 2021.

COSTA, S. L. N. (2019). **Da literacia estatística em contextos interdisciplinares: uma experiência de ensino no 3.º ano de escolaridade** [Relatório Final de Mestrado, Escola Superior de Educação de Coimbra]. Repositório Comum. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/31112> Acesso em 30 de out. de 2021.

DA SILVA, M. R. F. **Gestão ambiental na área pública: um estudo nas prefeituras pertencentes à região da AMREC.** 2013. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/1836/1/Mariana%20Ronchi%20Freitas%20da%20Silva.pdf> Acesso em: 25 Mai. 2021.

DAMASCENO, S.B; SILVA, G.R; SILVA L.P; SOUZ FILHO, E.A; DAMASCENA. V.A; OLIVEIRA, M.V; SOUZA, I.S. **Gestão participativa no conjunto flamanal torna uma lixeira viciada na praça das flores em espaço do conhecimento sustentável**, Braz J. OfDevelop., Curitiba, v.6, n.1, p.2841-2854, 2020.

DAS, S. et al. 2019 Solid waste management: scope and the challenge of sustainability. **Journal of Cleaner Production**, 228 (10): 658-678.

DE JESUS GALDINO, S; DE CARVALHO, M. M. F. **Percepção ambiental quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares: estudo de caso da cidade de Mamborê, Paraná.** InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade, p. e9476-e9476, 2019.

DIAS, G. F. (2015). Atividades interdisciplinares de educação ambiental. Global Editora e Distribuidora LTDA.

DINIS, R. (2015). **Integração Curricular e Interdisciplinaridade: o Papel das Escolas e dos Professores.** In A. P. Garrão, M. R. Dias, & R. C. Teixeira (Eds.). Investigar Em Educação Matemática: Diálogos e Conjunções numa Perspectiva Interdisciplinar (pp. 19 - 31).

DINIZ, G. M.; ABREU, M. C. S. 2018 Disposição (ir)responsável de resíduos sólidos urbanos no Estado do Ceará: Desafios para alcançar a conformidade legal. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, 12 (2): 21-38.

DUQUE, I. (2014). **Ambiente democrático em educação** [Relatório Final de Mestrado, Escola Superior de Educação de Coimbra]. Repositório Comum. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/12707> Acesso em 06 de nov. de 2021.

FAGUNDES, A. B.; SILVA, M. C.; MELLO, R. Gestão dos resíduos industriais em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos: Uma contribuição para as Micro e Pequenas Empresas. *Espacios*, vol. 36, n. 1, p. 1, novembro de 2014.

FARIAS M. F., MARACAJÁ K. F. 2012. **Necessidade de educação ambiental no turismo: um estudo realizado na Pousada Gargalheiras na cidade de Acari, RN.** In: *Caderno Virtual do Turismo*, 12 (2): 116-136. Disponível em: <http://www.ivt.coppe.ufrj.br/caderno/index.php/caderno/article/view/621/318> Acesso em: 08 de dez. de 2021.

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cadernos Ebape. BR**, v. 15, n. 3, p. 667-681, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/hvbYDBH5vQFD6zfjC9zHc5g/abstract/?lang=pt> Acesso em: 27 nov. 2021.

FERREIRA, F. C. S. (2019). **Práticas para a cidadania ativa e ambientalmente consciente: um estudo sobre prevenção, redução, reutilização, separação e reciclagem de resíduos em Sines** [Relatório de Mestrado, Universidade Aberta]. Repositório Aberto. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.2/8427> Acesso em: 31 de out. de 2021.

FERREIRA, JOSÉ EDILSON; PEREIRA, SAULO GONÇALVES; BORGES, DANIELA CRISTINA SILVA. **A Importância da Educação Ambiental no Ensino Fundamental.** *Revista Brasileira de Educação e Cultura*. Centro de Ensino Superior de São Gotardo. 2013. p. 104-119.

FERREIRA, S. J. F., MIRANDA, S. A. F., SILVA, C. C. & MARQUES FILHO, A. O. (2012). Efeito da pressão antrópica sobre igarapés na Reserva Florestal Adolpho Ducke, área de floresta na Amazônia Central. **Revista Acta Amazônica**, 42(4), 533-540.

FERRER - BALAS, D. et al. (2008). **An international comparative analysis of sustainability transformation across seven universities.** *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9 (3), 295-316.

FRANÇA, P. A. R.; GUIMARÃES M. G. V.; ANDRADE B. L. **A educação ambiental no sistema de gestão integrado em uma empresa do pólo industrial de Manaus (PIM).** *REA – Revista de estudos ambientais*. Manaus, v. 17, n. 1, p. 27-42, jan./jun. 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 51ª edição – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015. 144p.

FREIRE, P., & MACEDO, D. (2011). **Alfabetização: Leitura do mundo, leitura da palavra**. Paz e Terra.

FRIEDE, R. R. et al. Coleta seletiva e Educação Ambiental: reciclar valores e reduzir o lixo. **Educação e Formação**, Ceará, v.4, n. 11, p. 117 - 141, maio / ago.2019.

GADOTTI, M. **A carta da Terra na Educação**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2010.

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. [2017]. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/bis/gestao-de-residuos-solidos,1293438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD> Acesso em 16 de nov. De 2021.

GODECKE. M. V. et al. **O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Universidade FEEVALE/RS - REGET / UFSM - (e-ISSN: 2236-1170, v (8), nº 8, p. 1700-1712. Artigo, 2012. Disponível em: <https://limpezapublica.com.br/wp-content/uploads/2019/03/6380-33840-2-pb-2.pdf> Acesso em 23 de nov. 2021.

GODOY S.G. M. de; PAMPLONA, J. B. O protocolo de Kyoto e os países em desenvolvimento. **Revista Pesquisa & Debate**, v. 18, n. 2., n. 32, p. 329 - 353, 2017.

GOMES, LAUDICÉIA CAMARGO CORREIA. **A importância da musicalização no desenvolvimento das funções psíquicas superiores nas crianças da educação infantil**. 2013. 33 f. Monografia (Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino - Pólo UAB do Município de Medianeira, Modalidade de Ensino a Distância), Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Medianeira, Paraná, 2013.

GONÇALVES, C. S.; DIEHL, L. S. Integrando sala de aula e ambiente. In: LISBOA, C. P.; KINDEL, A. I. (Orgs.) **Educação Ambiental: da teoria à prática**. Porto Alegre: Mediação, p.29-38, 2012.

GONÇALVES, W. A.; MACHADO, L. A. T.; KIRSTETTER, P.-E. Influence of biomass aerosol on precipitation over the Central Amazon: an observational study. **Atmospheric Chemistry and Physics**, v. 15, n. 12, p. 6789-6800, 2015.

GOUVEIA, N. 2012. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social, SP. **Ciência & Saúde Coletiva**, 17 (6): 1503-1510.

GRISA, DANIELA CRISTINA; CAPANEMA, LUCIANA XAVIER DE LEMOS. Resíduos sólidos. In: PUGA, FERNANDO PIMENTEL; CASTRO, LAVÍNIA BARROS DE (Org.). **Visão 2035: Brasil, país desenvolvido: agendas setoriais para alcance da meta.** Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2018. p. 415-438

GUERREIRO, R; PEREIRA, C. A. & FREZATTI, F.(2008) **Aplicação do modelo de Burns e Scapens para avaliação do processo de institucionalização da contabilidade gerencial.** O. & S. Organizações & Sociedade, 15 (44).

GUERRERO, L.A.; MAAS, G.; HOGLAND, W. (2013) Solid waste management challenges for cities in developing countries. *Waste Management*, v. 33, n. 1, p. 220-232. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X12004205>> Acesso em: 30 de Mai. 2021

GUIMARÃES T. O. MARIANO G., Sá A.A. 2017. **Jogos “geoeducativos” como subsídio à Geoconservação no litoral sul de Pernambuco (NE Brasil): uma proposta.** *Terraedidatica*, 13 (1): 30-42. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/319045714\\_Jogos\\_geoeducativos\\_como\\_subsidio\\_a\\_Geoconservacao\\_no\\_litoral\\_sul\\_de\\_Pernambuco\\_NE\\_Brasil\\_uma\\_proposta](https://www.researchgate.net/publication/319045714_Jogos_geoeducativos_como_subsidio_a_Geoconservacao_no_litoral_sul_de_Pernambuco_NE_Brasil_uma_proposta) Acesso em 08 de dez. de 2021.

GUIMARÃES, M. **A Dimensão Ambiental na Educação.** Campinas: Papirus, 2013.

GUIMARÃES, M. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. *Educação Ambiental, Diversidade e Sustentabilidade*, v.1, n.1, p.11-22, 2012.

GUIMARÃES, P.W. FARIAS, A.H.T; NASCIMENTO, L.R.C. Riqueza e Desigualdade no Estado do Amazonas. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, v.39, n.135, p.29-45, 2018.

HEBER, FLORENCE; SILVA, ELVIS M. D. **Institucionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos: dilemas e constrangimentos na Região Metropolitana de Aracaju (SE).** *Rev. Adm. Pública*, Rio de Janeiro, v. 48, n. 4, p. 913-937, jul./ago. 2014.

**IMPACTOS DA MÁ GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.** [2020]. Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/impactos-da-ma-gestao-dos-residuos-solidos/> Acesso em: 16 de nov. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. (2001). **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.** Victor ZularZveibil (Coord.). Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

ISWA – **InternationalSolidWasteAssociation**. **Waste management during the Covid-19 pandemic**. ISWA's recommendations. Abr. 2020. 12p. Disponível em: [https://www.humanitarianlibrary.org/sites/default/files/2020/07/ISWA\\_Waste\\_Management\\_During\\_COVID-19.pdf](https://www.humanitarianlibrary.org/sites/default/files/2020/07/ISWA_Waste_Management_During_COVID-19.pdf) Acesso em: 17 de nov. de 2021.

JACOBI, P, R; BENSEN, G, R. 2011. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desaí os da sustentabilidade. **EstudosAvançados**, **25** (71): 135-158.

KOREN, Ilan et al. Aerosol-induced intensification of rain from the tropics to the mid-latitudes. **NatureGeoscience**, v. 5, n. 2, p. 118-122, 2012.

LAVNITCKI, LAÍS; BAUM, CAMILA ANGELICA; BECEGATO, VALTER ANTONIO. Política nacional dos resíduos sólidos: abordagem da problemática no Brasil e a situação na região Sul. **Ambiente & educação-revista de Educação Ambiental**, v. 23, n. 3, p. 379-401, 2018.

LAYRARGUES,P.P.;LIMA,G.F.C.Asmacrotendênciaspolítico-pedagógicasdaEducaçãoAmbientalbrasileira.**Ambiente& Sociedade**,v.17,n.1,p.23-40,2014.

LIN, J. C., MATSUI, T., PIELKE, R. A., AND KUMMEROW, C.: **Effects of biomass-burning-derived aerosol on precipitation and cloud in the Amazon basin: a satellite-based empirical study**, J. Geophys. Res., 111, 1–14, D19204, doi:10.1029/2005JD006884, 2006..

LIU, Y. et al. Isoprene photochemistry over the Amazon rainforest. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 113, n. 22, p. 6125-6130, 2016.

LOPES, A. S. B. (2014). **A interdisciplinaridade como estratégia de ensino e aprendizagem no 1.º CEB** [Relatório de Estágio Mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa]. Repositório científico. Disponível em :<http://hdl.handle.net/10400.21/4267> Acesso em 01 de nov. de 2021.

LOPES, P., & FERNANDES, E. (2014). **Literacia, Raciocínio e Pensamento estatístico com Robots**. **Quadrante**, 23 (2), 70-93. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/index.php/quadrante/article/view/457/397> Acesso em 02 de nov. de 2021.

MALHEIROS, T.F.; PÉREZ, M.A.; SAMPAIO, C.A.C.; ZUÑIGA, C.H. **RBPG**. Brasília, v. 10, n. 21, p. 537 -552, out. 2013.

MANNARINO, C. F. ; FERREIRA, J. A. ; GANDOLLA, M.. Contribuições para a evolução do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil com base na experiência Europeia. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 21, n.2, p. 379 - 385, 2016. DOI:<http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522016146475>

MARTINS,J.A.;SILVADIAS,M.A.F.;GONÇALVES,F.L.T.Impactofbiomassburning aerosols on precipitation in the Amazon: A modeling case study. **Journal of Geophysical Research: Atmospheres**, v. 114, n. D2, 2009.

MIGUEL, V., & CRUZ, J. D. A. (2020). **Educação ambiental aplicada na reutilização de garrafas PET**. Revista Sítio Novo, 4(3), 265-273.

MILLER JR, G.T. **Ciência Ambiental**. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

MONDINI, V.E. D., BORGES, G.R., MONDINI, L.C., & DREHER, M. T. (2018). **Influência dos fatores consciência ambiental e hábitos de consumo sustentável sobre a intenção de compra de produtos ecológicos dos indivíduos**. Revista Pensamento Contemporâneo em Administração, 12 (2), 117-129.

MORAES, KAREN SERRANETO. Educação ambiental e interdisciplinaridade. In: HAMMES, Valéria Sucena; RACHWAL, Marcos Fernando Gluck (Orgs.). **Meio Ambiente e a escola**. Brasília: Embrapa, 2012.

MORAIS, J. L.; VIEIRA, S. R. Educação Ambiental na Escola: reflexões sobre os trabalhos apresentados noXVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental. **Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental**, Edição especial XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental, p.71-85, 2017.

MUSA, C. I.; BARBOSA L. N.; SOUZA G. C. OLIVEIRA E. C. **Percebendo as questões ambientais: em busca de sensibilização dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente do IFRS/Campus Feliz**. In: 34º EDEC2014, Santa Cruz do Sul. Inovação do Ensino de Química. Santa Cruz do Sul: EDEC, 2014, p.310-302.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Guia para a COP 26: O que é preciso saber sobre o maior evento climático do mundo**. Fonte: <https://brasil.un.org/pt-br/156377-guia-para-cop26-o-que-e-preciso-saber-sobre-o-maior-evento-climatico-do-mundo>. Acesso em: 30 de Jun. De 2022.

NAIME, R. Gestão de resíduos sólidos. Novo Hamburgo: Feevale, 2005.

NAKADA, L. Y. K.; URBAN, R. C. COVID-19 pandemic: Impacts on the air quality during the partial lockdown in São Paulo state, Brazil. **Science of The Total Environment**, p.139087, 2020.

O IMPACTO DA MÁ GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS Disponível em: <https://cimoambiental.com.br/o-impacto-da-ma-gestao-de-residuos-solidos/> Acesso em: 16 de nov. de 2021.

OLIVEIRA, F. F.; MOURA-LEITE R. C. **As práticas de responsabilidade social de empresas modelo em sustentabilidade.** Rev. Ciênc. Admin. Fortaleza, v.20, n.1, p.249-284, jan./jun.2014.

OLIVEIRA, S. (2019). **Da interdisciplinaridade à ampliação vocabular: estratégias para a compreensão do texto poético** [Relatório de Mestrado, Escola Superior de Educação de Coimbra]. Repositório Comum. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/29280> Acesso em 07 de nov. de 2021.

PEREIRA, U.A; ALEIXO, N.C.R. Os Resíduos Urbanos como Condicionantes de Doenças na cidade de Manaus – AM. **Revista Geonorte**, v.9, n31, p.32-53, 2018.

PERIN, A. P., & WODEWOTZKI, M. L. L. (2019). **Contribuições da Modelagem Matemática para o desenvolvimento da Literacia Estatística: Uma experiência em um curso superior tecnológico.** Revista Eletrônica de Educação Matemática, 14, 1-20. Disponível em: <http://doi.org/105007/1981-1322.2019.e62926> Acesso em: 03 de nov. de 2021.

PICCOLI, A. S.; KLIGERMAN, D. C.; COHEN, S. C. 2017. Políticas em saúde, saneamento e educação: trajetória da participação social na saúde coletiva. **Saúde soc.**, **26** (2): 397-410.

PIRES, M. M. Cartografando o sentido da educação ambiental. In: TOFFOLO, G.; FRANCISCHETT, M. N. (Orgs.). **Educação ambiental na perspectiva da pesquisa qualitativa.** Cascavel: Ed. da Unioeste, 2012. p. 263 - 286.

PNRS. POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS/PNRS - LEI Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Presidência da República – BRASIL. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm) Acesso em: 06 de Ab.2021.

PORTELLA, M. O. ; RIBEIRO, J. C. J. Aterros sanitários: aspectos gerais e destino final de resíduos. **Rev. Direito Ambient.Soci.**, v.4, p. 115-134, 2014.

PROFICE, C. C. Educação Ambiental: dilemas e desafios no cenário acadêmico brasileiro. **REDE – Revista Eletrônica do PRODEMA**, v.10, n.1, 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE – PNUMA (2021)  
<<https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/o-que-voce-precisa-saber-sobre-conferencia-das-nacoes-unidas>> acesso em 30 de Jun. de 2022.

QUINTELA, E. J. A. M.; TORMO, E.; BERENGUER, F. **DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PASSADO O SÉCULO XX: ESTABELECIMENTO DE PARÂMETROS DE APLICAÇÃO**. Faculdade de Bellas - Artes de San Carlos, Junho de 2015.

REICHERT, G. A.; MENDES, C. A. B. **Avaliação do ciclo de vida e apoio à decisão em gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos**. Engenharia Sanitária e Ambiental, p.301-313 2014.

RHODEN, V.; RIBEIRO, L. B. ; SALOMONI, S. E. Relatos de atividades de conscientização e educação ambiental sobre o destino correto dos resíduos sólidos em São Borja / RS. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, Florianópolis, v. 15, n.28, p.77-86, 2018.

RIBEIRO, L.C.S.; FREITAS, L.F.S.; CARVALHO, J.T.A.; OLIVEIRA FILHO, J.D. Aspectos econômicos e ambientais da reciclagem: um estudo exploratório nas cooperativas de catadores de material reciclável do Estado do Rio de Janeiro. **Nova Econ.**, v.24, p.191-214, 2014.

ROCHA, L. A. G; CRUZ, F. M; LEÃO, A. L. Aplicativo para Educação Ambiental. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, São Paulo, v.11, n. 4, p. 261-273, 2015.

RODRIGUES, J.C.R.; NASCIMENTO, R. SILVA. Complexidade e Educação Ambiental. **Revbea**. São Paulo, v.11, n. 5, p.152-165, 2017.

ROSENFELD, D., LOHMANN, U., RAGA, G. B., O'DOWD, C. D., KULMALA, M., FUZZI, S., REISSEL, A., AND ANDREAE, M. O.: Flood or drought: How do aerosols affect precipitation? **Science**, 321, 1309–1313, 2008.

ROSENFELD, DANIEL et al. Global observations of aerosol-cloud-precipitation-climate interactions. **Reviews of Geophysics**, v. 52, n. 4, p. 750-808, 2014.

SANTIAGO, T. M. O. (2012). **Análise da eficácia de instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil.

SANTOS, J. G.; CÂNDIDO, G. A. Sustentabilidade e agricultura familiar: um estudo de caso em uma associação de agricultores rurais. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 7, n. 1, p. 69-85, 2013.

SANTOS, J. N.; FERREIRA, M. C. O.; BIZARRIAS, F. S.; SILVA, J. G. Atitude e intenção na compra de produtos sustentáveis. **ENGEMA: XVI Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente**. 2015.

SANTOS, R. R.; SILVA FILHO, J. C. L.; ABREU, M. C. S. **Avaliação longitudinal de conduta ambiental empresarial: uma proposta de método analítico quantitativo**. Revista Produção Online. Brasil, v. 11, n. 1, mar. 2011, p. 240-262.

SCHALCH, V.; CORDOBA, R. E. **Estratégia para gestão de resíduos sólidos**. Material didático elaborado para a disciplina de Gestão Ambiental. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 2011.

SDSN AUSTRALIA/PACIFIC (2017). **Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector**. Disponível em: <https://apo.org.au/sites/default/files/resource-files/2017-08/apo-nid105606.pdf>. Acesso em: 30 de Jun de. 2022.

SEBRAE. SERVIÇO DE APOIO À PEQUENAS E MICROS EMPRESAS. Comércio e serviços: reciclagem de resíduos. **Estudo de mercados: Comércio e serviços: reciclagem de resíduos**. Bahia: SEBRAE, 2017.

SECCO, C. F. C.; OLIVEIRA, E. M.; AMORIN, R. M. Comportamento do consumidor: fatores que determinam o processo de compra no mercado varejista em Palmas – TO. **Revista científica do ITPAC**. Araguaina. v. 7, nº3, 2014.

SEIFFERT, M. E. B. **Gestão Ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

SILVA, A.; KOMATSU, R.. Conceito dos 3R: um breve referencial para uma empresa sustentável. **Revista Interatividade**, p. 120-125, 2014.

SILVA, C. L. W. **Óleo de cozinha usado como ferramenta de Educação ambiental para alunos do ensino Médio**. Santa Maria, 2013. 55f. Monografia de especialização - Universidade Federal de Santa Maria, Curso de especialização em Educação Ambiental, 2013. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/718/Silva\\_Carmen\\_Lucia\\_Wegner\\_da.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/718/Silva_Carmen_Lucia_Wegner_da.pdf?sequence=1&isAllowed=y) Acesso em: 15 de nov. 2021.

SILVA, J. P. G., LIMA, M. S. L., & COSTA, E. A. S. (2020). **Os três momentos pedagógicos da ação didática como caminho para a práxis pedagógica**. Linguagens, Educação e Sociedade, (44), 90-109.

SILVA, YSABELE C. O. DA; FARIAS JUNIOR, IVALDIR DE; NEVES, JULIANA K. A. LEMOINE. JOGOS DIGITAIS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA. **Revista Eletrônica Estácio Recife**, Recife, v. 1, n. 1, p. 1 - 11, jul. 2016. Disponível em: <https://reer.emnuvens.com.br/reer/article/view/83>. Acesso em: 24 dez. 2021.

SILVA. A. L. G. & FAZENDA, I. C. A. (2018). **Interdisciplinaridade na formação de professores: aspectos da arte na cultura indígena terena**. Revista Diálogos Interdisciplinares - GEPPFIP, 1 (5), 113 - 122. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/deaint/article/view/7356> Acesso 10 de nov. 2021.

SOUSA, G. C. A prática docente na Educação Ambiental: uma análise da ação educativa dos professores de ciências da rede municipal de João Pessoa. 2014. 106f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa.

SOUZA FILHO, E.A; ALVES, S.B.S.M; NEVES, R.K.R.N; BATISTA, I.H; ALBUQUERQUE, C.C; DAMASCENO, S.B; NASCIMENTO, D.A. Estudo comparativo de aspectos físico-químicos entre águas da microbacia do mindu e igarapés sob influência antrópica na cidade de Manaus- AM. **Revista BrazilianJournalofDevelopment**, n.6, p. 2419-2433, 2020a.

SOUZA, J.C.M.; GONÇALVES, L.; SOARES, A.M.D. A educação ambiental na recuperação e conservação de recursos naturais: a percepção de assentados rurais no cerrado goiano = Environmental education in recoveryandconservationof natural resources: theperceptionof rural settlements in cerrado goiano. **Campo-território: revista de geografia agrária**, v. 6, n. 11, p. 312-337, 2011.

STAEVIE, P.M. Crescimento demográfico e exclusão social nas capitais periféricas da Amazônia. **Revista Textos e Debates**. Edição Especial, n.28, p.185-204, 2015.

STANGHERLIN, C.C.C.; SPECHT, S. Resíduos sólidos: percepções de alunos do Ensino Fundamental. **Rev. Eletr. Gest., Educ. Tec. Ambient.**, v.18, p.919-927, 2014.

TIRIBA, L. **Educação Infantil como direito e alegria: em busca de pedagogias ecológicas, populares e libertárias**. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz & Terra, 2018.

UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE UK 2021. **OBJETIVOS DA COP26**. Fonte: <https://ukcop26.org/cop26-goals/>. Acesso: 30 de Jun de 2022.

UNESCO. **Rethinking Education: towards a global common good?** 2015. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232555> Acesso em: 27 de nov. 2021.

URBAN, R. C. Índice de adequação do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos como ferramenta para o planejamento: aplicação no estado de São Paulo. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v.21, n.2, p.367 - 377, 2016. DOI:<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522016140543>

VALDANHA NETO, D. V.; KAWASAKI, C. S. “Meio ambiente” é um tema transversal nos documentos curriculares nacionais do ensino fundamental? CAMINE: Caminhos da Educação, Franca, v. 5, n. 1, p. 1-27, jan./jun. 2013.

VALLE, DANIEL SIMÕES DO. **Os jogos nas aulas de História**: reflexões acerca dos saberes e das práticas docentes, 2014. Disponível em: [http://www.encontro2014.rj.anpuh.org/resources/anais/28/1400280507\\_ARQUIVO\\_ArtigoparaAnpuhregional2014-OsjogosnasaulasdeHistoria.pdf](http://www.encontro2014.rj.anpuh.org/resources/anais/28/1400280507_ARQUIVO_ArtigoparaAnpuhregional2014-OsjogosnasaulasdeHistoria.pdf). Acesso em: 25 dez. 2021.

VILHENA, A. **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado do CEMPRE. 4. ed. São Paulo: CEMPRE, 2018. 316p.

WARKEN, I. L. M.; HENN, V. J. & ROSA, F. S. (2014). Gestão da sustentabilidade: um estudo sobre o nível de sustentabilidade socioambiental de uma instituição federal de ensino superior. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, 4 (3), 147 – 166, set - dez.

WORLD BANK. 2018. **What a waste**. Washington, DC: World Bank, 295p.

ZANTA, V. M.; FERREIRA, Z. F. A. 2003. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos. In: CASTILHOS JR. (Coord.). **Resíduos Sólidos Urbanos**: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. Florianópolis: PROSAB, UFSC, UFMG, UNISINOS, UCS, p.1-18.

ZHANG, A. et al. 2019. Barriers to smart waste management for a circular economy in China. **Journal of Cleaner Production**, 240 (118198).

# ANEXOS

## ANEXO I

### VÍDEOS EDUCATIVOS

- Anexo 1.1. Consumo Consciente - Editora DNA - <https://youtu.be/Dfyza2NB4M4>
- Anexo 1.2. Lixo no Lixo – Tia Cecéu - <https://youtu.be/qp83kISHqK0>
- Anexo 1.3. Descarte correto do lixo - [https://youtu.be/C0QEIWI\\_ixo](https://youtu.be/C0QEIWI_ixo)
- Anexo 1.4. Consumo Consciente - Editora DNA - <https://youtu.be/Dfyza2NB4M4>
- Anexo 1.5. O que cada um pode fazer para produzir menos lixo - <https://youtu.be/JAvRK1dO8AE>
- Anexo 1.6. Não Jogue o Lixo no Chão – Preserve o Meio Ambiente - <https://youtu.be/qf7O29ToGk>
- Anexo 1.7. Impactos causados pelo descarte incorreto do lixo - <https://youtu.be/m070gi35FBk>
- Anexo 1.8. Minuto Ambiental: Resíduos Sólidos - <https://youtu.be/9Dq-28SaI10>
- Anexo 1.9. Resíduos Sólidos - <https://youtu.be/sbAlyFqEdOI>
- Anexo 1.10. Vídeo Educativo: O Meio Ambiente – Alfabetização Infantil - <https://youtu.be/zPhdgFvUAnc>
- Anexo 1.11. O que cada um pode fazer para produzir menos lixo - <https://youtu.be/JAvRK1dO8AE>
- Anexo 1.12. Minuto Ambiental: Resíduos Sólidos - <https://youtu.be/9Dq-28SaI10>
- Anexo 1.13. Aula de História - Espaços públicos e privados - <https://youtu.be/B26HHYCrY9M>
- Anexo 1.14. Sustentabilidade - Enraizando - <https://youtu.be/Qky8NVaAfK8>
- Anexo 1.15. Espiral da Sustentabilidade - <https://youtu.be/jzttKY1Mqkw>
- Anexo 1.16. Ciências - Diversidade de ambientes - [https://youtu.be/r0eM\\_yKiugU](https://youtu.be/r0eM_yKiugU)
- Anexo 1.17. Música: Olha a Explosão - (paródia) Ó lixo no Chão - <https://youtu.be/1qbTY5kMaic>
- Anexo 1.18. A Regra dos 3R's – Turma da Mônica - <https://youtu.be/K9NcIFxdgbM>
- Anexo 1.19. Nem Tudo que Sobra é Lixo – Mundo da Bitá - <https://youtu.be/rUeaT5eqCyg>
- Anexo 1.20. Resíduos Sólidos – Programa Água Brasil - <https://youtu.be/MiuIckYJfQY>

- Anexo 1.21. Meio Ambiente – Bisnaga Kids - <https://youtu.be/SY3aXJnP1Lg>
- Anexo 1.22. Meio Ambiente: Tipos de Poluição – SaevinhoSaev - <https://youtu.be/li0Py7U2tIA>
- Anexo 1.23. Paródia do Meio Ambiente – Super Fantástico (Balão Mágico) - <https://youtu.be/KYIkduXrMZ0>
- Anexo 1.24. Paródia Meio Ambiente – Trem Bala - <https://youtu.be/MU11WHyBY9M>
- Anexo 1.25. Paródia do Meio Ambiente (lixo) – O Patinho Colorido - <https://youtu.be/MU11WHyBY9M>
- Anexo 1.26. Paródia: Tira o Lixo da Calçada – Ai se eu te Pegar - <https://youtu.be/uzklVQemMII>
- Anexo 1.27. Paródia Meio Ambiente – Cuida ô Lelê - [https://youtu.be/G7\\_JkFAgsc8](https://youtu.be/G7_JkFAgsc8)
- Anexo 1.28. Paródia: Tratamento de Resíduos Sólidos – Legião Urbana “Que país é esse?” - <https://youtu.be/rTGH77Adld8>
- Anexo 1.29. Por que a Reciclagem é tão Importante? – Aula 365 Brasil - <https://youtu.be/ZcymnW5NRYQ>
- Anexo 1.30. Consumo Responsável (3R’s) – SmileandLearn - <https://youtu.be/tqr9ww9TTY8>
- Anexo 1.31. João Ambiente - <https://youtu.be/mdfi-awWMC0>
- Anexo 1.32. O que são Ecossistemas? – SmileandLearn - [https://youtu.be/jZON\\_wFSk\\_E](https://youtu.be/jZON_wFSk_E)
- Anexo 1.33. O que é Biodiversidade? Escola sem Fim - <https://youtu.be/wt118wIsO24>
- Anexo 1.34. O que é Ecologia? – Casa do Biólogo - <https://youtu.be/GTTnoem9Ehk>
- Anexo 1.35. Resíduos Sólidos o Que são e como Gerenciar? – Meio Ambiente na Prática (MAP) - <https://youtu.be/VT1Kze2QxyA>
- Anexo 1.36. Vídeo Aula Lixo X Resíduo – Cerelatino - <https://youtu.be/QRj-OpPm-K0>
- Anexo 1.37. Aterro Sanitário X Lixão – Imagem Nordeste - [https://youtu.be/xUJdWSrfM\\_k](https://youtu.be/xUJdWSrfM_k)
- Anexo 1.38. Saiba a diferença entre Lixão e Aterro Sanitário - <https://youtu.be/F3N9-9vTXgQ>
- Anexo 1.39. Destino do Lixo – Prof. Ana Paula Apaso - <https://youtu.be/uoD3BAOSeXo>
- Anexo 1.40. Você Sabe para Onde vai o Lixo de Sua Cidade? - <https://youtu.be/7u-0BNbIPDs>
- Anexo 1.41. A ONU tem um plano: os Objetivos Globais.

<https://youtu.be/ZSrhXP4-aec>

Anexo 1.42. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – IBGE explica.

<https://youtu.be/Fev2MHAA-qo>

Anexo 1.43. Música de Luiz Cláudio Picolé Sustentabilidade

<https://youtu.be/J2Kodl65yUA>

Anexo 1.44. ODS 1: Erradicação da Pobreza – IBGE Explica

<https://youtu.be/wLP6roH0XvU>

Anexo 1.45. Pobre de marre, marre, marre – Música Infantil – Cantiga de Roda.

<https://youtu.be/921qLy9teGA>

Anexo 1.46. ODS 2: Erradicação da Fome – IBGE Explica. <https://youtu.be/rvET4ADE8JQ>

Anexo 1.47. Palavra Cantada – Fome Come <https://youtu.be/-G1ozGVDd2I>

Anexo 1.48. ODS 3: Saúde de Qualidade – IBGE Explica.

<https://youtu.be/LMOynUxsGHo>

Anexo 1.49. ODS 4: Educação de Qualidade – IBGE Explica.

<https://youtu.be/htHKxLMIWrY>

Anexo 1.50. Música Educação é o que começa tudo, é o que muda o mundo.

[https://youtu.be/mgNhUddv\\_e8](https://youtu.be/mgNhUddv_e8)

Anexo 1.51. Minuto ODS – Igualdade de Gênero – ODS 5.

<https://youtu.be/ocjTnzLIM7E>

Anexo 1.52. ODS 6: Água Limpa e Saneamento – IBGE Explica.

<https://youtu.be/ydH9YpoxpsI>

Anexo 1.53. ODS 7: Energias Renováveis – IBGE Explica.

[https://youtu.be/Qi5EQ\\_n0DNo](https://youtu.be/Qi5EQ_n0DNo)

Anexo 1.54. Shape of You – Paródia da Energia Renovável.

<https://youtu.be/mylbJNYM3Jg>

Anexo 1.55. ODS 8: Trabalho Decente e Crescimento Econômico – IBGE Explica.

<https://youtu.be/AGV3rW83UKk>

Anexo 1.56.ODS 9: Indústria, Inovação e Infraestrutura – IBGE Explica.

<https://youtu.be/ghQZfF0nEdQ>

Anexo 1.57.Minuto ODS – Redução das Desigualdades – ODS 10.

[https://youtu.be/vGvUd\\_aZtts](https://youtu.be/vGvUd_aZtts)

Anexo 1.58.Desigualdade Social: O Povo Precisa de Igualdade – Júlio Vibes.

<https://youtu.be/PSjVSOEyO0s>

Anexo 1.59.ODS 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis – IBGE Explica.

<https://youtu.be/GCml3wU2g7g>

Anexo 1.60.Paródia do Desenvolvimento Sustentável – Jota Quest.

<https://youtu.be/7gaLERF747k>

Anexo 1.61.ODS 12: Consumo e Produção Responsáveis – IBGE Explica.

<https://youtu.be/tMtMphzAcK8>

Anexo 1.62.Paródia Trabalho Sustentabilidade 207<https://youtu.be/REUxug6r0gs>

Anexo 1.63.ODS 13: Ação Contra a Mudança Global do Clima

<https://youtu.be/ruOzd5Mthnc>

Anexo 1.64.Mudanças Ali – Paródia sobre Mudanças Climáticas Globais.

<https://youtu.be/ZbJ2MxNaaCo>

Anexo 1.65.Paródia sobre o Clima – Esquema Preferido.

<https://youtu.be/VhxIUhX9G30>

Anexo 1.66.ODS 14: Vida na água – IBGE Explica.

<https://youtu.be/-Qy6HtE0GZU>

Anexo 1.67.Paródia Água – Preservar a água

[https://youtu.be/\\_z3\\_fZ7cqXQ](https://youtu.be/_z3_fZ7cqXQ)

Anexo 1.68.Paródia Água, boa pura, limpa [...] fonte de vida.

[https://youtu.be/t5PmRf\\_WztE](https://youtu.be/t5PmRf_WztE)

Anexo 1.69.Planeta água – Sandy e Júnior

<https://youtu.be/j4ftqCUzFCE>

Anexo 1.70.ODS 15: Vida Terrestre – IBGE Explica.

<https://youtu.be/Q5TYyD7HB8>

Anexo 1.71.Paródia despacito – sobre o meio ambiente.

<https://youtu.be/HDq1Y3FheQw>

Anexo 1.72.ODS 16: Paz, Justiça e Instituições Eficazes – IBGE Explica.

<https://youtu.be/RkRpbUt1fCM>

Anexo 1.73.ODS 17: Parceria e Meios de Implementação – IBGE Explica.

<https://youtu.be/zzqUdXGKkW0>

Anexo 1.74.Música Sou Terra

<https://youtu.be/WSFsMReqh0o>

Anexo 1.75. Projeto Compostagem para Crianças <https://youtu.be/D2VYQV5di2Y>

Anexo 1.76. O que é compostagem?<https://youtu.be/AGAHzD8c2I8>

Anexo 1.77. Lixo Orgânico e Inorgânico<https://youtu.be/P4WjyvtMzzQ>

Anexo 1.78. Compostagem para crianças – Como fazer uma mini composteira

[https://youtu.be/oFxlkwVs\\_18](https://youtu.be/oFxlkwVs_18)

## ANEXO II

### Atividades de Palestra e Musicalização

---

Instituto de Tecnologia e Educação Galileo Da Amazônia/ITEGAM.

Mestrado Profissional em Engenharia, Gestão de Processos, Sistemas e Ambiental Linha de Pesquisa: Energia e Meio Ambiente.

**Orientadora:** Dra. Simone Silva

**Co-orientador:** Dr. Jandecy Cabral Leite

**Orientanda:** Mey Ling Oliveira da Silva

#### Palestras e Musicalização

A complementação com a utilização de palestras e atividades musicais forneceu conhecimentos, esclarecimentos e vivências que ajudaram a decifrar os princípios dos três erres, a consolidação do conhecimento acerca do reuso, do cuidar e preservar por meio de aulas expositivas com o recurso de data show, notebook, caixa de som, pendrive, quadro branco, cadernos, desenhos autorais, atividades alfabetizadoras adaptadas com o recurso da plastificação, recorte-colagem, jogos didáticos pedagógicos, músicas, gestos e movimentos para o fim de educar e fixar os conhecimentos transmitidos.

Em conformidade com BASTIAN (2011):

A educação musical, em todas as possíveis verificações de transferência, existe para, em indiscutível primeira linha, oferecer às crianças a oportunidade de experimentar a música emocionalmente, com todos os sentidos e com alegria e, dadas as possibilidades, auto exercitar-se no canto, na dança, na execução de um instrumento musical, em (grupos de) improvisação, na criação de trilhas sonoras, na encenação, na meditação, nos jogos interativos e comunicativos e em muitos outros campos técnicos de experiência e de aprendizagem, a fim de, com isso, desenvolver suas predisposições e capacidades musicais (BASTIAN, 2011, p.46).

Por este lócus, a música pode não somente animar o ambiente escolar, criar uma atmosfera estimulante, acalmar após o esforço físico ou aliviar o estresse durante os exames, mas também servir como uma ferramenta pedagógica em várias disciplinas. De acordo com GOMES (2013, p. 23), “a música como recurso didático torna o ambiente escolar um lugar agradável, como também é uma ferramenta que ajuda na socialização das crianças em seu grupo escolar [...]”.

Nesta palpável vivência, a música foi reconhecida e usada como manifestação da apreciação humana. Assim sendo, este trabalho articulou a avaliação da educação musical, artística e a motricidade para melhorar o ensino transversal, levando em consideração a aplicabilidade deste entendimento à vinculação com o ecossistema e o meio ambiente como forma de aprender a concernir a preservação e consciência ecológica do meio ambiente.

Imagem – Palestra: Educação Ambiental & Meio Ambiente.



Imagem – Palestra: Meio Ambiente Ecologia & Sustentabilidade.



Imagem – Palestra: A Prática dos 3R's Como Fonte de Renda & Economia.



Imagem – Musicalização: Paródia do Meio Ambiente (Letra Musical).

Paródia Meio Ambiente: Super Fantástico - Balão Mágico  
**Vamos lá Turma!**

Super fantástico amigo!  
Que bom estar contigo No nosso mundão!  
Vamos cuidar do ambiente.  
Limpar alegremente.  
Ser um cidadão.  
Tantas mudanças já vimos.  
Que podem ser perigo Pro nosso mundão.  
Vamos varrer a cidade.  
Fazer a nossa parte.  
Com o coração sou feliz, por isso estou aqui .  
Também quero ajudar nosso mundão.  
Como é fantástico.  
Cuidar ao máximo.  
Meio ambiente vai ficar mais limpo.  
Sou feliz, por isso estou aqui.  
ambém quero ajudar nosso mundão.  
Super fantasticamente.  
Nosso ecossistema é tão lindo então, vamos plantar uma  
semente. Cuidar do ambiente regar a emoção.  
Vamos fazer a cidade Virar felicidade com a nossa canção.  
Vamos fazer essa gente reciclar as coisas que vão pro lixão.  
Sou feliz, por isso estou aqui também quero ajudar nosso  
mundão. Como é fantástico cuidar o máximo Meio ambiente  
vai ficar mais limpo.  
Sou feliz, por isso estou aqui também quero ajudar nosso  
mundão.



Imagem – Musicalização: Paródia do Lixo (Letra Musical).

Musicalização Paródia do Lixo (O 🎵🎵🎵 Patinho Colorido).

Simbora 1° Ano 😊

Jogue o lixo na sua cestinha cada uma tem sua cor  
Vamos lá bem rapidinho, vamos acertar a cor

Joga o metal no amarelo (bis)  
Joga o metal no amarelo (bis)

Jogue o lixo na sua cestinha cada uma tem sua cor  
Vamos lá bem rapidinho, vamos acertar a cor

Joga o vidro no verde (bis)  
Joga o vidro no verde (bis)

Jogue o lixo na sua cestinha cada uma tem sua cor  
Vamos lá bem rapidinho, vamos acertar a cor

Plástico no vermelho (bis)  
Plástico no vermelho (bis)

Jogue o lixo na sua cestinha cada uma tem sua cor  
Vamos lá bem rapidinho, vamos acertar a cor

Joga o papel no azul (bis)  
Joga o papel no azul (bis)

Imagem – Musicalização & Paródia do Meio Ambiente (Super Fantástico do Balão Mágico).



Imagem – Musicalização & Paródia: Tira o Lixo da Calçada (Música: Ai se Eu te Pego).



Imagem – Palestra: Lixo ou Resíduos Sólidos?



Imagem – Palestra: Princípio dos 3R's.



Imagem – Paródia do Lixo (Música: O Patinho Colorido).



Imagem: Palestra – Descarte do Lixo.



Imagem – Palestra: Aterro Sanitário X Lixão.



leta Seletiva e Associação de Catadores de Recicláveis.



Imagem – Palestra: Política Nacional de Resíduos Sólidos.

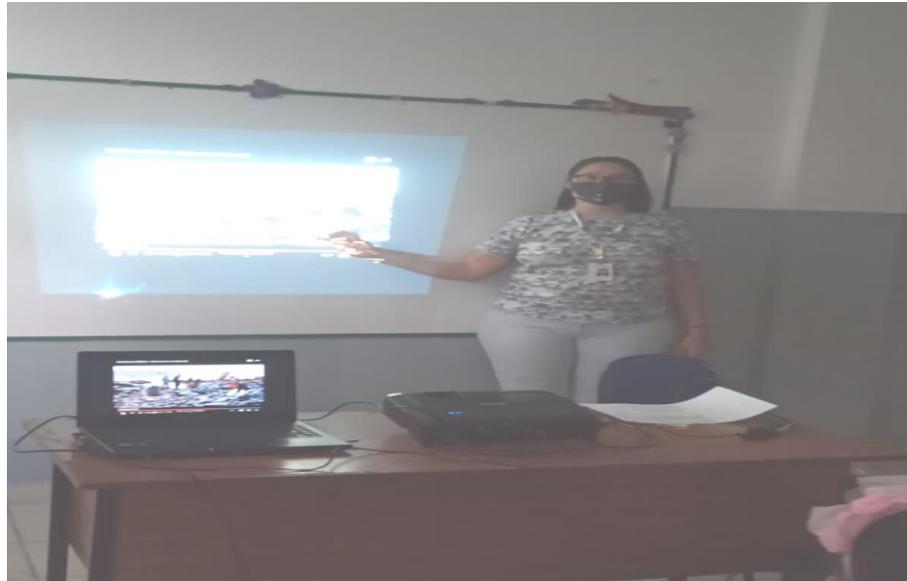


Imagem – Palestra: Produção e Geração de Lixo.



Imagem – Produção e Geração do Lixo.



Imagem – Palestra: Resíduos Sólidos.



Imagem – Musicalização: Cuidar do Meio Ambiente.



Imagem – Musicalização: Nem Tudo que Sobra é Lixo.



Imagem – Palestra: Tipos de Resíduos.



Imagem – Musicalização: Zelo e Cuidado Com o Ambiente.



Imagem – Musicalização & Paródia: Ó o Lixo no Chão (Musica: Olha a Explosão).



Imagem – Musicalização & Paródia Amigo do Meio Ambiente ( Música: Trem Bala).



Imagem – Palestra: 3R's & Sustentabilidade.



Imagem – Musicalização: Cuida ô Lele Paródia do Meio Ambiente.



Imagem – Somos Protetores do Meio Ambiente.



Imagem – Abertura de Palestra: É de Pequeno que se Aprende Cuidar do Meio Ambiente.



Imagem – Palestra Conceito de Meio Ambiente.



Imagem – Palestra: Resíduos Sólidos, Rejeitos, Lixo.



Imagem – Palestra: Por que a Reciclagem é Tão Importante?



Fonte: Autora, (2021).

Imagem: Palestra: Amigos do Meio Ambiente.



Imagem – Palestra: O Lixo Gera Energia?



Imagem – Palestra: Coleta Seletiva.



Anexo 03 – Gibi: Os Protetores do Meio Ambiente.

Imagem - Capa.



Imagem – Contra Capa.

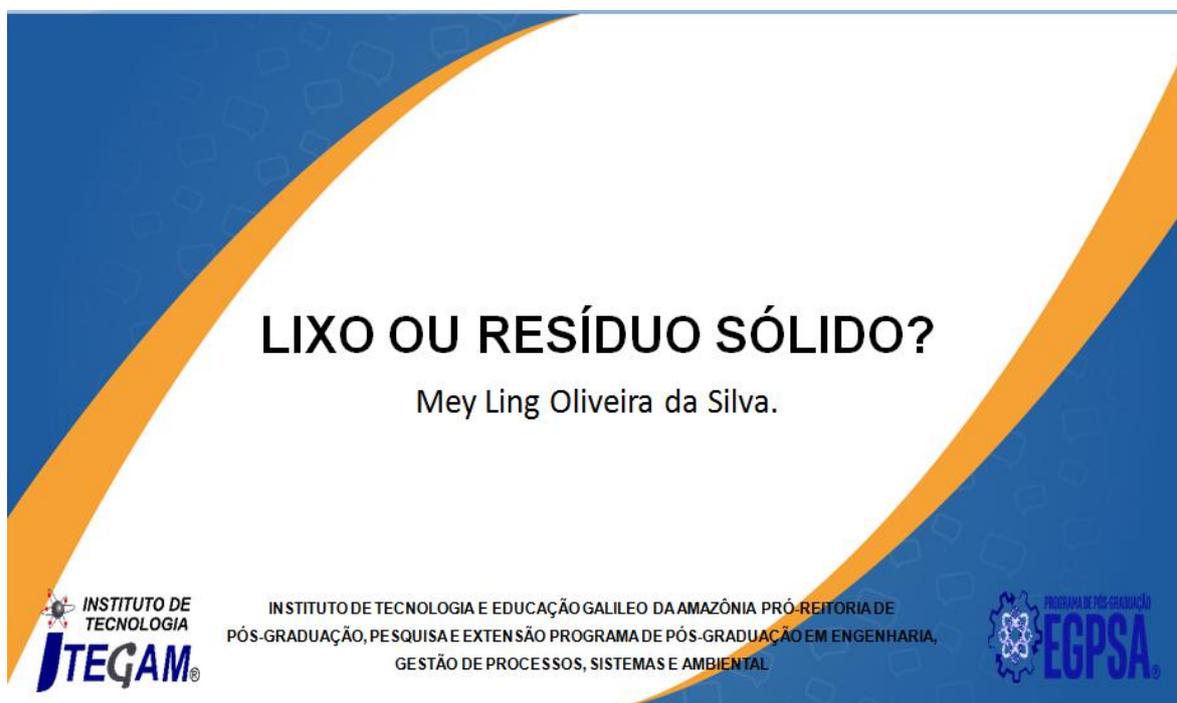




Imagem – Tirinha 03.



Imagem – Tirinha 04.



Imagem – Tinha 05.



Imagem – Tirinha 06.



Imagem – Tirinha 07.



Imagem – Tirinha 08.



Imagem – Tirinha 09.



Imagem – Tirinha 10.



Imagem – Tirinha 11.



Imagem – Tirinha 12.

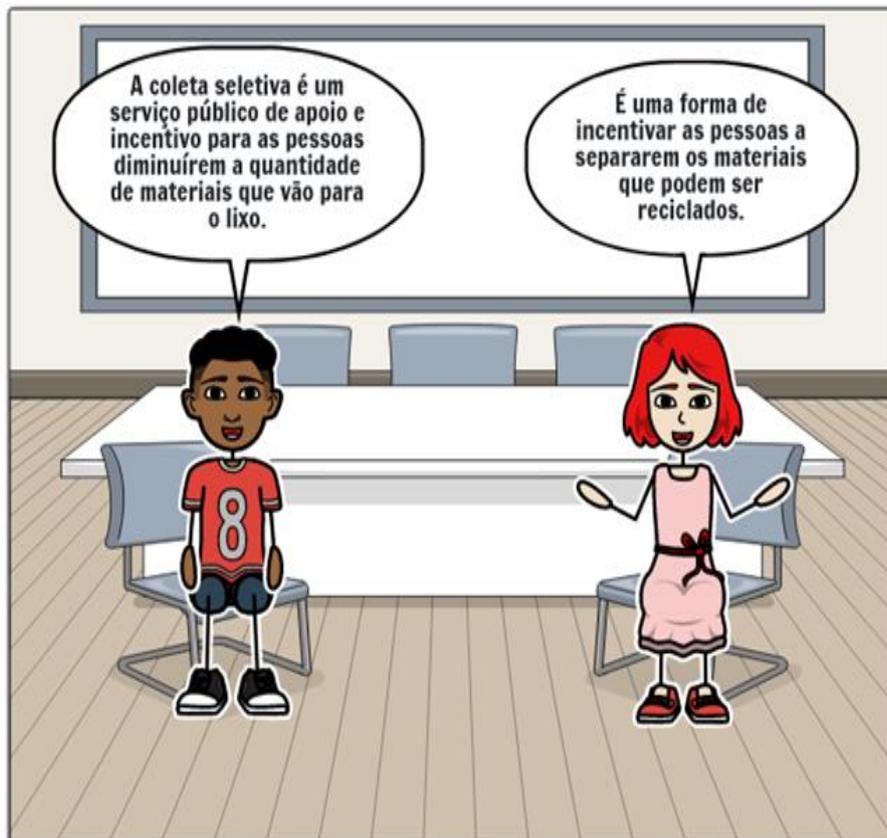


Imagem – Tirinha 13.



Imagem – Tirinha 14.



Imagem – Tirinha 15.



Imagem – Tirinha 16.



Imagem – Tirinha 17.



Imagem – Tirinha 18.



Imagem – Tirinha 19.



Imagem – Tirinha 20.



Imagem – Tirinha 21.



Imagem –Tirinha 22.



Imagem – Tirinha 23.

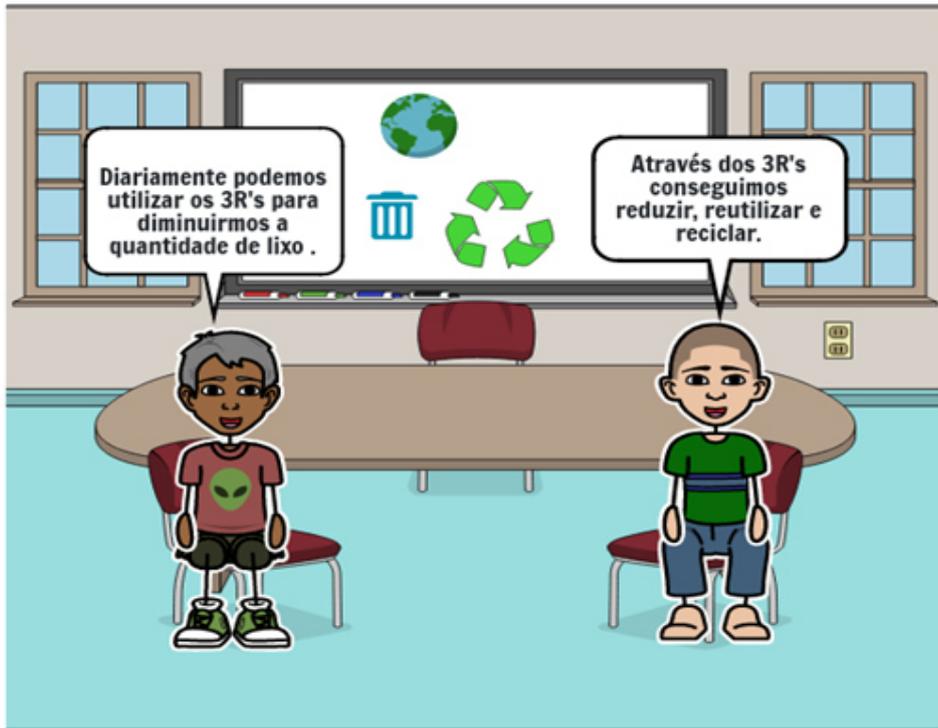


Imagem – Tirinha 24.



## **APÊNDICE**

---

## APÊNDICE A

### ARTIGO PUBLICADO

Artigo intitulado “**Environmental Education: The 3R's (ThreeR's) in the first year of fundamental education**”, aceito para publicação na revista “**International Journal for Innovation Education and Research (IJIER)**”, ISSN: 2411-3123(P) | 2411-2933(E), *Qualis* CAPES A2, em 09 de maio de 2022.

*International Journal for Innovation Education and Research*

ISSN 2411-2933

01-06-2022

### **ENVIRONMENTAL EDUCATION: THE 3R's (THREE R'S) IN THE FIRST YEAR OF FUNDAMENTAL EDUCATION**

**Mey Ling Oliveira da Silva**

Academic of the Postgraduate Program in Engineering, Process Management, Systems and Environmental (PPEMSE) at the Institute of Technology and Education Galileo from Amazônia – ITEGAM. Joaquim Nabuco Avenue, 1950, Center, Manaus-Amazonas, Brazil. ZIP-CODE: 69020-030. Manaus-AM, Brazil

**Simone da Silva**

Teacher and researcher of the Professional Master's in Engineering, Process Management, System and Environmental at the Institute of Technology and Education Galileo from Amazônia – ITEGAM. Joaquim Nabuco Avenue, 1950, Center, Manaus-Amazonas, Brazil. ZIP-CODE: 69020-030. Manaus-AM, Brazil

**Jandecy Cabral Leite**

Teacher and researcher of the Professional Master's in Engineering, Process Management, System and Environmental at the Institute of Technology and Education Galileo from Amazônia – ITEGAM. Joaquim Nabuco Avenue, 1950, Center, Manaus-Amazonas, Brazil. ZIP-CODE: 69020-030. Manaus-AM, Brazil

#### **Abstract**

*We can observe that, at present, the social body suffers from the dilemma of the excess of the inadequate corollary creation of solid waste. This excessive amount of waste has been worrisome because, if not properly collected and disposed of, it causes serious consequences to health and the environment. Thus, the reluctance of the non-management of solid waste is numerous and includes environmental, economic, social, and health aspects. In this scenario, it is clear that waste cannot be completely eliminated; however, it is possible to decrease it by reducing the amount of waste and recycling as much as possible. It is true that the contemporary world is characterized by an almost constant state of crisis, however, to recycle or reuse has the sense to restrain what is used, to limit waste and residues, to protect the environment, to conserve and defend the ecosystem. For this, there is a need to moderate this expressed consumption, not only to use what is necessary, but also to reuse what is possible. The optics of the "3R's" concept aims to contain the ecosystemic shock with applicability to the development of new products. In this sense, it is essential to emphasize education, as an agent of change, for the development of people into informed and active citizens. In view of the above, the objective of this work was to observe, the perception of children in the first year of elementary school about the environment to, subsequently, make them aware in a critical and reflective way of how we relate to each other and how we can improve our environment through the reduction and reuse of waste. The concept of the three Rs in this case study was used,*

International Educative Research Foundation and Publisher © 2022

pg. 18