

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO MEIO
AMBIENTE

TATIANA RAMOS CARDOZO MOLINA

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.
ELABORAÇÃO DE FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA A PRÁTICA DA
COLETA SELETIVA.**

VOLTA REDONDA/RJ
2024

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO MEIO
AMBIENTE**

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.
ELABORAÇÃO DE FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA A PRÁTICA DA
COLETA SELETIVA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente da UniFOA como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre.

Aluna:

Tatiana Ramos Cardozo Molina

Orientador:

Prof. Dr. Francisco Jácome Gurgel Júnior

VOLTA REDONDA/RJ

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

M722g Molina, Tatiana Ramos Cardozo

Gestão de resíduos sólidos e educação ambiental. Elaboração de ferramenta pedagógica para a prática da coleta seletiva. / Tatiana Ramos Cardozo Molina. - Volta Redonda: UniFOA, 2024. 173 p.

Orientador (a): Prof. Dr. Francisco Jácome Gurgel Júnior

Dissertação (Mestrado) – UniFOA / Mestrado Profissional em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente, 2024.

1. Ciências da saúde - dissertação. 2. Resíduos - gestão. 3. Educação ambiental. 4. Coleta seletiva. I. Gurgel Júnior, Francisco Jácome. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD – 610

FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluna: Tatiana Ramos Cardozo Molina

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. ELABORAÇÃO DE FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA A PRÁTICA DA COLETA SELETIVA

Orientador:

Prof. Dr. Francisco Jácome Gurgel Júnior

Banca Examinadora

Francisco Jácome Gurgel Júnior

Prof. Dr. Francisco Jácome Gurgel Júnior

Maryana Antônia Braga Batalha Souza

Prof.^a Dr.^a Maryana Antônia Braga Batalha Souza

André Barbosa Vargas

Prof. Dr. André Barbosa Vargas

Dedico este trabalho à minha família pelo apoio, carinho e paciência, principalmente nos momentos de cansaço, bem como por todas as ausências necessárias durante esse percurso.

Dedico, também, a todos aqueles que ainda se importam e se esforçam a fim de que juntos habitemos um Planeta mais justo, solidário e sustentável.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Francisco Jácome Gurgel Júnior, por toda atenção, respeito, solicitude e paciência.

Agradeço, também, aos demais professores e funcionários da secretaria do MECSMA, e aos colegas da turma 2023.01, que ajudaram a tornar essa caminhada mais suave.

Por derradeiro, agradeço à Deus, por me sustentar nos momentos mais difíceis, me guiando em resiliência e sabedoria.

“É preciso diminuir a distância entre o que se diz e o que se faz, até que num dado momento, a tua fala seja a tua prática”.

Paulo Freire

RESUMO

Diante da crescente e inadequada gestão de resíduos sólidos aliada a necessidade de formação de princípios de educação ambiental, este estudo teve como objetivo desenvolver e aplicar Guia Digital como ferramenta pedagógica capaz de promover a conscientização sobre a importância do manejo adequado dos resíduos sólidos, bem como incentivar a prática da coleta seletiva. O produto educacional foi elaborado através de revisão sistemática de literatura, com os descritores gestão de resíduos, educação ambiental, coleta seletiva e ensino, dentre os anos de 2018 a 2023, nas bases de dados Google Acadêmico, Periódico Capes, Scielo e BVS, onde após filtrados foram selecionados 24 artigos para análise. Com a verificação das questões norteadoras dos artigos selecionados, foi elaborado o Guia Digital para Coleta Seletiva intitulado Seja um Ecocidadão, que foi aplicado junto a 45 alunos do Ensino Médio e após a 11 professores do Curso Técnico em Meio Ambiente de Escola Estadual em Volta Redonda-RJ, utilizando questionários distintos para avaliar a compreensão, clareza, aplicabilidade e impacto da ferramenta pedagógica. Este foi distribuído via QR Code e acessado em dispositivos digitais. A avaliação foi conduzida por meio de metodologia qualitativa e quantitativa, o que permitiu captar as percepções dos participantes sobre seu conteúdo e relevância. Os resultados indicaram ampla aceitação do produto educativo. A maioria dos estudantes (86,67%) classificou o conteúdo como "muito claro", e todos consideraram o material apropriado para promover mudanças de comportamento em relação à separação e destinação correta de resíduos. Além disso, todos os docentes também consideraram o Guia Digital adequado para utilização em distintas metodologias de ensino e formatos, como palestras, aulas e apresentações, sendo considerado adequado por 100% dos professores para utilização em atividades pedagógicas ligadas à área ambiental. Ainda, o formato digital possibilitou maior facilidade de acesso, sendo ferramenta de simples manuseio e adaptável a diferentes públicos, além da possibilidade de replicabilidade em outras áreas territoriais, promovendo ensino que alia teoria e prática, podendo contribuir para a formação de uma mentalidade mais sustentável entre alunos e comunidade.

Palavras-chave: Gestão de Resíduos; Educação Ambiental; Coleta Seletiva; Ensino.

ABSTRACT

Faced with the growing and inadequate management of solid waste combined with the need to form environmental education principles, this study aimed to develop and apply a Digital Guide as a pedagogical tool capable of promoting awareness about the importance of adequate management of solid waste, as well as encourage the practice of waste sorting. The educational tool was prepared through a systematic literature review, with the descriptors waste management, environmental education, waste sorting and teaching, between the years 2018 and 2023, in Google Scholar, Capes Periodic, Scielo and VHL databases, where after filtering, 24 articles were selected for analysis. By verifying the guiding questions of the selected articles, the Digital Guide for Selective Collection entitled Be an Ecocitizen was created, which was applied to 45 high school students and then to 11 teachers from the Technical Environmental Course at a State School in Volta Redonda-RJ, using different questionnaires to assess the understanding, clarity, applicability and impact of the pedagogical tool. This was distributed via QR Code and accessed on digital devices. The evaluation was conducted using qualitative and quantitative methodology, which allowed capturing participants' perceptions about its content and relevance. The results indicated broad acceptance of the educational product. The majority of students (86.67%) classified the content as "very clear", and all considered the material appropriate to promote changes in behavior in relation to the separation and correct disposal of waste. Furthermore, all teachers also considered the Digital Guide suitable for use in different teaching methodologies and formats, such as lectures, classes and presentations, being considered suitable by 100% of teachers for use in pedagogical activities linked to the environmental area. Moreover, the digital format allowed greater ease of access, being a tool that is simple to use and adaptable to different audiences, in addition to the possibility of replicability in other territorial areas, promoting teaching that combines theory and practice, and can contribute to the formation of a more sustainable mentality between students and the community.

Keywords: Waste Management; Environmental Education; Waste Sorting; Teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ordem de prioridade na gestão de resíduos conforme determinado pelo artigo 9º da PNRS	23
Figura 2: Percentual de distribuição dos Municípios com iniciativa de coleta seletiva no Brasil por regiões em 2021.....	25
Figura 3: Metas do PLANARES por tipo de destinação final de RSU (%).....	27
Figura 4: 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).....	36
Figura 5: Diagrama esquemático da teoria do comportamento planejado.	37
Figura 6: Teoria da ação racional incluindo as variáveis externas.	38
Figura 7: Barreiras entre a preocupação e a ação ambiental.....	43
Figura 8: Modelo de processo para teoria de esquemas.	44
Figura 9: Fluxograma de artigos.....	57
Figura 10: Eixo norteador	58
Figura 11: Apresentação da Pesquisa	72
Figura 12: Apresentação da Pesquisa	73
Figura 13: Capa do Guia Digital.....	76
Figura 14: Referencial ao Mestrado UniFOA.....	78
Figura 15: Sobre os autores	79
Figura 16: Sumário	80
Figura 17: Prefácio	81
Figura 18: O que é Coleta Seletiva	83
Figura 19: Benefícios da Coleta Seletiva	84
Figura 20: Impactos Negativos ao Meio Ambiente	85
Figura 21: Conheça a Política dos 5 R's	86
Figura 22: Resíduo x Rejeito x Lixo.....	88
Figura 23: Tempo de decomposição	89
Figura 24: Como fazer.....	91
Figura 25: Dicas importantes.....	93
Figura 26: Contatos úteis	95
Figura 27: Logística reversa – Conceito	96
Figura 28: Logística reversa – Onde Devolver	98
Figura 29: Fontes	100
Figura 30: QR CODE	100

Figura 31: Gráfico dos resultados da avaliação dos discentes.....	114
Figura 32: Deixe suas considerações.	119
Figura 33: Gráfico dos resultados da avaliação dos docentes	122

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Contribuições dos artigos pesquisados.....	59
Quadro 2: Respostas da Avaliação dos discentes	113
Quadro 3: Avaliação dos docentes.....	120

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE - Associação Brasileira de Limpeza Pública e de Resíduos Especiais
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
FOA – Fundação Oswaldo Aranha
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IRR – Índice de Recuperação de Resíduos
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MMA – Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos
ODM – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU – Organização das Nações Unidas
PLANARES – Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PMGIRS -Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente
PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos
UNESCO – Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
UniFOA – Centro Universitário de Volta Redonda

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	17
1.1 JUSTIFICATIVA.....	20
1.2 OBJETIVOS.....	21
1.2.1 Objetivo Geral.....	21
1.2.2 Objetivos Específicos.....	21
2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	22
2.2 COLETA SELETIVA	24
2.3 NOVAS METAS PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS COM A PROMULGAÇÃO DO PLANARES E LEGISLAÇÃO PERTINENTE	26
2.4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: HISTÓRICO E PRÁTICA.....	28
2.4.1 Educação Ambiental e Coleta Seletiva em Volta Redonda, RJ.....	32
2.5 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – ODS.....	34
2.6 FATORES QUE INFLUENCIAM A FORMAÇÃO DE HÁBITOS ECOLÓGICOS NO MANEJO ADEQUADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	36
2.6.1 Teoria do Comportamento Planejado	38
2.6.2 Lacuna valor-ação	42
2.6.3 Influência do conhecimento ambiental na intenção comportamental de separação de resíduos.....	46
2.6.4 Influência da regulamentação no comportamento de separação de resíduos.....	48
2.7 TEORIA DA APRENDIZAGEM	49
2.7.1 Vigotski e a origem social dos processos mentais.....	50
2.7.2 Bandura e a abordagem da socialização por meio de modelos	51
2.7.3 Implicações das ideias.....	53
3.METODOLOGIA	56
3.1 METODOLOGIA DA REVISÃO SISTEMÁTICA.....	56
3.2 METODOLOGIA DO PRODUTO EDUCACIONAL	62
3.2.1 Público-alvo	63
3.2.2 Definição do objetivo do produto educacional	66

3.2.3 Aspectos éticos e local do estudo.....	67
3.2.4 Riscos e benefícios do trabalho.....	68
3.2.5 Guia Digital.....	69
3.2.6 Segunda fase: Desenvolvimento do Conteúdo.....	70
3.2.7 Aplicação do material educativo.....	71
4.PRODUTO EDUCACIONAL - UM GUIA DIGITAL.....	76
5.RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	102
5.1 RESULTADO DA REVISÃO SISTEMÁTICA.....	102
5.1.1 Educação Ambiental.....	102
5.1.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	104
5.1.3 Definições de Resíduo, Rejeito e o termo “lixo”.....	106
5.1.4 Impacto dos resíduos sólidos no ambiente.....	106
5.1.5 Relevância da Coleta Seletiva.....	107
5.1.6 Reciclagem.....	109
5.1.7 Ensino.....	110
5.2 RESULTADO DA APLICAÇÃO DO PRODUTO.....	112
5.2.1 Avaliação dos discentes.....	112
5.2.2 Avaliação dos docentes.....	119
5.2.3 Aplicação do Guia Digital: envolvimento, participação e avaliação.....	129
5.2.4 Relação do conteúdo digital com a teoria discutida.....	130
5.2.5 Aspectos relevantes do guia digital e trabalhos futuros.....	132
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	137
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	138
APÊNDICE A: Termo de Anuência do Colégio Estadual Rondônia.....	148
APÊNDICE B: Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).....	149
APÊNDICE C: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos pais de alunos menores.....	150
APÊNDICE D: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos alunos maiores.....	152

APÊNDICE E: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos docentes professores.....	154
APÊNDICE F: Carta aos docentes	156
APÊNDICE G: Formulário Avaliação de Ferramenta Pedagógica dos alunos .	157
APÊNDICE H: Formulário de Avaliação de Ferramenta Pedagógica dos docentes	164

APRESENTAÇÃO

Iniciei minha formação acadêmica em 1997, no Centro Universitário de Valença (UNIFAA), Estado do Rio de Janeiro, tendo me graduado Bacharel em Direito no ano de 2001.

Em 2003 ingressei através de concurso público como servidora estadual junto ao Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro (TJRJ), onde trabalho até os dias atuais.

Desde 2011 exerço a função de Síndica Regional do 5º Núcleo Regional (NUR), órgão administrativo de apoio tanto da Presidência quanto da Corregedoria da Justiça do TJRJ, sendo uma das atribuições do cargo a de otimizar as necessidades de infraestrutura, logística, dentre outras, das 10 (dez) Comarcas que englobam tal região junto às Secretarias Gerais responsáveis, bem como promover ações a fim de auxiliar na prática de programas voltados à sustentabilidade, como a implementação da coleta seletiva nos prédios de Fóruns da região, projeto este, que teve início em 2012 como piloto no TJRJ e em 2022 atingiu a implementação em todas as Comarcas do NUR. Tal feito fez com que o 5º NUR recebesse o prêmio “Selo Prática Inovadora 2022” da Corregedoria Geral da Justiça, bem como que concorrêssemos ao Prêmio Innovare 2023, na categoria Juiz, como coautora, tendo ficado entre os finalistas na temática Meio Ambiente e Sustentabilidade. Ainda, por conta de tal projeto, em setembro de 2024 recebi da Secretaria Geral de Sustentabilidade e Responsabilidade Social do PJERJ o prêmio “Parceiros da Sustentabilidade.”

Considerando tal função, também atuo como servidora instrutora da Escola de Administração Judiciária (ESAJ) do TJRJ, ministrando cursos e palestras sobre Gestão Ambiental, Sustentabilidade e Ergonomia, sendo tais questões presentes fortemente tanto em minha carreira quanto na vida particular, tendo inclusive cursado pós-graduação nas áreas de Direito Administrativo e Ambiental.

A questão da gestão adequada de resíduos sempre me inquietou, já que a produção e descarte destes pela sociedade vem crescendo exponencialmente, principalmente após a Revolução Industrial e o final da Segunda Guerra Mundial, com o crescimento da economia e do capitalismo. Com isso, a natureza sofre duplamente, já que é tanto fonte de recursos para produção e consumo de bens quanto sumidouro dos rejeitos que descartamos.

Destarte, procurei dedicar esta dissertação na elaboração de ferramenta educacional que pudesse incentivar os mais jovens para a prática da coleta seletiva, a fim de que após sensibilizados e orientados possam se transformar em multiplicadores na temática, sabedores que esta atende aos 03 pilares da sustentabilidade: o ambiental, o social e o econômico, contribuindo para a diminuição da poluição, a preservação ambiental e a geração de emprego e renda para as pessoas que trabalham com tais insumos.

Segundo a frase atribuída à Confúcio “A palavra convence, mas o exemplo arrasta”.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Crutzen e Stoermer (2000), os problemas ambientais vêm se agravando nas últimas décadas, impulsionados pelo rápido crescimento populacional, industrialização descontrolada e consumo excessivo de recursos naturais. A má gestão dos resíduos tem gerado uma série de novos desafios, como o aumento alarmante da poluição por plásticos nos oceanos, a acumulação de resíduos eletrônicos tóxicos, a superlotação de aterros sanitários e a queima inadequada de lixo, que intensifica a emissão de gases de efeito estufa (GEE).

Além disso, eventos climáticos extremos, como inundações e deslizamentos, têm sido exacerbados pelo acúmulo de lixo em áreas urbanas. Diante desse cenário, a conscientização sobre práticas mais sustentáveis e a destinação adequada dos resíduos gerados tornam-se essenciais para reduzir esses impactos e promover um futuro mais saudável no Planeta.

Como exemplo dos malefícios ocasionados pelo acúmulo de lixo, podemos citar epidemias como a peste negra, febre tifoide e cólera, que ocasionaram muitas mortes no continente europeu na Idade Média (Mendez, 2020). No Brasil, o descarte inadequado de resíduos é proibido desde 1954, com a Lei nº 2.312, que tratava de normas sobre Defesa e Proteção da Saúde (Brasil, 1954), lei essa, revogada pela nº 8.080 de 1990 (Brasil, 1990).

Para gerir tal questão, o país adotou a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), Lei Federal nº 6.938 de agosto de 1981, legislação esta, que é considerada como a Norma Matriz de Direito Ambiental Brasileira, estabelecendo diretrizes e estratégias para a preservação e a conservação do meio ambiente no País, além de regulamentar diversas áreas como biodiversidade, recursos naturais, poluição, sustentabilidade e gestão ambiental (Brasil, 1981). A PNMA, no art. 2º, define como objetivo da Lei a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, proporcionando condições para o desenvolvimento socioeconômico, a segurança nacional e a proteção da dignidade da vida humana no País (Melo, 2017).

A crise ambiental atual não foi alcançada por acaso, já que desde a década de 1950 temos alterado mais o planeta do que em toda nossa existência, com profundas mudanças no modo de produção e estilo de vida, em especial nos países capitalistas, culminando com a chamada Sociedade de Consumo, termo este que surgiu na década de 1920 e popularizou-se entre 1950 e 1960.

Um dos fatores agravantes dos problemas ambientais atuais é o aumento dos níveis de poluição do planeta, que é consequência direta da intervenção humana, motivo pelo qual somos considerados uma força geológica, descrita por alguns cientistas como Antropoceno (Crutzen; Stoermer, 2000).

Ainda que novos estilos de vida – busca pelo consumo consciente, e/ou produção de mercadorias mais duradouras – tenham aparecido esporadicamente como prováveis resultados das práticas e reflexões da Educação Ambiental, uma das mais indelévels marcas dos séculos XX e XXI é o consumismo e a descartabilidade (Bertazi; Colacios, 2023).

Com o aumento destas, impulsionado pela sociedade de consumo, surge uma das questões mais urgentes das cidades e grandes centros, que é a disposição do lixo urbano (Hoffmann; Jacques, 2021).

Segundo estimativa da Organização das Nações Unidas - ONU (2022), a população mundial já atingiu 8 bilhões de pessoas. Dados do último Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2022), estimam que a população brasileira está em torno de 203.062.512 pessoas, sendo o Estado do Rio de Janeiro o 3º no ranking dos mais populosos. Já a cidade de Volta Redonda ocupa a 10ª posição dentre os 92 municípios do Estado, sendo a 1ª na região Sul Fluminense, com 261.584 habitantes, estando em 24º lugar em relação ao produto interno bruto (PIB) no Estado e ocupando a 2ª posição na região.

O relatório do panorama de resíduos sólidos no Brasil da Associação Brasileira de Limpeza Pública e de Resíduos Especiais, ABRELPE (2022), sobre a geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) no país no referido ano, aponta ter sido alcançado um total de aproximadamente 81,8 milhões de toneladas, o que corresponde a 224 mil toneladas de resíduos gerados diariamente. Com isso, cada brasileiro produziu, em média, 1,043 kg de resíduos por dia, havendo cobertura de coleta de 93% destes.

O acúmulo de resíduos sólidos é um desafio crescente que afeta o meio ambiente e a qualidade de vida das comunidades em todo o mundo. À medida que a população urbana continua a crescer, a produção de resíduos aumenta exponencialmente, sobrecarregando os sistemas de gerenciamento de resíduos existentes com implicações ambientais, sanitárias, sociais, econômicas e políticas e, na busca de uma solução, desponta a necessidade de conscientização e engajamento de todos, bem como envolvimento do poder público, a fim de que possamos praticar os princípios consagrados na Agenda 21.

O artigo 3º, inciso XVI, da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, define não só os resíduos sólidos, mas também os distingue dos rejeitos, além de preconizar a ordem de prioridade para a destinação final ambientalmente adequada de ambos, dando especial atenção à reciclagem. (Brasil, 2010)

O comando legal vai de encontro ao relato de Jacobi (2003), que destaca uma demanda atual para que a sociedade esteja mais motivada e mobilizada a assumir um papel propositivo, bem como, seja capaz de questionar, de forma concreta, a falta de iniciativa do governo na implementação de políticas ditadas pelo binômio da sustentabilidade e do desenvolvimento, num contexto de crescente dificuldade na promoção da inclusão social (Kretzer *et al*, 2015).

Segundo Bertazi e Colacios (2023), a Educação Ambiental tem sido chamada nessa tarefa e vem apontando basicamente dois caminhos distintos, sendo o primeiro o da Educação Ambiental tradicional, que parece não indicar nada além do conformismo e da fé cega na tecnologia, de forma descontextualizada e superficial.

Já a Educação Ambiental transformadora ou crítica contempla estudos multidisciplinares e interdisciplinares, com base em uma prática formativa e emancipatória, cujo objetivo consiste em ampliar a responsabilidade ambiental e social nos cidadãos, por meio dos processos de aprendizagem e ensino, incluindo a aprendizagem emocional, uma vez que é apontada como variável para práticas ambientais positivas. Dessa maneira, o professor assume o papel de formar cidadãos ativos na sociedade em que habitam (Arruda *et. al*, 2018).

A PNRS, além de estimular a prática da Educação Ambiental, traz em sua concepção a importância da prática da coleta seletiva a fim de possibilitar a reciclagem e recuperação de materiais, que necessita da correta segregação entre os materiais recicláveis dos não recicláveis, com a participação das cooperativas de materiais recicláveis em tal processo, além de contribuir com a operacionalização da logística reversa, colaborando com a essência do desenvolvimento econômico sustentável, através da inclusão social, preservação ambiental e geração de renda, conforme os três pilares fundamentais da Sustentabilidade: Pessoas, Planeta e Lucro (PPL) ou em inglês People, Planet and Profit (PPP).

A coleta seletiva é uma abordagem eficaz para mitigar os impactos negativos dos resíduos sólidos. Ela envolve a separação e a coleta de materiais recicláveis, reduzindo a quantidade de resíduos que são encaminhados para aterros sanitários ou

incinerados. Além disso, promove a recuperação de recursos valiosos, economizando energia e reduzindo a necessidade de extrair novos materiais da natureza.

No entanto, esta enfrenta desafios significativos em muitas regiões, incluindo a falta de conscientização da população, a ausência de infraestrutura adequada e a resistência a mudanças de comportamento. Sem uma participação ativa da comunidade e um compromisso em adotar práticas sustentáveis, a coleta seletiva não conseguirá ser eficaz.

Por um eixo, da gestão adequada de resíduos, a referida legislação busca a solução do que fazer com os produtos do pós-consumo, numa perspectiva que abrange desde sua geração até a destinação final, passando nesse entremeio pelas etapas consagradas em princípios da produção e consumo sustentáveis.

Pelo outro, da educação ambiental, trata do que pode ser chamado de ética socioambiental na chamada sociedade de risco, lidando com a ameaça de rompimento do equilíbrio ecológico do Planeta, a fim de incentivar a “participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania” (Matos, 2022, p. 94) (Brasil, 1999).

Dessa forma, a pergunta que norteará o trabalho é: Como sensibilizar e incentivar os munícipes de Volta Redonda/RJ para a prática de coleta seletiva?

1.1 JUSTIFICATIVA

Este projeto de pesquisa justifica-se pela necessidade urgente de enfrentar as ameaças crescentes que a gestão inadequada de resíduos sólidos impõe ao meio ambiente. A atual abordagem de descarte de resíduos, caracterizada pela sobrecarga de lixões e aterros, contaminação do solo e das águas, emissão de gases de efeito estufa (GEE) e proliferação de doenças, não é sustentável a longo prazo. Além de prejudicar ecossistemas inteiros, a má gestão de resíduos compromete a saúde pública e coloca em risco o bem-estar das gerações futuras. A coleta seletiva se apresenta como uma solução viável, mas sua eficácia depende da participação ativa e consciente da comunidade. Por isso, torna-se crucial sensibilizar a população e incentivar uma mudança de comportamento em relação à separação e ao descarte adequado dos resíduos, visando minimizar esses impactos ambientais e promover uma convivência sustentável.

Além disso, este projeto contribuirá para a construção de um Município mais sustentável e ecologicamente responsável, o que poderá atrair investimentos, melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, reduzir os custos de gerenciamento de resíduos e promover uma imagem positiva da região. A pesquisa também pode servir de modelo para outras comunidades que enfrentam desafios semelhantes, com o intuito de promover o fortalecimento da coleta seletiva na região através de mudança de comportamento da população. Assim sendo, a pergunta que norteará o trabalho é: Como sensibilizar e incentivar os munícipes de Volta Redonda/RJ para a prática de coleta seletiva?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Promover a disseminação de hábitos ecológicos sobre o manejo adequado de resíduos sólidos urbanos, através da produção de um Guia Digital.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Realizar uma revisão sistemática sobre as definições de gestão de Resíduos Sólidos Urbanos, Educação Ambiental e Coleta Seletiva, sob a égide da legislação pertinente, Lei nº 12.305/2010 e Decreto nº 10.396/2022;
- b) Desenvolver Guia Digital sobre Coleta Seletiva;
- c) Pré-validar a ferramenta didático-pedagógica em formato digital em amostra composta de alunos do Ensino Médio e docentes de Curso Técnico em Meio Ambiente.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A fim de aprimorar o conhecimento sobre o tema estudado, elencamos a definição de resíduos sólidos urbanos segundo o artigo 3º, inciso XVI, da Lei nº 12.305/2010 (PNRS), sendo assim descrita:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a 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 técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia possível. (Brasil, 2010)

A referida legislação, que tramitou no Congresso Nacional por mais de 20 (vinte) anos, também define o conceito de rejeitos, sendo estes os resíduos sólidos que, após esgotadas todas as tentativas de recuperação ou tratamento, não possuam alternativa diversa que a disposição final ambientalmente adequada em aterros sanitários (Melo, 2017).

Conforme Melo (2017), o objetivo da PNRS é a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos, estando descritos no artigo 3º, incisos X e XI da Lei e, de forma resumida, são o conjunto de ações voltadas para se buscar soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões econômica, ambiental, cultural e social, sobre a ótica do desenvolvimento sustentável, conforme o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, instrumento este exigido na referida legislação.

Tal pesquisa está restrita aos resíduos sólidos urbanos (RSU), não tratando dos resíduos de serviço de saúde (RSS), resíduos de construção civil (RCC) e resíduos de mineração (RM), bem como os resíduos radioativos, sendo estes últimos tratados pela Lei nº 10.308/2001.

O artigo 9º da PNRS define a ordem de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, conforme a Figura 1:

Figura 1: Ordem de prioridade na gestão de resíduos conforme determinado pelo artigo 9º da PNRS



Fonte: Os autores, 2024.

Tal sequência deve ser entendida de cima para baixo, ou seja, somente após esgotadas todas as fases elencadas, deveriam os resíduos sólidos restantes (rejeitos) serem encaminhados à destinação final, que seriam os aterros sanitários, solução essa, descrita na referida legislação para substituir os lixões e aterros controlados e, para que tal prioridade se cumpra, uma das alternativas dispostas é a reciclagem dos resíduos gerados, através da prática da coleta seletiva, sendo tal responsabilidade compartilhada entre o Poder Público, o setor empresarial e toda a coletividade.

De forma breve será descrito panorama atual da gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil, no Estado do Rio de Janeiro e, em sequência, na cidade de Volta Redonda, em cenário dos últimos 04 anos.

Conforme dados do panorama de resíduos sólidos no Brasil da ABRELPE, em relação à coleta de RSU, o Brasil registrou total de 76,1 milhões de toneladas coletadas, com cobertura de coleta aproximada de 93 %. As regiões do País com menor índice de coleta foram as regiões Norte e Nordeste, com percentual em torno de 80 %, enquanto as demais regiões recolhem acima de 95% dos resíduos sólidos gerados (ABRELPE, 2022).

Dados de 2021 da região Sudeste, demonstram que esta continua sendo a região que mais gera resíduos no País, num total aproximado de 50% de toda a

produção, sendo a região Centro-Oeste a que menos gerou resíduos, num total aproximado de 7 % destes (ABRELPE, 2022).

2.2 COLETA SELETIVA

O conceito de coleta seletiva está descrito no artigo 3º, inciso V, da PNRS, sendo a coleta de resíduos sólidos, previamente segregados na fonte geradora, conforme sua constituição ou composição. Tal conceito é termo recorrente durante a leitura do texto legal, estando atrelado à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (artigo 3º, XVII) e aos padrões sustentáveis de produção e consumo (artigo 3º, XIII) (Brasil, 2010).

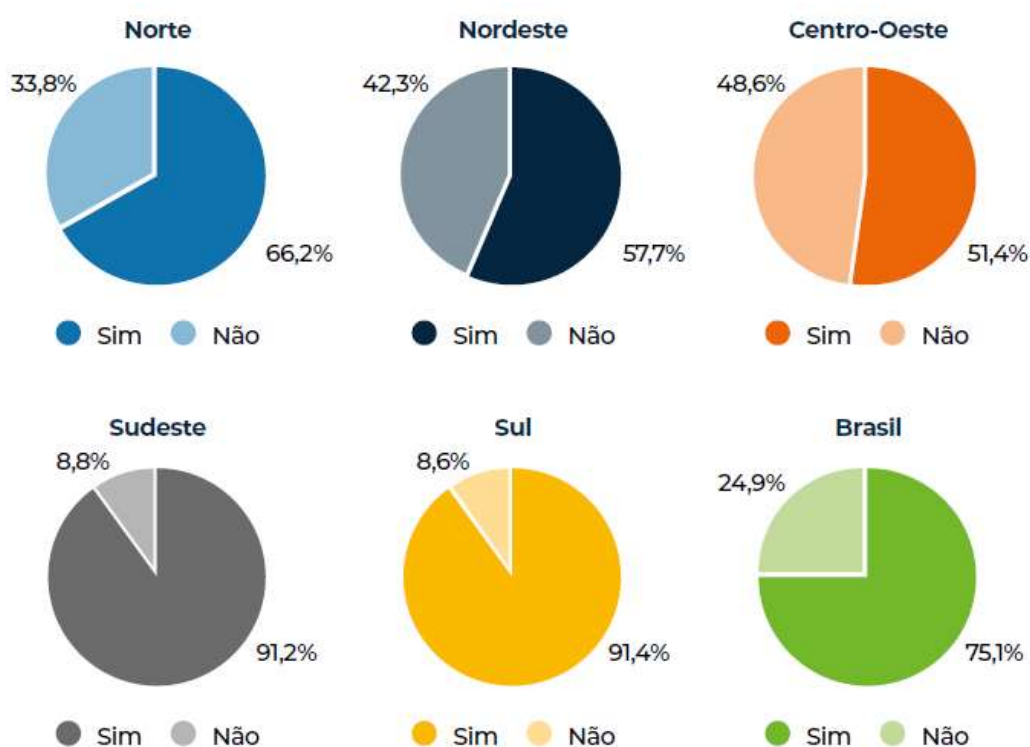
No artigo 18 do referido documento é disposta a necessidade de elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), sendo esta condição para que o Distrito Federal e os Municípios tenham acesso a recursos da União, sendo priorizados no recebimento de tais recursos pela União os municípios que implementarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda (Brasil, 2010).

Ainda, em seu artigo 19, está elencado o conteúdo mínimo do PMGIRS, onde ressaltamos os incisos X (programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos) e XIV (metas de redução, reutilização, coleta seletiva, reciclagem, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para a disposição final ambientalmente adequada) (Brasil, 2010).

Assim, numa visão geral em relação aos Municípios do País, em 2021, dos 5.568 municípios, 4.183 apresentavam alguma iniciativa de coleta seletiva, representando um percentual de 75,1 % do total (ABRELPE, 2022).

Se analisarmos por região do Brasil, conforme a Figura 2, novamente o Sudeste tem o maior percentual, sendo 91, 2% dos Municípios com iniciativas de coleta seletiva.

Figura 2: Percentual de distribuição dos Municípios com iniciativa de coleta seletiva no Brasil por regiões em 2021



Fonte: (ABRELPE, 2022).

Em consulta ao Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), dos 92 Municípios do Estado do Rio de Janeiro, somente 31 entregaram declarações de resíduos, sendo o índice de recuperação de resíduos (IRR) no Estado do Rio de Janeiro em torno de 0,49%, enquanto o Nacional foi em torno de 1,67%, não havendo dados no sistema em relação ao Município de Volta Redonda, nem mesmo de índice de recuperação de resíduos (IRR), constando apenas a descrição inadimplente (MMA, 2020).

A Lei nº 12.305/2010 (PNRS) foi regulamentada pelo Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022, que dispõe no artigo 3º, de forma explícita que todos, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares de serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos, são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos, instituindo os Princípios da Responsabilidade Compartilhada e da Logística Reversa, acrescentando ainda o dever de segregar corretamente os resíduos sólidos passíveis de reaproveitamento ou reciclagem (resíduos secos ou recicláveis), dos demais (resíduos úmidos ou não recicláveis), que devem inclusive ser acondicionados em sacos distintos (Brasil, 2022).

Nos artigos 10 e 36 do referido diploma consta o imperativo de se priorizar a participação de cooperativas, ou outras formas de associação de catadores formadas por pessoas físicas de baixa renda, no sistema de coleta seletiva, sem prejuízo da operacionalização dos sistemas de logística reversa já implementados no País (Brasil, 2022).

Ainda na referida Legislação, nos artigos 37 a 40, consta de forma expressa que os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), deverão definir programas e ações para a participação de tais trabalhadores, devendo a política pública em questão vir descrita no documento acima mencionado, incluindo, ainda, a possibilidade de dispensa de licitação para a contratação de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, com o objetivo de capacitação da categoria, seu fortalecimento institucional, bem como formalização e empreendedorismo destes, além de melhorar suas condições de trabalho (Brasil, 2022).

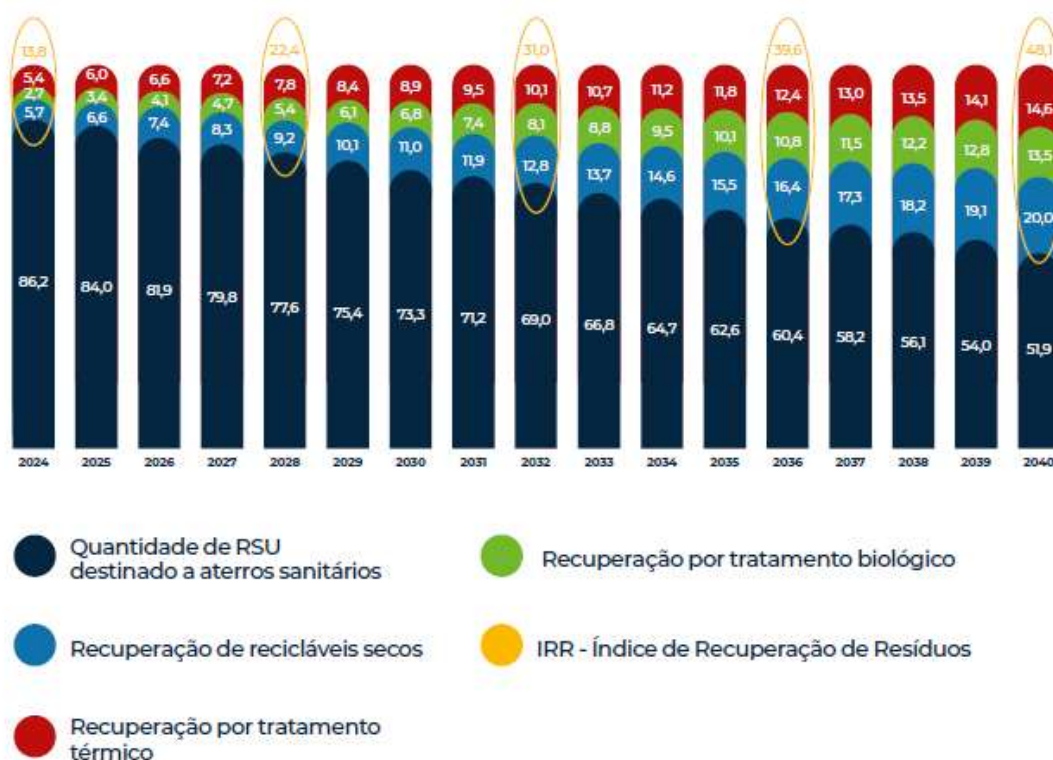
Acrescenta, ainda, a possibilidade de se firmarem contratos, convênios ou outros instrumentos similares com pessoas jurídicas de direito público ou privado, no que tange à legislação aplicável, instituindo o Programa Coleta Seletiva Cidadã (Brasil, 2022).

Destarte, evidencia-se a correlação entre gestão adequada de resíduos sólidos com a prática da coleta seletiva, incluindo a participação das cooperativas ou associações de catadores de material reciclável no recolhimento e beneficiamento destes.

2.3 NOVAS METAS PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS COM A PROMULGAÇÃO DO PLANARES E LEGISLAÇÃO PERTINENTE

Ainda em 2022, com a promulgação do Decreto nº 11.043, que instituiu o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES), foram estabelecidas estratégias, diretrizes e metas para o setor, metas estas que terão início em 2024 e fim em 2040, delineadas na figura 03, dependendo para sua concretização da disseminação da educação ambiental para a prática da coleta seletiva, com a correta segregação de resíduos passíveis de reciclagem ou outra forma de recuperação, cumprindo assim a ordem de prioridade determinada no artigo 9º da Lei nº 12.305/2010, sendo o novo prazo para eliminação de lixões e aterros controlados até 2024.

Figura 3: Metas do PLANARES por tipo de destinação final de RSU (%).



Fonte: (ABRELPE, 2022).

Outra legislação relevante é o Decreto Estadual do Estado do Rio de Janeiro nº 40.645/2007, que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

Acrescenta-se a Portaria do Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 412, de 2019, que implementa o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR), bem como a Portaria MMA nº 280 de 2020, que institui o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR).

Já a Lei nº 9.605/1998, conhecida como Lei dos Crimes Ambientais, estabelece sanções penais e administrativas para aqueles que praticam atividades lesivas ao meio ambiente, incluindo a poluição e a degradação ambiental. Apesar de não abordar o tema coleta seletiva, em seu artigo 54, parágrafo 2º, inciso V, define como crime punível com reclusão de um a cinco anos o lançamento na natureza de resíduos

sólidos, líquidos ou gasosos em desacordo com as exigências estabelecidas em lei ou regulamentos (Brasil, 1998).

Por derradeiro, a Lei nº 14.026/2020, conhecida como novo marco legal do saneamento básico no Brasil, traz importantes alterações para o setor, buscando promover a universalização do acesso aos serviços de saneamento e gestão de resíduos e atrair investimentos privados, com o objetivo de ampliar o acesso a serviços essenciais, como água potável, coleta e tratamento de esgoto e manejo adequado de resíduos, que pode ir impactar indiretamente na gestão de resíduos sólidos, incluindo a coleta seletiva. Parcerias público-privadas podem trazer inovações na gestão de resíduos, incluindo práticas mais eficientes de coleta seletiva, bem como a opção de regionalização na prestação de serviços de saneamento, o que pode facilitar a implementação de programas integrados de gestão de resíduos sólidos, incluindo a coleta seletiva, em nível regional (Brasil, 2020).

Na prática, os responsáveis por tais serviços continuarão a manter um plano de saneamento básico e um plano de gestão de resíduos sólidos, uma situação que carece de qualquer racionalidade ou justificativa técnica plausível, exceto pela confusão legislativa resultante da excessiva disparidade de níveis. A necessidade de mantê-los, mesmo que redundante decorre de uma sobreposição de leis (Milaré, 2020). A disparidade nas legislações pode levar à duplicação de esforços e documentação, tornando o processo mais oneroso e menos eficiente. Essa situação destaca a necessidade de revisão e alinhamento das políticas para garantir uma abordagem mais coesa na gestão de serviços relacionados ao saneamento e gestão de resíduos sólidos.

2.4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: HISTÓRICO E PRÁTICA.

Uma orientação ecológica da educação visando a sustentabilidade demanda transformar nossos métodos de ensino. Os estudantes já não podem aprender apenas dentro das salas de aula ou fechados em suas bibliotecas, em seus laboratórios ou diante dos programas de busca da internet. Devem ser levados a experimentar na pele a natureza, conhecer biodiversidade, saber da história daquelas paisagens, daquelas montanhas e daqueles rios. Valorizar as personalidades que marcaram aquela região, seus poetas, artistas, escritores, arquitetos, sábios e pessoas vulneráveis por suas virtudes e santidades (BOFF, 2016, p. 175).

Segundo Luzzi (2012), as questões socioambientais que vivenciamos atualmente estão mostrando não só os limites da natureza e do modelo de

desenvolvimento fundamentado no crescimento econômico; na ideia de progresso ilimitado, baseado no consumo extremo; dos desequilíbrios socioambientais, da capacidade de sustentação da vida, do crescimento populacional, da pobreza, da desigualdade social, da crise de identidade, do acaso do ser e do mal-estar da cultura; mas, também, dos limites do modelo de pensamento positivista ocidental.

De modo resumido, elencamos linha do tempo sobre o surgimento da educação ambiental no Brasil.

A Recomendação número 02 da Conferência Intergovernamental realizada em 1977 em Tbilisi, na antiga União Soviética, é considerada como um dos primeiros eventos sobre educação ambiental no Planeta, tendo sido colegiada pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura - UNESCO e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, de onde surgiram definições, metas e estratégias para educação ambiental em todo mundo, com o intuito de propiciar a todas as pessoas a possibilidade de adquirir conhecimentos, valores e atitudes necessárias para proteger e melhorar o meio ambiente (UNESCO, 1980).

No Brasil, o artigo 2º, inciso X da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), Lei nº 6.938/1981, considerada por muitos como a certidão de nascimento do Direito Ambiental Nacional, disciplina que a Educação Ambiental deve estar presente em todos os níveis de ensino, inclusive na educação da comunidade, com o objetivo de capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente. Tal dispositivo legal, em seu artigo 3º, inciso I, traz também o conceito de Meio Ambiente, sendo “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (Brasil, 1991).

Após, o artigo 225 da Constituição Federal determina que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, sendo imposto ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, instituindo, assim, o ramo do Direito Ambiental como um Direito de 3ª geração, de titularidade coletiva ou difusa e que deriva da ideia de solidariedade e fraternidade, pertencendo ao ramo do Direito Público, acrescentando, no parágrafo 1º, inciso VI, que incumbe ao Poder Público promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (Brasil, 1988).

Em dezembro de 1996, a Lei nº 9.394, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (LDB), define educação como o procedimento que abrange os

processos de formação que se desenvolvem na vida familiar, na convivência entre as pessoas, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, bem como nos movimentos de organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais, tendo por princípios o ideal de liberdade e solidariedade humana (Brasil, 1996).

Na sequência, a Lei nº 9.795 de 1999, Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), traz em seu artigo 1º a definição de educação ambiental, sendo entendida como 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, acrescentando no artigo 2º que esta deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis da educação nacional e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (Brasil, 1999).

A Educação Ambiental apresenta-se como um campo diversificado, com distintas correntes teóricas que refletem visões de mundo e perspectivas pedagógicas diferentes. Layrargues & Lima (2014) identificaram três macrotendências – conservacionista, pragmática e crítica. Essas macrotendências evidenciam que o campo da Educação Ambiental, inicialmente homogêneo, passou a se fragmentar a partir da década de 1990, refletindo diferentes posicionamentos teóricos e políticos. A tendência conservacionista, dominante no início, vem perdendo força para abordagens pragmáticas e críticas, que se alinham às mudanças globais contemporâneas, como a globalização, o avanço tecnológico e as políticas neoliberais. O conservacionismo, por sua vez, adaptou-se a essas transformações, tanto na forma de uma educação voltada à biodiversidade e ao ecoturismo, quanto em abordagens mais vinculadas à lógica de mercado e à sustentabilidade pragmática.

Na contemporaneidade, a Educação Ambiental é um tema transversal que traz em sua conjuntura diferentes perspectivas e práticas pedagógicas, num viés interdisciplinar, fomentando uma abordagem crítica e participativa, levando em consideração os aspectos sociais, políticos e econômicos (Loureiro; Layrargues; Castro, 2011).

Segundo Paulo Freire, no livro *Pedagogia do Oprimido*, tanto pedagogia quanto educação devem ter enfoque humanistas, entendidas como um movimento libertador, que surge a partir dos oprimidos, sendo tal conceito colocado em prática na luta do povo por sua humanidade, através de sua desalienação, transformando-se em sujeito

ativo para mudança de sua realidade histórica, declamando que “conscientizar é politizar” (Freire, 2022).

A educação ambiental desempenha um papel fundamental ao possibilitar a sensibilização sobre a vital importância da preservação do meio ambiente, contribuindo para a formação de uma geração de cidadãos dotados de consciência crítica, que poderão aplicar os princípios da informação e participação comunitária em suas ações diárias. Assim, tais cidadãos estarão plenamente imbuídos da relevância de se adotar padrões sustentáveis de produção e consumo em prol das presentes e futuras gerações (Melo, 2017).

Igualmente, deve ser transmitida sob uma ótica crítica, sendo seu papel o de incentivar o homem a pensar, a fim de desnaturalizar a ideia do óbvio, levando ao sentimento de indignação para ação, promovendo uma revolução cultural de valores, justificando a problematização apresentada no presente projeto.

Loureiro (2011) enfatiza que a educação ambiental crítica deve ir além da conscientização ecológica, promovendo uma reflexão profunda sobre as causas estruturais dos problemas ambientais, como o consumismo e as desigualdades socioeconômicas, e defendendo uma mudança no sistema produtivo. Sorrentino (2002) complementa essas visões ao sublinhar a necessidade de uma prática pedagógica dialógica, que envolva a construção coletiva do conhecimento e fomenta o engajamento político dos indivíduos. Para esses autores, a educação ambiental crítica deve capacitar os sujeitos para uma ação transformadora e emancipatória, integrando questões ambientais com lutas sociais mais amplas.

A escola desempenha um papel central na educação ambiental, pois é o espaço primordial para que se desenvolva a consciência ambiental, quando se discutem assuntos como mudanças climáticas, conservação da biodiversidade, uso sustentável dos recursos naturais e consequências da atual poluição. Também deve encorajar os alunos a se envolverem em atividades práticas relacionadas ao meio ambiente, como projetos de reciclagem, plantio de árvores e campanhas de proteção da fauna e flora, integrada a todas as demais disciplinas. Assim, os alunos podem entender como as questões ambientais estão conectadas a diferentes áreas do conhecimento. O ambiente escolar pode ser um exemplo prático de sustentabilidade, implementando campanhas de economia de energia, gestão eficiente de resíduos, uso responsável da água e promoção de transporte sustentável (Dourado, Belizário, Paulino, 2014).

2.4.1 Educação Ambiental e Coleta Seletiva em Volta Redonda, RJ.

Volta Redonda, a maior cidade do Sul Fluminense e a segunda maior do interior do estado, abriga aproximadamente 262 mil habitantes (IBGE, 2022). De acordo com os dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, responsável pela gestão dos resíduos sólidos domiciliares no município, mensalmente em 2020, foram coletadas cerca de 6.000 toneladas de resíduos sólidos domiciliares, dos quais 75% são potencialmente recicláveis. Essa quantidade expressiva de resíduos recicláveis apresenta uma oportunidade significativa de obter fontes de recursos para os catadores locais, ao mesmo tempo em que pode reduzir os custos da municipalidade com os serviços públicos relacionados aos resíduos (Bonanni, 2020).

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município de Volta Redonda são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura (SMI). Este órgão da administração direta municipal tem como finalidade o planejamento, direção, supervisão e execução de diversos serviços públicos. Por outro lado, a gestão do Programa da Coleta Seletiva é de competência da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), sendo administrada pela gerência da divisão de Resíduos Sólidos. Destaca-se que o município de Volta Redonda possui um Programa de Coleta Seletiva em pleno funcionamento, realizando a coleta de materiais recicláveis de forma regular. Esse sistema opera no formato “porta a porta”, ou seja, os resíduos são recolhidos diretamente nas residências e estabelecimentos comerciais, seguindo roteiros e frequências predefinidos. De acordo com informações da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), o sistema de coleta seletiva recolhe aproximadamente seis toneladas por dia de resíduos recicláveis domiciliares secos, abrangendo quase 80% dos bairros do Município (Bonanni, 2020).

O modelo de gestão adotado pelo município na administração dos resíduos recicláveis passou por uma transição em 2018. Anteriormente, seguia um formato de gestão empresarial, no qual a Prefeitura, por meio de contrato administrativo com uma empresa terceirizada, encarregava-se da coleta e destinação dos resíduos às cooperativas. No entanto, a partir desse ano, foi implementado um novo modelo, no qual a Prefeitura estabelece contratos diretos com as cooperativas de catadores de resíduos recicláveis. Essas cooperativas, por sua vez, são responsáveis pela coleta, destinação, triagem e venda dos resíduos (Bonanni, 2020).

A Lei Municipal nº 4.438/08 instituiu o Código Municipal de Meio Ambiente de Volta Redonda. Em seu artigo 3º, inciso X, destaca-se o reconhecimento da importância da Educação Ambiental como um dos objetivos fundamentais da Política Municipal de Meio Ambiente, sublinhando o compromisso de conscientização e formação ambiental na sociedade local. Além disso, a legislação vai além ao incorporar a Educação Ambiental como um instrumento específico da Política Municipal de Meio Ambiente, conforme estabelecido no artigo 4º, inciso XI, destacando a relevância atribuída à esta como ferramenta estratégica para alcançar objetivos mais amplos, como preservação e gestão ambiental no Município (Câmara Municipal de Volta Redonda, 2008). Ao colocar a Educação Ambiental como um instrumento, a lei reconhece seu papel fundamental na conscientização, informação e capacitação dos cidadãos, bem como na formação de uma consciência ambiental que contribua para práticas mais sustentáveis e para a preservação do meio ambiente local (Gurgel Júnior, 2017).

De acordo com Gurgel Júnior (2023), a análise da Educação Ambiental em Volta Redonda, tanto no âmbito formal quanto não formal, revela algumas lacunas e desafios a serem abordados para fortalecer efetivamente o processo educacional ambiental na região. Conforme a análise efetuada nas Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Educação, não existem programas permanentes que ofereçam uma abordagem abrangente e contínua para a capacitação e formação dos alunos na rede pública municipal. E a ausência de programas consistentes pode comprometer a eficácia do processo educacional ambiental, uma vez que este requer consistência e uma abordagem de longo prazo para alcançar resultados significativos. Outro ponto destacado pelo autor é a falta de capacitação para o corpo docente, tanto na rede municipal quanto estadual. A formação contínua dos professores é essencial para garantir que a Educação Ambiental seja integrada de forma eficaz ao currículo escolar, promovendo a transversalidade, interdisciplinaridade e multidisciplinaridade da questão ambiental, conforme preconiza a Lei Federal nº 9.795/99 (Gurgel Júnior, 2023). Além disso, constatou que há poucas datas destacadas e trabalhadas junto à comunidade escolar e sociedade, apontando para a necessidade de uma abordagem mais abrangente e participativa, uma vez que o envolvimento da comunidade é importante para o sucesso de iniciativas relacionadas à Educação Ambiental, e a criação de eventos e atividades que envolvam ativamente os alunos, professores e a

comunidade podem promover uma compreensão mais profunda e um engajamento significativo (Gurgel Júnior, 2023).

De outro lado, Gurgel Júnior (2017), com relação à gestão de resíduos sólidos, verificou que ela é ainda incipiente e mal estruturada. A implementação urgente do Plano Municipal de Resíduos Sólidos (PMGIRS) é importante e depende da aprovação da lei correspondente. A coleta seletiva na cidade é deficitária, com grande parte da população desconhecendo sua existência e operacionalização, o que compromete a proteção do meio ambiente e a gestão adequada dos resíduos locais. A inexistência de postos de entrega voluntária (PEVs) para recicláveis é uma lacuna, que se existente poderia ajudar a gerar renda para as cooperativas de catadores e aumentar a vida útil do Centro de Tratamento de Resíduos de Barra Mansa, destino dos resíduos urbanos de Volta Redonda. As três cooperativas de catadores existentes enfrentam dificuldades devido à falta de produtos recicláveis e à falta de conscientização da população na separação adequada dos resíduos. A participação popular na gestão compartilhada de resíduos é discreta e deficitária, elevando os custos de coleta e transporte dos resíduos até a disposição final. A fiscalização ambiental enfrenta desafios devido ao número insuficiente de fiscais, comprometendo os serviços de vigilância ambiental e causando danos ao meio ambiente.

2.5 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – ODS

Considerando a atual problemática ambiental e social mundial atual, no ano 2000, os países membros da ONU propuseram 08 (oito) objetivos de desenvolvimento para o milênio, conhecidas como ODM, cujo pressuposto era acabar com a pobreza, proteger o meio-ambiente e assegurar que todos tivessem paz e prosperidade, com metas que deveriam ser cumpridas a partir de tal ano até 2015 (ONU, 2000).

Haja vista alguns bons resultados atingidos e, com o intuito de dar continuidade ao projeto, novos objetivos começaram a ser discutidos para os 15 anos seguintes, dando surgimento aos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), sendo estes os sucessores dos ODM.

Os 17 ODS, conforme figura 04, foram idealizados no Brasil em 2012, durante a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, no Rio de Janeiro (Rio +20), cujo compromisso era fazer avanços mais rápidos e com maior alcance para garantir Direitos e bem-estar para todas as pessoas, em um Planeta

saudável, inclusivo e próspero. Em 2015, tal acordo passou a ser adotado por todos os 193 Estados-membros da ONU, sendo uma promessa para que superemos os maiores desafios da humanidade até 2030.

Alguns dos novos objetivos propostos possuem estreita relação com a linha de pesquisa deste projeto, e, de forma concisa, estão atrelados:

- ODS 04, Educação de Qualidade, item 4.7, sobre garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, bem como estilos de vida mais sustentáveis;
- ODS 10, Redução das Desigualdades, item 10.2, a fim de empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, já que pela Legislação que trata da gestão de resíduos sólidos (PNRS), prescreve-se o estímulo à prática da coleta seletiva, com a doação dos materiais previamente separados às cooperativas de catadores, gerando emprego e renda às pessoas aos que trabalham na área;
- ODS 11, Cidades e Comunidades Sustentáveis, item 11.6, a fim de reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, incluindo a gestão de resíduos municipais e, 11.a, apoiando relações econômicas, sociais e ambientais positivas, lembrando que a disseminação da prática da coleta seletiva, através da educação ambiental, promove os três pilares da sustentabilidade: ambiental, social e econômico;
- ODS 12, Consumo e Produção Responsáveis, itens 12.4, 12.5 e 12.8, a fim de alcançar o manejo ambientalmente saudável de todos os resíduos, ao longo de seus ciclos de vida, por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso destes, por meio da conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza;
- ODS 13, Ação contra a Mudança Global do Clima, item 13.3, considerando que com o estímulo à educação ambiental e conscientização para a prática da coleta seletiva, há a redução do impacto negativo gerado pela disposição inadequada de resíduos sólidos na natureza, que poluem água, solo e ar, além de aumentar os gases do efeito estufa (GEE);
- ODS 14, Vida na Água, item 14.1, pois grande parte da poluição dos oceanos se dá por materiais resultantes de resíduos pós-consumo humanos, como plástico, vidro, dentre outros.

Figura 4: 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).



Fonte: (ONU, 2023).

2.6 FATORES QUE INFLUENCIAM A FORMAÇÃO DE HÁBITOS ECOLÓGICOS NO MANEJO ADEQUADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Uma vez que as avaliações diretas sobre o bom ou mau desempenho nas atividades de separação de resíduos são difíceis de conduzir, é necessária uma análise dos fatores que influenciam a intenção comportamental. Ajzen (1991) fornece um arcabouço teórico para identificar fatores que influenciam o comportamento de separação de resíduos (Santoso e Farizal, 2019).

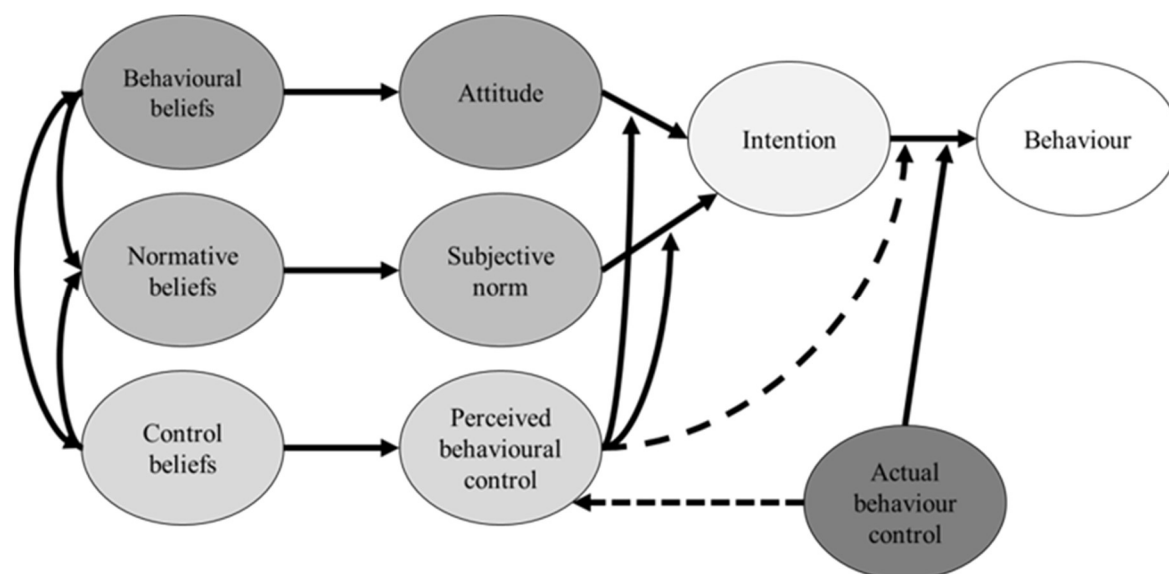
A Teoria do Comportamento Planejado (TCP) em português, também conhecida como *Theory of Planned Behavior* (TPB), é de fato uma estrutura amplamente reconhecida e utilizada para entender e prever diversos comportamentos, incluindo aqueles relacionados à responsabilidade ambiental. A TPB, desenvolvida por Icek Ajzen, expande a Teoria da Ação Racional (TRA) e enfatiza três fatores principais que influenciam o comportamento:

01 - Atitude em relação ao comportamento: Reflete a avaliação global de uma pessoa sobre um comportamento específico ser favorável ou desfavorável;

02 - Norma subjetiva: Refere-se à percepção da pressão social percebida para realizar ou não realizar um comportamento específico;

03 - Percepção de controle comportamental: Reflete a percepção da facilidade ou dificuldade de realizar um comportamento, estando o esquema descrito na Figura 5 abaixo.

Figura 5: Diagrama esquemático da teoria do comportamento planejado.



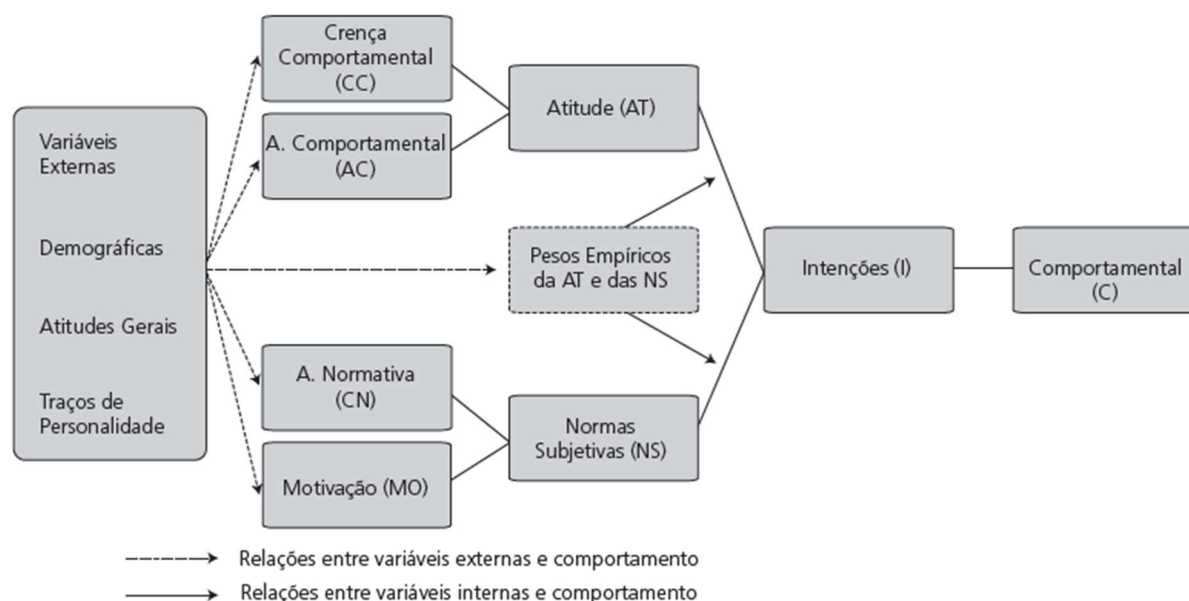
Fonte: Beck e Ajzen (1991, p.287).

Para questões relacionadas ao meio ambiente, a TPB tem sido aplicada com sucesso para entender e prever comportamentos como reciclagem, conservação de energia, transporte sustentável e outras práticas ambientalmente responsáveis. A estrutura da TPB permite uma compreensão abrangente das influências cognitivas e sociais que moldam as intenções e comportamentos das pessoas em relação ao meio ambiente (Pakpour *et al.*, 2014).

Ajzen & Fishbein (1980) perceberam a existência de fatores externos e os acrescentaram à Teoria da Ação Racional (TRA), versão anterior da TPB. Por exemplo, características demográficas, personalidade, estereótipos e conhecimentos também podem afetar o comportamento, conforme a Figura 6.

No entanto, sustenta que essa influência é indireta e mediada pelos componentes do modelo. A TPB permite a inclusão de variáveis adicionais, desde que elas contribuam significativamente para a explicação do comportamento fornecida pelo modelo. Além disso, vários estudos têm sugerido adicionar mais variáveis para aumentar a validade de predição do modelo (Pakpour *et al.*, 2014). Especificamente, este trabalho analisa a influência do conhecimento ambiental na atitude de separação de resíduos; a influência de regras em relação às normas subjetivas e as relações entre atitude, norma social, controle comportamental percebido e intenção comportamental de separação de resíduos.

Figura 6: Teoria da ação racional incluindo as variáveis externas.



Fonte: Ajzen e Fishbein (1980).

2.6.1 Teoria do Comportamento Planejado

A Teoria do Comportamento Planejado pode fornecer um arcabouço teórico para identificar fatores que influenciam o comportamento de separação de resíduos (Pakpour *et al.*, 2014; Brochado, Caldeira, 2015; Santoso e Farizal, 2019, Chierrito-Arruda, 2019).

A Teoria do Comportamento Planejado (TPB) é um modelo psicológico social que é utilizado para prever uma intenção comportamental em um determinado tempo e lugar. A teoria conclui que a intenção é o fator central para alguém realizar um comportamento endereçado, portanto, a intenção é considerada como o antecedente direto do comportamento. A intenção comportamental é, então, influenciada por três fatores: atitude, norma subjetiva e controle comportamental percebido, em que cada um deles é influenciado por três crenças salientes: crenças comportamentais, crenças normativas e crenças de controle (Ajzen, 1991).

Ajzen (1991) define atitude em relação a um comportamento como um grau em que uma pessoa avalia positiva ou negativamente o desempenho do comportamento questionado. O modelo expectativa-valor, proposto por Ajzen & Fishbein (1980), nos ajuda a entender como formamos nossa opinião sobre um comportamento. Basicamente, quando pensamos em realizar uma ação, consideramos as diferentes

crenças que temos sobre ela, como o que esperamos alcançar e as experiências que antecipamos. A Teoria do Comportamento Planejado distingue entre três tipos de crenças que afetam a intenção de um indivíduo de realizar um comportamento específico: (1) crenças comportamentais, que se traduzem em atitudes em relação ao comportamento; (2) crenças normativas, que se relacionam com atitudes percebidas de pares e figuras respeitadas em relação ao comportamento; e (3) crenças de controle ou capacidade percebida de executar o comportamento. As crenças comportamentais determinam nossa atitude em relação ao comportamento. Se acreditamos que realizar a ação trará resultados positivos e experiências desejadas, teremos uma atitude positiva. Por outro lado, se acreditamos que os resultados serão negativos ou que a experiência será desvantajosa, teremos uma atitude negativa em relação ao comportamento. Em resumo, nossas opiniões sobre um comportamento são moldadas pelas expectativas sobre o que esperamos alcançar e pelas crenças sobre as consequências dessa ação (Ajzen, 2020).

Norma subjetiva é definida como a pressão ou influência social percebida para realizar ou não o comportamento dado. Semelhante ao modelo expectativa-valor da atitude em relação a um comportamento (Fishbein & Ajzen, 1980), o conjunto de crenças normativas acessíveis sobre as expectativas de referentes importantes individuais ou grupos determina a norma subjetiva. Esse fenômeno funciona especialmente se as pressões ou influências sociais vierem de pessoas subjetivamente importantes, incluindo familiares ou colegas. Ao contrário das atitudes que comprovadamente contribuem significativamente para a predição de intenções comportamentais, as evidências empíricas mostram que o resultado das normas subjetivas variou dependendo das referências. No entanto, a norma subjetiva ainda é significativa para predizer a adesão de uma pessoa à condução de determinado comportamento (Ajzen, 1991).

O componente da norma subjetiva reflete a realidade de que nosso comportamento é influenciado por uma variedade de forças sociais. Percebemos pressões de outras pessoas que são importantes para nós para nos envolvermos ou não em determinados comportamentos. Se acreditarmos que muitas das pessoas que são importantes para nós pensam que não devemos adotar um determinado comportamento ambiental, é menos provável que o façamos. No entanto, para que estas pressões sociais subjetivas influenciem o nosso comportamento, temos de estar motivados para cumprir o que acreditamos serem os desejos destas pessoas

importantes. Assim, para compreender e prever as intenções e comportamentos de uma pessoa, precisamos de saber como a pessoa percebe as pressões sociais (Ajzen; Kruglanski, 2019).

O controle comportamental percebido é basicamente como percebemos nossa própria capacidade de realizar um comportamento. Em outras palavras, é a nossa avaliação sobre o quão fácil ou difícil é realizar essa ação específica. Isso leva em consideração nossas experiências passadas e qualquer obstáculo que possa surgir ao realizar o comportamento. Em suma, é a nossa percepção sobre o quão sob controle ou desafiador é realizar a ação que estamos considerando (Ajzen, 1991).

Da mesma forma que o modelo expectante-valor que explora a atitude em relação a um comportamento, as crenças de controle acessíveis influenciam o que chamamos de controle comportamental percebido. Essas crenças de controle estão relacionadas à presença ou ausência dos recursos e oportunidades necessários para realizar o comportamento desejado. Geralmente, essas crenças são baseadas em experiências passadas, mas também são influenciadas por informações adicionais sobre o comportamento, experiências de outras pessoas e outros fatores que podem tornar a execução do comportamento mais fácil ou mais difícil (Ajzen, 1991). Em resumo, um alto nível de controle comportamental percebido é importante para consolidar a intenção de realizar um determinado comportamento.

Existe uma ligação entre o controle comportamental percebido e as intenções. Se percebermos que não temos o poder ou a competência para nos envolvermos no comportamento, então teremos menos probabilidade de ter a intenção de executar o comportamento. As intenções podem influenciar o comportamento apenas se o comportamento estiver sob controle volitivo. Se não acreditarmos que podemos nos envolver com sucesso no comportamento, então talvez não pretendamos fazê-lo. O controle comportamental percebido é postulado para prever diretamente o comportamento quando o controle volitivo do comportamento é menor (Nickell; Hinsz, 2023).

As crenças que os indivíduos mantêm desempenham um papel importante na teoria do comportamento planejado. Ajzen (1991) sugere que as crenças são a base informacional do comportamento e que os determinantes do comportamento podem ser atribuídos, em última análise, a essas crenças. Assim, no nível primário de explicação, o comportamento é uma função das crenças que são relevantes para o comportamento que são relevantes para um indivíduo. Ajzen (1991) propõe um

conjunto de crenças salientes que correspondem a cada um dos conceitos críticos da TPB: crenças comportamentais que se espera que influenciem as atitudes em relação ao comportamento, crenças normativas que se espera que influenciem as normas subjetivas e crenças de controle que se espera que influenciem o controle comportamental percebido (Ajzen & Kruglanski, 2019).

No modelo de Ajzen (1991), o conhecimento é incluído como um fator de fundo que molda as crenças. Em outras palavras, as crenças que temos sobre a realização de um determinado comportamento são influenciadas pela informação que possuímos. Ajzen *et al.* (2011) explica que nossas crenças, especialmente aquelas relacionadas às possíveis consequências do comportamento (chamadas de crenças comportamentais), são afetadas pelo nosso conhecimento sobre o assunto. Resumindo, o que sabemos impacta diretamente no modo como percebemos as consequências de um comportamento específico. Em outras palavras, o conhecimento determina a atitude até certo ponto. Quando aplicamos esses conceitos a estudos ambientais, descobrimos que o conhecimento ambiental pode ter um impacto indireto na formação de intenções, influenciando ou até mesmo impulsionando a atitude ambiental de uma pessoa (Liao & Li, 2019). Em termos simples, quando as pessoas conhecem mais sobre o meio ambiente, isso pode elevar positivamente sua atitude em relação à preocupação e conscientização ambiental (Liao & Li, 2019).

Além das variáveis individuais, é importante considerar os fatores sociais, incluindo a influência dos pares, grupos sociais e do ambiente, no comportamento ecológico. Por exemplo, as interações sociais em comunidades e cidades envolvem aspectos subjetivos, como sentimentos e emoções, que estão ligados às atitudes ecológicas compartilhadas entre vizinhos. Pesquisas, como a de Mallet (2012), mostram que em ambientes onde o comportamento pró-ambiental é adotado como modelo, as pessoas tendem a compartilhar uma "eco-culpa", ou seja, um sentimento de culpa por praticar ou testemunhar comportamentos ambientais negativos. Esse sentimento está relacionado à transgressão de normas sociais e está associado à aceitação social e pessoal. A culpa desempenha um papel significativo na mediação do comportamento de reciclagem, provocando o fenômeno de "*spillover*". Isso significa que a conscientização sobre as consequências negativas, como o aumento de resíduos sólidos, não é suficiente para motivar a reciclagem. Essa transferência de sentimentos, habilidades, comportamentos e valores pró-ambientais entre diferentes

grupos sociais facilita a adoção de condutas em prol de uma cultura revitalizada, baseada na sustentabilidade e coletividade (TrueLove, 2016).

O aprendizado emocional desempenha um papel importante na consideração da reciclagem, pois as variações de humor, como tristeza, alegria e raiva, atuam como moderadoras das crenças e atitudes subjacentes. Portanto, ao discutir propostas de políticas públicas e educação ambiental, é importante ensinar às pessoas a identificar, compreender e lidar com suas emoções negativas em relação ao comportamento de reciclagem, como vergonha, culpa, tristeza e ansiedade, além de promover a compreensão das emoções positivas, como satisfação e alegria (Barata; Castro, 2013).

2.6.2 Lacuna valor-ação

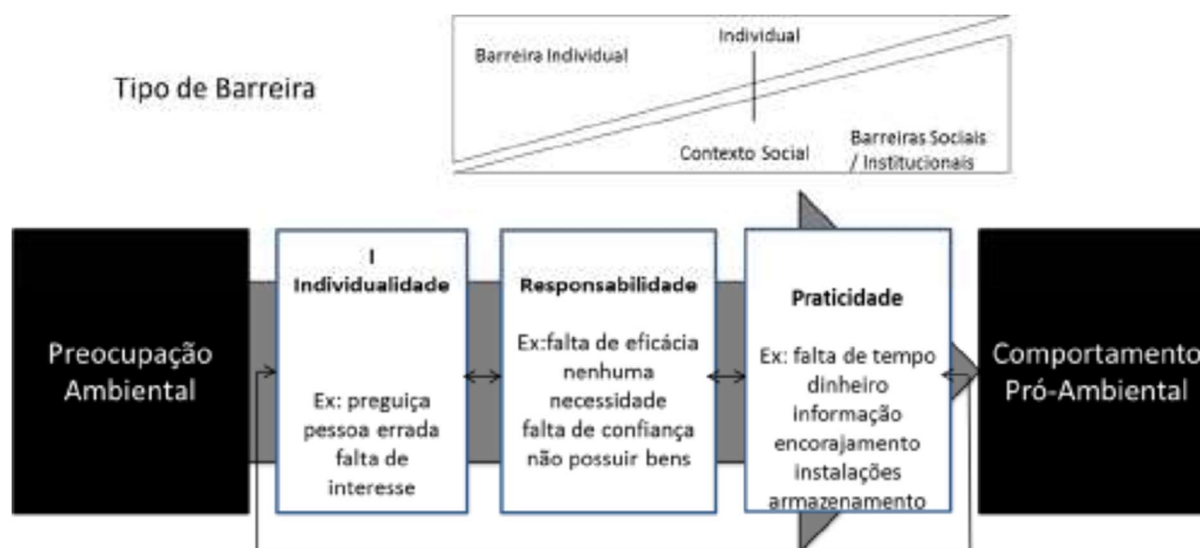
Muitas vezes, há uma diferença entre o que as pessoas pensam (sua atitude) e o que realmente fazem (seu comportamento). Roysen (2018) destaca essa discrepância entre a atitude ambiental das pessoas e seu comportamento pró-ambiental. Eles observam que, embora as pessoas expressem forte apoio à práticas ambientalmente sustentáveis, mostram pouco compromisso em realmente mudar seu comportamento para beneficiar o meio ambiente. Isso é conhecido como a “lacuna valor-ação”, sugerindo que existe uma diferença entre a atitude ambiental e a intenção real de agir de maneira pró-ambiental.

Blake (1999) identifica três tipos de barreiras que podem impedir a ação ambiental conforme a Figura 7.

Primeiramente, as barreiras individuais estão relacionadas à atitude pessoal. Ele sugere que pessoas com atitudes conflitantes, como negligência ou falta de entusiasmo, superam facilmente a preocupação ambiental. No entanto, Kollmuss e Agyeman (2002) afirmam que desejos e necessidades mais poderosos podem até mesmo dominar uma forte preocupação ambiental.

Em segundo lugar, as barreiras de responsabilidade envolvem fatores sociais ou externos que afetam a forma como as pessoas avaliam os resultados potenciais de comportamentos ambientais. Sentir-se impotente para mudar a situação ou acreditar que não é necessário assumir responsabilidade pode interromper a adoção de comportamentos pró-ambientais reais.

Figura 7: Barreiras entre a preocupação e a ação ambiental.



Fonte: (Blake, 1999).

Por fim, as barreiras de praticidade incluem pressões sociais ou institucionais que impedem as pessoas de agir de maneira pró-ambiental, apesar de suas atitudes ou intenções. Blake (1999) menciona exemplos como falta de tempo, falta de dinheiro e limitações físicas.

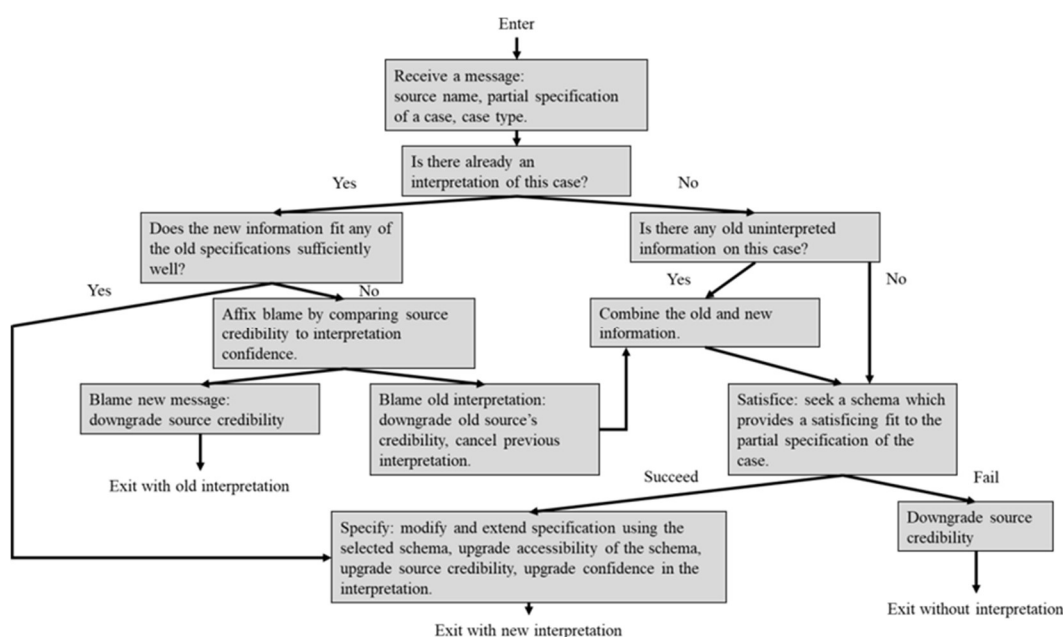
Dois teorias da psicologia social, o esquema de Bartlett e a dissonância cognitiva de Festinger, podem ajudar a explicar como ocorre a lacuna entre atitude e ação. Essas teorias são especialmente relevantes para entender as barreiras individuais à ação pró-ambiental, como as identificadas por Blake. O esquema de Bartlett explora como nossas experiências passadas moldam nossas percepções, enquanto a dissonância cognitiva de Festinger aborda a desconfortável sensação de inconsistência entre nossas atitudes e ações. Ambas as teorias fornecem *insights* sobre porque as pessoas podem expressar preocupação ambiental, mas ainda assim encontrar dificuldades em agir de maneira pró-ambiental.

A teoria do esquema originou-se nos campos da educação e psicologia. Um esquema é basicamente uma estrutura de conhecimento pré-existente que não apenas armazena informações passadas, mas também serve como um modelo para perceber novas informações. Essa estrutura é formada pela adaptação e incorporação de estímulos, atuando como uma ferramenta principal para processar informações e guiar a interpretação contínua do ambiente. Quando somos confrontados com novas informações, tentamos ajustá-las ao padrão que usamos anteriormente para entender

informações semelhantes. Se a nova informação não se encaixar nesse padrão, o esquema pode precisar ser ajustado ou a nova informação pode ser rejeitada. O equilíbrio é um exemplo comum de um esquema amplamente utilizado (Callegaro, 2005).

O esquema é um processo dinâmico. Axelrod (1973) ilustra esse processo de maneira dinâmica na Figura 8. Tudo começa quando novas informações são reconhecidas. A primeira pergunta é se já existe uma interpretação para informações semelhantes. Se houver, a próxima pergunta é se a nova informação se encaixa nas especificações existentes. Se sim, não há problema, e as novas informações são interpretadas usando o esquema antigo. Se não se encaixar, ocorre a condenação, e a credibilidade das novas informações é comparada à “confiança da velha interpretação”. Se as novas informações forem condenadas, a credibilidade da fonte é rebaixada para “referência futura”, e o processo termina com a interpretação antiga permanecendo inalterada. Se a interpretação antiga for condenada, a credibilidade da fonte é rebaixada, a interpretação antiga é descartada, e tudo o que puder ser lembrado dela é combinado com as novas informações. Essa etapa de combinação só ocorre se houver alguma informação antiga não interpretada sobre a informação, mesmo sem interpretação prévia.

Figura 8: Modelo de processo para teoria de esquemas.



Fonte: (Axelrod,1973).

Depois disso, entra em cena o processo de buscar um esquema que se ajuste bem às informações. Se essa busca for malsucedida, a credibilidade da fonte é reduzida, e o processo termina sem uma interpretação clara, deixando a pessoa confusa. Se for bem-sucedida, o esquema será usado para especificar as informações. Esse estágio também é alcançado se as novas informações se encaixarem suficientemente bem em qualquer uma das especificações antigas. Em primeiro lugar, as novas informações são “modificadas” para se ajustarem exatamente ao esquema escolhido. Todas as inconsistências são resolvidas para obter um esquema equilibrado. Além disso, a especificação modificada é estendida para que a pessoa possa aplicar o esquema de forma mais ampla. Depois de fazer essas modificações e especificações, a pessoa atualiza a acessibilidade do esquema, a credibilidade da fonte e a confiança na interpretação para uso futuro (Axelrod, 1973).

Continuando com a teoria do esquema, vamos explorar a teoria da dissonância cognitiva. Festinger propôs essa teoria, sugerindo que os seres humanos têm dificuldade em lidar com inconsistências e sempre buscam eliminá-las ou reduzi-las. Rashid & Mohammad (2012) explicam que a dissonância ocorre quando uma pessoa mantém, ao mesmo tempo duas cognições - pensamentos, conhecimentos ou crenças - que são inconsistentes ou contraditórias. Por exemplo, as ideias “O plástico prejudica o meio ambiente” e “O plástico é um material muito acessível e útil” são discordantes. Outro exemplo seria “Lâmpadas econômicas de energia são eficientes e duradouras” e “Lâmpadas tradicionais são mais baratas” (Rashid & Mohammad, 2012). Essas situações podem causar “desconforto psicológico”, levando à motivação para reduzir a inconsistência e alcançar uma maior harmonia.

Existem várias maneiras de reduzir a dissonância cognitiva. Primeiro, pode-se alterar uma das cognições diretamente, o que é o caminho mais direto. Por exemplo, no caso das “lâmpadas econômicas de energia eficientes” versus “lâmpadas tradicionais mais baratas”, pode-se mudar a cognição afirmando que “as lâmpadas econômicas de energia custarão menos a longo prazo”. Segundo, é possível reduzir a dissonância apontando para cognições alternativas que são consonantes. Isso significa melhorar as cognições que estão de acordo, aumentando assim o valor da consonância e reduzindo a experiência de dissonância. Por exemplo, para apoiar a ideia de que comprar lâmpadas econômicas de energia é mais aceitável, poderíamos adicionar a cognição de que “um rótulo ecológico confiável recomenda o produto”. Por fim, outra maneira de reduzir a dissonância é alterar a importância das cognições

inconsistentes. Por exemplo, afirmar que “lâmpadas econômicas de energia são 4 vezes mais brilhantes” diminui a importância da ideia de “lâmpadas tradicionais mais baratas” (Rashid & Mohammad, 2012).

A teoria da dissonância cognitiva também aborda porque as pessoas costumam resistir à mudança. A resistência à mudança está profundamente ligada à capacidade das pessoas de se ajustarem à realidade. É difícil convencer alguém de que uma banana não é amarela quando a pessoa a vê dessa forma. Portanto, a resistência à mudança no aspecto cognitivo é semelhante à resistência à mudança no comportamento. Existem três razões que tornam difícil a mudança de comportamento. Em primeiro lugar, a mudança pode ser desagradável ou causar prejuízos. Por exemplo, alguém pode sentir um desconforto significativo ao tentar parar de fumar. A quantidade de perda ou dor determina o nível de resistência. Em segundo lugar, o comportamento atualmente satisfatório pode resistir à mudança. Por exemplo, se alguém sempre compra mantimentos em um supermercado caro porque é perto de casa, a satisfação obtida com esse comportamento gera resistência à mudança. Por fim, a mudança pode ser considerada impossível de ser realizada. Alguns comportamentos são involuntários, o que significa que a pessoa não tem controle sobre eles, como no caso dos medos. Além disso, o novo comportamento pode não estar no conhecimento da pessoa, ou o comportamento atual pode ser irreversível (França, 1988).

2.6.3 Influência do conhecimento ambiental na intenção comportamental de separação de resíduos

Diversas pesquisas exploraram a influência do conhecimento ambiental no comportamento pró-ambiental. Vários estudos estabeleceram uma relação positiva entre o conhecimento e a intenção comportamental. Conforme destacado por Liao & Li (2019), o conhecimento ambiental desempenha um papel importante na promoção de comportamentos ambientalmente responsáveis. A longo prazo, o conhecimento ambiental emerge como uma solução vital para abordar questões ambientais, ampliando as possibilidades de formação de intenções comportamentais favoráveis ao meio ambiente. A ausência de conhecimento ambiental pode restringir a adoção de comportamentos pró-ambientais e até mesmo influenciar decisões inadequadas.

Pesquisas, como as conduzidas por Joshi & Rahman (2015), revelaram que o conhecimento é uma variável amplamente investigada em estudos sobre compras verdes. Entre os 18 estudos analisados por eles, 15 apontaram relações causais positivas entre o conhecimento ambiental e a intenção de realizar compras verdes. Por exemplo, consumidores com conhecimento ambiental demonstraram disposição para pagar mais por produtos ecologicamente corretos, como vinhos. Essas correlações positivas também foram observadas em outros domínios, incluindo o consumo de energia e o comportamento de reciclagem. No caso do comportamento de reciclagem, estudos, como o de Ramayah; Lee & Lin. (2012), indicaram que o conhecimento ambiental é um preditor significativo do comportamento de reciclagem. Relacionando essas descobertas ao contexto em questão, Liao e Li (2019) propuseram que o conhecimento ambiental é uma ferramenta poderosa para prever atitudes em relação à separação de resíduos e a intenção efetiva de realizá-la.

No que diz respeito à prática de reciclagem, a maneira como percebemos o meio ambiente desempenha um papel importante na formação da nossa identidade e na promoção de uma atitude ativa em relação a esse comportamento. Isso é fundamental para superar obstáculos comuns na separação de resíduos, como esquecimento, falta de tempo e preguiça. Em resumo, a consciência ambiental não apenas molda nossa identidade, mas também motiva uma postura proativa que ajuda a superar as barreiras associadas à reciclagem. (Pearson; Dawson; Breitkopf, 2012; White; Hyde, 2013). Assim, a percepção ambiental, ao influenciar a atitude, norma subjetiva e controle comportamental percebido, pode estar relacionada ao processo de formação da intenção comportamental, conforme proposto pela Teoria do Comportamento Planejado. A percepção ambiental, um conceito complexo dentro da psicologia ambiental, refere-se à maneira como uma pessoa interpreta sensorialmente o ambiente ao seu redor. Essa interpretação sensorial é fundamental, pois influencia a capacidade da pessoa de se posicionar e agir no espaço que a cerca (Lermen & Fischer, 2010).

No entanto, há diversos estudos que minimizam o impacto do conhecimento no desempenho de comportamentos desejados. Nestas pesquisas, o conhecimento frequentemente influencia o comportamento de maneira inconsistente, e, mesmo quando a influência é consistente, muitas vezes é considerada insignificante. Um exemplo é o estudo de Davies, Foxall & Pallister (2002), que demonstrou que possuir o conhecimento adequado sobre reciclagem não garante que o indivíduo adote

efetivamente a prática de reciclar. Os autores ressaltaram que os testes de conhecimento “frequentemente falham em prever o comportamento” (p. 102), indicando que os participantes podem, por vezes, adivinhar a opção correta devido às informações limitadas que possuem.

Além disso, é importante considerar que os testes de conhecimento podem ser suscetíveis a falhas, uma vez que os participantes podem dar respostas consistentes com suas atitudes sobre as questões dadas quando estão incertos. Em outras palavras, os testes de conhecimento muitas vezes podem refletir as atitudes dos respondentes em vez de avaliar objetivamente seu conhecimento (Ajzen *et al.*, 2011). Essa nuance ressalta a complexidade na mensuração do impacto direto do conhecimento na adoção de comportamentos específicos.

2.6.4 Influência da regulamentação no comportamento de separação de resíduos

Indubitavelmente, a prática de separar resíduos na fonte pode ser considerada um comportamento pró-social. Comportamento pró-social refere-se a ações voluntárias com a intenção de beneficiar outros, sem a necessidade de incentivos para cooperar ou de sanções por não cooperar. Em outras palavras, não há uma regulação obrigatória envolvida. O comportamento pró-social muitas vezes implica em pequenos inconvenientes a custos sociais, econômicos e físicos significativo (Ding *et al.*, 2018).

Adicionalmente, é importante destacar que não há sanções oficiais estabelecidas pelo governo municipal. Essa falta de regulamentação oficial contribui para a ineficiência e inconsistência na prática de separação de resíduos. A ausência de medidas coercitivas pode impactar negativamente na adesão e na eficácia desse comportamento, uma vez que não há consequências estabelecidas para a não conformidade.

Diversos estudos têm investigado a influência das regulamentações nos comportamentos pró-sociais. De acordo com Cecere, Mancinelli e Mazzanti (2014), intervenções políticas motivam extrinsecamente os comportamentos, sendo as pessoas mais propensas a aderir quando são informadas sobre as razões por trás das regras e as consequências negativas de não as obedecer. Contudo, os autores observaram que essa abordagem não pode ser generalizada para todos os grupos de pessoas. Além disso, descobriram que o “apelo do medo”, com a introdução de sanções, é mais eficaz do que o método anterior.

No contexto do comportamento de separação de resíduos, um estudo realizado por Roustá (2018) na Suécia destacou que os regulamentos desempenham um papel importante em iniciar o comportamento de separação de resíduos nos estágios iniciais. As pessoas veem essa prática como um dever e uma contribuição para a proteção do meio ambiente, visando o desenvolvimento de uma sociedade sustentável. Em contraste, na China, apesar da frequente promulgação de regulamentos e leis relacionados, a implementação da separação de resíduos ainda permanece ambígua devido a responsabilidades legais pouco claras (Shen *et al.*, 2019). Os autores argumentam, portanto, que todas as leis, regulamentos e políticas relacionadas devem passar por reformas e fortalecimentos.

2.7 TEORIA DA APRENDIZAGEM

No panorama educacional contemporâneo, a abordagem pedagógica desempenha um papel importante na formação de indivíduos conscientes e responsáveis ambientalmente. No âmbito específico da coleta seletiva de resíduos sólidos, a construção do conhecimento vai além da mera disseminação de informações, envolvendo a compreensão profunda dos processos cognitivos e das teorias pedagógicas que norteiam a aprendizagem.

Esta seção visa fundamentar pedagogicamente o guia digital sobre educação para a coleta seletiva de resíduos sólidos, utilizando como referência teóricos de destaque na área da educação, tais como Lev Vigotski e Albert Bandura. Estes teóricos proporcionam *insights* valiosos sobre o desenvolvimento cognitivo, a construção do conhecimento, a aprendizagem social e a importância do contexto educacional. Lev Vigotski, com sua teoria sociocultural, destaca a influência do ambiente social na formação do conhecimento. O aprendizado, segundo Vigotski, é potencializado por interações sociais e colaborativas, enfatizando a importância de atividades que promovam a construção conjunta do saber (Brandão, 2012). Albert Bandura, por meio da teoria da aprendizagem social, destaca a importância dos modelos e da observação na formação de comportamentos (Pozo, 2001). Ao abordar essas questões fundamentais, este capítulo busca estabelecer as bases teóricas que sustentarão a construção de um guia digital educativo e envolvente, proporcionando não apenas informações, mas também a inspiração e as ferramentas necessárias para a formação de cidadãos ambientalmente conscientes.

2.7.1 Vigotski e a origem social dos processos mentais

Vigotski (2009) estabelece um paradigma que direciona a pesquisa para o desenvolvimento humano, entendido como uma síntese resultante da interação entre maturação orgânica e história cultural. Em sua perspectiva, o processo de desenvolvimento cultural é delineado em termos de conteúdo, envolvendo a formação da personalidade da pessoa e sua concepção de mundo. No contexto da educação para a coleta seletiva de resíduos sólidos, focaremos na origem social e na natureza social das funções mentais superiores em conjunto com a cultura.

Vigotski (2009) argumenta que compreender o funcionamento mental de um indivíduo requer uma análise dos processos sociais e culturais que o cercam. No processo geral de desenvolvimento, duas linhas distintas se destacam: os processos elementares, de origem biológica, e as funções psicológicas superiores, de origem sociocultural. Sua ênfase reside na minimização do papel dos fatores genéticos na gênese do desenvolvimento, destacando a determinação dos fatores sociais. Portanto, é conclusivo afirmar que o desenvolvimento é um processo social iniciado no nascimento, sendo orientado por adultos ou outros agentes considerados mais competentes em termos de gestão de linguagem, habilidades e tecnologias presentes naquele contexto cultural. Nesse sentido, o desenvolvimento é facilitado pela colaboração de terceiros e ocorre dentro da Zona de Desenvolvimento Proximal, uma área que delimita as funções intelectuais em processo embrionário ou ainda não maduras. Essa zona representa um construto hipotético que expressa a diferença entre o que a pessoa pode alcançar de forma independente e o que ela pode atingir com a mediação de uma pessoa mais competente na formação de conceitos. Ao aplicar esses princípios ao ensino da coleta seletiva, busca-se criar uma compreensão colaborativa e socialmente enraizada do tema, incentivando o desenvolvimento de práticas sustentáveis desde a fase embrionária do entendimento da pessoa sobre o meio ambiente (Oliveira, 2010).

Esse conceito inovador, que aborda a lacuna entre o indivíduo e o social na resolução de problemas e tarefas, é fundamentalmente cognitivo. Dentro desse espaço, por meio da interação social, ocorre a transição da regulação interpsicológica para a regulação intrapsicológica, conceitos essenciais na psicologia vigotskiana. Durante a interação social, a pessoa aprende a regular seus processos cognitivos com base nas orientações e diretrizes dos adultos e, de modo geral, das pessoas com

quem interage. É através desse processo de internalização que a pessoa inicialmente pode realizar ou compreender algo graças a orientações e diretrizes externas (regulação interpsicológica), para, então, progressivamente, transformar esse conhecimento em algo que pode compreender por conta própria, sem a necessidade de assistência (regulação intrapsicológica) (Oliveira, 2010).

Esses conceitos relacionados às funções psicointelectuais constituem a renomada Lei da Dupla Formação dos Processos Superiores, ao mesmo tempo em que esses novos níveis compõem um sistema intrincado de comportamento individual. O desenvolvimento intelectual, a capacidade de pensar, é entendido a partir da integração do psiquismo e da atividade humana na sociedade. Para Vigotski, a ação humana utiliza instrumentos sociais como mediadores, conferindo à ação sua forma essencial. Portanto, tanto as ações físicas quanto as lógicas matemáticas têm sua origem na dimensão sociocultural (Vigotski, 2019). Ao aplicar esses princípios à educação para a coleta seletiva de resíduos sólidos, busca-se criar uma compreensão colaborativa e socialmente enraizada do tema, incentivando o desenvolvimento de práticas sustentáveis desde as interações iniciais da pessoa com o ambiente.

2.7.2 Bandura e a abordagem da socialização por meio de modelos

Segundo Moreira (2021), Bandura propõe um paradigma que favorece pesquisas centradas no desenvolvimento humano, compreendido como um processo de aprendizado dentro de contextos sociais, mediante a observação de modelos em situações reais e simbólicas. Sua abordagem concentra-se nos processos cognitivos, vicários, autorreguladores e autorreflexivos, destacando o pensamento humano como uma ferramenta poderosa para a compreensão do ambiente.

Bandura (2008) argumenta que as pessoas, além de serem conhecedoras e executoras, são autoreativas e têm a capacidade de autodireção. A regulação da motivação e da ação ocorre em parte por meio de critérios internos e respostas avaliativas às próprias execuções (Santana, 2017).

A capacidade de prever adiciona outra dimensão ao processo de autorregulação, pois está direcionada a metas e resultados projetados no futuro, representados cognitivamente no presente. Essa antecipação do futuro pode influenciar causalmente o comportamento humano. Portanto, ao interpretar o comportamento humano a partir de uma perspectiva social, é necessário inferir que

ele é mediado por processos de pensamento, motivação, afetividade e outros que impactam a execução das atividades humanas (Moreira, 2021).

Ao aplicar o conceito de autorregulação das habilidades cognitivas, Bandura responde à complexidade do processo durante as etapas seguintes do desenvolvimento. Ele compreende o papel dos processos voluntários e intencionais do processo psíquico, destacando os determinantes pessoais como centrais para o funcionamento psicossocial. Nesse sentido, concede um lugar central aos processos cognitivos, vicários, autorregulatórios e autorreflexivos como mediadores do desenvolvimento (Moreira, 2021).

Segundo Santana (2017), Bandura dedicou seus esforços à conceptualização do desenvolvimento da mediação e da transformação de percepções simples em modelos. Nessa abordagem explicativa, ele ressaltou o papel importante do modelo adulto na transmissão social, representando uma conquista significativa em sua linha de pesquisa. Ao conceber a socialização por meio de modelos, Bandura propôs uma nova explicação para as condições de desenvolvimento durante a infância (Moreira, 2021).

Dentro desse contexto, o desenvolvimento humano, explicado por meio da aprendizagem, é considerado um processo de aquisição de conhecimento e processamento cognitivo de informações. Isso é possível devido às ações psicomotoras executadas em uma situação específica pelo observador. O modelo observado emerge como um poderoso instrumento para estimular a compreensão, gerenciar imediatamente o ambiente e enfrentá-lo (Ramos; Pereira, 2022).

Bandura (2008) argumenta que a modelagem não apenas desempenha um papel vital na difusão de ideias, valores e comportamentos dentro de uma sociedade, mas também exerce uma influência generalizada nas mudanças transculturais. Essas concepções fortalecem o modelo de reciprocidade triádica, onde a ação, a cognição e os fatores ambientais atuam em conjunto para produzir as mudanças psicológicas necessárias no processo de aprendizagem (Santana, 2017).

Os postulados acima conduzem à afirmação de que os seres humanos aprendem por meio da observação e imitação de comportamentos marcantes, expressão de uma combinação de fatores refletidos pelos modelos em uma situação específica. Esses comportamentos são considerados importantes para quem os observa, por diversas razões. O mecanismo motivador desse processo é a observação intencional por parte do observador, que demanda alta atividade afetiva

e cognitiva para a realização da observação. Essa abordagem ativa ressalta que o sujeito não é passivo, mas ativamente envolvido na aprendizagem (Moreira, 2021).

Essas abordagens têm sido interpretadas por teóricos que se opõem ao esquema mecanicista de associação de estímulos e respostas, apesar das críticas feitas por Bandura às posições derivadas do behaviorismo. Bandura (2008) esclarece que sua teoria se baseia na aquisição de conhecimento por meio do processamento cognitivo da informação. Sua grande contribuição reside na apresentação do desenvolvimento como produto dos processos de socialização e autorregulação do indivíduo, resultante da exposição real, vicária e simbólica do indivíduo a modelos influentes no meio social (Moreira, 2021).

Bandura (2008) em sua exposição revisada, destaca o papel dos reguladores cognitivos, os processos descritos e explicados por meio da representação e do uso do conhecimento, a importância do pensamento como construção simbólica, a necessidade de objetivos, a direção das intenções humanas e as formas de verificar o pensamento. Santana (2017) nos ensina que Bandura apresenta sua posição sobre o desenvolvimento da linguagem, postulando que a modelagem, complementada por auxílios semânticos e estratégias para direcionar a atenção para as características linguísticas, é o procedimento eficaz para promover a aquisição da linguagem.

Ao adaptar esses princípios à educação para a coleta seletiva de resíduos sólidos, busca-se incorporar estratégias que reconheçam a influência dos modelos, promovam a autorregulação e incentivem a compreensão do ambiente por meio do pensamento crítico e da motivação intrínseca dos alunos.

2.7.3 Implicações das ideias

As perspectivas dos autores discutidos devem ser integradas, considerando que, em vez de derivar explicações da atividade psicológica com base em características individuais, a unidade de análise deve se concentrar na inferência de explicações ao observar um aluno imerso em uma atividade social. A aprendizagem é o elemento central e universal por meio do qual os processos psicossociais se constroem em uma cultura organizada. Nesse contexto, as instituições sociais e culturais desempenham um papel importante como mediadoras no desenvolvimento de funções superiores, tais como pensamento, linguagem, raciocínio e memória, propriedades fundamentais para maximizar o desenvolvimento humano.

No âmbito da educação para a coleta seletiva de resíduos sólidos, essa abordagem coletiva enfatiza a importância da interação social e cultural na formação de comportamentos e atitudes sustentáveis. Ao invés de focalizar apenas as características individuais, a cartilha deve reconhecer o poder transformador das práticas sociais e culturais na promoção da conscientização ambiental e na adoção de comportamentos ecologicamente responsáveis.

Integrar essas perspectivas significa, portanto, conceber a cartilha não apenas como uma ferramenta individual de aprendizagem, mas como um instrumento social e cultural que interage com as experiências e contextos dos usuários. Ao fazer isso, ela se torna uma ponte entre as teorias discutidas, proporcionando uma compreensão mais abrangente do desenvolvimento humano no contexto da coleta seletiva de resíduos sólidos.

Com base nas posições analisadas, emerge a compreensão de que os sujeitos humanos são agentes ativos que aprendem e constroem seu mundo por meio de suas próprias ações de pensamento. As estruturas cognitivas e as estratégias de processamento, presentes em cada estágio do desenvolvimento, capacitam esses sujeitos a selecionarem o que é significativo para eles e a transformá-lo de acordo com suas estruturas cognitivas. Essa interação dinâmica com o ambiente evidencia as pessoas como construtoras e condutoras de seu próprio desenvolvimento, com o objetivo de conferir à educação um caráter mais humanizado.

A contribuição de Vigotski enfoca a formação social da mente. Vigotski defendia que o desenvolvimento deveria ser compreendido em termos da interpretação dos fatores sociais e sua interrelação com o desenvolvimento individual (Oliveira, 2010). Bandura (2008) argumenta que as influências entre o organismo e o ambiente ocorrem em ambas as direções. No entanto, Vigotski ofereceu um conjunto sistemático de conceitos que, segundo Bruner, inspiraram toda uma comunidade científica, abrindo as portas para conceber aspectos psicológicos dentro de uma nova perspectiva (Wrestch, 2004). Essa perspectiva sociocultural proposta por Vigotski destaca a importância das interações sociais, da linguagem e da cultura na formação do conhecimento e no desenvolvimento humano.

Em relação à origem do conhecimento, Vigotski (2009) aduz que se trata de um processo de construção pelo sujeito e no uso do método genético, que permite dar conta das transformações que o conhecimento sofre ao longo do desenvolvimento. No caso de Bandura, sua ênfase foi na pesquisa experimental, levando à análise dos

aspectos externos dos modelos e suas condições, sem dar tanta importância às explicações do desenvolvimento interno, mas com base no contexto imediato (Santana, 2017).

Ao aplicar essas perspectivas na fundamentação da cartilha digital para a educação na coleta seletiva de resíduos sólidos, é essencial reconhecer a diversidade de influências culturais e sociais no processo de aprendizagem. A cartilha pode ser projetada considerando os elementos de construção do conhecimento, interações sociais e contextos culturais, proporcionando uma abordagem mais abrangente e eficaz na promoção da conscientização e adoção de práticas sustentáveis de coleta seletiva.

A aplicação das ideias de Vigotski deve-se principalmente ao fato de que suas interpretações das relações indivíduo-sociedade são explicadas em abordagens holísticas, em contraposição a abordagens atomistas. Isso ressalta a importância da mediação social em vez de uma abordagem individualista. Reconhece a linguagem, os símbolos e o contexto sociocultural como ferramentas importantes para promover o desenvolvimento, em contraste com a transmissão linear de informações apresentadas historicamente e fora de contextos significativos (Oliveira, 2010).

Esses elementos fundamentais podem orientar os processos de ensino e aprendizagem dentro de uma nova estrutura psicossocial. Essa abordagem possibilita que pessoas e adolescentes se adaptem mais facilmente e, ao mesmo tempo, alcancem o preparo necessário para enfrentar as grandes transformações das sociedades contemporâneas. Ao incorporar esses princípios na cartilha digital para educação na coleta seletiva de resíduos sólidos, é possível criar um ambiente de aprendizado dinâmico, contextualizado e socialmente mediado, proporcionando uma compreensão mais profunda e duradoura dos conceitos abordados.

3 METODOLOGIA

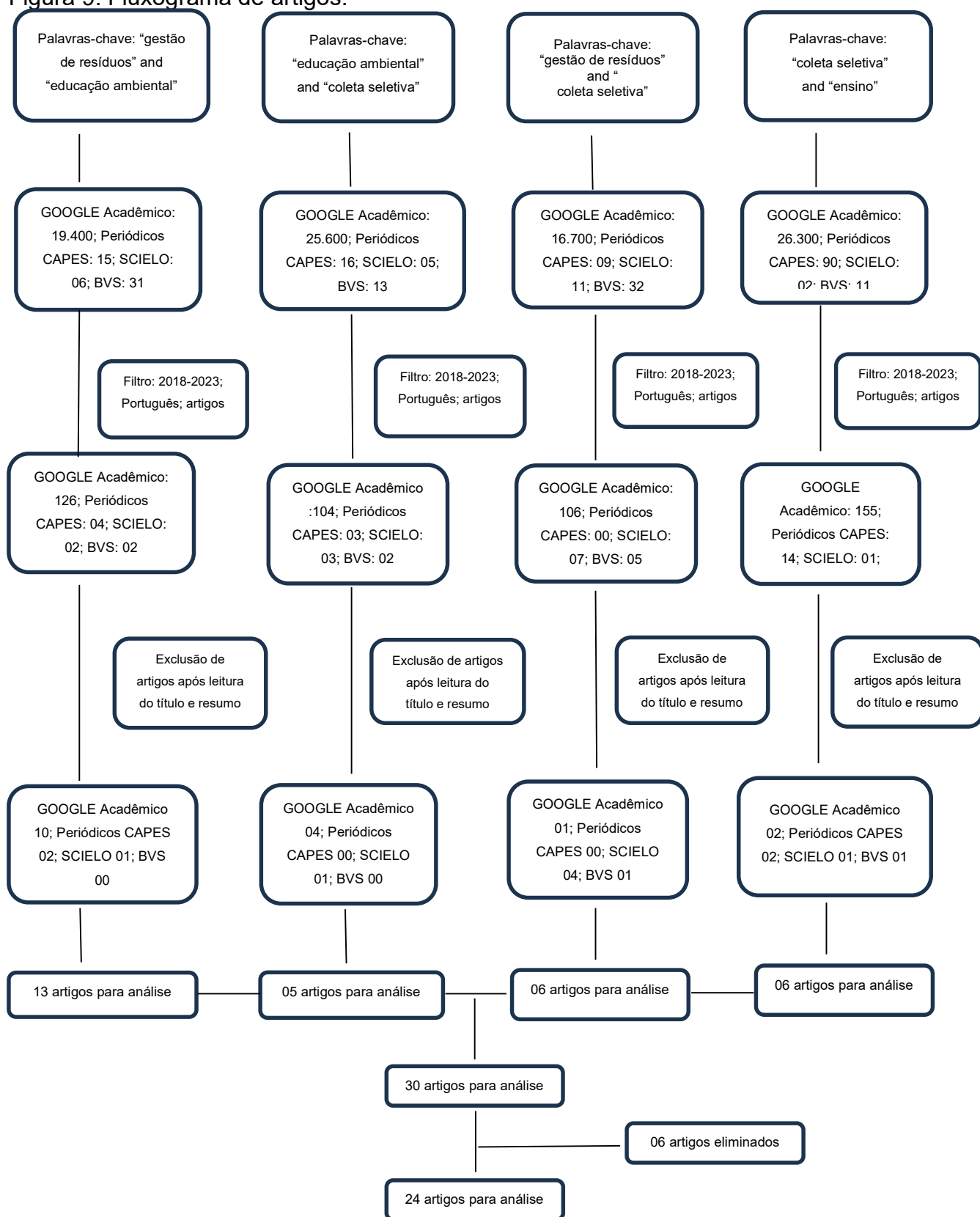
Esta seção está dividida em duas partes. A primeira aborda a metodologia utilizada para a Revisão Sistemática, visando aplicar um tratamento mais rigoroso e científico na busca por dados que embasassem a pesquisa. A segunda parte refere-se à metodologia empregada no desenvolvimento do produto educacional.

3.1 METODOLOGIA DA REVISÃO SISTEMÁTICA

A primeira etapa da metodologia consiste na revisão da literatura, cujo objetivo é reunir e analisar informações teóricas e práticas sobre o assunto pesquisado.

Foi efetuada uma revisão sistemática em relação aos achados na literatura utilizando os descritores: “gestão de resíduos”, “educação ambiental”, “coleta seletiva” e “ensino”. Tais descritores foram combinados em quatro duplas: “gestão de resíduos” AND “educação ambiental”; “educação ambiental” AND “coleta seletiva”; “gestão de resíduos” AND “coleta seletiva” e “coleta seletiva” AND “ensino”. A seleção dos artigos foi realizada nas seguintes bases de dados: Google Acadêmico, Scielo (*Scientific Electronic Library Online*), Periódicos CAPES e BVS (Biblioteca Virtual de Saúde). Os critérios definidos para a seleção dos textos foram: artigos completos, período de 2018 a julho de 2023, no idioma português. Foram excluídos artigos em duplicidade, não encontrados de forma gratuita, em língua estrangeira e cujo escopo fosse distinto da temática proposta neste estudo. Ao final, 24 artigos foram selecionados para análise, conforme fluxograma da figura 9.

Figura 9: Fluxograma de artigos.

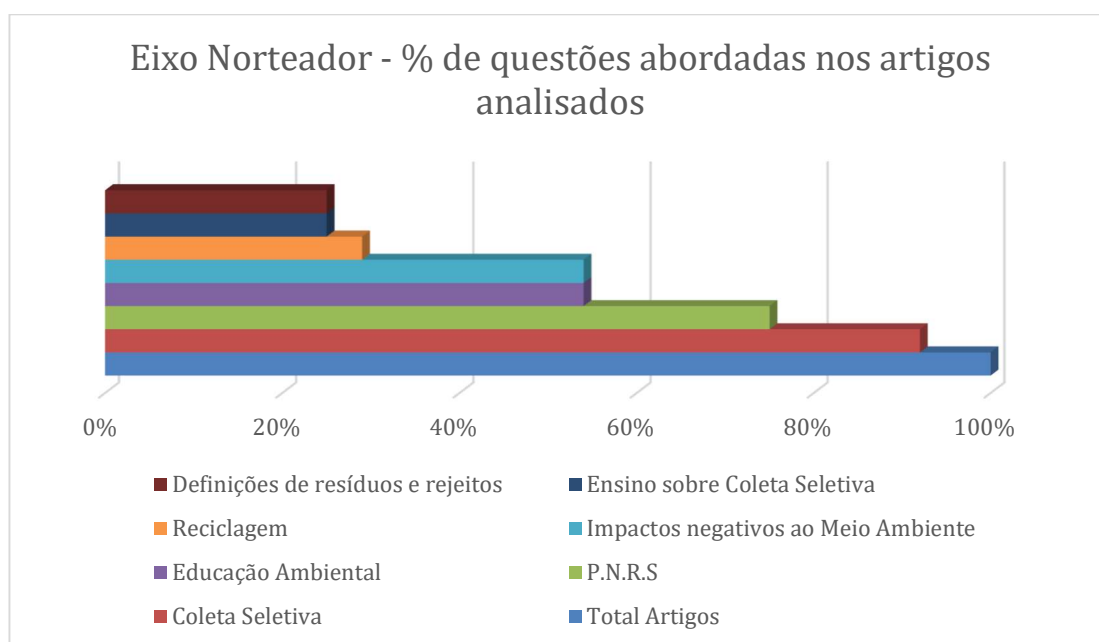


Fonte: Os autores, 2023.

Com base nas informações encontradas na literatura foi desenvolvido o produto educacional. O objetivo foi tornar as informações acessíveis a todas as camadas da sociedade, independentemente do nível de instrução das pessoas. Para atingir esse objetivo, o Guia Digital foi cuidadosamente elaborado, considerando aspectos como a linguagem, a organização, o *layout*, as ilustrações e o processo de aprendizagem, de forma a facilitar a compreensão do conteúdo.

Dos 24 textos selecionados, em 22 (92%) o assunto central foi o incentivo para a prática da coleta seletiva. Em segundo lugar, em 18 artigos (75%), discutiu-se a aplicação dos objetivos e metas da PNRS, seguidos pela necessidade de melhorias no ensino da EA, bem como nos impactos negativos ao meio ambiente face a disposição inadequada de resíduos sólidos, ambos em 13 textos (54%). Outros assuntos abordados foram reciclagem em 7 artigos (29%) e ensino sobre coleta seletiva e definições sobre resíduos e rejeitos em 6 textos (25%) (Figura 10). Diante desses resultados, é possível formular um eixo norteador para a revisão de literatura que englobe não apenas a coleta seletiva, mas também a implementação efetiva da PNRS, melhorias na propagação da Educação Ambiental, conscientização sobre os impactos ambientais, práticas de reciclagem e a definição clara de termos relevantes.

Figura 10: Eixo norteador



Fonte: Os autores, 2023.

Com o intuito de colaborar para a melhor compreensão do assunto pelo leitor,

optou-se por discutir as questões evidenciadas no eixo norteador em sequência cronológica de legislação, iniciando pela Lei 9795/1999 (PNEA) e na sequência a Lei 12.305/2010 (PNRS), com base nas seguintes questões: (I) a prática da coleta seletiva; (II) o papel da EA. na reciclagem; (III) a distinção entre resíduos e rejeitos e, (IV) os impactos ao meio ambiente pela disposição inadequada de resíduos estão atrelados às referidas legislações. Assim, elaboramos o Quadro 1 com as principais contribuições de cada um dos artigos selecionados.

Quadro 1: Contribuições dos artigos pesquisados.

Título do Artigo	Autores	Abordagem: (I); (II); (III); (IV)	Contribuições
Gestão Municipal de Resíduos Sólidos: Uma Revisão Sistemática da Literatura	Pinto <i>et al.</i>	I, II e IV	Destaca a evidência de se estimular a consciência ambiental da população em relação à EA. voltada para a gestão de resíduos.
Revisão integrativa sobre a gestão ambiental de resíduos sólidos em pequenos municípios	Santos F. K. N; Pinto J. L. O	I, II e IV	Conclui sobre a não adequação de muitos municípios à Lei Nº 12.305/2010 – PNRS e que uma mudança no cenário atual depende da participação ativa do Poder Público e da sociedade.
Panorama do debate sobre economia solidária e políticas públicas ligadas à coleta seletiva de resíduos sólidos: exercício de revisão sistemática	Becker M.; Bertolini G. R. F	I, II e IV	Procura responder onde estão e quais são as principais áreas de pesquisa sobre políticas públicas associadas à coleta seletiva de resíduos sólidos.
Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade	Zago V. C. P; Barros R. T. V	I, II, III e IV	Trabalho conclui haver um abismo entre o ordenamento jurídico e realidade nacional em relação à gestão de resíduos no país e que educação e participação da população é essencial para mudança do cenário atual.
Avaliação de ciclo de vida social e suas repercussões na qualidade de vida dos catadores de resíduos sólidos urbanos: uma revisão sistemática de literatura	Viña, F. S.; Moraes <i>et al.</i>	I, II, III e IV	Relaciona a gestão adequada de resíduos sólidos urbanos com a melhoria de indicadores sociais, aumentando a qualidade de vida dos catadores, além da regeneração do meio ambiente.

Revisão sistemática de estudos qualitativos em resíduos sólidos	Mendez G. P; Mahler C. F; Taquette S.R	I, II, III e IV	Conclui sobre a interdependência entre gestão inadequada de resíduos, problemas de saúde pública, dificuldades na coleta seletiva por deficiência de EA e os impactos ambientais do descarte irregular de resíduos.
Comportamento pró-ambiental e reciclagem: revisão de literatura e apontamentos para as políticas públicas	Chierrito-Arruda <i>et al.</i>	I, II, III e IV	Destaca que o rápido desenvolvimento tecnológico impôs novos padrões de consumo, exigindo maior participação da sociedade na destinação dos resíduos e no sistema de coleta seletiva e reciclagem, além de agregar valor econômico para as pessoas envolvidas nessa atividade.
Panorama dos estudos sobre Coleta Seletiva e Reciclagem nas bases Scopus e Web of Science	Lima <i>et al.</i>	I, II, III e IV	Destacou que em países economicamente desenvolvidos, onde há uma maior conscientização sobre E.A, bem como maior investimento na área, os índices de coleta seletiva e reciclagem são maiores.
Iniciativas de coleta seletiva e logística reversa em Porto Alegre como base para economia circular	Hoffmann A.T; Jacques J. J	I, II e III	Pesquisa mostrou que mesmo após 30 anos de coleta seletiva na cidade, ainda há necessidade de campanhas de conscientização da população para a destinação final adequada de resíduos sólidos, sendo a coleta seletiva ainda uma opção individual.
A política nacional de educação ambiental e suas implicações na implementação da política nacional de resíduos sólidos	Cezar-Matos A	I, II, III	Conclui que a PNRS não pode estar desvinculada da PNEA, sendo o principal instrumento capaz de garantir o cumprimento de suas metas para colocar o Brasil no rumo do desenvolvimento sustentável.
A coleta seletiva à luz da PNRS nos estados brasileiros: uma revisão sistemática integrativa	Kuhn N; Botelho L.L.R, Alves A. A. A	I, II, III e IV	Pesquisa permitiu aferir que a maior parte dos municípios brasileiros encontra dificuldades para se adaptar à PNRS, bem como que a população não tem por hábito separar os resíduos secos dos úmidos.
Estudos sobre percepção ambiental no Brasil: uma revisão	Santos <i>et al.</i>	I, II, III e IV	Ressalta sobre a necessidade de maiores estudos que discutam de forma mais aprofundada sobre o conceito de percepção ambiental, principalmente em virtude de a população estar em

			constante desconexão com a natureza.
A gestão de resíduos sólidos urbanos e o desenvolvimento sustentável: uma revisão	Nogueira, L. I. A.; Martins, I. C.; Miranda, G. R. S.	I, II, III e IV	Pesquisa salientou a problematização entre gestão de resíduos sólidos e desenvolvimento sustentável, com relevância para a PNRS.
Avaliação do efeito do fortalecimento da coleta seletiva nos custos de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos	Galavote <i>et al.</i>	I, II, III e IV	Resultado do estudo apontou sobre a correlação em investimentos em programas educativos para a prática da coleta seletiva a fim de diminuir os custos maiores deste modelo de gestão de resíduos sólidos.
Coleta seletiva na cidade de São Paulo: serviços públicos urbanos sob a ótica neoliberal	Hidaka G. S; Gonçalves-Dias S. L. F	I, II, III e IV	Destaca a influência da lógica neoliberal no programa municipal de coleta seletiva paulistano, concluindo que por vezes “soluções tecnológicas” acabam sendo excludentes e ineficazes, ocasionando alto índice de rejeitos no processo.
Tratamento de resíduos sólidos no município de Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil, correlacionado com dados externos	Balbuena <i>et al.</i>	I, II, III e IV	Estudo mostrou que apesar de avanços, ainda há a necessidade de conscientização, informação e divulgação de programas e iniciativas implantados pela Prefeitura Municipal sobre coleta seletiva.
Gestão de resíduos sólidos urbanos nos municípios da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: uma análise sobre o uso de TIC no acesso à informação governamental	Klein F. B; Gonçalves-Dias S.L. F; Jayo M	I, II, III e IV	Conclui-se que um melhor uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC), para a difusão de informações sobre RSU pode ser um mecanismo efetivo para o cumprimento dos objetivos e metas da PNRS.
Do impensável ao instituído: a ação coletiva dos catadores de materiais recicláveis na cidade de Santa Cruz do Sul	Oliveira C. B; Góes C. H. B	I, II e IV	Reafirma o papel de destaque dos catadores de material reciclável como agentes ambientais, sendo necessária a sensibilização da comunidade local para tal, a fim de angariar mais apoiadores para o projeto de coleta seletiva.
A importância da coleta seletiva em escolas públicas no Brasil: uma revisão sistemática	Simões K. L; Lima R. A	I, II, III e IV	Ressalta a importância do debate sobre coleta seletiva nas escolas públicas e o papel da EA na mudança e transformação da realidade através da conscientização das pessoas sobre a preservação do meio ambiente.

Metodologias de Ensino em Educação Ambiental no Ensino Fundamental: uma Revisão Sistemática	Gomes Y. L; Pedroso D. S	I, II, III e IV	Conclui que em se tratando de EA é necessário evitar a utilização de uma única abordagem em sala de aula, que devem variar de acordo com o propósito que se deseja atingir, estando presente não como disciplina, mas como uma dimensão da educação.
Percepção e sensibilização ambiental dos alunos do Ensino Médio sobre os resíduos sólidos no município de Bom retiro- SC.	Rosini <i>et. al.</i>	I, II, III e IV	Estudo demonstrou a eficiência de ações na escola que envolvam o trabalho em equipe, onde os alunos são ativos no processo de ensino-aprendizagem para transformar a comunidade escolar.
Educar para preservar: extensão universitária em educação ambiental e saúde planetária na educação básica.	Santos Junior C. J; Silva J. P	I, II, III e IV	Conclui que o projeto conduzido contribuiu para o desenvolvimento de uma consciência crítica e sustentável acerca do tema meio ambiente pelos alunos participantes.
Panorama do Projeto Adote uma Escola: estudo de caso nas escolas do município de Pelotas-RS	Fuentes-Guevara <i>et al.</i>	I, II, III e IV	Ressalta que apesar das limitações do projeto, tal contribuiu para a melhoria no gerenciamento de resíduos sólidos nas escolas, bem como para a prática da coleta seletiva, fortalecendo políticas públicas de E.A.
Esporte e meio ambiente: a disciplina de esporte e gestão ambiental (EGA), na formação de alunos de Educação Física, na região do sertão nordestino	Nascimento M. M; Reis M. L; Türk S	I, II, III e IV	Relata as contribuições que a disciplina esporte e EA propicia na consciência ambiental dos envolvidos, incentivando o engajamento em ações socioambientais, bem como formando multiplicadores na temática, fortalecendo o vínculo homem-natureza.

Fonte: Os autores, 2024.

3.2 METODOLOGIA DO PRODUTO EDUCACIONAL

A metodologia do produto educacional foi estruturada para garantir que o material desenvolvido atenda de forma eficaz às necessidades do público-alvo envolvido no processo de ensino-aprendizagem, com foco na conscientização ambiental e gestão de resíduos.

3.2.1 Público-alvo

O Guia Digital foi idealizado tendo em mente os adolescentes que estão atualmente matriculados no Ensino Médio. A premissa subjacente é de que estes têm um contato mais abrangente com o ambiente digital e, ao mesmo tempo, possuem o potencial de desempenhar um papel fundamental como multiplicadores do conteúdo do Guia Digital dentro de suas famílias e em seu ciclo de amizades, fazendo com que muitos munícipes sejam alcançados.

3.2.1.1 Características

Os adolescentes do Ensino Médio são um grupo altamente conectado ao ambiente digital, com acesso constante à internet através de dispositivos como smartphones, tablets e computadores. Eles são nativos digitais, tendo crescido com a tecnologia sempre presente em suas vidas, o que os torna proficientes no uso de diversas ferramentas e plataformas digitais. As redes sociais como *Instagram*, *TikTok*, *Twitter* e *Facebook* desempenham um papel central na sua socialização e obtenção de informações (Nascimento, 2024).

Esta exposição precoce e contínua à tecnologia molda suas expectativas e hábitos de consumo de informação. Diferentemente das gerações anteriores, que estavam mais acostumadas com textos impressos e métodos tradicionais de ensino, os adolescentes contemporâneos tendem a buscar formas mais dinâmicas e visualmente estimulantes de aprender.

Conteúdos visuais são capazes de captar a atenção dos alunos de maneira mais eficaz do que textos longos. Métodos visuais ajudam a simplificar informações complexas, tornando-as mais acessíveis. Além disso, a interatividade pode reforçar a retenção de informações, permitindo que os alunos apliquem o que aprenderam através de atividades práticas. Ferramentas digitais podem oferecer *feedback* instantâneo e ajustar a dificuldade das atividades com base no desempenho do aluno, promovendo um aprendizado mais eficaz e personalizado (Nascimento, 2024).

Um guia digital deve ter um *design* visualmente atraente, com uma interface intuitiva. O uso de cores vibrantes, fontes legíveis e uma disposição clara dos elementos é fundamental, a fim de tornar a navegação mais fluida.

Além disso, os adolescentes são receptivos a abordagens de aprendizado que sejam dinâmicas e envolventes. Eles valorizam a praticidade e a aplicabilidade imediata do que estão aprendendo, o que torna o uso de exemplos concretos e aplicações práticas especialmente eficaz (Pagno, 2020).

O conhecimento do ambiente e do contexto social em que esses adolescentes estão inseridos é importante. Eles estão em uma fase de desenvolvimento onde a identidade pessoal e social está sendo formada, e a influência dos pares é significativa. Portanto, temas relacionados à sustentabilidade e ao impacto ambiental têm grande potencial de engajamento, uma vez que muitos jovens estão cada vez mais conscientes e preocupados com questões ambientais (Pagno, 2020).

Além disso, os adolescentes possuem o potencial de serem multiplicadores de informações dentro de suas famílias e ciclos de amizades. A capacidade de influenciar e educar outros membros da comunidade torna-os agentes valiosos na disseminação de práticas sustentáveis, como a coleta seletiva e a separação de resíduos (Nascimento, 2024).

3.2.1.2 Necessidades de Ensino-Aprendizagem dos adolescentes do Ensino Médio

Os adolescentes do Ensino Médio possuem necessidades de ensino-aprendizagem específicas, moldadas por seu contexto digital e social. Primeiramente, como já falado, eles respondem melhor a métodos visuais e interativos. Crescendo em um mundo saturado por tecnologias digitais, esses jovens estão acostumados a consumir informações rapidamente e de maneira visualmente atraente (Nascimento, 2024). Essas abordagens não apenas tornam o aprendizado mais dinâmico, mas também ajudam a solidificar o entendimento por meio da prática e da aplicação direta dos conceitos aprendidos (Maia, 2020).

Os adolescentes do Ensino Médio também valorizam a praticidade e a relevância imediata dos conteúdos. Eles preferem aprender informações que podem ser aplicadas em seu cotidiano ou que se relacionem com suas experiências e interesses pessoais. Por exemplo, conteúdos sobre sustentabilidade e impacto ambiental tendem a ressoar mais profundamente com eles, especialmente quando apresentados de forma a destacar como podem fazer uma diferença tangível em suas comunidades (Maia, 2020).

Em termos de ambiente de aprendizado, esses jovens se beneficiam de um espaço que promove a colaboração e a discussão. O aprendizado social, onde eles podem compartilhar ideias e trabalhar juntos em projetos, é especialmente poderoso. Isso não apenas facilita um entendimento mais profundo dos conteúdos, mas também desenvolve habilidades sociais e de trabalho em equipe (Reis, 2021). Integrar esses elementos ao guia digital pode aumentar ainda mais sua eficácia e engajamento.

Quando os alunos discutem e colaboram, eles são expostos a diferentes perspectivas e formas de pensar. Isso pode esclarecer conceitos complexos e promover um entendimento mais profundo dos conteúdos. Trabalhar em equipe e colaborar em projetos desenvolve habilidades essenciais como comunicação, negociação e resolução de conflitos. Essas habilidades são importantes não apenas para o sucesso acadêmico, mas também para a vida profissional e pessoal dos alunos (Antunes, 2015).

Para adolescentes do Ensino Médio, a flexibilidade no processo de ensino-aprendizagem é essencial. Eles necessitam de um ambiente que acomode diferentes estilos de aprendizagem e que se adapte às suas necessidades individuais. Ferramentas digitais que permitem um aprendizado personalizado, onde os estudantes podem aprender no seu próprio ritmo e revisar materiais conforme necessário, são altamente valorizadas (Pagno, 2024). Incorporar essa flexibilidade em um guia digital pode significativamente melhorar a eficácia do ensino e o engajamento dos alunos.

Cada aluno possui um estilo de aprendizagem único. Alguns aprendem melhor visualmente, outros por meio de escuta ou prática. Alguns podem avançar rapidamente em certos tópicos, enquanto outros podem precisar de mais tempo para compreender completamente. Ferramentas que permitem aos alunos progredirem no seu próprio ritmo, revisar conteúdos conforme necessário e receber feedback imediato são importantes para acomodar essas variações (Maia, 2020).

3.2.1.3 Conhecimento do ambiente e contexto

No contexto escolar, a tecnologia desempenha um papel central. Ferramentas digitais, plataformas de aprendizado online e recursos interativos são amplamente utilizados para complementar o ensino tradicional. Esses adolescentes estão familiarizados com o uso de dispositivos digitais não apenas para entretenimento, mas

também para pesquisa e estudo. Isso os torna especialmente aptos a aproveitar recursos educativos digitais, como guias interativos e conteúdo multimídia, que podem ser acessados de qualquer lugar e a qualquer momento (Nascimento, 2024).

Além do aspecto tecnológico, esses jovens estão vivendo em uma era de crescente conscientização e ativismo em relação a questões sociais e ambientais. Movimentos globais sobre sustentabilidade, justiça social e mudanças climáticas têm grande ressonância entre os adolescentes, que frequentemente se mostram engajados e dispostos a tomar ações concretas. Eles são incentivados por suas escolas, famílias e mídias sociais a adotar comportamentos mais responsáveis e a se envolver em iniciativas comunitárias que visem um impacto positivo (Maia, 2020).

No âmbito familiar, os adolescentes frequentemente assumem o papel de intermediários tecnológicos. Eles são vistos como os especialistas em tecnologia dentro de suas casas e muitas vezes ajudam outros membros da família a navegar pelo mundo digital. Isso lhes dá uma posição única para disseminar conhecimentos e práticas aprendidas, como as orientações de um guia digital sobre coleta seletiva, entre seus familiares (Nascimento, 2024).

Socialmente, os adolescentes do Ensino Médio são fortemente influenciados por seus pares. As amizades e redes sociais desempenham um papel importante na formação de suas opiniões e comportamentos. Assim, conteúdos educativos que possam ser compartilhados e discutidos entre amigos tendem a ter um maior impacto. A influência dos colegas pode ser um poderoso aliado na promoção de práticas sustentáveis e na adoção de hábitos positivos (Pagno, 2020).

Em termos de ambiente de aprendizado, esses adolescentes estão acostumados a um ritmo rápido e a uma grande quantidade de informações. Eles preferem conteúdos que sejam dinâmicos e envolventes, capazes de captar e manter sua atenção em meio a muitas distrações. A educação que se alinha com seus interesses pessoais e que pode ser aplicada diretamente em suas vidas diárias é particularmente eficaz (Baciega, 2016).

3.2.2 Definição do objetivo do produto educacional

Este trabalho visa desenvolver um guia digital de ensino-aprendizagem que efetivamente atenda às necessidades educacionais dos adolescentes do Ensino Médio, proporcionando flexibilidade, engajamento e relevância, enquanto integra

aspectos tecnológicos, sociais e ambientais. Os adolescentes têm diferentes estilos e ritmos de aprendizagem e o guia digital deve acomodar essa diversidade, permitindo personalização e aprendizado autônomo.

O conteúdo deve ser atualizado e relevante para as realidades e interesses dos adolescentes. Temas como sustentabilidade, justiça social e mudanças climáticas devem ser integrados ao currículo para refletir as preocupações e engajamentos dos alunos. Este também deve fomentar um ambiente de aprendizado colaborativo, onde os alunos possam trabalhar em projetos em grupo, participar de discussões online e receber feedback de colegas e professores.

Além do conteúdo acadêmico, o guia deve promover o desenvolvimento de habilidades sociais e de trabalho em equipe, essenciais para a vida pessoal e profissional futura dos alunos. Ferramentas que oferecem *feedback* imediato e personalizado são essenciais para ajudar os alunos a identificarem seus pontos fortes e áreas que precisam ser melhoradas.

3.2.3 Aspectos éticos e local do estudo

De acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, o presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA, tendo sido aprovado sob número 74364423.8.0000.5237. A segurança e confidencialidade dos participantes foram cuidadosamente mantidas, assegurando que todas as informações coletadas durante o estudo permanecessem anônimas e estritamente confidenciais.

A aplicação do produto educacional foi no Colégio Estadual Rondônia, em Volta Redonda/RJ, após a assinatura do Termo de Anuência (APÊNDICE A), autorizando tal pesquisa, os alunos menores de idade assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B) e seus representantes legais o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE C), autorizando a utilização dos dados coletados nesta pesquisa, resguardados os princípios éticos de confidencialidade e sigilo. No caso de alunos maiores de idade, somente assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE D).

O Guia Digital foi também oferecido aos docentes do Curso Técnico em Meio Ambiente da mesma Instituição de Ensino acima mencionada, sendo também apresentado a estes participantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(APÊNDICE E), incluindo uma carta explicando sobre a pesquisa (APÊNDICE F).

3.2.4 Riscos e benefícios do trabalho

Todas as providências necessárias a fim de garantir à privacidade e à confidencialidade das informações fornecidas foram tomadas, onde as informações coletadas foram tratadas com rigoroso sigilo, e a identidade dos colaboradores envolvidos na avaliação da eficácia do Guia Digital foi mantida em estrito segredo. Quaisquer dados divulgados publicamente ou em relatórios de pesquisa serão apresentados de maneira agregada, impossibilitando a identificação de indivíduos específicos.

A elaboração de um Guia Digital sobre a coleta de lixo pode trazer diversos benefícios:

Conscientização Pública: A pesquisa e o Guia Digital podem aumentar a conscientização da população sobre a importância da gestão adequada de resíduos sólidos urbanos, incentivando práticas mais responsáveis de descarte de lixo.

Redução de Impactos Ambientais: Ao educar as pessoas sobre a coleta seletiva e a reciclagem, a pesquisa e o Guia Digital podem contribuir para a redução da quantidade de resíduos que vão para aterros sanitários ou são descartados de maneira inadequada, minimizando assim os impactos ambientais.

Economia de Recursos: Uma gestão mais eficiente de resíduos pode economizar recursos municipais, uma vez que menos resíduos precisarão ser tratados e dispostos em aterros sanitários, o que muitas vezes é dispendioso.

Saúde Pública: O descarte inadequado de resíduos sólidos pode representar riscos para a saúde pública. Um Guia Digital informativo pode ajudar a reduzir esses riscos, promovendo a coleta e o descarte corretos.

Geração de Empregos: Programas de coleta seletiva e reciclagem podem criar empregos na indústria de reciclagem e na gestão de resíduos, contribuindo para o desenvolvimento econômico local.

Cumprimento de Normas e Regulamentos: Uma pesquisa sólida sobre a gestão de resíduos sólidos pode ajudar as autoridades locais a cumprirem regulamentos ambientais e metas de redução de resíduos estabelecidas em níveis municipais, estaduais ou nacionais.

Melhoria da Qualidade de Vida: Uma gestão eficaz de resíduos sólidos urbanos contribui para a melhoria da qualidade de vida da comunidade, reduzindo a poluição do ar, da água e do solo, além de tornar as cidades mais limpas e agradáveis para se viver.

Educação Continuada: A elaboração de um Guia Digital pode servir como uma ferramenta de educação continuada, fornecendo informações úteis sobre a coleta de lixo e incentivando práticas sustentáveis ao longo do tempo.

3.2.5 Guia Digital

A escolha do Guia Digital como a melhor opção metodológica para o ensino da coleta seletiva é fundamentada em várias razões que se destacam tanto pela eficácia quanto pela relevância no contexto educacional atual. Primeiramente, o formato digital se alinha com as tendências contemporâneas de educação, que privilegiam o uso de tecnologias digitais para facilitar o acesso à informação e o aprendizado. Em uma era em que o acesso à internet e a dispositivos móveis é amplamente difundido, o Guia Digital se torna uma ferramenta acessível, permitindo que um público diversificado tenha acesso ao conteúdo em qualquer lugar e a qualquer momento. Além disso, a flexibilidade do formato digital possibilita atualizações contínuas do conteúdo, garantindo que as informações fornecidas estejam sempre atualizadas e em consonância com as práticas e políticas ambientais mais recentes. Essa capacidade de adaptação é crucial em um campo dinâmico como a gestão de resíduos, onde novas técnicas e regulamentos são constantemente introduzidos (Vicenza, 2023).

O Guia Digital também se destaca pela acessibilidade. Por ser uma ferramenta que pode ser facilmente distribuída e acessada online, ela permite que instituições de ensino, governos e organizações não governamentais a utilizem amplamente, independentemente de limitações geográficas ou financeiras. Isso amplia o alcance das iniciativas de educação ambiental, permitindo que um maior número de pessoas seja sensibilizado sobre a importância da coleta seletiva. Adicionalmente, o Guia Digital pode ser adaptado para diferentes contextos e públicos, oferecendo a possibilidade de personalização do conteúdo de acordo com a faixa etária, o nível de escolaridade ou as necessidades específicas de uma determinada comunidade. Por fim, a utilização de um Guia Digital reflete uma abordagem pedagógica moderna que

valoriza a aprendizagem autônoma e a construção de conhecimento por meio da interação com o conteúdo (Torrens; Arbolaez, 2021).

Esse método é especialmente adequado para o ensino de temas como a coleta seletiva, que requerem não apenas o conhecimento teórico, mas também a aplicação prática e o desenvolvimento de hábitos diários que contribuam para a sustentabilidade ambiental. O estudo se caracteriza como sendo uma elaboração e aplicação de uma tecnologia em ambiente, em formato de Guia digital, e será necessário validar o conteúdo e aparência do material produzido, de modo a torná-lo confiável e válido para o fim a que se destina (Polit; Beck, 2019).

Tal processo envolveu diversas etapas na criação e aprimoramento do material educativo. A primeira fase consistiu na elaboração do Guia Digital com base na revisão da literatura relevante. Em seguida, na segunda etapa, o material passou por aplicação, por meio de dois tipos de avaliações, que incluíram a apresentação da ferramenta didático-pedagógica aos discentes do Ensino Médio e, após, aos docentes de Curso Técnico em Meio Ambiente, na função de especialistas para verificar o conteúdo, a aparência e a adequação do PE. Além disso, também foram validadas a organização, o estilo de escrita e o aspecto visual do guia.

3.2.6 Segunda fase: Desenvolvimento do Conteúdo

A segunda etapa desta metodologia envolve o desenvolvimento do conteúdo do Guia Digital, que foi estruturado e organizado de maneira lógica e sequencial para garantir que os alunos possam seguir facilmente o fluxo de informações. O guia foi dividido em seções bem definidas, cobrindo tópicos essenciais como a importância da coleta seletiva, métodos eficazes de separação de resíduos, o impacto ambiental decorrente da gestão inadequada dos resíduos e dicas práticas para a implementação da coleta seletiva no dia a dia.

A estruturação do guia foi planejada para facilitar a compreensão e o aprendizado dos alunos. Inicialmente, foi abordada a importância da coleta seletiva, destacando seus benefícios ambientais, sociais e econômicos. Em seguida, serão apresentados os métodos de separação de resíduos, com explicações detalhadas sobre como diferenciar materiais recicláveis dos não recicláveis e como deve ser feita a disposição correta dos resíduos.

A etapa de desenvolvimento do conteúdo também inclui a criação de um design visual atraente e funcional. O layout do guia foi desenvolvido para ser visualmente apelativo, utilizando cores, fontes e espaçamentos que facilitem a leitura e a compreensão do texto. Infográficos, imagens e diagramas serão incorporados ao conteúdo para complementar as informações textuais e ajudar na retenção de informações.

No capítulo 4, apresentamos o guia digital com a explicação de seu conteúdo.

3.2.7 Aplicação do material educativo

Esta fase teve como objetivo inferir sobre a validade e qualidade do Guia Digital para potencializar a confiabilidade de sua utilização na prática. Para isso, foi realizada a avaliação de conteúdo, aparência e a adequabilidade deste, primeiramente em fase de teste pelo público-alvo.

Após as respostas ao questionário de avaliação apresentado aos alunos do Ensino Médio, o instrumento foi novamente submetido à avaliação, agora pelos docentes do Curso Técnico em Meio Ambiente do Colégio Estadual Rondônia. A qualificação do conteúdo do guia digital com o público-alvo é uma atitude necessária e um ganho importante, uma vez que podemos identificar o que realmente está faltando e o que não foi compreendido.

A aplicação do Guia Digital através de duas avaliações distintas, uma com os alunos do Ensino Médio e outra com os professores, é um processo essencial para garantir a eficácia, relevância e aplicabilidade do material.

3.2.7.1 Avaliação com alunos do Ensino Médio

O objetivo foi avaliar a receptividade, compreensão, e aplicabilidade do Guia Digital entre os alunos, bem como identificar possíveis áreas de melhoria, a fim de auxiliar na mudança de comportamento em relação à gestão adequada de resíduos sólidos e incentivar a prática da coleta seletiva.

A avaliação teve início com a apresentação do guia aos alunos durante palestra realizada dia 22 de maio de 2024 no Colégio Estadual Rondônia, em Volta Redonda, onde o material foi oferecido, destacando seus objetivos, seções e funcionalidades, conforme figuras 11 e 12.

Figura 11: Apresentação da Pesquisa



Fonte: Os autores, 2024.

Figura 12: Apresentação da Pesquisa



Fonte: Os autores, 2024.

Após essa apresentação inicial, os alunos tiveram um período para utilizar o guia de forma autônoma, explorando seu conteúdo e recursos interativos de acordo com seu ritmo e interesses.

Para avaliar a eficácia do guia, foi aplicado questionário específico para os alunos (APÊNDICE G), que teve como objetivo colher *feedback* detalhado sobre diversos aspectos do guia, incluindo a compreensão do conteúdo, a clareza das informações apresentadas, a relevância dos tópicos abordados, a utilidade prática das informações, a aplicabilidade do material no dia a dia dos alunos, a aparência visual do guia e a motivação gerada pelo uso do material.

As questões avaliadas no questionário foram formuladas para captar percepções qualitativas e quantitativas dos alunos. Além disso, os alunos foram incentivados a fornecerem considerações finais e sugestões para melhorias, permitindo uma visão abrangente e detalhada sobre como o guia pode ser aprimorado, a fim de garantir que seja ferramenta educacional eficaz e bem recebida pelos alunos.

3.2.7.2 Avaliação com professores

Essa etapa visou avaliar a utilidade, clareza e aplicabilidade do guia digital no contexto educativo, além de identificar o suporte necessário para sua implementação eficaz em sala de aula ou outros locais de ensino. Para isso, foi realizado um processo de avaliação envolvendo professores do Curso Técnico em Meio Ambiente, na função de especialistas.

Para coletar dados sobre a facilidade de integração do material nas aulas, clareza das instruções e percepção sobre o impacto nos alunos, foi aplicado questionário aos professores (APÊNDICE H), após o envio do guia a esses profissionais para verificação, juntamente com carta explicando o objetivo da pesquisa (APÊNDICE F). O guia digital foi introduzido aos docentes, que foram orientados sobre seu conteúdo, estrutura e objetivos. Após, os professores forneceram *feedback* com base em sua experiência pedagógica. Os principais aspectos avaliados foram:

- **Organização do Conteúdo:** Avaliação da lógica e sequencialidade das seções, bem como da facilidade de navegação pelo material.
- **Estilo de Escrita:** Clareza e acessibilidade do texto, incluindo a adequação da linguagem utilizada para o público-alvo.
- **Adequação Pedagógica:** Relevância e eficácia dos métodos pedagógicos incorporados no guia, bem como sua adequação como ferramenta educacional.
- **Aspecto Visual:** Atração visual do *layout*, uso de infográficos, imagens e diagramas, e impacto desses elementos na compreensão e retenção de informações.
- **Impacto Educacional:** Percepção sobre o possível potencial do guia para fomentar o engajamento e motivação dos alunos, bem como o impacto desse no aprendizado e na conscientização sobre questões ambientais.

Os dados coletados por meio do questionário foram analisados de forma qualitativa e quantitativa. A análise buscou identificar tendências e padrões nas respostas, destacando os pontos fortes do guia e áreas com a possibilidade de melhorias. Além disso, sugestões e comentários adicionais dos professores foram considerados para futuros ajustes no material.

3.2.7.3 Ferramentas de avaliação

A Avaliação do Produto Educacional foi feita por meio de 02 (dois) instrumentos, sendo um direcionado ao público-alvo e o outro destinado aos docentes. Para a avaliação do Guia Digital pelo público-alvo foi confeccionado questionário que contém parte inicial com informações básicas do participante e, na segunda etapa, perguntas fechadas sobre a compreensão, clareza, relevância, utilidade, aplicabilidade, aparência e motivação do material apresentado, bem como parte destinada a considerações finais.

Já para a avaliação do material educativo pelos docentes do curso Técnico em Meio Ambiente foi elaborado questionário também com duas partes, sendo a primeira sobre a profissão do participante, tempo e área de atuação e titulação. A segunda parte foi constituída de perguntas fechadas a respeito das informações contidas no Guia Digital quanto à: objetivos, estrutura e apresentação, relevância e abrangência territorial, além de dispor de espaço destinado a sugestões.

Após a avaliação inicial do guia digital com os discentes do Curso Técnico em Meio Ambiente e docentes do Ensino Médio, a próxima etapa envolveu a compilação e análise dos *feedbacks* coletados. Foram reunidos dados quantitativos e qualitativos provenientes das avaliações realizadas com os alunos e os professores. Esses dados incluíram respostas aos questionários, comentários abertos, sugestões e críticas construtivas.

4 PRODUTO EDUCACIONAL - UM GUIA DIGITAL

Este guia foi desenvolvido com o objetivo de orientar a adoção de práticas sustentáveis e o manejo adequado dos resíduos, promovendo a conscientização e a responsabilidade ambiental. Nosso público-alvo são os adolescentes do Ensino Médio, que possuem um amplo contato com o ambiente digital e têm o potencial de disseminar esse conhecimento em suas famílias e círculos de amizade, ampliando assim o alcance das práticas sustentáveis.

A capa do Guia Digital "Seja um Ecocidadão" é projetada para capturar a essência do nosso compromisso com a sustentabilidade e a responsabilidade ambiental, utilizando as cores da bandeira brasileira: verde, amarelo, azul e branco (Figura 13).

Figura 13: Capa do Guia Digital



Fonte: Os autores, 2024.

O fundo da capa é predominantemente verde, simbolizando a natureza, a sustentabilidade e a esperança. Este verde cria um ambiente acolhedor e transmite uma sensação de frescor e renovação, reforçando a importância da preservação ambiental. No centro da capa, em letras grandes e destacadas, está o título "Coleta Seletiva". Este título é escrito em branco, proporcionando um contraste claro e chamativo contra o fundo verde. Abaixo do título "Coleta Seletiva" e do símbolo da reciclagem, há uma faixa com fundo branco onde está escrito "Seja um Ecocidadão". em verde escuro, simbolizando seriedade e comprometimento com as práticas sustentáveis. Dentro desta frase, a palavra "ECO" se destaca em um verde mais claro, destacando a ênfase especial na ecologia e sustentabilidade.

Em volta do título há uma ilustração que apresenta os diferentes tipos de resíduos recicláveis (papel, vidro, plástico, lâmpada, pilha e metal), buscando destacar a simplicidade e a clareza das práticas de separação de resíduos.

Esta capa não só utiliza as cores da bandeira brasileira para criar uma identidade visual forte e patriótica, mas também comunica de maneira clara e inspiradora a mensagem central do Guia: a importância de cada indivíduo se tornar autor do processo ensino-aprendizagem, se transformando num "Eco cidadão" através da prática consciente da coleta seletiva.

A página seguinte, Figura 14, apresenta visualmente o tema da separação de resíduos recicláveis. A composição inclui imagens de materiais recicláveis sendo segurados por diferentes mãos, o que simboliza a diversidade de itens que podem ser reciclados, como papelão, latas e embalagens de longa vida. Isso reforça a abrangência da cartilha ao abordar a separação de resíduos. O fundo azul claro cria um contraste suave e agradável com os objetos e ajuda a manter a atenção no conteúdo visual. O uso de imagens reais de resíduos recicláveis torna a cartilha mais acessível e prática. Esse tipo de visual pode atrair o público-alvo e facilitar a compreensão da importância da separação de materiais.

As logomarcas da UniFOA, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Meio Ambiente e da FOA mostram a seriedade do projeto e a parceria acadêmica envolvida. Isso reforça a credibilidade da cartilha como ferramenta de ensino em diversos contextos educacionais.

O uso de recursos visuais, como mostrado na imagem, facilita o aprendizado e aumenta a retenção de informações. O design simples e funcional está em consonância com a abordagem prática da cartilha. As imagens têm o potencial de

provocar reflexões sobre a separação correta dos resíduos e incentivam a ação direta. Esse tipo de *design* e abordagem visual promove não só a aprendizagem teórica, mas também a ação prática em relação à coleta seletiva, integrando as tecnologias digitais e a educação ambiental de forma acessível e relevante.

Figura 14: Referencial ao Mestrado UniFOA

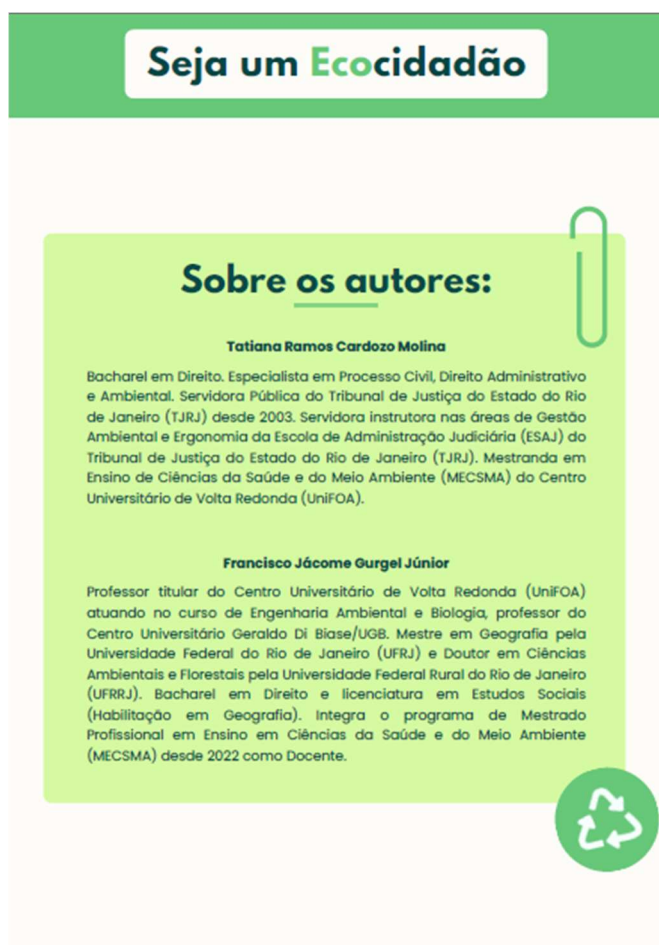


Fonte: Os autores, 2024.

Esta folha da cartilha digital (Figura 15) é dedicada a apresentar os autores e a relevância de suas credenciais no contexto do projeto educativo sobre a coleta seletiva.

O topo da página com o título "Seja um Ecocidadão" é um convite direto ao público para adotar práticas sustentáveis. O uso da palavra "Ecocidadão" destaca o objetivo de promover responsabilidade individual e coletiva em prol do meio ambiente. Este é um elemento poderoso de engajamento que pode ser explorado na dissertação como uma forma de incentivar o público-alvo a se envolver de maneira ativa nas práticas de coleta seletiva.

Figura 15: Sobre os autores



Fonte: Os autores, 2024.

O *design* é limpo e organizado, facilitando a leitura e a compreensão. A escolha das cores verde e branco cria um ambiente visual que remete ao tema da sustentabilidade e da ecologia. O uso de um ícone de reciclagem ao final da página reforça visualmente o tema central da cartilha. A página demonstra o cuidado em apresentar autores com *expertise* no tema, o que é um fator importante na construção da confiança do leitor em relação ao conteúdo da cartilha.

A folha a seguir, representada pela Figura 16, corresponde ao sumário da cartilha digital e desempenha um papel importante na organização e navegação do material educativo, facilitando o acesso rápido às informações relevantes.

O sumário é uma ferramenta essencial para orientar o público-alvo, permitindo que os leitores localizem rapidamente os tópicos de maior interesse. A divisão clara dos capítulos ou seções sugere uma abordagem sistemática e organizada do

conteúdo, algo que é particularmente importante em materiais educativos.

Figura 16: Sumário

Seja um Ecocidadão	
Sumário:	
01 Prefácio	02
02 O que é Coleta Seletiva	03
03 Benefícios da Coletiva Seletiva	04
04 Impactos negativos ao Meio Ambiente	05
05 Conheça a política dos 5 R's	06
06 Resíduo x Rejeito x Lixo	07
07 Tempo de decomposição	08
08 Como fazer?	09
09 Dicas importantes	10
10 Contatos úteis	11
11 Logística Reversa	12
12 Logística Reversa: onde devolver?	13
13 Fontes	14

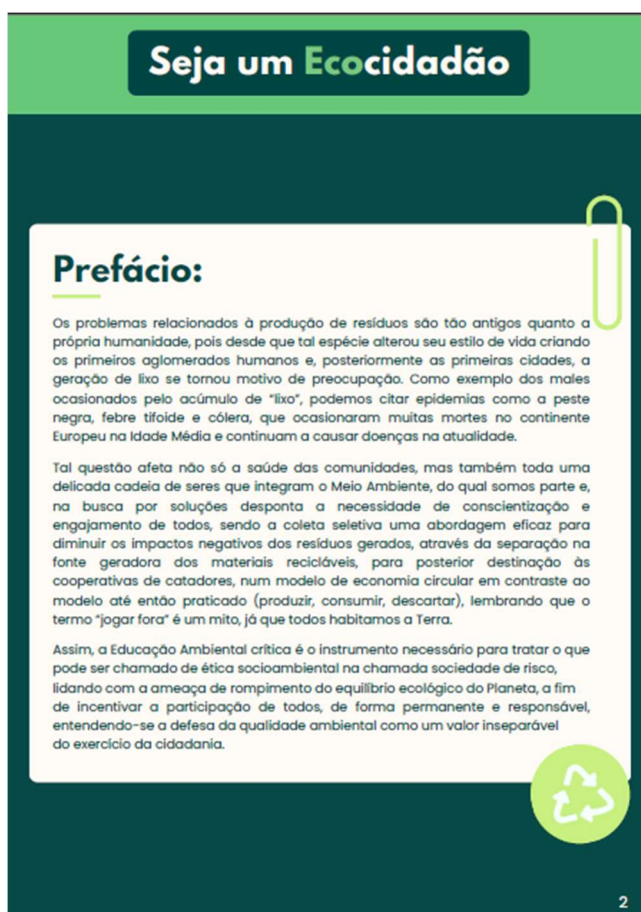
Fonte: Os autores, 2024.

A presença do sumário torna o Guia Digital um material didático mais eficaz, pois, ao mapear o conteúdo de forma prévia, ajuda o leitor a criar uma visão geral do que será abordado, preparando-o melhor para a absorção das informações.

A folha representada na figura 17 corresponde ao prefácio da cartilha digital, apresentando uma introdução ao tema central da coleta seletiva de resíduos sólidos, dentro de um contexto histórico e socioambiental.

O prefácio inicia com uma contextualização histórica dos problemas relacionados à produção de resíduos, traçando uma linha desde as primeiras civilizações até a contemporaneidade, importante para situar o leitor dentro da problemática ambiental, oferecendo uma perspectiva que mostra a longevidade e a urgência do tema. Esse tipo de abordagem gera maior engajamento do leitor, uma vez que o conecta a uma realidade mais ampla.

Figura 17: Prefácio



Fonte: Os autores, 2024.

O texto menciona como a coleta seletiva pode ser uma resposta eficaz para minimizar os impactos negativos causados pelos resíduos gerados. Isso permite que a cartilha seja vista como uma ferramenta não apenas informativa, mas também propositiva, oferecendo soluções práticas para os problemas abordados, reforçando a ideia de que o Guia Digital não apenas apresenta informações, mas busca ativamente promover a conscientização e o envolvimento da sociedade na busca de soluções.

O prefácio destaca a coleta seletiva como um caminho ético para o tratamento dos resíduos, vinculando-a à preservação da vida e à saúde pública. Esse trecho é importante para discutir, na dissertação, a relação entre ética ambiental e práticas sustentáveis, como a coleta seletiva, posicionando a cartilha como uma ferramenta crítica para a formação de cidadãos conscientes.

A menção à Educação Ambiental como ferramenta central para mudança comportamental reforça o objetivo pedagógico do material, contribuindo para a disseminação de valores éticos e práticas sustentáveis, preparando os cidadãos para uma postura ativa em relação à gestão de resíduos.

O trecho que discorre sobre a importância da participação coletiva e da economia circular, mencionando o papel das cooperativas de catadores, apresenta uma visão mais ampla de sustentabilidade, que, além de educar sobre o processo técnico da separação de resíduos, busca também fomentar a responsabilidade social e coletiva.

O design da página, com o título em destaque "Seja um Ecocidadão", é uma chamada direta à ação, incentivando o leitor a adotar um papel ativo na gestão de resíduos, visando engajar o público-alvo de forma imediata e eficaz. O uso de cores, fontes claras e ícones relacionados à reciclagem contribui para a acessibilidade e reforça a temática ambiental de maneira visualmente atraente, o que pode ser um ponto a ser explorado na análise metodológica da dissertação, destacando a importância de um design amigável em materiais educativos.

A folha "O que é Coleta Seletiva" (Figura 18) oferece uma descrição simples da coleta seletiva, destacando a importância da separação dos resíduos. Sobre um fundo branco, a página é dividida em duas seções principais, cada uma delimitada por um retângulo verde. No primeiro retângulo, à esquerda, estão os produtos recicláveis. Esses produtos são identificados como resíduos secos e são destinados às cooperativas de reciclagem. O símbolo universal da reciclagem é exibido ao lado dessa seção, reforçando a ideia de que esses materiais podem ser reaproveitados e transformados em novos produtos. No segundo retângulo, à direita, são apresentados os produtos não recicláveis. Esses resíduos são classificados como úmidos e devem ser encaminhados para os órgãos municipais de limpeza. Para indicar que esses materiais não são recicláveis, há um símbolo de reciclagem com um símbolo de "contramão". A palavra "Não Reciclável" está escrita em preto sobre um fundo amarelo, expressando claramente a negativa. Esta disposição visual, com um contraste marcante entre o verde dos retângulos e o fundo branco, facilita a compreensão imediata e ajuda a reforçar a mensagem de que a separação correta dos resíduos é essencial para o sucesso da coleta seletiva.

Figura 18: O que é Coleta Seletiva



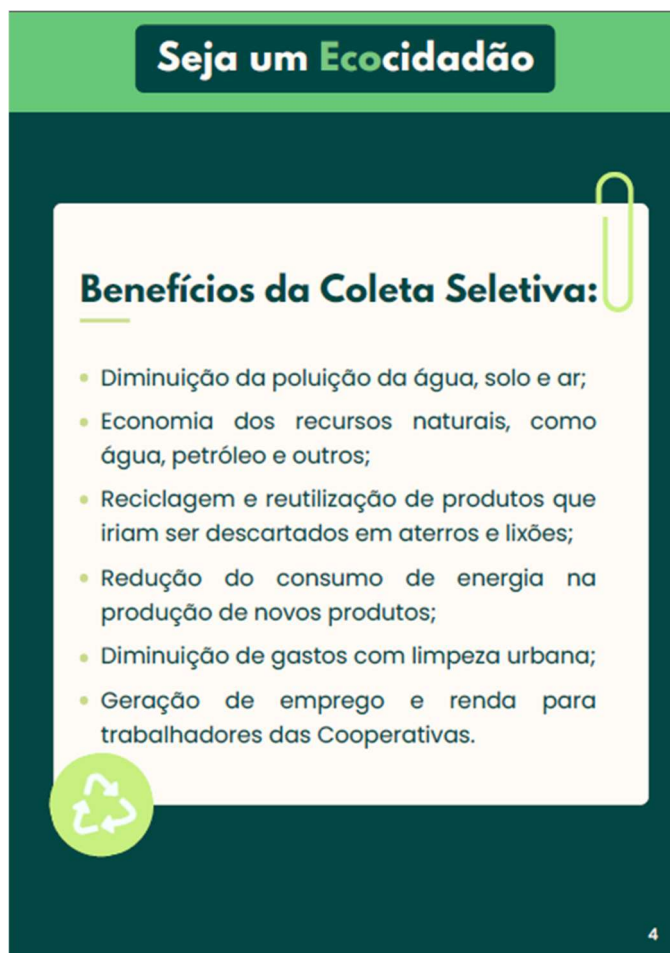
Fonte: Os autores, 2024.

A folha intitulada "Benefícios da Coleta Seletiva" (Figura 19) é desenhada com um fundo branco e apresenta o texto em verde, destacando os principais ganhos proporcionados pela prática da coleta seletiva. A escolha da cor verde para a escrita reforça a conexão com a sustentabilidade e a preservação ambiental.

A coleta seletiva contribui significativamente para a redução da poluição ambiental, prevenindo que resíduos inadequadamente descartados contaminem o solo, a água e o ar.

Ao separar os materiais recicláveis, recursos naturais são poupados, pois muitos desses materiais podem ser reutilizados na fabricação de novos produtos, evitando a extração e o processamento de matérias-primas virgens, reciclando produtos que seriam descartados em aterros ou lixões, ajudando também a prolongar a vida útil dos aterros sanitários.

Figura 19: Benefícios da Coleta Seletiva



Fonte: Os autores, 2024.

A reciclagem de materiais geralmente requer menos energia do que a produção de novos produtos a partir de matérias-primas, além de diminuir os gastos com limpeza urbana e manejo de resíduos.

A coleta seletiva promove ainda a inclusão social e econômica dos catadores de materiais recicláveis, gerando empregos e renda para trabalhadores das cooperativas de reciclagem, tornando tal prática fundamental para a sustentabilidade e o desenvolvimento econômico e social das comunidades.

A folha intitulada "Impactos Negativos ao Meio Ambiente", Figura 20, apresenta os efeitos prejudiciais causados ao meio ambiente devido à má gestão de resíduos ou à ausência de práticas sustentáveis, visando proporcionar ao público-alvo uma forma

clara e acessível de entender as consequências ambientais de determinadas ações humanas, como o descarte inadequado de resíduos.

Figura 20: Impactos Negativos ao Meio Ambiente

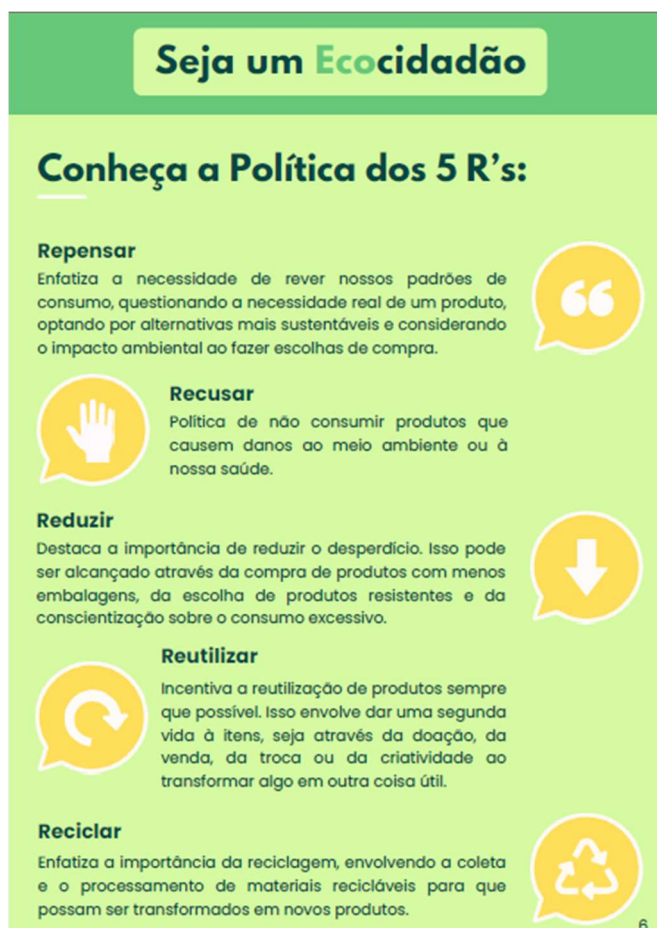


Fonte: Os autores, 2024.

A página seguinte tem o papel de sensibilizar o leitor, convidando-o a refletir e, conseqüentemente, a mudar seus hábitos em prol da preservação ambiental. A folha "Conheça a Política dos 5 R's" (Figura 21) é desenhada com um fundo verde claro, trazendo uma forte associação com a sustentabilidade e a proteção ambiental, a fim de educar os leitores sobre a importância de adotar a política dos 5 R's em suas vidas diariamente. O texto está escrito em preto, oferecendo um contraste nítido que facilita a leitura. Cada um dos "R's" está acompanhado de um ícone branco dentro de uma bolha amarela, delineada em branco, destacando visualmente cada princípio.

Reduzir tem o ícone seta apontando para baixo e significa diminuir a quantidade de resíduos que produzimos, adotando um consumo consciente e evitando o desperdício de materiais e recursos;

Figura 21: Conheça a Política dos 5 R's



Fonte: Os autores, 2024.

Reutilizar tem como ícone um símbolo de reciclagem com setas em forma de círculo, significando dar novos usos a materiais e produtos que, de outra forma, seriam descartados, prolongando a vida útil dos objetos e minimizando a geração de lixo;

Reciclar tem como ícone três setas formando um triângulo, significando transformar materiais recicláveis em novos produtos, evitando o uso de novas matérias-primas e reduzindo o impacto ambiental;

Repensar tem como ícone entre aspas, significando refletir criticamente sobre nossos hábitos de consumo e descarte, questionando a necessidade de certas aquisições e como mudanças de atitude podem vir a beneficiar o meio ambiente;

Recusar tem como ícone uma mão com a palma aberta, simbolizando um gesto de "pare", significando evitar produtos que geram resíduos desnecessários ou que não sejam sustentáveis, optando por alternativas mais ecológicas e responsáveis.

O guia também explica a diferenciação entre **resíduo**, **rejeito** e **“lixo”**, introduzindo o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, já que a lei preconiza que todos têm um papel a desempenhar na gestão dos resíduos, desde a produção até o descarte final (Figura 22). A folha que ressalta a distinção entre resíduo, rejeito e lixo é fundamental para a compreensão dos diferentes tipos de materiais e seu manejo adequado. Esta página tem um fundo em verde escuro e letras na mesma tonalidade, criando uma base sólida e uniforme para destacar as definições essenciais. No centro da página, há um quadro em amarelo claro, com cada definição cuidadosamente detalhada.

Abaixo desse quadro explicativo, em um fundo verde claro, encontra-se o título "Princípio de Responsabilidade Compartilhada." Este título é realçado com um ícone de mãos sendo apertadas, simbolizando cooperação e parceria. O ícone é desenhado nas cores verde e amarela e está inserido em um círculo verde escuro, enfatizando a colaboração entre diferentes agentes.

Rodeando o ícone central, há quadros amarelos escritos em verde escuro, cada um representando um dos principais atores no manejo dos resíduos e na implementação da responsabilidade compartilhada:

Fabricante: Responsabilidade de criar produtos que sejam fáceis de reciclar e de implementar práticas sustentáveis na produção.

Importador: Responsabilidade de garantir que os produtos importados atendam a padrões ambientais adequados e sejam passíveis de reciclagem ou manejo adequado.

Distribuidor: Responsabilidade de facilitar o retorno dos produtos pós-consumo ao ciclo produtivo ou ao descarte apropriado.

Comerciante: Responsabilidade de educar os consumidores sobre a importância da coleta seletiva e de participar de programas de logística reversa.

Consumidor: Responsabilidade de separar corretamente os resíduos, reduzir o consumo e participar ativamente da coleta seletiva.

Município: Responsabilidade de fornecer infraestrutura e políticas públicas para a gestão eficiente dos resíduos, além de educar e engajar a comunidade.

Esta folha ajuda os leitores a entenderem seu papel e o papel dos diferentes atores na gestão de resíduos, promovendo uma abordagem colaborativa e sustentável para o meio ambiente.

Figura 22: Resíduo x Rejeito x Lixo

Seja um Ecocidadão

Resíduo x Rejeito x Lixo:

Resíduo
É tudo aquilo resultante das atividades humanas que, após a devida separação, pode ser reutilizado ou reciclado.

Rejeito
É o resíduo que sobra quando todas as possibilidades de reaproveitamento ou reciclagem já tiverem sido esgotadas e não houver solução final para o material ou parte dele tendo, portanto, como únicas destinações aterros, lixões ou incineração.

Lixo
Qualquer material sem valor ou utilidade. Detrito oriundo de trabalhos domésticos ou industriais que se joga fora. Na Política Nacional de Resíduos Sólidos tal palavra não é utilizada.

Princípio da Responsabilidade Compartilhada:
A partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, todos são responsáveis pela destinação adequada dos resíduos gerados.

Diagrama de Responsabilidade Compartilhada:

- Fabricante
- Município
- Importador
- Consumidor
- Comerciante
- Distribuidor

7

Fonte: Os autores, 2024.

Além disso, incluímos uma tabela com o tempo de decomposição de diversos produtos, destacando a importância de reduzir a produção de resíduos de difícil decomposição (Figura 23). A folha intitulada "Nosso resíduo, nossa responsabilidade" é projetada para enfatizar a importância do engajamento e da responsabilidade de cada indivíduo no manejo dos resíduos. Esta página apresenta um fundo verde, transmitindo uma mensagem de sustentabilidade e conexão com o meio ambiente.

Figura 23: Tempo de decomposição



Fonte: Os autores, 2024.

O título "Nosso resíduo, nossa responsabilidade" está disposto de maneira visualmente atraente:

Nosso e **nossa** são escritos em preto, destacando-se claramente no fundo verde. **Resíduo** e **responsabilidade** estão escritos em verde dentro de um retângulo com fundo amarelo, criando um contraste que chama a atenção para essas palavras-chave e reforçando a mensagem central de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Abaixo do título, em um fundo amarelo, há um retângulo branco com um design prático e organizado. Este retângulo tem um clip no topo, sugerindo que a informação é importante e digna de ser fixada, como se fosse uma nota ou lembrete visual. No canto inferior direito do retângulo branco, o símbolo de reciclável na cor branca está inserido em um círculo verde, reforçando a temática de reciclagem e sustentabilidade.

Dentro deste retângulo branco, está listado o tempo de decomposição de vários produtos, com o título "Tempo de Decomposição" destacado no topo. Este título é

fundamental para alertar os leitores sobre a durabilidade dos materiais no meio ambiente e a importância de sua correta destinação. Aqui estão elencados alguns produtos e seus tempos de decomposição:

Papel: 2 a 6 semanas;

Cascas de frutas e vegetais: 1 a 2 meses;

Chiclete: 5 anos;

Plástico: 450 anos;

Vidro: Indeterminado, pode durar milhares de anos;

Latas de alumínio: 200 a 500 anos;

Pontas de cigarro: 10 a 12 anos;

Sacos plásticos: 20 a 1.000 anos;

Borracha: Indeterminado.

Essa disposição não apenas fornece informações essenciais sobre o impacto ambiental de diferentes resíduos, mas também visa conscientizar os leitores sobre a necessidade urgente de práticas de descarte e reciclagem responsáveis. A combinação de cores, ícones e *layout* trabalha em conjunto para criar uma página que é informativa e visualmente atraente, promovendo uma mensagem clara sobre a importância de cada um fazer sua parte na gestão dos resíduos.

Para facilitar a prática da coleta seletiva, o guia oferece instruções detalhadas sobre como fazer a separação correta entre lixo seco (papel, vidro, plástico e metal) e lixo úmido (Figura 24). A folha intitulada "Como Fazer" apresenta instruções claras e práticas sobre a separação correta dos resíduos, ajudando a diferenciar entre lixo seco e lixo úmido. Esta página é projetada com um fundo branco, proporcionando um contraste nítido para os elementos informativos dispostos.

Na parte superior da folha, dois lembretes importantes são destacados, um em cada lado:

Lembre-se: não amasse papéis!

Este lembrete está posicionado no canto superior esquerdo, destacando-se para garantir que os leitores lembrem da importância de manter os papéis inteiros para aumentar o valor de venda do produto e facilitar o processo de reciclagem.

Figura 24: Como fazer



Fonte: Os autores, 2024.

Vasilhames de vidro, latinhas e plásticos devem estar limpos e secos!

Este lembrete está no canto superior direito, enfatizando a necessidade de limpar e secar esses itens antes de descartá-los, garantindo a eficiência do processo de reciclagem, bem como evitando a contaminação das pessoas que trabalham nas cooperativas.

Abaixo dos lembretes, dois retângulos verdes dividem as categorias de resíduos: No primeiro retângulo verde, está escrito "Lixo Seco", acompanhado de um ícone de lixo com o símbolo de reciclável, reforçando a mensagem visual de que esses materiais podem ser reciclados. Os tipos de lixo seco listados incluem: Papel, Plástico, Metal e Vidro.

No segundo retângulo, "Lixo Úmido" é escrito em preto dentro de um retângulo amarelo. Este retângulo também apresenta um ícone de lixo com o símbolo de reciclável sobreposto ao sinal de trânsito contramão, indicando claramente que esses materiais não são recicláveis. Alguns exemplos de lixo úmido listados incluem: Restos

de comida, guardanapos, toalhas de papel sujas, bitucas de cigarro e fraldas descartáveis.

O Fundo Branco proporciona um contraste limpo e claro, facilitando a leitura e a compreensão das informações. Retângulos Verdes foram utilizados para destacar as categorias de lixo seco e úmido, com ícones apropriados que reforçam visualmente as instruções. Textos e Ícones claros e intuitivos, garantem que a mensagem seja facilmente compreendida por todos os leitores.

A combinação de lembretes úteis e a categorização visualmente distinta dos tipos de resíduos garante que as instruções sejam seguidas corretamente, promovendo um comportamento mais sustentável entre os usuários e garantindo a eficácia da coleta seletiva.

Também fornecemos dicas importantes sobre compostagem, uma prática sustentável que transforma resíduos orgânicos em adubo (Figura 25). A folha intitulada "Dicas Importantes" oferece orientações valiosas sobre a compostagem doméstica, destacando os alimentos que podem ser utilizados, aqueles que devem ser evitados, e fornecendo uma definição clara deste processo. Esta página é projetada com um fundo verde escuro, criando um contraste distinto para os retângulos com as informações específicas.

Três retângulos com fundo verde amarelado e escritos em verde escuro contêm as dicas principais, cada um focando em um aspecto essencial da compostagem:

O primeiro retângulo lista os tipos de alimentos adequados para a compostagem doméstica, incentivando os leitores a separar esses resíduos para criar um adubo natural. Exemplos de alimentos incluem: cascas de frutas e vegetais, borra de café e filtros de papel, cascas de ovos, folhas secas e grama cortada.

No segundo retângulo, os alimentos que não devem ser adicionados à compostagem são destacados, prevenindo a introdução de materiais que podem atrair pragas ou prejudicar o processo. Alimentos a serem evitados incluem: carnes e ossos, laticínios, gorduras e óleos e alimentos cozidos.

O terceiro retângulo fornece uma definição clara e concisa de compostagem, explicando o processo de decomposição natural de matéria orgânica para formar um adubo rico em nutrientes. Este retângulo também menciona os benefícios da compostagem, como a redução de resíduos, além do produto orgânico que se extrai ao final do processo, que pode ser usado como fertilizante natural.

Figura 25: Dicas importantes



Fonte: Os autores, 2024.

Abaixo dos retângulos informativos, há uma faixa circular em verde escuro que ilustra o ciclo da compostagem através de ícones representativos. Esta faixa inclui:

Ícone de Refeição: Representa os restos de alimentos que podem ser colocados na composteira doméstica.

Ícone de Sobra de Alimentos: Indica a coleta de resíduos alimentares.

Ícone de Compostagem: Mostra o processo de tal técnica.

Ícone de Adubo: Representa o produto final da compostagem (composto orgânico).

Ícone de Fertilização: Indica o uso do adubo no solo.

Ícone de Alimentos: Mostra o resultado após a utilização do adubo gerado no solo, promovendo o crescimento de novas plantas e alimentos.

O fundo verde escuro proporciona um contraste nítido para os retângulos informativos. Os retângulos verde-amarelados destacam as informações essenciais de maneira organizada. O texto em verde escuro garante clareza e fácil leitura e a

faixa circular com Ícones fornece uma representação visual do ciclo da compostagem, facilitando a compreensão do processo.

Essa folha é importante para educar os leitores sobre a possibilidade de manejo dos resíduos alimentares através da compostagem doméstica, incentivando práticas sustentáveis que contribuem para a redução destes resíduos e a fertilização natural do solo.

A folha intitulada "Contatos Úteis" é um recurso essencial para fornecer informações de contato de organizações e autoridades locais envolvidas na gestão de resíduos e coleta seletiva (Figura 26). Esta página, com um fundo verde claro, é visualmente organizada e facilita o acesso rápido a detalhes importantes.

O fundo verde claro cria um ambiente acolhedor e harmonioso, destacando os elementos informativos; retângulos de Fundo Branco: Três retângulos com fundo branco proporcionam um contraste claro, permitindo uma leitura fácil e rápida das informações. Dentro de cada retângulo, são apresentados o logo, nome, telefone e endereço de e-mail das seguintes entidades:

1. Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Volta Redonda.
2. Cooperativa Folha Verde.
3. Cooperativa Reciclar VR.

Cada logo está posicionado no topo de cada retângulo, fornecendo uma identidade visual clara e imediata para cada organização. Abaixo dos logos, os nomes, números de telefone e endereços de *e-mail* são listados de forma ordenada e legível, garantindo que as informações de contato sejam facilmente acessíveis.

Esta página é destinada a facilitar a comunicação entre os cidadãos e as organizações responsáveis pela gestão ambiental e coleta seletiva. Ao disponibilizar informações de contato diretas, o guia digital promove a interação e o suporte necessário para que os cidadãos possam tirar dúvidas, fazer denúncias, obter informações adicionais e participar ativamente das iniciativas de coleta seletiva e gestão de resíduos, promovendo a colaboração e o engajamento comunitário em práticas sustentáveis.

Figura 26: Contatos úteis

Seja um Ecocidadão

Contatos úteis:

SMMA
Secretaria Municipal de Meio Ambiente
de Volta Redonda - SMMA
Tel: (24) 3350-7123 | (24) 3350-7314
E-mail: smma@voltaredonda.rj.gov.br

Folha Verde
Cooperativa Folha Verde
Tel: (24) 99914-3128
E-mail: folhaverde.vr@gmail.com

VR
Cooperativa Reciclar VR
Tel: (24) 3340-7227
E-mail: reciclarcpa@gmail.com

11

Fonte: Os autores, 2024.

Por fim, o guia apresenta informações sobre logística reversa, um processo que responsabiliza de forma compartilhada e integrada todos os cidadãos pelo ciclo de vida dos produtos, obrigando o retorno dos materiais pós consumo à novos ciclos produtivos (Figura 27). A folha intitulada "Logística Reversa" ressalta a importância da destinação adequada para os assim definidos resíduos perigosos, que são aqueles classificados pela Norma ABNT NBR 10.004 como resíduos classe I, pois em função de suas propriedades físico-químicas e infectocontagiosas, podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente e, como tal, possuem destinação e/ou tratamento diversos, como incineração, tratamento ou disposição em aterros sanitários próprios para recebê-los, não podendo ser destinados à lixões ou aterros comuns. Com um *design* claro e informativo, esta página visa educar e orientar os leitores sobre tal prática.

Figura 27: Logística reversa – Conceito



Fonte: Os autores, 2024.

O fundo branco proporciona uma base limpa e neutra, destacando o texto e os elementos visuais com clareza. O texto, em uma fonte clara e legível, explica o conceito de logística reversa dizendo:

Para resíduos perigosos, que são aqueles que podem apresentar riscos à saúde e ao meio ambiente, devemos praticar a logística reversa, que é a devolução do produto após o uso ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

A faixa circular verde claro contém uma série de ícones, cada um com uma legenda em verde escuro, que representam diferentes partes do ciclo da logística reversa. Esses ícones e suas respectivas legendas são:

Indústria: Representa o início do ciclo produtivo, onde os produtos são fabricados;

Distribuidor: Indica a fase de distribuição dos produtos das indústrias para os varejistas;

Varejo: Refere-se ao ponto de venda, onde os consumidores adquirem os produtos;

Consumidor: Representa o usuário final do produto, que tem a responsabilidade de devolver o resíduo em locais adequados, a fim de que o produto pós consumo possa retornar ao ciclo produtivo ou receber a destinação final ambientalmente adequada;

Coleta e seleção: Indica o processo de coleta e seleção dos resíduos retornados pelos consumidores;

Reciclagem: Representa a fase final, onde os resíduos são reciclados, reaproveitados e/ou recebem tratamento final adequado, completando o ciclo da logística reversa.

Esta folha é fundamental para conscientizar os leitores sobre a importância da logística reversa, especialmente no que tange ao manejo de resíduos perigosos. Ao destacar o ciclo para devolução e reaproveitamento dos produtos, a página não só educa, mas também promove práticas que minimizam os impactos ambientais e protegem a saúde pública.

A mensagem central da folha é clara: todos os envolvidos, desde a indústria até o consumidor final, têm um papel importante na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, a fim de praticar a logística reversa, sendo página essencial ao Guia.

Como o assunto "Logística Reversa" é extenso, escolhemos tratar deste em duas páginas, onde a primeira definiu o conceito e a segunda exemplifica como realizar tal procedimento na prática. A página é desenhada para ser atraente e fácil de navegar, utilizando cores e ícones para facilitar a compreensão, sendo visualmente organizada e informativa, destacando os produtos que devem ser objeto da logística reversa e proporcionando uma maneira fácil para que os leitores encontrem os locais de devolução dos produtos pós consumo (Figura 28).

O Título é "Logística Reversa". A folha tem um fundo verde, simbolizando a sustentabilidade e a preocupação com o meio ambiente.

Figura 28: Logística reversa – Onde Devolver



Fonte: Os autores, 2024.

Em vários círculos brancos distribuídos pela página, são inseridos ícones representando diferentes produtos que possuem logística reversa. Cada ícone é acompanhado por uma legenda descritiva.

Na parte inferior da página, há um quadrado com fundo branco contendo o texto: **Onde devolver? Clique aqui**. Este quadrado inclui um *link* que direciona o leitor para o site do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), na aba Logística Reversa, onde se pode pesquisar postos para devolução dos produtos pós consumo através do código de endereçamento postal - busca CEP, fornecendo aos leitores um recurso fácil para encontrar tais locais.

Esta folha serve para educar os leitores sobre os diferentes tipos de produtos que requerem logística reversa, enfatizando a importância de devolver esses produtos de forma adequada para evitar impactos ambientais negativos. Ao listar produtos específicos e fornecer ícones visuais, a página torna a informação acessível e memorável.

A mensagem central da folha "Logística Reversa" é clara: cada um de nós tem a responsabilidade de devolver determinados produtos pós consumo a fim de garantir que sejam reciclados e/ou descartados de maneira segura. Os círculos com ícones facilitam a identificação rápida dos produtos que necessitam de logística reversa, e o *link* fornecido oferece uma solução prática para encontrar postos de entrega/devolução.

Tal página oferece informações práticas sobre a destinação correta de resíduos perigosos. O design visualmente atraente e a inclusão de um *link* direto para recursos adicionais a tornam ferramenta valiosa para promover práticas sustentáveis e responsabilidade ambiental.

A folha intitulada "Fontes" é dedicada a apresentar as principais referências bibliográficas utilizadas na criação do guia digital, oferecendo base sólida para a credibilidade e precisão das informações fornecidas, destacando a legislação pertinente, recursos online e literatura especializada (Figura 29).

A folha possui um fundo branco, proporcionando uma leitura clara e direta das referências. A primeira referência é a Lei que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, que é fundamental para a regulamentação da gestão de resíduos sólidos no Brasil. Em seguida, é mencionado o Decreto que regulamenta tal Lei, detalhando as normas e procedimentos para sua implementação prática.

A segunda referência é o site do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, especificamente a seção que trata da Logística Reversa. Este recurso online oferece informações atualizadas e detalhadas sobre as práticas de logística reversa no país, incluindo diretrizes, pontos de coleta e programas de reciclagem.

A terceira referência é o livro "Uma vida sem lixo: Guia para reduzir o desperdício na sua casa e simplificar a vida", de Cristal Muniz. Este livro serve como um guia prático para indivíduos que desejam adotar um estilo de vida mais sustentável, fornecendo dicas valiosas para reduzir o desperdício e implementar práticas ecológicas em nossa rotina diária.

A folha "Fontes" cumpre vários objetivos essenciais, como credibilidade, referências para leitura adicional sobre a temática e transparência em relação às fontes de pesquisa utilizadas na elaboração do guia, garantindo que os leitores possam confiar na veracidade e relevância dos dados fornecidos. Ao incluir referências de alta qualidade, esta página não só valida o conteúdo do guia, mas

também encoraja os leitores a explorarem mais sobre o assunto e praticarem tais medidas para uma gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos.

Figura 29: Fontes



Fonte: Os autores, 2024.

Na Figura 30, têm-se o QR CODE de acesso ao Guia Digital.

Figura 30: QR CODE



Fonte: Os autores, 2024.

Este guia foi elaborado para ser uma ferramenta didático-pedagógica valiosa, tanto para estudantes quanto para professores, contribuindo para a educação ambiental e o desenvolvimento de hábitos sustentáveis. Acredita-se que, ao seguir as orientações deste guia, estar-se-ia dando um importante passo para se tornar um verdadeiro Eco cidadão, engajado na construção de um futuro mais consciente e sustentável.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 RESULTADO DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Conforme descrito no item 3.1 e, com o objetivo de facilitar a compreensão do assunto pelo leitor, optou-se por discutir as questões evidenciadas no eixo norteador em sequência cronológica de legislação, iniciando pela Lei 9795/1999 (PNEA) e na sequência a Lei 12.305/2010 (PNRS), com base nas seguintes questões:

- (I) a prática da coleta seletiva;
- (II) o papel da EA. na reciclagem;
- (III) a distinção entre resíduos e rejeitos e,
- (IV) os impactos ao meio ambiente pela disposição inadequada de resíduos estão atrelados às referidas legislações.

5.1.1 Educação Ambiental

A Educação Ambiental (EA) desempenha um papel importante no desenvolvimento de uma consciência ambiental mais profunda. Sua função educativa vai além da simples transmissão de conhecimentos sobre o meio ambiente, envolvendo a sensibilização e engajamento das pessoas em questões ambientais (Pinto *et al.*, 2022; Santos Junior; Silva, 2020; César-Matos, 2022; Kuhn; Botelho; Almeida Alves, 2018; Santos *et al.*, 2022). No entanto, é observável uma escassez de atividades dedicadas à EA (Santos; Pinto Filho, 2022). Esta, quando insuficientemente abordada, deixa de cumprir seu potencial transformador ao não proporcionar as ferramentas necessárias para que as pessoas compreendam a interdependência entre a ação humana e a saúde do ecossistema.

A EA desempenha um papel estratégico na promoção de práticas sustentáveis relacionadas à gestão de resíduos. A mudança de comportamento dos cidadãos é uma peça-chave para a promoção de práticas mais sustentáveis e a redução do impacto ambiental (Zago; Barros, 2019; Fuentes-Guevara *et al.*, 2021). Além disso, diversos estudos têm evidenciado que campanhas públicas e programas de EA desempenham um papel significativo no aumento de comportamentos pró-ambientais na sociedade (Chierrito-Arruda, 2019; Galavote *et al.*, 2023).

O objetivo primordial da EA é expandir a responsabilidade ambiental e social nos cidadãos. Esse propósito é alcançado por meio de processos de aprendizagem e ensino, abrangendo não apenas a dimensão cognitiva, mas também a aprendizagem emocional.

Ao incorporar a aprendizagem emocional, a EA busca não apenas fornecer informações, mas também cultivar sentimentos de conexão e responsabilidade em relação ao ambiente. Ao elaborar programas de EA, é fundamental incluir o ensino sobre como as pessoas podem identificar, compreender e lidar com suas emoções relacionadas ao comportamento de reciclar. Isso envolve tanto emoções negativas quanto positivas, reconhecendo a influência dessas experiências emocionais no processo de adoção de práticas sustentáveis, como a reciclagem (Chierrito-Arruda, 2019).

A compreensão do comportamento pró-ambiental de reciclar é complexa e influenciada por uma variedade de fatores. A percepção de si mesmo como alguém comprometido com práticas ambientalmente responsáveis pode influenciar a disposição de uma pessoa em reciclar. A identificação positiva com comportamentos sustentáveis fortalece a probabilidade de adoção de práticas de reciclagem. Emoções e afetos associados ao ato de reciclar, como a satisfação por contribuir para a preservação ambiental, desempenham um papel motivador. Emoções positivas relacionadas à reciclagem podem aumentar a probabilidade de repetição desse comportamento. As motivações intrínsecas e extrínsecas desempenham papel importante, estando a intrínseca relacionada ao interesse pessoal na reciclagem, enquanto a extrínseca pode envolver incentivos externos, como recompensas ou reconhecimento social. A percepção da eficácia das ações individuais na contribuição para a resolução de problemas ambientais, como a redução de resíduos, pode influenciar a disposição de uma pessoa em reciclar (Chierrito-Arruda *et al.*, 2019).

Compreender a percepção do meio ambiente é de suma importância para a elaboração de atividades em EA, influenciando diretamente na forma como as pessoas interagem com o ambiente ao seu redor, bem como moldando suas atitudes e comportamentos em relação à sustentabilidade (Santos *et al.*, 2022).

A EA busca proporcionar uma formação crítica, promovendo mudanças de atitudes e estimulando a adoção de uma postura consciente e participativa em relação à conservação dos recursos naturais (Santos Junior; Silva, 2020). O envolvimento dos cidadãos na gestão sustentável de resíduos vai além da simples colaboração na

apresentação dos resíduos para a coleta. Envolve, de fato, atitudes proativas e assertivas de separação e acondicionamento. Essas atitudes são essenciais para garantir que todas as etapas do processo de gestão de resíduos funcionem adequadamente e que os objetivos de sustentabilidade sejam alcançados (Zago; Barros, 2019).

De acordo com Galavate *et al.* (2023), os municípios com os melhores desempenhos na reciclagem no Brasil possuem programas de E. A contínuos, destacando a importância desta na promoção da reciclagem e na melhoria da gestão de resíduos sólidos.

5.1.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece diretrizes para a preservação e melhoria da qualidade ambiental, no que tange aos resíduos sólidos, e promove o uso sustentável dos recursos naturais. Dentro deste contexto, a promoção da Educação Ambiental é uma estratégia-chave para alcançar os objetivos estabelecidos no plano, entre os quais, há o objetivo de garantir a gestão adequada dos resíduos, incluindo a coleta seletiva (Cezar-Matos, 2022).

Com base nesta, foi estabelecida a definição de destinação final ambientalmente adequada, que abrange diversas práticas, tais como reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação, aproveitamento energético, e outras destinações autorizadas pelos órgãos competentes e que a disposição em aterros sanitários é reservada exclusivamente para os rejeitos, que são os materiais remanescentes dos processos de tratamento (Rosini *et al.*, 2019).

Ao destacar a importância da segregação na fonte, a PNRS visa sensibilizar a população e as autoridades locais sobre a necessidade de separar adequadamente os resíduos desde o ponto de origem. Essa prática não apenas facilita a coleta seletiva, mas também maximiza a recuperação de materiais recicláveis, contribuindo para a redução do volume de resíduos encaminhados para aterros sanitários (Fuentes-Guevara *et al.*, 2021).

Um dos instrumentos da referida Lei são os planos de gerenciamento de resíduos, exigidos em âmbito Nacional, Estadual e Municipal, que necessitam ser desenvolvidos de acordo com diretrizes estabelecidas em tal diploma legal, delineando um conjunto mínimo de elementos a serem considerados, alinhados aos

princípios legais, visando cumprir os objetivos estipulados. Entre esses elementos, aplicáveis em todas as esferas governamentais, destaca-se a definição de metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com o propósito de diminuir a quantidade de resíduos e rejeitos destinados à disposição final de forma ambientalmente apropriada (Zago; Barros, 2019).

Pode ser constatar a grande importância das Prefeituras na gestão de resíduos sólidos em nível local, através da elaboração de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), sendo a promoção da coleta seletiva e a implementação de políticas de Educação Ambiental eficazes pontos de extrema importância em tal gestão (Pinto *et al.*, 2022; Rossini *et al.*, 2019; Simões; Lima, 2021). A PNRS prevê que os Municípios elaborem tal documento e que este deve conter informações sobre a situação dos resíduos no Município, incluindo dados sobre coleta seletiva, reciclagem e disposição final. O estabelecimento de metas é um elemento fundamental no PMGIRS, pois ajuda a direcionar ações concretas para a redução, reutilização, reciclagem e a destinação final ambientalmente adequada de resíduos (Nogueira, Martins; Miranda, 2020; Chierrito-Arruda *et al.*, 2019).

Tal legislação também preconiza a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que para ser efetiva pressupõe a integração entre o poder público, fabricantes, importadores distribuidores e comerciantes, além da participação ativa dos cidadãos, não só no aproveitamento dos resíduos, mas também nas decisões relacionadas à gestão de resíduos, chamado na lei de controle social, contribuindo para a eficácia e aceitação das medidas adotadas (Chierito-Arruda *et al.*, 2019).

Contudo, a situação atual de muitos municípios denota a não adequação à Lei N° 12.305/2010, provocando um cenário ambientalmente inadequado, sem que haja cumprimento de normas, com vistas à degradação ambiental pela disposição final inadequada dos resíduos sólidos e pela má assistência à comunidade de catadores de recicláveis que se utilizam do “lixo” para sobreviverem (Santos; Pinto Filho, 2022; Kuhn; Botelho & Almeida Alves, 2018; Nogueira, Martins; Miranda, 2020; Galavote *et al.*, 2023). Pela análise, pode-se dizer com Becker & Bertolini (2022) sobre a constatação da existência de vários trabalhos que afirmam que as políticas públicas relacionadas ao setor de gestão de resíduos são suficientes ou satisfatórias, bem como o tratado oferecido aos catadores de materiais recicláveis, sendo um sinal

importante de que há desafios substanciais a serem enfrentados na área de resíduos sólidos e economia solidária.

5.1.3 Definições de Resíduo, Rejeito e o termo “lixo”

Os termos “resíduo”, “rejeito” e “lixo” são definições importantes quando do estudo da gestão de resíduos e na discussão sobre sustentabilidade e reciclagem. Resíduo é o material que sobra de um processo produtivo, geralmente após a extração de valor ou o uso principal desse material, que podem incluir materiais como papel, plástico, vidro, metal, entre outros. Esses materiais podem ser coletados e processados para reciclagem, reutilização ou outra forma de aproveitamento. Já o rejeito é o material que, após um processo de seleção, triagem ou tratamento, não é considerado adequado para aproveitamento ou reciclagem (Brasil, 2010). Este pode incluir materiais contaminados, danificados ou impróprios para serem recuperados. Os rejeitos são normalmente descartados em aterros sanitários ou outras formas de disposição final. Por sua vez, “lixo” é o material sólido que não passa por nenhum processo de seleção ou tratamento e é descartado pelo proprietário, muitas vezes de forma inadequada, como jogado em lixeiras comuns. O lixo pode incluir uma variedade de resíduos, incluindo resíduos orgânicos (restos de comida), resíduos não recicláveis e outros materiais descartados (Hoffman *et al.*, 2021; Balbuena *et al.*, 2021; Oliveira; Góes, 2019). Essas distinções são importantes porque influenciam a forma como os materiais sólidos são gerenciados e tratados. A promoção da reciclagem e da gestão sustentável de resíduos visa reduzir a quantidade de materiais que se tornam rejeitos ou lixo, contribuindo assim para a preservação do meio ambiente e a conservação de recursos naturais.

Tamanha é a importância de entendermos tais conceitos já que a PNRS não utiliza nenhuma vez o termo lixo (0), enquanto o termo resíduo é utilizado cento e setenta e três (173) vezes e rejeito somente trinta (30), enfatizando, assim, a capacidade de recuperação e ou reaproveitamento da grande maioria dos materiais.

5.1.4 Impacto dos resíduos sólidos no ambiente

A conscientização sobre os impactos é um assunto preocupante, uma vez que a gestão inadequada de resíduos pode ter consequências sérias tanto para o meio

ambiente quanto para a saúde da população (Viña *et al.*, 2022; Zago; Barros, 2019; Mendez *et al.*, 2020; Hoffman *et al.*, 2021; Santos *et al.*, 2022b; Nogueira, Martins; Miranda, 2020; Balbuena *et al.*, 2021; Klein *et al.*, 2018). O descarte irregular de resíduos pode contaminar o solo, a água e o ar com produtos químicos tóxicos, metais pesados e substâncias poluentes (Pinto *et al.*, 2022). A degradação ambiental devido ao descarte inadequado pode afetar ecossistemas e a biodiversidade (Pinto *et al.*, 2022; Kuhn; Botelho & Almeida Alves, 2018). Assim, é fundamental que sejam abordados e destacados os impactos ambientais e na saúde humana. Essa conscientização é essencial para promover mudanças na gestão de resíduos e incentivar a sociedade e as autoridades a adotarem práticas mais sustentáveis e saudáveis, servindo de ferramenta poderosa para sensibilizar tais personagens sobre a necessidade de ações mais eficazes na gestão de resíduos e na promoção da coleta seletiva e da Educação Ambiental (Chierrito-Arruda *et al.*, 2019).

O propósito da Educação Ambiental é estabelecer novos valores que permitam uma convivência harmoniosa com o meio ambiente. A incorporação desses valores visa promover práticas sustentáveis, incluindo a adoção de medidas de reciclagem, a fim de evitar desperdícios e minimizar o impacto negativo no meio ambiente. Em última análise, busca criar uma consciência crítica e responsável em relação aos recursos naturais, incentivando comportamentos que contribuam para a preservação do equilíbrio ecológico e a promoção da sustentabilidade (Simões; Lima, 2021).

5.1.5 Relevância da Coleta Seletiva

A coleta seletiva é um processo de separação de resíduos em categorias como plástico, vidro, papel e metal, com o objetivo de facilitar a reciclagem e minimizar o impacto ambiental (Brasil, 2010). Ela promove a redução da quantidade de resíduos destinados a aterros sanitários e aterros controlados, contribuindo para a conservação dos recursos naturais e a mitigação da poluição (Santos; Pinto Filho, 2022; Galavote *et al.*, 2023; Klein *et al.*, 2018; Rosini *et al.*, 2019). Trata-se, de fato, de um instrumento importante na gestão de resíduos urbanos, com o potencial de trazer benefícios substanciais para o meio ambiente e a sociedade. No entanto, é igualmente notável que os resultados e áreas de abrangência desses sistemas variem consideravelmente

entre os municípios e que, em muitos casos, a eficácia da coleta seletiva seja insatisfatória (Pinto *et al.*, 2022).

Ao separar materiais recicláveis do lixo comum, a coleta seletiva reduz a quantidade de resíduos destinados a aterros sanitários, minimizando o impacto ambiental. Materiais recicláveis coletados podem ser reutilizados na fabricação de novos produtos, economizando recursos naturais e reduzindo a necessidade de extração de matérias-primas (Kuhn; Botelho & Almeida Alves, 2018). A coleta seletiva facilita o processo de reciclagem, transformando materiais usados em novos produtos. Isso contribui para a economia circular, gerando emprego e renda para os profissionais que trabalham com a venda de resíduos, em sua maioria catadores, além de reduzir a poluição da água, do solo e do ar. Acrescenta-se aos benefícios ambientais diretos o fato de atuar como mecanismo de estímulo para a mudança de comportamento da sociedade, promovendo a conscientização sobre a importância da redução do desperdício de consumo e a separação adequada de resíduos (Chierrito-Arruda *et al.*, 2019; Hoffman *et al.*, 2021; Hidaka; Gonçalves-Dias, 2022).

É majoritário nos trabalhos analisados que para enfrentar os desafios associados à eficácia insatisfatória da coleta seletiva se faz necessário reforçar a importância desta por meio de programas de Educação Ambiental direcionados à comunidade (Chierrito-Arruda *et al.*, 2019; Fuentes-Guevara *et al.*, 2021; Rosini *et al.*, 2019; Klein *et al.*, 2018; Balbuena *et al.*, 2021; Galavote *et al.*, 2023; Kuhn; Botelho & Almeida Alves, 2018; Cezar-Matos, 2022; Hoffmann *et al.*, 2021; Becker; Bertolini, 2022).

A coleta seletiva, quando bem implementada, pode ter um impacto positivo significativo na gestão de resíduos sólidos, promovendo a sustentabilidade e reduzindo a pressão sobre o meio ambiente, exemplificando como mudanças de comportamento da sociedade, através de instrumentos de conscientização ambiental podem auxiliar na resolução de desafios antigos.

Galavote *et al.* (2023) destaca uma conexão importante entre o aumento da população exposta às políticas de Educação Ambiental e os resultados positivos na gestão de resíduos. Essa relação ressalta a influência positiva da EA na promoção da coleta seletiva e na redução da quantidade de resíduos destinados a aterros sanitários, sendo uma ferramenta eficaz para promover a mudança de comportamento, lembrando que tais hábitos podem levar tempo para se

materializarem completamente. Assim, o comprometimento contínuo com programas de Educação Ambiental é essencial.

Por derradeiro, há de se mencionar o disposto no artigo 35 da Lei Federal nº 10.026/2020, conhecida como Novo Marco do Saneamento Legal, que prevê a cobrança de taxa ou tarifa decorrentes do manejo de resíduos sólidos, passando a ser obrigatória para os municípios brasileiros que ainda não a cobram, tendo como objetivo a universalização do saneamento básico, bem como prevê dar fim aos lixões no Brasil com prazo final para 2024. Dispõe, ainda, que caso os municípios não cobrem tal taxa poderia vir a ser configurado como renúncia de receita, que é crime (Brasil, 2020).

Assim, com o aumento da prática da coleta seletiva, um índice menor de rejeitos seria enviado aos aterros e lixões, diminuindo as despesas das Prefeituras Municipais com coleta e transporte de resíduos e, conseqüentemente, onerando menos a população quando da cobrança de tal tributo.

5.1.6 Reciclagem

O conceito de consumo sustentável fundamenta-se na ideia de promover a reciclagem e a reutilização dos resíduos gerados durante a produção, enfatizando o uso de embalagens e produtos biodegradáveis. Além disso, o consumo sustentável preconiza a adoção de tecnologias limpas, que buscam utilizar de maneira inteligente os recursos renováveis disponíveis.

Nessa abordagem, a ênfase recai sobre práticas que minimizam o impacto ambiental, promovem a eficiência no uso de recursos e contribuem para a preservação do meio ambiente a longo prazo. Diante de um cenário que evidencia um crescimento acelerado na geração de resíduos, torna-se imperativo reconsiderar os hábitos cotidianos, priorizando a incorporação contínua de práticas que visam a redução, reutilização e reciclagem. (Kuhn; Botelho & Almeida Alves, 2018). Isso não apenas contribui para a sustentabilidade ambiental, mas também fortalece a economia local e promove justiça social, alinhando-se com os princípios de uma economia circular (Viña et al. 2022; Galavote *et al.*, 2023).

Diante desse contexto, é imperativo que os municípios encarregados dos serviços de manejo de resíduos adotem a reciclagem como questão imperativa. Priorizar a reciclagem implica não apenas estabelecer infraestrutura adequada para a

coleta seletiva e o processamento de materiais recicláveis, mas também envolver a comunidade na conscientização sobre a importância dessa prática através da Educação Ambiental (Galavote *et al.*, 2023). Os benefícios vão além da redução do volume de resíduos destinados a aterros sanitários, incluindo a conservação de recursos naturais, a redução da poluição e a criação de oportunidades econômicas por meio da indústria de reciclagem (Klein *et al.*, 2018).

Portanto, promover a conscientização para a prática da reciclagem e de outros comportamentos sustentáveis é uma estratégia poderosa para construir uma sociedade mais comprometida com o meio ambiente, além de capacitar os jovens a serem cidadãos responsáveis e eco conscientes.

5.1.7 Ensino

No Brasil, a Educação Ambiental (EA) é estabelecida pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), que garante a todo cidadão o direito à tal educação, determinando ainda a inclusão da disciplina no ensino formal e informal. A EA, conforme estabelecido na Lei, deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino (Brasil, 1999).

Deve integrar os currículos escolares em todos os níveis de ensino, tanto nas redes públicas quanto privadas. Tal legislação enfatiza a necessidade de abordagem interdisciplinar e contextualizada, incorporando a dimensão ambiental em diferentes disciplinas, estabelecendo, ainda, a obrigatoriedade de inclusão da EA nos currículos de todas as instituições de ensino, desde a educação infantil até o ensino superior. Além das instituições de ensino, a legislação reconhece a importância da EA em outros contextos, destacando a necessidade de integração da EA em órgãos públicos, empresas, organizações não governamentais (ONGs) e demais instituições da sociedade (César-Matos, 2022).

Segundo Santos Junior e Silva (2020), a EA na escola é um processo que vai além da simples transmissão de conhecimento sobre questões ambientais, visando desenvolver a capacidade crítica dos alunos em relação às questões ambientais. Isso envolve a habilidade de analisar, questionar e refletir sobre a interação entre sociedade e meio ambiente. Isso implica não apenas entender, mas também se envolver ativamente em ações que promovam a sustentabilidade. A disciplina visa

internalizar valores que estão alinhados com a conservação dos recursos naturais, como respeito pela biodiversidade, reconhecimento da finitude dos recursos e compreensão da interdependência entre sociedade e meio ambiente.

Quando o ensino se conecta diretamente com o ambiente em que os alunos vivem, isso pode promover uma compreensão mais prática dos desafios ambientais e inspirar soluções criativas e específicas.

Os desafios na gestão de resíduos sólidos através da EA, especialmente em países em desenvolvimento, muitas vezes estão interligados com o nível de conhecimento dos alunos sobre o tema. A literatura sugere que essa falta de conhecimento frequentemente está relacionada à ausência de experiência prática por parte dos professores em gestão de resíduos sólidos e sustentabilidade ambiental (Fuentes-Guevara *et al.*, 2021; César-Matos, 2022).

O trabalho de Chierrito-Arruda *et al.* (2019) explora vários aspectos da EA no que diz respeito à reciclagem, onde os valores morais e éticos de uma pessoa podem influenciar suas decisões e ações em relação à reciclagem: A conduta moral de uma pessoa está ligada à sua consciência sobre o que é certo e errado em relação ao meio ambiente e à sociedade. Pessoas com uma forte consciência ambiental podem sentir uma responsabilidade moral em relação à proteção do meio ambiente; Pessoas com valores morais fortes relacionados à sustentabilidade podem ter uma intenção mais elevada de reciclar regularmente. Compreender essa relação é essencial para desenvolver estratégias eficazes de conscientização e educação que promovam a reciclagem e outras ações ambientalmente responsáveis.

A adesão à coleta seletiva, apesar da determinação legal, ainda é uma opção individual, mas em uma sociedade bem-informada forma-se uma rede em que a melhor decisão para a comunidade acaba por preponderar (Hoffmann, 2021).

Como os custos com a coleta seletiva são maiores que o da coleta tradicional e, considerando a utilização cada vez maior da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) nos métodos de ensino, justifica-se a elaboração de um guia digital para a prática da coleta seletiva a ser ofertado aos alunos do ensino médio, pois sua confecção é de baixo custo e com o uso cada vez maior da internet, tal produto educacional tem alto potencial de alcance, sendo acessível inclusive à comunidade fora da escola (Galavate *et al.*, 2023).

A análise dos trabalhos efetuada por Gomes; Pedroso (2021) destaca uma compreensão importante da EA, enfatizando a necessidade de diversidade

metodológica em sala de aula, reconhecendo-a não apenas como uma disciplina, mas como uma dimensão integrada da Educação. A diversidade de abordagens metodológicas reconhece a complexidade e a multifacetada natureza da EA. Diferentes métodos podem ser mais eficazes para atingir diferentes objetivos educacionais e envolver diferentes públicos-alvo. Dada a complexidade das questões ambientais, a abordagem interdisciplinar é muitas vezes necessária.

Há, na atualidade, fortes relações entre macrotendências da EA, conservacionista, pragmática e crítica, pois há uma preocupação sociopolítica com a saúde da população, bem como com o incentivo à sensibilização para mudança de comportamento. A integração dessas dimensões é fundamental para se desenvolver autonomia, autodisciplina e criticidade (Gomes, 2021).

5.2 RESULTADO DA APLICAÇÃO DO PRODUTO

5.2.1 Avaliação dos discentes

Participaram da pesquisa 45 estudantes da Escola Estadual Rondônia que frequentam o 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio. A faixa etária dos participantes foi variada, com a maioria (64,44%) situando-se entre 17 e 19 anos. Outros 31,11% dos estudantes tinham entre 14 e 16 anos, e apenas 4,44% tinham mais de 19 anos. Esta diversidade etária reflete um grupo de estudantes em diferentes estágios de maturidade e desenvolvimento, proporcionando uma perspectiva ampla sobre as necessidades e expectativas dos alunos em relação ao material didático proposto.

No que diz respeito ao gênero dos participantes, 53,33% se declararam do gênero feminino, 44,44% se identificaram como do gênero masculino, e um aluno (2,22%) se declarou como pertencente a outro gênero, diferente de masculino e feminino. Esta diversidade de gênero entre os participantes contribui para uma análise mais inclusiva e abrangente das percepções e necessidades relacionadas ao material didático proposto.

A resposta de um participante que se identificou como outro gênero destaca a importância de manter e até aumentar a inclusão na coleta de dados e na elaboração de conteúdo. Essa diversidade reforça a necessidade de criar materiais educativos que atendam às diferentes identidades e perspectivas, promovendo um ambiente

mais inclusivo e representativo. No Quadro 2, abaixo, pode ser vista a tabulação completa dos dados da pesquisa.

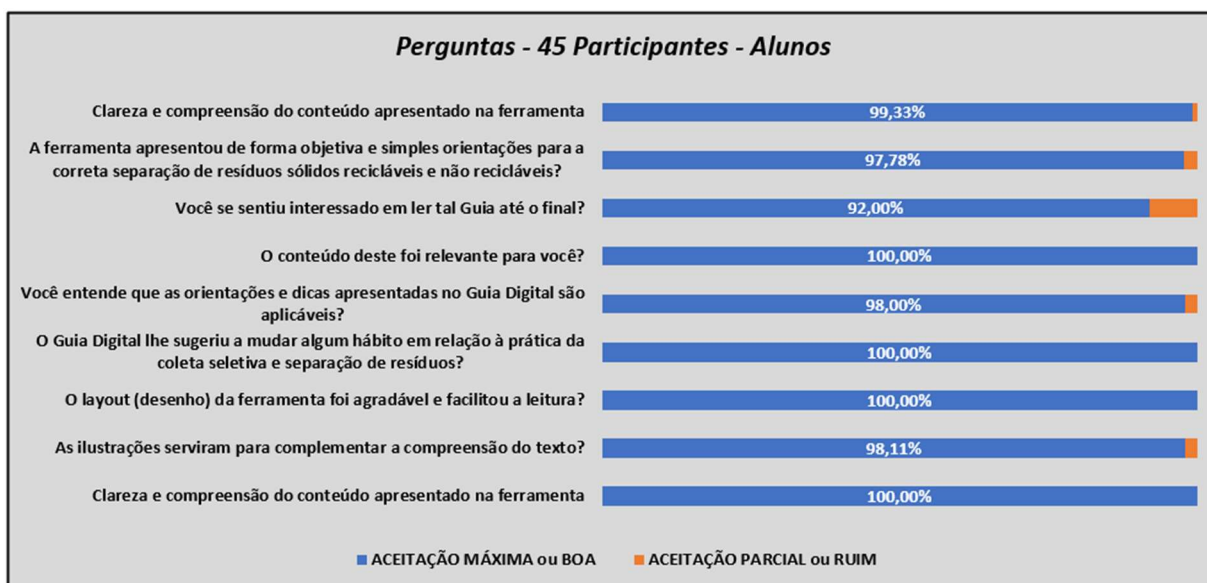
Quadro 2: Respostas da Avaliação dos discentes

Questionário de Avaliação - 45 Participantes - Alunos				
Idade do Participante	4,44%	acima de 19 anos		
	64,45%	17 a 19 anos		
	31,11%	14 a 16 anos		
Gênero	53,33%	feminino		
	44,44%	masculino		
	2,23%	outro		
Perguntas - 45 Participantes - Alunos	ACEITAÇÃO MÁXIMA	ACEITAÇÃO BOA	ACEITAÇÃO MÁXIMA ou BOA	ACEITAÇÃO PARCIAL ou RUIM
Clareza e compreensão do conteúdo apresentado na ferramenta	86,67%	13,33%	100%	0,00%
A ferramenta apresentou de forma objetiva e simples orientações para a correta separação de resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis?	82,22%	15,56%	97,78%	2,22%
Você se sentiu interessado em ler tal Guia até o final?	56,00%	36,00%	92,00%	8,00%
O conteúdo deste foi relevante para você?	66,67%	33,33%	100,00%	0,00%
Você entende que as orientações e dicas apresentadas no Guia Digital são aplicáveis?	89,00%	9,00%	98,00%	2,00%
O Guia Digital lhe sugeriu a mudar algum hábito em relação à prática da coleta seletiva e separação de resíduos?	66,67%	33,33%	100,00%	0,00%
O <i>layout</i> (desenho) da ferramenta foi agradável e facilitou a leitura?	77,78%	22,22%	100,00%	0,00%
As ilustrações serviram para complementar a compreensão do texto?	87,00%	11,11%	98,11%	1,89%
De modo geral, o que você achou do Guia Digital sobre coleta seletiva?	95,56%	4,44%	100,00%	0,00%
MÉDIA	78,54%	19,81%	98,36%	1,64%
Deixe suas considerações finais sobre o Guia Digital. Se tiver sugestões de melhorias ou comentários adicionais, por favor compartilhe! Agradecemos novamente a sua participação.	32 respostas - 9% com a graduação: "AMEI"			

Fonte: Os autores, 2024.

Na figura 32 pode ser vista a representação dessas respostas em percentual.

Figura 31: Gráfico dos resultados da avaliação dos discentes



Fonte: Os autores, 2024.

Conforme falado anteriormente, buscou-se avaliar o conteúdo, aparência e a adequabilidade do guia. Para este fim, foram feitas diversas perguntas aos alunos. Os resultados da avaliação do Guia Digital indicam que ele foi bem recebido pelos participantes em diversos aspectos, tais como clareza, adequação das orientações, relevância e interesse gerado. As perguntas buscaram avaliar o conteúdo, aparência e adequação do guia à temática da coleta seletiva.

Em relação à **clareza e compreensão do conteúdo**, a maioria dos respondentes (86,67%) classificou o guia como "muito claro", enquanto outros 13,33% o consideraram "claro". Nenhuma resposta indicou dificuldade de compreensão, o que demonstra que o material foi eficaz em transmitir sua mensagem de maneira acessível e direta. Esse *feedback* sugere que o guia atingiu seu objetivo de facilitar o entendimento dos conceitos de coleta seletiva, embora possa ser aprimorado com mais elementos visuais e exemplos práticos.

Quanto às **orientações para a separação de resíduos sólidos**, 82,22% dos participantes as consideraram "totalmente claras", com outros 15,56% indicando que as orientações foram "claras em grande parte". Apenas uma resposta (2,22%) mencionou clareza parcial. Embora a maioria tenha compreendido as instruções, esse pequeno percentual sugere que ajustes pontuais poderiam tornar o material ainda

mais acessível para todos, como simplificação de termos técnicos e inclusão de mais exemplos visuais.

Sobre o **interesse em ler o guia até o final**, 56% dos participantes relataram estar "totalmente" interessados, enquanto 36% se sentiram "em grande parte" interessados. Apenas 4% dos respondentes se mostraram "parcialmente" ou "em pouca medida" interessados. A predominância de respostas positivas (91%) indica que o guia é envolvente e consegue manter a atenção da maioria. No entanto, as poucas respostas de menor interesse sugerem que adicionar elementos interativos, como *quizzes* ou vídeos, podem aumentar o engajamento.

A respeito da **relevância do conteúdo**, 66,67% dos participantes acharam o material "extremamente relevante", e os outros 33,33% o consideraram "relevante", não havendo respostas negativas. Isso reforça a pertinência do guia em atender às necessidades educacionais dos alunos. Entretanto, há espaço para melhorias que tornem o material ainda mais impactante, como a inclusão de tópicos emergentes sobre sustentabilidade ou exemplos práticos mais próximos da realidade dos leitores.

Sobre a identificação de informações novas ou úteis, 66,67%, que representa a maioria dos alunos, responderam positivamente, demonstrando que o guia cumpriu seu papel de educar e informar de maneira eficaz, contribuindo para o aumento do conhecimento do tema junto aos alunos.

Figura 33: Nuvem de palavras: novas informações mencionadas pelos alunos em relação ao conteúdo do Guia Digital.

6 respondentes (16%) responderam **lixo** para esta pergunta.



Fonte: Os autores, 2024.

As respostas, constantes na nuvem de palavras (Figura 33), revelam uma diversidade de tópicos úteis, desde conceitos básicos, como o desconhecimento que o termo "lixo" é inadequado (16% das respostas), até políticas mais complexas como

os 5 R's (Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Repensar e Recusar) e logística reversa. A conscientização sobre o tempo de decomposição dos resíduos parece ser um dos aspectos mais impactantes para os participantes, destacando a importância de entender o ciclo de vida dos materiais e suas implicações ambientais quando descartados em locais indevidos. Além disso, a diferença entre tipos de resíduos e a separação correta foram áreas de significativo aprendizado para muitos alunos. Esse conhecimento é importante para a prática eficaz da coleta seletiva e para a promoção de hábitos sustentáveis.

Em resumo, a avaliação do guia revela um saldo positivo, com maioria das respostas demonstrando que ele cumpre bem seu papel educacional. Pequenos ajustes, como a simplificação de alguns trechos, a inclusão de exemplos visuais e interatividade, podem elevar ainda mais a eficácia do material e garantir que ele se torne uma referência na educação sobre coleta seletiva.

Para maximizar o impacto do guia, pode ser útil incluir mais exemplos práticos e seções interativas que incentivem a participação ativa dos alunos. Além disso, promover o guia de maneira mais eficaz e por um tempo maior pode garantir que todos os alunos tenham a oportunidade de melhor explorar e aprender com o conteúdo.

No que tange à **aplicabilidade das orientações e dicas do Guia Digital**, 89% (40 respostas) classificaram-nas como "Totalmente aplicáveis". Outros 9% (4 respostas) consideraram-nas "Em grande parte aplicáveis", enquanto apenas 2% (1 resposta) acharam-nas "Parcialmente aplicáveis". Não houve indicações de que as orientações fossem inaplicáveis.

Esses resultados mostram que o conteúdo do guia é amplamente implementável, oferecendo orientações claras e úteis que podem ser facilmente adotadas pelos alunos. O pequeno percentual que considerou as orientações "Parcialmente aplicáveis" ou "Em grande parte aplicáveis" pode refletir barreiras contextuais, como infraestrutura inadequada ou a necessidade de mais suporte institucional. Reconhecer essas limitações é crucial para aprimorar o guia, possivelmente incluindo soluções para obstáculos à implementação ou dicas adaptáveis a diferentes realidades.

O Guia Digital demonstrou grande eficácia na **sugestão de mudanças de hábito relacionadas à coleta seletiva**. Cerca de 66,67% (30 respostas) dos participantes responderam "Totalmente", enquanto 33,33% (15 respostas) indicaram mudanças "Em grande parte". Não houve respostas para "Parcialmente" ou "Não

mudou", reforçando o impacto positivo do guia em incentivar práticas mais sustentáveis.

Esse *feedback* reflete que o material, além de informativo, foi inspirador, levando os alunos a adotarem mudanças significativas em suas rotinas. A ausência de respostas negativas sugere que o guia atinge plenamente seus objetivos educacionais, promovendo a conscientização e a ação sustentável entre os alunos.

Sobre o **layout ser agradável e facilitador**, a grande maioria dos participantes (77,78% - 35 respostas) considerou o design "Muito agradável e facilitador da leitura", enquanto 22,22% (10 respostas) disseram que o layout foi "Agradável e facilitou". Não houve críticas ao *design*.

Esse retorno confirma que o design visual do guia, incluindo a tipografia, o espaçamento e as cores, foi bem recebido e cumpriu seu papel de tornar a leitura mais agradável e compreensível. A boa apresentação visual pode ser um fator chave para manter o interesse e facilitar a assimilação de informações pelos leitores. O layout bem-sucedido também indica que o guia proporcionou uma experiência de leitura organizada e fluida.

Sobre **as ilustrações servirem como complemento na compreensão do texto**, a maioria dos alunos, com 87% (39 respostas) afirmaram que complementaram "Totalmente" as informações do texto, e 11% (5 respostas) indicaram que as figuras ajudaram "Em grande parte". Apenas 2% (1 resposta) achou que as imagens foram "Parcialmente" úteis, e não houve respostas negativas.

Esse resultado sugere que as ilustrações desempenharam um papel essencial para tornar a leitura mais dinâmica e ajudar na compreensão das orientações. A aceitação positiva destaca a importância de manter ou até expandir o uso de ilustrações complementares para reforçar o conteúdo textual.

Ao serem questionados **sobre sua satisfação geral com o Guia Digital sobre coleta seletiva**, 95,56% (43 respostas) disseram que "Gostaram muito", e 4,44% (2 respostas) afirmaram que "Gostaram em grande parte". Esses números indicam um alto nível de satisfação, com a maioria absoluta expressando um forte apreço pelo conteúdo.

A aprovação maciça sugere que o guia foi eficaz em capturar o interesse dos alunos e fornecer informações relevantes e práticas. Para os que indicaram "Gostei em grande parte", pode ser útil explorar quais ajustes ou melhorias podem ser feitos para elevar a satisfação ainda mais. Pequenas mudanças, como a adição de novos

recursos visuais ou a inclusão de tópicos emergentes, poderiam trazer um impacto positivo para atingir uma satisfação plena.

Na seção final, Figura 34, **os participantes expressaram suas opiniões sobre o Guia Digital**, e os resultados foram bastante positivos. Entre as 32 respostas coletadas, 9 (28,13%) foram "Amei", demonstrando um alto nível de satisfação e apreço pelo material. Esses números indicam que o guia foi bem recebido e cumpriu seu papel como uma ferramenta educacional eficaz.

Uma sugestão levantada por um dos participantes foi a inclusão de mais conteúdo, o que reflete o desejo por um material ainda mais abrangente. Isso sinaliza que o guia despertou um interesse maior pela temática de gestão de resíduos e sustentabilidade, o que poderia ser explorado por meio da adição de seções extras. Esses complementos poderiam envolver práticas mais detalhadas de sustentabilidade, estudos de caso, ou orientações avançadas sobre reciclagem, ajudando a consolidar o aprendizado dos alunos e a expandir o conhecimento para além do básico.

Outro ponto mencionado foi a dificuldade de acesso ao guia digital por parte de um aluno, o que foi prontamente resolvido com o uso de um dos guias impressos, distribuídos como plano de contingência. Apesar desse contratempo, a solução adotada permitiu que o aluno pudesse interagir com o material, embora sem acesso aos links do conteúdo digital. Isso sugere que, em futuras implementações, pode ser útil explorar maneiras de melhorar o acesso online e garantir que os links estejam funcionando adequadamente em todos os dispositivos.

Além disso, um participante sugeriu que o guia poderia oferecer mais orientações práticas tanto para a gestão de resíduos em casa quanto nas ruas. Isso aponta para uma demanda por diretrizes mais específicas e aplicáveis ao cotidiano dos alunos. A introdução de exemplos práticos e dicas voltadas para diferentes contextos, como ambientes residenciais ou espaços públicos, poderia aumentar ainda mais a utilidade do guia.

Por fim, também foi recomendada a expansão do projeto para outras escolas, o que demonstra a boa aceitação e a relevância do guia como uma ferramenta educativa. Essa sugestão reforça o sucesso do material em engajar os alunos na temática de gestão de resíduos e sustentabilidade, abrindo portas para que a iniciativa tenha um impacto ainda maior.

Figura 32: Deixe suas considerações.

3 respondentes (9%) responderam **Amei** para esta pergunta.



Fonte: Os autores, 2024.

5.2.2 Avaliação dos docentes

O perfil dos docentes é predominantemente composto por professores que possuem mais de 20 anos, tanto de formação quanto de experiência profissional. Esse nível de *expertise* reflete uma trajetória acadêmica e prática, demonstrando que os docentes envolvidos possuem uma vasta bagagem de conhecimento e vivência na área de ensino.

No Quadro 3 pode ser vista a tabulação das respostas dos docentes.

A longevidade na carreira educacional desses profissionais sugere profunda familiaridade com as evoluções pedagógicas e metodológicas ao longo dos anos, bem como indica que estão bem-preparados para identificar eventuais dificuldades no processo ensino-aprendizagem, sendo fator importante para a implementação de novos projetos, como o Guia Digital sobre coleta seletiva, pois garante que as práticas adotadas sejam baseadas em compreensão aprofundada das necessidades e desafios educacionais contemporâneos.

Com relação à titulação dos educadores, o corpo docente é composto por uma diversidade de qualificações acadêmicas que enriquecem o ambiente educacional. Especificamente, dois professores possuem o título de Mestre, o que indica que passaram por uma formação rigorosa e especializada, desenvolvendo habilidades avançadas de pesquisa e um profundo entendimento teórico e prático em suas áreas de especialização.

Além disso, cinco professores são Especialistas, um título que denota uma formação adicional e específica além da graduação. Os especialistas geralmente possuem conhecimentos técnicos e práticos mais detalhados em determinados

campos, o que pode complementar a experiência dos Mestres e fortalecer a aplicação prática dos conceitos ensinados.

Por fim, quatro professores possuem somente a graduação. Embora possam não ter avançado para níveis de pós-graduação, esses professores trazem uma perspectiva valiosa e prática, muitas vezes adquirida através de anos de experiência no ensino e no mercado de trabalho. A presença de graduados no corpo docente pode promover uma abordagem mais direta e aplicada ao ensino, equilibrando o quadro acadêmico com práticas reais e cotidianas.

A combinação dessas diversas titulações entre os docentes cria um ambiente educativo rico e multifacetado. Os Mestres podem contribuir com uma visão mais analítica e baseada em pesquisas avançadas, os Especialistas trazem uma abordagem técnica e aplicada, e os graduados podem oferecer uma perspectiva prática e direta, permitindo que os alunos sejam expostos a uma variedade de métodos e enfoques, enriquecendo seu aprendizado e preparação para os desafios futuros.

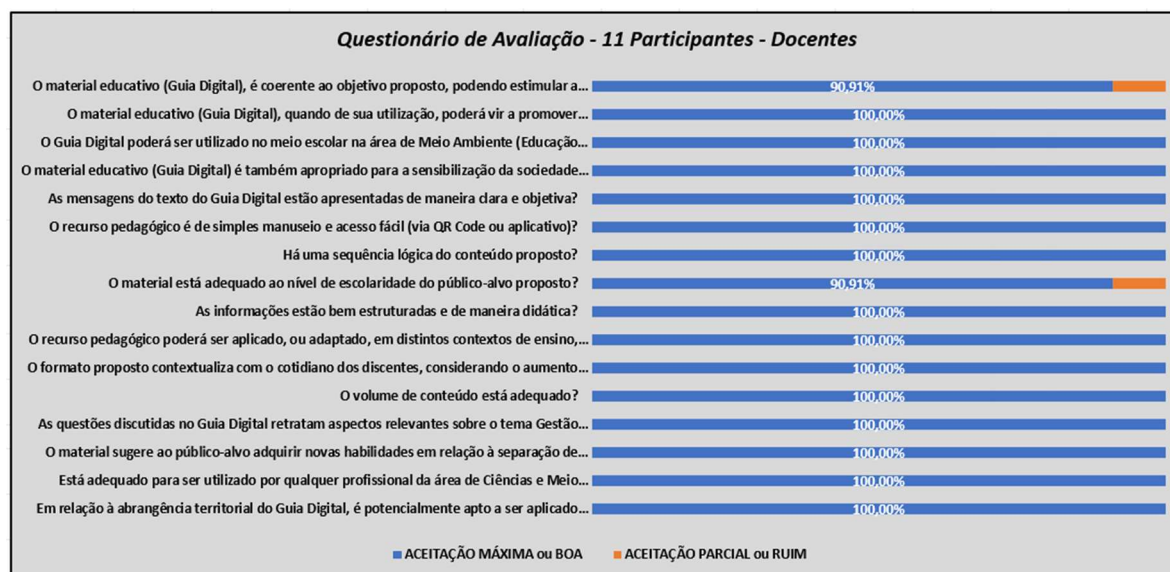
Quadro 3: Avaliação dos docentes

Questionário de Avaliação - 11 Participantes - Docentes				
Tempo de formação	Entre 04 e 39 anos com média apurada de 24 anos			
Tempo de trabalho na área	Entre 09 e 35 anos com média apurada de 22 anos			
Titulação	18,18%	Mestrado		
	36,36%	Especialista		
	45,45%	Graduação		
Perguntas - 11 Participantes - Docentes	ACEITAÇÃO MÁXIMA	ACEITAÇÃO BOA	ACEITAÇÃO MÁXIMA ou BOA	ACEITAÇÃO PARCIAL ou RUIM
O material educativo (Guia Digital), é coerente ao objetivo proposto, podendo estimular a participação de crianças e adolescentes para a prática da coleta seletiva?	72,73%	18,18%	90,91%	9,09%
O material educativo (Guia Digital), quando de sua utilização, poderá vir a promover mudança de comportamento e atitudes mais sustentáveis em relação à gestão adequada de resíduos?	91,00%	9,00%	100,00%	0,00%
O Guia Digital poderá ser utilizado no meio escolar na área de Meio Ambiente (Educação Ambiental)?	81,81%	18,19%	100,00%	0,00%

O material educativo (Guia Digital) é também apropriado para a sensibilização da sociedade em geral?	81,81%	18,19%	100,00%	0,00%
As mensagens do texto do Guia Digital estão apresentadas de maneira clara e objetiva?	81,81%	18,19%	100,00%	0,00%
O recurso pedagógico é de simples manuseio e acesso fácil (via QR Code ou aplicativo)?	81,81%	18,19%	100,00%	0,00%
Há uma sequência lógica do conteúdo proposto?	91,00%	9,00%	100,00%	0,00%
O material está adequado ao nível de escolaridade do público-alvo proposto?	72,73%	18,18%	90,91%	9,09%
As informações estão bem estruturadas e de maneira didática?	73,00%	27,00%	100,00%	0,00%
O recurso pedagógico poderá ser aplicado, ou adaptado, em distintos contextos de ensino, como em palestras, apresentações, aulas, ou mesmo ser utilizado no formato impresso?	91,00%	9,00%	100,00%	0,00%
O formato proposto contextualiza com o cotidiano dos discentes, considerando o aumento ao acesso e utilização de tecnologias digitais?	81,81%	18,19%	100,00%	0,00%
O volume de conteúdo está adequado?	73,00%	27,00%	100,00%	0,00%
As questões discutidas no Guia Digital retratam aspectos relevantes sobre o tema Gestão de Resíduos que devem ser reforçados?	81,81%	18,19%	100,00%	0,00%
O material sugere ao público-alvo adquirir novas habilidades em relação à separação de resíduos sólidos urbanos recicláveis e não recicláveis?	81,81%	18,19%	100,00%	0,00%
Está adequado para ser utilizado por qualquer profissional da área de Ciências e Meio Ambiente em suas atividades educativas?	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Em relação à abrangência territorial do Guia Digital, é potencialmente apto a ser aplicado em diversas áreas territoriais?	91,00%	9,00%	100,00%	0,00%
MÉDIA	83,01%	15,86%	98,86%	1,14%

Fonte: Os autores, 2024.

Figura 33: Gráfico dos resultados da avaliação dos docentes?



Fonte: Os autores, 2024.

A avaliação dos docentes em relação ao Guia Digital, especialmente quanto à **coerência do material com o objetivo proposto** e seu potencial para estimular a participação de crianças e adolescentes na coleta seletiva, foi amplamente positiva. Apenas um docente considerou o material parcialmente adequado, representando cerca de 9% das respostas. Esse educador não sugeriu alterações, o que indica que as questões percebidas não foram graves ou impeditivas para o uso do material. A maioria, no entanto, teve uma visão muito favorável: dois docentes (aproximadamente 18%) avaliaram o material como adequado, enquanto a grande maioria, totalizando oito respostas (73%), classificou o Guia Digital como totalmente adequado. Esses números demonstram que o material educativo cumpre seu propósito com eficácia.

O fato de 91% dos docentes considerarem o material adequado ou totalmente adequado sugere que o Guia Digital tem uma sólida aceitação entre os educadores e que atende bem aos objetivos propostos. Além de alcançar o público-alvo, o guia parece ser uma ferramenta eficiente para promover o engajamento dos alunos nas práticas de coleta seletiva, um aspecto central da educação ambiental. Esse retorno dos docentes valida não apenas o conteúdo, mas também a forma de apresentação, que parece ter sido acessível e aplicável às realidades dos jovens.

Quando questionados sobre o **potencial do guia para promover mudanças de comportamento** e atitudes mais sustentáveis em relação à gestão de resíduos, a

grande maioria dos docentes, com 91% de respostas "totalmente adequado", reforçou a eficácia do material. Esse *feedback* positivo destaca que o Guia Digital vai além de apenas transmitir informações: ele consegue gerar reflexão e incentivar a adoção de práticas sustentáveis entre os alunos. Esse tipo de resposta é especialmente valiosa, pois revela que o guia tem o potencial de provocar um impacto duradouro no comportamento dos estudantes, alinhando-se com os objetivos de uma educação transformadora.

A pergunta sobre a **aplicabilidade do Guia Digital no contexto da Educação Ambiental** também foi respondida de maneira bastante positiva pelos docentes. Novamente, 82% classificaram o material como "totalmente adequado", o que reflete uma aceitação ampla de sua utilidade como ferramenta educativa. Esse reconhecimento sublinha a eficácia do guia em tratar questões ambientais de forma clara e prática, fornecendo aos docentes uma ferramenta que pode ser integrada diretamente nas atividades pedagógicas.

O fato de o material ser bem avaliado em termos de seu uso escolar reforça sua capacidade de auxiliar na formação de uma consciência ambiental robusta. Além de abordar a coleta seletiva de forma educativa, o guia tem o potencial de ser um ponto de partida para discussões mais amplas sobre sustentabilidade e gestão de resíduos sólidos, ampliando a abrangência do ensino ambiental nas escolas.

A avaliação dos docentes em relação à **capacidade do Guia Digital de sensibilizar a sociedade em geral** foi amplamente positiva. Com 82% das respostas classificando o material como "Totalmente Adequado", resta evidente que o Guia Digital possui um grande potencial para atuar como uma ferramenta eficaz na conscientização ambiental de públicos além do ambiente escolar. Apenas 18% dos docentes consideraram o material adequado, o que demonstra que, embora a maioria o veja como uma excelente ferramenta, ainda há espaço para pequenos ajustes.

Essa aceitação positiva sugere que o Guia Digital é bem projetado e apto para atingir diferentes públicos, facilitando a disseminação de práticas sustentáveis. Ao focar em questões ambientais como a gestão adequada de resíduos sólidos, o guia mostra-se versátil, podendo ser utilizado em campanhas de conscientização ambiental, *workshops* comunitários e programas de Educação Ambiental. O fato de o material ser adequado tanto para crianças quanto para adultos destaca sua eficácia como um recurso capaz de promover uma sociedade mais consciente e ambientalmente responsável.

A **clareza e objetividade das mensagens** do Guia Digital também foram amplamente elogiadas, com 82% dos docentes considerando-as "Totalmente Adequadas" para transmitir o conteúdo proposto. Esse *feedback* sugere que o guia está bem estruturado, com linguagem acessível e direta, facilitando a compreensão por parte dos leitores, independentemente do nível de conhecimento prévio. Tais pontos são cruciais para garantir que as informações sejam corretamente absorvidas e aplicadas, seja por estudantes, seja pela sociedade em geral.

A eficácia das mensagens é um aspecto essencial do sucesso de qualquer material educativo. No caso do Guia Digital, a predominância de respostas positivas reforça que o conteúdo está bem alinhado com seus objetivos educacionais, sendo capaz de esclarecer conceitos e instruções de maneira eficiente. Isso contribui significativamente para o engajamento e conscientização do público-alvo, incentivando práticas sustentáveis de maneira mais eficaz.

Outro ponto amplamente elogiado foi a **facilidade de manuseio e acesso ao Guia Digital**, com 82% dos docentes classificando-o como "Totalmente Adequado". A utilização de QR Code e aplicativos para acessar o material foi vista de forma extremamente positiva, pois moderniza o processo de distribuição e torna o conteúdo mais acessível, especialmente para os jovens que estão acostumados a usar essas tecnologias. A simplicidade de manuseio é essencial para garantir que os usuários, incluindo crianças, adolescentes e o público em geral, possam interagir com o guia sem dificuldades.

Essa avaliação positiva quanto ao acesso prático do Guia Digital reflete a importância de recursos educacionais serem fáceis de usar para garantir uma aceitação ampla e maior impacto. Ao reduzir barreiras tecnológicas e tornar o acesso mais inclusivo, o guia tem mais chances de ser disseminado e utilizado de forma eficaz em diferentes contextos. A facilidade de uso também incentiva o compartilhamento do conteúdo, aumentando o potencial de alcance e influência das mensagens ambientais.

Quanto à **organização do conteúdo**, 91% dos docentes classificaram a sequência lógica do material como "Totalmente Adequada". Isso indica que o Guia Digital segue uma estrutura bem planejada, onde os conceitos são apresentados de forma progressiva e coerente, o que facilita a compreensão e a retenção de informações pelos usuários. Apenas um docente (9%) considerou a sequência lógica adequada, sem sugestão de melhoria. Esse resultado reflete que o guia cumpre bem

seu papel pedagógico ao organizar o conteúdo de maneira didática, promovendo uma aprendizagem fluida e contínua.

A clareza e objetividade das mensagens, somadas à facilidade de acesso por meio de QR Codes e aplicativos, são fatores que contribuem significativamente para o sucesso do material, tornando-o acessível e relevante para um público diversificado. A sequência lógica do conteúdo também foi amplamente aprovada, sugerindo que o Guia Digital é bem estruturado e pedagógico, facilitando a aprendizagem e a adoção de práticas sustentáveis.

Em suma, o Guia Digital se mostra uma ferramenta versátil, prática e eficaz para sensibilizar não apenas estudantes, mas também a sociedade em geral sobre a importância da gestão adequada de resíduos sólidos, contribuindo para a formação de uma cultura ambiental mais consciente e responsável.

Essa organização, além de melhorar a retenção do conteúdo, facilita a aplicação prática das informações, sendo um fator decisivo para o sucesso do Guia Digital como recurso educativo.

A maioria dos docentes também avaliou de maneira muito positiva a **adequação do material ao nível de escolaridade do público-alvo**. Com 73% das respostas classificando o conteúdo como "Totalmente Adequado" e 18% como "Adequado", podemos concluir que o Guia Digital foi desenvolvido de forma apropriada para os estudantes a que se destina. A alta aprovação sugere que o guia foi bem adaptado às capacidades cognitivas dos alunos, com linguagem e recursos visuais compatíveis com o nível de compreensão do público-alvo.

Essa adequação é crucial, pois facilita a transmissão das informações e garante que o aprendizado seja mais significativo e duradouro. O fato de apenas 9% (01 docente) considerar o material parcialmente adequado indica que o guia, no geral, está bem ajustado para atender às necessidades educacionais dos alunos, promovendo o engajamento e facilitando a adoção de práticas sustentáveis.

A **estruturação das informações e a didática do Guia Digital** também recebeu avaliações altamente positivas. Com 73% dos docentes considerando as informações "Totalmente Adequadas" e 27% as avaliando como "Adequadas", a análise das respostas sugere que o material foi bem organizado e apresentado de maneira didática, o que facilita a absorção dos conceitos pelos alunos. A clareza e coerência na estruturação das informações são essenciais para garantir que os usuários possam compreender e aplicar o conteúdo de forma eficaz.

Esse resultado reflete que o Guia Digital é recurso didático valioso, capaz de engajar os estudantes e promover comportamentos sustentáveis de maneira eficiente. A apresentação clara e didática das informações não apenas facilita o entendimento, mas também ajuda a garantir que as práticas ambientais sejam adotadas de forma consciente e estruturada pelos jovens.

A **versatilidade do Guia Digital** foi um dos aspectos mais bem avaliados pelos docentes. Com 91% das respostas classificando o material como "Totalmente Adequado" e 9% "Adequado" para aplicação ou adaptação em distintos contextos de ensino, como palestras, apresentações, aulas e até mesmo em formato impresso, a análise das respostas demonstra que o guia é um recurso pedagógico altamente flexível e aplicável a diferentes ambientes educacionais.

Essa capacidade de adaptação é um dos pontos fortes do Guia Digital, permitindo que ele seja utilizado em diversas situações, ampliando sua utilidade como ferramenta educativa. A aceitação unânime dos docentes reforça a importância do guia como um recurso que pode ser facilmente integrado a diferentes contextos de ensino, desde o ambiente escolar até iniciativas comunitárias, como workshops e campanhas de conscientização ambiental. Essa versatilidade contribui para a disseminação de práticas sustentáveis em diferentes cenários, aumentando o impacto positivo do material.

Em relação à **adequação do formato proposto ao cotidiano dos estudantes**, 82% dos docentes consideraram o formato digital "Totalmente Adequado" e 18% o avaliaram como "Adequado", resultando em 100% de aprovação. Isso indica que o Guia Digital está alinhado com as tendências atuais de uso de tecnologias digitais, como QR Codes e aplicativos, o que torna o conteúdo mais acessível e envolvente para os alunos. A adoção de tecnologias digitais no material educativo é particularmente importante em um contexto onde o acesso a dispositivos tecnológicos está em crescimento, especialmente entre os jovens.

A análise das respostas sugere que os docentes acreditam que o formato digital do guia é uma escolha acertada, pois dialoga diretamente com a realidade dos estudantes, que estão cada vez mais familiarizados com o uso de dispositivos móveis e plataformas digitais. Essa contextualização com o cotidiano dos discentes potencializa o impacto do Guia Digital, tornando o aprendizado mais dinâmico e integrado ao dia a dia dos alunos. Ao utilizar formatos acessíveis e interativos, o guia

não apenas moderniza a experiência de aprendizagem, mas também promove maior engajamento e participação dos estudantes na adoção de práticas sustentáveis.

A análise das respostas dos docentes demonstra que **o volume de conteúdo do Guia Digital** foi considerado adequado por 100% dos participantes. Oito docentes (73%) classificaram o volume como "Totalmente Adequado", enquanto três (27%) o avaliaram como "Adequado". Esse resultado indica que o Guia Digital possui uma quantidade equilibrada de informações, o que permite alcançar seus objetivos educacionais sem sobrecarregar os alunos.

A alta proporção de respostas positivas reflete uma seleção cuidadosa e criteriosa do conteúdo, o que garante que a profundidade necessária foi alcançada sem prejudicar a acessibilidade e o engajamento dos estudantes. O fato de nenhuma resposta indicar que o volume de conteúdo é inadequado reforça que o material foi estruturado de forma a proporcionar uma experiência educacional eficaz e envolvente.

A grande maioria dos docentes (82%) considerou que as questões discutidas no Guia Digital são "Totalmente Adequadas" para **o tema Gestão de Resíduos**, enquanto 18% as classificaram como "Adequadas". Essa aprovação geral sugere que o Guia cobre de maneira abrangente e detalhada os principais aspectos relacionados ao assunto, fornecendo uma base sólida de informações.

O fato de nenhuma resposta indicar inadequação confirma que as questões apresentadas no guia são relevantes para o público-alvo e contribuem significativamente para a compreensão da importância da gestão de resíduos. Esse *feedback* positivo reflete a qualidade do conteúdo e seu alinhamento com os objetivos educacionais, promovendo uma discussão aprofundada dos aspectos mais críticos do tema.

No que diz respeito à **sugestão de aquisição de novas habilidades relacionadas à separação de resíduos sólidos urbanos** recicláveis e não recicláveis, 73% dos docentes consideraram que o material "Totalmente Adequado" para esse objetivo, enquanto 27% o classificaram como "Adequado". Isso indica que o Guia Digital não apenas apresenta informações sobre a gestão de resíduos, mas também sugere de maneira eficaz como o público-alvo pode aplicar esses conhecimentos de forma prática.

A ausência de respostas negativas sobre a eficácia do material para este fim reforça a qualidade e clareza das instruções apresentadas. Ao abordar a separação correta de resíduos, o Guia Digital cumpre seu papel de incentivar a adoção de

práticas sustentáveis, proporcionando ao público as ferramentas necessárias para aplicar esses novos conhecimentos em seu dia a dia.

Todos os 11 docentes (100%) consideraram que o Guia Digital é "Totalmente Adequado" para ser **utilizado por profissionais da área de Ciências Ambientais em suas atividades educativas**. Essa unanimidade na aprovação reflete a confiança na capacidade do material de fornecer suporte educacional de alta qualidade para profissionais que atuam diretamente na promoção da conscientização ambiental, oferecendo recursos valiosos para enriquecer as atividades educativas na área de Ciências Ambientais. A unanimidade na aprovação sugere que o Guia Digital tem o potencial de ser uma ferramenta eficaz para apoiar iniciativas educacionais voltadas à gestão de resíduos e práticas sustentáveis.

A análise das respostas dos docentes revela que 91% consideram o Guia Digital totalmente adequado para aplicação em nível nacional, enquanto 9% avaliam o material como adequado para aplicação em nível regional. Esses resultados demonstram que a maioria esmagadora dos docentes acredita que o Guia Digital possui a abrangência necessária para ser utilizado em diferentes regiões do Brasil, atendendo a diversas realidades e desafios relacionados à gestão de resíduos.

A avaliação positiva sobre a **abrangência territorial** por 91% dos docentes reflete a percepção de que o conteúdo do Guia é versátil e adaptável a contextos variados, tendo potencial para ser utilizado a nível Nacional. Embora um docente (9%) tenha mencionado a adequação para nível regional, esse *feedback* sugere que, mesmo em contextos geográficos mais restritos, o material mantém sua relevância e aplicabilidade.

A versatilidade do Guia Digital é uma de suas principais forças, tornando-o uma ferramenta robusta e eficaz que pode ser utilizada tanto em escala Nacional quanto em regiões específicas, sem perder sua eficácia. Essa flexibilidade é fundamental para assegurar que o material educativo seja acessível e útil em áreas com diferentes infraestruturas e condições socioeconômicas.

Um comentário importante destacado em uma das respostas dos docentes traz à tona uma questão prática: a falta de infraestrutura de coleta seletiva em algumas áreas. Um dos docentes, de Volta Redonda, mencionou que, embora faça sua parte, a coleta seletiva não está disponível em seu bairro, o que gera dificuldades para descartar corretamente os resíduos.

Tal resposta expõe um desafio comum que pode limitar a eficácia de iniciativas educativas como o Guia Digital: a falta de suporte logístico e de infraestrutura adequada para a implementação das práticas aprendidas. Mesmo quando os cidadãos estão conscientes da importância da coleta seletiva e motivados a participar, a ausência de serviços regulares de coleta pode desmotivar sua participação ativa.

Essa observação sublinha a necessidade de uma abordagem integrada, que não apenas forneça educação, mas também assegure que existam políticas públicas, infraestrutura e serviços municipais que facilitem a implementação das práticas ensinadas. A combinação de uma educação sólida com uma infraestrutura de suporte adequada é essencial para garantir o sucesso das iniciativas de sustentabilidade.

Um dos docentes participantes, que faz parte da Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura de Volta Redonda, ficou tão satisfeito com o produto educacional que solicitou que entrássemos em contato com tal órgão a fim de agendar a implantação do material junto aos implementadores de ciências e suas equipes, sendo que tal contato já está em andamento. Sugeriu, ainda, que fizéssemos contato com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente para idêntica finalidade.

Acrescentamos que considerando a grande aceitação da ferramenta pedagógica, esta foi disponibilizada para utilização pela Divisão de Gestão Ambiental da Secretaria-Geral de Sustentabilidade e Responsabilidade Social do Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro, para utilização como ferramenta de capacitação junto aos servidores e terceirizados no eixo Meio Ambiente e Sustentabilidade.

5.2.3 Aplicação do Guia Digital: envolvimento, participação e avaliação

O processo de aplicação do Guia Digital envolveu uma etapa importante de avaliação pelos discentes e docentes, com o objetivo de garantir que o material educativo fosse eficaz, relevante e aplicável em diferentes contextos de ensino. Esta etapa permitiu identificar o nível de envolvimento dos participantes, a adequação do conteúdo ao público-alvo e a potencialidade do material para futuras aplicações.

A participação dos discentes e docentes foi fundamental para o desenvolvimento e aplicação do Guia Digital. Eles contribuíram com avaliações detalhadas, que permitiram identificar pontos fortes e áreas de melhoria do material. A adesão foi alta, com os discentes e docentes demonstrando um compromisso

significativo em fornecer *feedback* construtivo. Este nível de envolvimento e aceitação resultou em um produto final robusto e eficaz.

Com base nos resultados da avaliação, os potenciais futuros participantes poderiam incluir: aqueles que ensinam ciências ambientais ou assuntos relacionados e podem integrar o guia digital em seu currículo; indivíduos que trabalham em organizações ambientais, municípios ou agências governamentais responsáveis pela gestão de resíduos e educação ambiental; mais alunos, especialmente aqueles que estudam ciências ambientais ou áreas afins, que poderiam beneficiar da utilização do guia digital para fins de aprendizagem; e organizações ou grupos interessados em promover práticas sustentáveis e gestão de resíduos nas suas comunidades.

O desenvolvimento do Guia Digital ocorreu ao longo de um período significativo, envolvendo diversas etapas de elaboração, revisão e aplicação. O processo mostrou-se particularmente eficaz no campo da educação ambiental, mas também foi considerado aplicável em outras áreas relacionadas, como a gestão de resíduos e a conscientização ambiental.

A identificação destes potenciais participantes e dos seus níveis de envolvimento ajudaria no planejamento de estratégias futuras para disseminação, adoção e melhoria do guia digital.

5.2.4 Relação do conteúdo digital com a teoria discutida

A elaboração do Guia Digital para Coleta Seletiva não só aborda de maneira prática e educativa a temática dos resíduos sólidos, mas também se alinha profundamente com as teorias e conceitos discutidos ao longo do estudo. A seguir, faremos uma análise detalhada dessa relação.

O Guia Digital aborda diretamente a problemática dos resíduos sólidos urbanos, fornecendo definições claras e orientações práticas para a correta separação e destinação desses resíduos. A folha que diferencia resíduo, rejeito e lixo proporciona uma base teórica fundamental para entender os tipos de resíduos e suas respectivas destinações, reforçando a necessidade de um manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos.

A seção que explica "O que é Coleta Seletiva" no guia digital oferece uma visão prática da coleta seletiva, dividindo os resíduos em recicláveis e não recicláveis e descrevendo os destinos adequados para cada tipo. Essa parte do guia é essencial

para a compreensão e implementação da coleta seletiva, apoiando diretamente as práticas discutidas teoricamente.

A discussão sobre a logística reversa demonstra o alinhamento com as novas metas e regulamentações para a disposição de resíduos. Isso reforça a importância da conformidade legal e a necessidade de atualização constante sobre as legislações aplicáveis.

O guia digital é um instrumento prático de educação ambiental, promovendo o conhecimento sobre a coleta seletiva e práticas sustentáveis. Em Volta Redonda, a utilização deste guia pode fortalecer as iniciativas locais de educação ambiental, proporcionando um recurso atualizado e acessível para alunos e educadores.

Especificamente, a aplicação do guia digital em Volta Redonda pode melhorar significativamente as práticas de coleta seletiva na região. A introdução de conceitos como a política dos 5 R's e dicas importantes para compostagem demonstra o compromisso do guia em educar e engajar a comunidade local.

O guia digital contribui diretamente para vários ODS, especialmente os relacionados à gestão de resíduos (ODS 11, 12 e 13). Ao promover práticas de coleta seletiva, reciclagem e redução de resíduos, o guia ajuda a atingir metas globais de sustentabilidade e proteção ambiental.

Ao incluir a legislação vigente e discutir a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, o guia digital alinha-se com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, reforçando a importância do cumprimento das normas legais para a gestão de resíduos, bem como o controle social e a participação popular, que são princípios basilares tanto da referida Legislação (Lei 12.305/2010), quanto da Constituição Federal de 1988.

A conscientização sobre o tempo de decomposição dos produtos reforça a urgência de práticas sustentáveis.

Um dos pilares do guia é a importância da coleta seletiva, que fornece orientações práticas e claras para sua implementação, com o objetivo de melhorar a gestão dos resíduos sólidos urbanos.

A seção que discute a separação entre lixo seco e úmido, bem como as dicas para garantir a limpeza e secagem dos recicláveis, é essencial para promover a reciclagem de maneira efetiva, alinhando-se às melhores práticas discutidas na revisão teórica.

Ao discutir sobre a adoção de comportamentos planejados e sustentáveis, através de instruções claras e práticas, o PE alinha-se com a Teoria do Comportamento Planejado, na busca reduzir a lacuna de valorização, incentivando os usuários a traduzirem suas preocupações ambientais em ações concretas.

A metodologia utilizada na criação do guia digital é fortemente influenciada pela teoria da aprendizagem colaborativa e a interação social, elementos centrais na teoria de Vygotsky, incentivando os usuários a discutirem e aplicarem os conceitos em grupo. As ideias de Vygotsky e Bandura, aplicadas no guia digital, resultam em um material educacional que não apenas informa, mas também engaja os usuários de maneira interativa e prática, promovendo uma mudança real nos comportamentos relacionados à gestão de resíduos.

5.2.5 Aspectos relevantes do guia digital e trabalhos futuros

Conforme o relatório da CAPES sobre produção técnica (Brasil, 2019), são critérios que devem ser observados quando da elaboração de um PE, como aplicabilidade, replicabilidade, complexidade, inovação, impacto e aderência. A aplicabilidade e a replicabilidade do Guia Digital são fatores importantes para seu sucesso na área da Educação Ambiental. Estes conceitos garantem que o guia não só esteja disponível e acessível para um público amplo, mas também que possa ser utilizado de forma eficaz e adaptado a diferentes contextos e necessidades (Rizzatti *et. al*, 2020).

A aplicabilidade refere-se à facilidade com que o PE poderá ser acessado e utilizado por diferentes sistemas educacionais e contextos. Assim sendo, este ficará disponível nos sites da UniFOA e da CAPES, reforçando o amplo alcance e a facilidade de acesso proporcionadas por essas plataformas. Tal ferramenta foi desenvolvida com o objetivo de ser um recurso didático-pedagógico valioso tanto para estudantes quanto para professores, permitindo sua utilização de forma integral ou parcial, conforme a necessidade do usuário.

A replicabilidade assegura que o Guia Digital pode ser adotado e adaptado por outras instituições e em diferentes contextos educacionais. A disponibilidade do guia nos sites da UniFOA e da CAPES garante que ele está acessível a uma ampla audiência de educadores e alunos, potencializando seu impacto.

No contexto do Qualis Educacional, a aplicabilidade do Guia Digital é avaliada a partir de dois critérios principais, que são acesso e aplicabilidade, ambos atendidos pelo produto educacional.

Segundo Rizzatti *et, al*, 2020, em termos de complexidade e inovação no campo educacional, esta não se restringe apenas à criação de novos conteúdos, mas também engloba a metodologia de desenvolvimento, a utilização de técnicas e recursos para ampliar o acesso, bem como a inserção desse produto em contextos sociais variados.

O Guia Digital para Coleta Seletiva, desenvolvido no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA), que pertence à área 46 (Ensino), exemplifica princípios de inovação educacional, tecnológica e social, além de ser aderente as linhas de pesquisa de tal curso de pós-graduação.

A metodologia empregada em seu desenvolvimento é fator importante, pois envolveu a participação de educadores, pesquisadores e alunos, que colaboraram para criar um recurso que fosse não apenas informativo, mas também envolvente e acessível, com potencial de atender às necessidades de diversas audiências, desde estudantes do ensino fundamental até educadores e gestores escolares.

O Guia Digital busca promover a conscientização sobre cidadania e meio ambiente com o objetivo de contribuir para mudança de comportamento e atitude em relação à gestão de resíduos sólidos urbanos.

A introdução do Guia Digital nas escolas pode representar uma modernização do espaço escolar, ao integrar recursos digitais no processo de ensino, preparando os alunos para um mundo cada vez mais digital e interconectado, onde a tecnologia desempenha um papel central na educação e na vida cotidiana.

O produto educacional também pode contribuir para a melhoria na rotina gerencial das instituições, ao facilitar o trabalho dos gestores na implementação de práticas ambientais. Isso inclui a organização de campanhas de reciclagem, a criação de programas de educação ambiental e a promoção de uma cultura de sustentabilidade.

O desenvolvimento do Guia Digital para Coleta Seletiva é um exemplo de um projeto educacional complexo, que envolve múltiplos aspectos técnicos, pedagógicos e logísticos. Essa complexidade se manifesta em várias etapas do projeto, desde a concepção inicial até a implementação e disseminação do guia.

A criação do conteúdo do Guia Digital envolveu colaboração multidisciplinar entre especialistas em meio ambiente, educadores e designers gráficos e, para ser atrativo e engajar os usuários, especialmente os mais jovens, incluiu a incorporação de ícones, diagramas e infográficos que facilitassem a compreensão dos conceitos apresentados.

O Guia Digital para Coleta Seletiva pode ter um impacto importante em múltiplas dimensões: educacional, ambiental, social e institucional, promovendo mudanças positivas que vão além do ambiente escolar e se estendem à comunidade e à sociedade em geral, promovendo manejo sustentável de recursos.

Socialmente, pode promover junto à comunidade uma cultura de responsabilidade coletiva. Ao envolver não apenas os alunos, mas também seus familiares, professores e a comunidade escolar como um todo, o guia estimula uma mudança de mentalidade que pode ser refletida em ações concretas no cotidiano.

A geração de empregos e renda através das cooperativas de reciclagem é outro aspecto social relevante. Ao incentivar a separação correta dos resíduos, o guia contribui para o fortalecimento dessas cooperativas, proporcionando oportunidades econômicas para trabalhadores que dependem da reciclagem como fonte de sustento. Essa inclusão social é fundamental para promover um desenvolvimento sustentável e justo.

No nível institucional, o Guia Digital para Coleta Seletiva fortalece o compromisso das instituições de ensino com a educação ambiental. Disponibilizado nos sites da UniFOA e da CAPES, o guia poderá alcançar público amplo e diversificado, ampliando seu alcance e impacto. A adesão deste por escolas ou outras instituições poderá demonstrar um compromisso com a inovação educacional e a sustentabilidade.

A acessibilidade também é reforçada por sua compatibilidade com múltiplas plataformas. Ele pode ser acessado tanto em computadores quanto em dispositivos móveis, como tablets e smartphones. Essa flexibilidade garante que o material possa ser consultado em diferentes contextos, seja na sala de aula, em casa ou em atividades externas, que pode maximizar seu uso, ampliando o impacto educacional.

A gratuidade do acesso é outro fator a ser considerado. Ao remover barreiras financeiras, o guia se torna uma ferramenta inclusiva, disponível para qualquer pessoa interessada em aprender sobre coleta seletiva e sustentabilidade ambiental

Como possíveis trabalhos futuros seria relevante a expansão e atualização contínua do Guia Digital, a fim de incorporar novas informações sobre práticas de gestão de resíduos, tecnologias emergentes e mudanças nas políticas públicas e ambientais. Além disso, incluir estudos de caso regionais pode fornecer aos usuários uma perspectiva mais ampla e exemplos concretos de sucesso.

Realizar estudos de avaliação de impacto para medir a eficácia do Guia Digital em diferentes contextos e regiões seria essencial. Esses estudos podem incluir métricas como mudanças no comportamento dos usuários, quantidade de resíduos reciclados, e melhorias na gestão de resíduos em comunidades específicas. Os resultados dessas avaliações podem fornecer *insights* valiosos para melhorias futuras no guia e em outras iniciativas educacionais.

Desenvolver módulos adicionais focados em públicos específicos pode aumentar a eficácia do Guia Digital. Cada grupo etário possui necessidades e capacidades de aprendizagem diferentes, e adaptar o conteúdo para atender a essas diferenças pode melhorar significativamente os resultados educacionais.

Estabelecer parcerias com escolas, universidades e governos locais pode facilitar a disseminação do Guia Digital e a implementação de programas de educação ambiental. Essas parcerias podem incluir a integração do guia no currículo escolar, formação de professores e campanhas de conscientização comunitária.

A criação de um aplicativo móvel interativo que complemente o Guia Digital pode tornar o aprendizado mais acessível e envolvente. O aplicativo pode incluir recursos como *quizzes*, vídeos educativos, jogos e uma plataforma para os usuários compartilharem suas experiências e dicas. Além disso, um sistema de notificações pode lembrar os usuários sobre práticas de coleta seletiva e eventos locais relacionados.

Realizar estudos comparativos entre diferentes regiões e comunidades que utilizam o Guia Digital pode fornecer *insights* sobre as melhores práticas e desafios comuns. Esses estudos podem ajudar a identificar fatores que influenciam o sucesso da implementação e a adaptar estratégias para diferentes contextos.

Integrar o Guia Digital com outras iniciativas de sustentabilidade, como programas de compostagem, uso de energias renováveis e redução de plástico, pode promover uma abordagem mais holística para a gestão ambiental. Essa integração pode ser realizada através de parcerias com ONGs, empresas e governos que já estejam trabalhando nessas áreas.

Criar e promover comunidades de prática onde usuários do Guia Digital podem se conectar, compartilhar experiências e aprender uns com os outros pode fortalecer o impacto do guia. Essas comunidades podem ser facilitadas através de plataformas *online*, *workshops* e encontros presenciais.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do Guia Digital para Coleta Seletiva pode representar avanço na prática da Educação Ambiental aliada à gestão adequada de resíduos sólidos, material este que pode vir a ser utilizado não só no contexto escolar, mas também em instituições engajadas com a causa ambiental e pela sociedade em geral.

A discussão teórica e os resultados obtidos após a aplicação dos questionários junto à alunos e professores demonstram potencial promissor do produto educacional como material didático.

A aplicação do Guia Digital, através de processo participativo, bem como a análise dos dados positivos coletados, reafirma sua aceitação, aumentando a probabilidade de sucesso na implementação das práticas de coleta seletiva e sustentabilidade.

As etapas metodológicas para a elaboração e aplicação do PE garantiram a criação de um material didático-pedagógico de boa qualidade. A revisão da literatura forneceu base sólida para o conteúdo, enquanto as avaliações com alunos e professores asseguraram que o Guia Digital seja não apenas informativo, mas também funcional e adaptado às necessidades do público-alvo, com potencial para a promoção da educação ambiental de forma eficaz e envolvente.

Estabelecer um sistema de monitoramento e *feedback* contínuo será crucial para identificar itens de melhoria e ajustar as melhores estratégias de implementação, considerando que para verificarmos sua funcionalidade será necessário implementá-lo na prática e medir os resultados após determinado tempo, o que não foi possível considerando o cronograma do curso.

Por todo o exposto, concluímos que o desenvolvimento do Guia Digital para Coleta Seletiva é mais um passo na direção de uma Educação Ambiental crítica e eficaz, através de recursos didáticos modernos e acessíveis. A recepção positiva do guia, refletida nas avaliações dos participantes, valida a abordagem adotada e sublinha a importância de continuar a investir em materiais educacionais que promovam a sustentabilidade e a responsabilidade socioambiental. Através desta ferramenta pedagógica, esperamos seja possível capacitar e inspirar indivíduos a adotar práticas sustentáveis, contribuindo para a preservação do meio ambiente e a construção de um futuro mais responsável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ajzen, I. Predicting dishonest actions using the theory of planned behavior. **Journal of Research in Personality**, v. 25, p. 285-301, 1991.

Ajzen, I. The theory of planned behavior: Frequently asked questions. **Human Behavior and Emerging Technologies**, 1–11, 2020.

Ajzen, I.; Fishbein, M. **Understanding attitudes and predicting social behavior**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1980.

Ajzen, I.; Kruglanski, A. W. Reasoned action in the service of goal pursuit. **Psychological Review**, v. 126, n. 5, p. 774–786, 2019.

Ajzen, I.; Joyce, N.; Sheikh, S.; Cote, N. G. Knowledge and the prediction of behavior: The role of information accuracy in the theory of planned behavior. **Basic and applied social psychology**, v. 33. n. 2, p. 101-117, 2011.

Antunes, C. **Trabalhando valores e conteúdos no ensino médio**: Aprendendo com a teoria / Praticando na sala de aula. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

Associação Brasileira de Limpeza Pública e de Resíduos Especiais (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**, 2022. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama>. Acesso em: 29 mai. 2023.

Arruda, E. C. *et. al.* Comportamento pró-ambiental e reciclagem: revisão de literatura e apontamento para políticas públicas. **Revista Ambiente & Sociedade**. v. 21, p. 2-18, 2018.

Axelrod, R. Schema theory: An information processing model of perception and cognition. **American Political Science Review**, v; 67, n. 4, p. 1248-1266, 1973.

Baciega, S.A.S. **O Jovem do ensino médio: Suas significações sobre o futuro**. São Paulo: Novas Edições Acadêmicas, 2016.

Balbuena, L. R. *et. al.* Tratamento de resíduos sólidos no município de Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil, correlacionado com dados externos. **Interações (Campo Grande)**, v. 22, p. 883-905, 2021.

Bandura, A. A Teoria Social Cognitiva na perspectiva da agência. In: Bandura, A.; Azzi, R. G; Polydoro, S. **Teoria social cognitiva**: conceitos básicos. Porto Alegre: Artmed, 2008.

Barata, R.; Castro, P. “I feel recycling matters... sometimes”: The negative influence of ambivalence on waste separation among teenagers. **The Social Science Journal**, v.50, n.3, p. 313-320, 2013.

Becker, M.; Bertolini, G. R. F. R. Panorama do debate sobre economia solidária e políticas públicas ligadas à coleta seletiva de resíduos sólidos: exercício de revisão sistemática. **DRd - Desenvolvimento Regional em debate**, v. 12, ed. esp. 2 (Dossiê Cooperativismo), p. 121-138, 27 maio 2022.

Bertazi, M. H.; COLACIOS, R. D. Educação ambiental nas lareiras do capital: Uma crítica à agenda neoliberal. **Educação & Realidade**, v. 48, p. 123-264, 2023.

Blake, J. Overcoming the 'value-action gap' in environmental policy: Tensions between national policy and local experience. **Local environment**, v. 4, n. 3, p. 257-278, 1999.

Boff, L. **Sustentabilidade: O que é - O que não é**. 5. ed. rev. e amp. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

Bonanni, W. R. **Gestão de resíduos sólidos domiciliares**: os desafios do programa de coleta seletiva junto a adesão da população e a educação ambiental do município de Volta Redonda. 2020. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração Pública) - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2020.

Brandão, I. R. **Afetividade e transformação social**. Sobral: Edições Universitárias, 2012.

Brasil. Presidência da República. **Lei nº. 2.312 de 03 de setembro de 1954**. Normas Gerais sobre Defesa e Proteção da Saúde. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1950-1969/L2312.htm. Acesso em 10 nov. 2023.

Brasil. Presidência da República. **Lei nº. 6.938 de 31 de agosto de 1981**. Institui a Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em 10 nov. 2023.

Brasil. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil (1988)**. Brasília. DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/ConstituicaoCompilado.htm. Acesso em 10 nov. 2023.

Brasil. Presidência da República. **Lei nº. 8.080 de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8080.htm. Acesso em 10 nov. 2023.

Brasil. Presidência da República. **Lei nº. 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em 30 mai. 2023.

Brasil. Presidência da República. **Lei nº. 9.605 de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em 30 mai. 2023.

Brasil. Presidência da República. **Lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999**. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em 30 mai. 2023.

Brasil. Presidência da República. **Lei nº. 12.305 de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em 30 mai. 2023.

Brasil. Presidência da República. **Lei nº. 10.026 de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em 10 nov. 2023.

Brasil. Presidência da República. **Decreto nº 11.043, de 11 de abril de 2022**. Institui o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D11043.htm. Acesso em 30 mai. 2023.

Brochado, F. O.; Brochado, A. O.; Caldeira, T. Os determinantes psicológicos do consumidor verde. **Tourism & Management Studies**, v. 11, n. 2, p. 104-111. 2015.

Callegaro, M. M. A neurobiologia da terapia do esquema e o processamento inconsciente. **Revista Brasileira de Terapias Cognitivas**, v. 1, n. 1, p. 09-20, 2005.

Câmara Municipal de Volta Redonda. **Lei Municipal nº 4.438/08**. Dispõe sobre a criação do Código Municipal de Meio Ambiente de Volta Redonda. Volta Redonda/RJ. Disponível em: <https://sapl.voltaredonga.rj.leg.br/norma/2941>. Acesso em: 02 mar. 2024.

Cecere, G.; Mancinelli, S.; Mazzanti, M. Waste prevention and social preferences: the role of intrinsic and extrinsic motivations. **Ecological Economics**, v. 107, p. 163-176. 2014.

Cezar-Matos, A. A política nacional de EA e suas implicações na implementação da política nacional de resíduos sólidos. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 18, n. 53, p. 93-110. 2022.

Chierrito-Arruda, E.; Rosa, A. L.; Paccola, EA. D. S.; Macuch, R. D. S.; Grossi-Milani, R. U. T. E. Comportamento pró-ambiental e reciclagem: Revisão de literatura e apontamentos para as políticas públicas. **Ambiente & Sociedade**, v. 21, 2019.

Coll, C.; Marchesi, A.; Palacios, J. Desenvolvimento psicológico e educação: Psicologia da educação escolar. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Crutzen, P. J.; Stoermer, E. F. The Anthropocene. **IGBP Global Change Newsletter**, n.41, p.17-18, 2000.

Davies, J.; Foxall, G. R.; Pallister, J. Beyond the intention–behaviour mythology: an integrated model of recycling. **Marketing theory**, v. 2, n. 1, p. 29-113. 2002.

Ding, W.; Shao, Y.; Sun, B.; Xie, R.; Li, W.; Wang, X. How can prosocial behavior be motivated? The different roles of moral judgment, moral elevation, and moral identity among the young Chinese. **Frontiers in psychology**, v. 9, p. 814. 2018.

Dourado, J.; Belizário, F.; Paulino, A. **Escolas sustentáveis**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

Farmer, Lesley S. J. **Information and digital literacies**: A curricular guide for middle and high school librarians. Marlborough, MA, Rowman & Littlefield Publishers, 2015. França, C. A. V. **Educação consonante**: Inferências educacionais da teoria da dissonância cognitiva. São Paulo: EPU, 1988.

Freire, P. **Pedagogia do oprimido**. 84. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022.

Fuentes-Guevara, M. D.; Leal, Z. D. R.; Souza, E. G.; Vieira, M. S. K.; Silva, G. S.; Corrêa, É. K.; Corrêa, L. B. Panorama do Projeto Adote uma Escola: Estudo de caso nas escolas do município de Pelotas-RS. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 13, e20210003, p. 1-18, 2021.

Galavote, T.; Sena, L. G.; Calixto, L. M.; Dutra, R. M. D. S.; Coimbra, T. C.; Chaves, G. D. L. D.; Siman, R. R. Avaliação do efeito do fortalecimento da coleta seletiva nos custos de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 15, e 20220108, 2023.

Gomes, Y. L.; Pedroso, D. S. Metodologias de ensino em EA no ensino fundamental: Uma revisão sistemática. **RBPEC - Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 22, e35007, p. 1–33, 2021.

Gurgel Júnior, F. J. Educação ambiental em Volta Redonda instrumentalizada pelas Secretarias Municipais de Educação e Meio Ambiente. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, v. 18, n. 53, 2023, p. 1-8.

Gurgel Júnior, F. J. Panorama da gestão de resíduos em Volta Redonda/RJ. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, n. 35, p. 35-46, dez. 2017.

Hidaka, G. S.; Gonçalves-Dias, S. L. F. Coleta seletiva na cidade de São Paulo: serviços públicos urbanos sob a lógica neoliberal. **Cadernos Metrópole**, v. 24, 2022, p. 1163-1186.

Hoffmann, A. T.; Jacques, J. J. D. Iniciativas de coleta seletiva e logística reversa em Porto Alegre como base para economia circular. **Mix sustentável**. Florianópolis, SC, v. 7, n. 4 (set. 2021), p. 19-29, 2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Panorama Censo 2022. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/?utm_source=ibge&utm_medium=home&utm_campaign=portal. Acesso em: 20 mar. 2023.

Jacobi, P. R. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, Mar. 2003. p. 189-205. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0100-15742003000100008>. Acesso em: 20 mar. 2023.

Joshi, Y.; Rahman, Z. Factors affecting green purchase behaviour and future research directions. **International Strategic management review**, v. 3, n. 1-2, p. 128-143. 2015.

Klein, F. B.; Gonçalves-Dias, S. L. F.; Jayo, M. Gestão de resíduos sólidos urbanos nos municípios da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: uma análise sobre o uso de TIC no acesso à informação governamental. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 10, p. 140-153, 2018.

Kollmuss, A.; Agyeman, J. Mind the gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior?. **Environmental education research**, v. 8, b. 3, p. 239-260, 2002.

Kretzer, S. G.; Nagaoka, A. K.; Moreira, T. E.; Bauer, F. C.; Pinto, J.G.C.P. Educação ambiental em gestão de resíduos e uso de biodigestor em escola pública de Florianópolis. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, v. 12, n. 19, p. 2-29, 2015.

Kuhn, N., Botelho, L. D. L. R.; Almeida Alves, A. A. A coleta seletiva à luz da PNRS nos estados brasileiros: uma revisão sistemática integrativa. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, v. 7, n. 5, p. 646-669, 2018.

Layarargues, P. P; Lima, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo v. XVII, n. 1 n p. 23-40 n jan.-mar. 2014

Lermen, H.S.; Fisher, PD. Percepção ambiental como fator de saúde pública em área de vulnerabilidade social no Brasil. **Revista de Atenção Primária a Saúde**, v. 13, n. 1, p. 62-71, Jan. 2010.

Liao, C.; Li, H. Environmental education, knowledge, and high school students intention toward separation of solid waste on campus. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 9, 1659, 2019.

Lima, G. O.; Santos, L. B.; Carvalho, J. J. S.; do Carmo Loiola, M. V.; Diniz, M. C. Panorama dos estudos sobre Coleta Seletiva e Reciclagem nas bases Scopus e Web of Science: Overview of studies on Selective Collect and Recycling in Scopus and Web of Science databases. **Revista Semiárido De Visu**, v. 10. n. 2, p. 162-1774, 2022.

Lobiondo-Wood, Geri; Haber, Judith. **Nursing reasearch**: Methods and critical appraisal for evidence-based practice. 10. ed. Saint Louis, Missouri, Elsevier, 2021.

Lopes, Emeline M.; Anjos, Saiwori de J. S. B. dos; Pinheiro, Ana Karina B. Tendência das ações de educação em saúde realizada por enfermeiros no Brasil. **R. Enferm. UERJ**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 273-277, abr./jun. 2009.

Loureiro, C. F. B; Layrargues, P. P.; Castro, R. S. de. **Educação Ambiental**: Repensando o espaço da cidadania. 5ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

Maia, A.M.O. **Juventude e ensino médio**: Desconstruindo percepções, elaborando novas possibilidades. São Paulo: CRV, 2020.

Mallett, R.K. Eco-guilt motivates eco-friendly behavior. **Ecopsychology**, v.4, n.3, p. 223-231, 2012.

Matos, C. A. A política nacional de educação ambiental e suas implicações na implementação da política nacional de resíduos sólidos. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 18, n. 53, p. 93-15, 2022.

Mendez, G. de P.; Mahler, C. F.; Taquette, S. R. Revisão sistemática de estudos qualitativos em resíduos sólidos. Investigação qualitativa em ciências sociais: avanços e desafios, **Revista NTQR-New Trends in Qualitative Research**, Santa Maria v. 42, e36, p. 01-16, 2020.

Melo, F. **Direito ambiental**. 2. ed. São Paulo: Método, 2017.

Milaré, E. **Direto do ambiente**. 12. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2020.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). **SINIR**: Relatórios (2020). Disponível em: <https://sinir.gov.br/relatórios>. Acesso em 30 mai. 2023.

Moreira, M. A. **Teorias de aprendizagem**. 3. ed. São Paulo: LTC, 2021.

Nascimento, A. M. R. **Novas tecnologias, a busca e uso de informação por jovens do ensino médio**. Porto Alegre: Dialética, 2024.

Nascimento, M. M.; Reis, M. L.; Türk, S. Esporte e meio ambiente: A disciplina de esporte e gestão ambiental (EGA), na formação de alunos de Educação Física, na região do sertão nordestino. **Revista Motrivivência**, Florianópolis/SC, v. 30, n. 56, p. 232-245, dezembro/2018.

Nickell, Gary S.; Hinsz, Verlin B. applying the theory of planned behavior to understand workers' production of safe food. **Journal of Work and Organizational Psychology**, v. 39, n. 2, p. 89 – 100, 2023.

Nogueira, L. Í. A.; Martins, I. C.; Miranda, G. R. S. A gestão de resíduos sólidos urbanos e o desenvolvimento sustentável: uma revisão. **Environmental Scientiae**, v. 2, n. 1, p. 48-57, 2020.

Oliveira, C. B.; Góes, C. H. B. Do impensável ao instituído: a ação coletiva dos catadores de materiais recicláveis na cidade de Santa Cruz do Sul. **Barbarói**, v. 54, p. 112-132, 2019.

Oliveira, M. K. **Vigotski: aprendizado e desenvolvimento. Um processo sócio-histórico**. 5. ed. São Paulo: Scipione, 2010.

Organização das Nações Unidas (ONU). **Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio**. 2000. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/66851-os-objetivos-de-desenvolvimento-do-mil%C3%AAnio>. Acesso em 10 mar. 2023.

Organização das Nações Unidas (ONU). **População mundial atinge 8 milhões de pessoas**. 2022. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2022/11/1805342>. Acesso em: 10 mar. 2023.

Organização das Nações Unidas (ONU). **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em 10 mar. 2023.

Pagno, D. D. **Ensino médio integrado, percepções e expectativas dos jovens**. São Paulo: Appris, 2020.

Pakpour, A. H.; Zeidi, I. M.; Emamjomeh, M. M.; Asefzadeh, S.; Pearson, H. Household waste behaviours among a community sample in Iran: An application of the theory of planned behaviour. **Waste management**, v. 34, n. 6, p. 980-986, 2014.

Pearson, H.C.; Dawson, L.N.; Radecki, B. C. Recycling attitudes and behavior among a clinic-based sample of low-income hispanic women in Southeast Texas. **PLoS ONE**, v.7, n.4, 2012.

Pinto, A. C.; Albuquerque, J. L.; Moraes Filho, R. A.; Ceolin, A. C. Gestão Municipal de Resíduos Sólidos: Uma Revisão Sistemática da Literatura. **Id on Line Rev. Psic.**, v.16, n. 60, p. 1009-1024, maio/2022 - Multidisciplinar.

Polit, Denise F.; Beck, Cheryl Tatano. **Fundamento de pesquisa em enfermagem: Avaliação de evidências para a prática de enfermagem**. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

Pozo, J. I. **Aprendizes e mestres**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

Ramayah, T.; Lee, J. W. C.; Lim, S. Sustaining the environment through recycling: An empirical study. **Journal of environmental management**, v. 102, p. 141-147. 2012.

Rashid, N. R. N. A.; Mohammad, N. A Discussion of underlying theories explaining the spillover of environmentally friendly behavior phenomenon. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 50, p. 1061–1072, 2012.

Ramos, M. F. H.; Pereira, E. C. C. S. **Teoria Social Cognitiva**. Porto Alegre: Dialética, 2022.

Reis, R. **“Relação com o saber” de jovens no ensino médio**: Modos de aprender que se encontram e se confrontam. São Paulo: Appris, 2021.

Rizzatti, I. V.; Mendonça, A. P.; Mattos, F.; Roças, G.; Vaz Silva, M. A. B.; Cavalcanti, R. J. S.; Oliveira, R. R. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020.

Rosini, D. N.; Becegato, V. A.; Patrício, É. L.; Becegato, V. R.; Henkes, J. A. Percepção e sensibilização ambiental dos alunos do ensino médio sobre os resíduos sólidos no município de Bom Retiro- SC. **R. Gest. Sust. Ambient (RG&SA)**., Florianópolis, v. 8, n. 3, p. 482-498, jul/set. 2019.

Rousta, K. **Household waste sorting at the source**: A procedure for improvement (Dissertação), Höögskolan i Borås, Swedish Centre for Resource Recovery. 165 p. 2018. Disponível em: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1148055/FULLTEXT01.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2023

Roysen, R. O corpo e a adoção de práticas sustentáveis: estudo de caso em uma ecovila. **Psicol. Soc.**, Belo Horizonte, v. 30, e164236, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-71822018000100204&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 fev. 2024.

Santana, S. **Teoria social cognitiva no contexto da saúde, escola e trabalho**. São Paulo: Sinopsys, 2017.

Santos Júnior, C. J.; Silva, J. P. Educar para preservar: extensão universitária em EA e saúde planetária na educação básica. **Revista Ensino de Geografia (Recife)**, v. 3, n. 2, p. 101-115, 2020.

Santos, F. K. N.; Pinto Filho, J. L. O. Revisão integrativa sobre a gestão ambiental de resíduos sólidos em pequenos municípios. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer – Jandaia-GO, v.19 n.41; p. 226-245, 2022a.

Santos, L. B.; Sousa, R. O.; Ferreira, L. S. S.; Nápolis, P. M. M. Estudos sobre percepção ambiental no Brasil: uma revisão. **Revista Brasileira de EA (RevBEA)**, v. 17, n. 3, p. 131-148. 2022b.

Santoso, A. N.; Farizal. Community participation in household waste management: An exploratory study in Indonesia. **E3S Web of Conferences**, v. 125, p. 07013, 2019.

Shen, L.; Si, H.; Yu, L.; Si, H. Factors influencing young people's intention toward municipal solid waste sorting. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 10, p. 1708, 2019.

Simões, K. L.; Lima, R. A. A importância da coleta seletiva em escolas públicas no Brasil: Uma revisão sistemática. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, Curitiba, v. 10, n. 21, p. 63-75, 2021.

Sorrentino, M. De Tbilisi a Thessaloniki: A educação ambiental no Brasil. In: QUINTAS, José Silva (Org.) **Pensando e praticando a educação ambiental no Brasil**. Brasília: IBAMA, p. 107- 118. 2002.

Torrens, R. E. P.; Arbolaez, G. C. U. Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia?. **Revista Scientific**, v. 5, n. 18, p. 371–392, 2020.

Truelove, H. B.; Yeung, K. L.; Carrico, A. C.; Gillis, K.T.R. From plastic bottle recycling to policy support: an experimental test of pro-environmental spillover. **Journal of Environmental Psychology**, v. 46, p. 55-66, 2016.

Unesco - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **La educación ambiental: Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi**. Paris: Universitaires de France, 1980.

Vicenza, I. Digital education: Innovations and perspectives in the technological age. New York: Independently published, 2023.

Viña, F. S.; Moraes, J. A. R.; Kipper, L. M.; Rosa, S. C. F.; Silva, A. L. E.; Marrero, F. Avaliação de ciclo de vida social e suas repercussões na qualidade de vida dos catadores de resíduos sólidos urbanos: uma revisão sistemática de literatura. **Exacta Engenharia de Produção**, 2022.

Vigotski, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

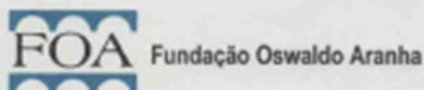
Vigotski, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2019.

White, K. M.; Hyde, M. K. Attitudinal, normative, and control beliefs underlying people's curbside household waste recycling decisions. **Sensoria: A Journal of Mind, Brain & Culture**, v.9, n.1, p. 1-8, 2013.

Wertsch, J. **Estudos socioculturais da mente**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Zago, V. C. P.; Barros, R. T. de V. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. **Eng Sanit Ambient.** v.24, n. 2, p. 219-228, mar./abr. 2019.

APÊNDICE A: Termo de Anuência do Colégio Estadual Rondônia



TERMO DE ANUÊNCIA

Programa de Mestrado Profissional em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio ambiente – MECSMA.

Venho por meio deste, solicitar autorização para a realização da pesquisa, referente ao projeto: GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: COLETA SELETIVA EM VOLTA REDONDA/RJ, sob minha responsabilidade, a ser submetida ao comitê de Ética em Pesquisa, na Fundação Oswaldo Aranha, CNPJ 32.504.995/0001-14.

O objetivo é desenvolver, testar e validar produto educacional, Guia Digital sobre coleta seletiva, com o escopo de sensibilizar e incentivar a coleta seletiva na região, por meio da correta separação de resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis, bem como promover a educação ambiental.

A coleta de dados será realizada pela aluna Tatiana Ramos Cardozo Molina, em 02 (duas) etapas, sendo a 1ª a apresentação do produto educacional (PE) aos discentes do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio do Colégio Estadual Rondônia, em Volta Redonda/RJ, que após tal recebimento irão responder à formulário de avaliação. Com as respostas recebidas e ajustes porventura realizados, a 2ª etapa consistirá em apresentação do P.E junto aos docentes do Curso Técnico em Meio Ambiente da mesma Instituição de Ensino, que após a apresentação irão responder formulário de avaliação de ferramenta pedagógica.

Acrescentamos que a pesquisa conta com ciência e anuência do Professor Orientador: Dr. Francisco Jácome Gurgel Júnior.
Atenciosamente,

De acordo:

Simone Novais Corvalho

Simone Novais Corvalho
Diretor Geral
Matr_000941714-8
ID:578555-3

Volta Redonda, 23 / 10 / 2023.

COLÉGIO ESTADUAL RONDÔNIA
Ensino Fundamental/Médio/Profissional
Rua Dourados, 155 - São Geraldo
CEP: 27253-540 - Volta Redonda - RJ

Campus Universitário Odeio Galvão
Setor Administrativo
Av. Odeio Galvão, nº. 1.125 -
Volta Redonda - RJ
27240-540 - Volta Redonda - RJ
Tel.: (24) 3243-9480

Campus Universitário João Pessoa Vigorsten
Rua 28, nº. 525 - Tangará
27251-200 - Volta Redonda - RJ
Tel.: (24) 3243-7811 / 3243-9480

Campus Universitário Portão José de Almeida
Av. José Inácio, nº. 362 - Itararé
27253-420 - Volta Redonda - RJ
Tel.: (24) 3244-3432 / 3244-3431

Campus Universitário Colina
Rua Nova Via, Av. Guará, nº. 275 -
Colina
27253-430 - Volta Redonda - RJ
Tel.: (24) 3243-9487

Campus Universitário Leonardo
Medeiros
Av. Jacqui, nº. 1.284 - Belfini
27071-230 - Volta Redonda - RJ
Tel.: (24) 3244-1800

www.unifoa.edu.br

APÊNDICE B: Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos – CEP/UNIFOA

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa com o título: "GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. ESTUDO DE CASO EM VOLTA REDONDA/RJ", desenvolvida pela mestranda Tatiana Ramos Cardozo Molina e orientada pelo Prof. Dr. Francisco Jácome Gurgel Júnior. Tal pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFOA, com endereço na Avenida Dauro Pelxoto Aragão, nº 1.325, Campus Oezio Gaiotti, Três Poços, Volta Redonda/ RJ. Cep: 27240-560. Telefone: (24) 3340-8400 – Ramal 8571. E-mail: cep@foa.org.br.

O Objetivo da pesquisa é a aplicação de Guia Digital sobre Coleta Seletiva, que se aprovado poderá ser utilizado para auxiliar na correta separação de resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis, colaborando com o programa de coleta seletiva do Município estudado.

Você só precisa participar da pesquisa se quiser, sendo um Direito seu e não haverá problema algum caso queira desistir. Os alunos que irão participar desta pesquisa possuem entre 14 a 19 anos de idade, cursando o 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio.

Tal pesquisa será realizada no Colégio Estadual Rondônia, no Município de Volta Redonda/RJ e, após receberem o Produto Educacional (Guia Digital) irão responder ao formulário de avaliação deste, que poderá ser feito de forma impressa ou via link no Google Forms.

Ninguém saberá que você está participando desta pesquisa. Não falaremos a outras pessoas, nem repassaremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa serão publicados por meio de tabelas, mas sem identificar os alunos que participaram, não sendo citados os nomes dos participantes da pesquisa.

CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu, _____, aceito participar da pesquisa sobre a utilização do Guia Digital para Coleta Seletiva, verificando tal guia e após preenchendo o formulário de avaliação deste.

Entendi que meu nome não será citado. Entendi que posso dizer "sim" e participar, mas que a qualquer momento posso dizer "não" e desistir e que não haverá qualquer problema ou punição caso desista.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas, bem como a de meus responsáveis caso existentes. Recebi uma cópia deste documento. A outra ficará com o pesquisador responsável, Tatiana Ramos Cardozo Molina.

Li o documento e concordo em participar da pesquisa.

Volta Redonda, _____ / _____ / _____

Assinatura do Menor

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE C: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos pais de alunos menores



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos – CEP/UniFOA

1. Identificação do responsável pela execução da pesquisa:

Título do Projeto: GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. ESTUDO DE CASO EM VOLTA REDONDA/RJ.

Coordenador do Projeto: Tatiana Ramos Cardozo Molina

Orientador do Projeto: Prof. Dr. Francisco Jacome Gurgel Júnior

Telefones de contato do Coordenador e Orientador do Projeto: (24) 99278 2062 / (24) 99946 3328

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa: Campus Oezio Galotti, Av. Dauro Pelxoto Aragão, nº 1.325, Três Poços, Volta Redonda/ RJ. Cep: 27240-560. Telefone: (24) 3340.8400 – Ramal 8571. e-mail: cep@foa.org.br

2. Informações ao participante:

a) Seu filho(a) está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa que tem como objetivo fazer uso do seguinte Produto Educacional: Guia digital sobre coleta seletiva, que se aprovado poderá ajudar na correta separação de resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis, a fim de colaborar com o programa de coleta seletiva do município estudado;

b) Antes de autorizar a participação de seu filho(a) na presente pesquisa, leia atentamente as explicações abaixo:

- Seu filho (a) receberá o Guia digital sobre coleta seletiva para teste (gratuitamente) e após irá participar de pesquisa, respondendo a questões em formulário próprio, que poderá ser Impresso ou via link do Google Forms, sendo toda a pesquisa realizada no Colégio Estadual Rondônia, com os alunos do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio. As questões apresentadas terão por objetivo avaliar o recurso didático proposto;

c) A participação na pesquisa apresenta riscos mínimos ao participante, como se sentir desconfortável ou inseguro. Assim, para minimizá-los, serão garantidos o sigilo e privacidade dos dados pessoais de seu filho(a), sendo-lhe também reservado o direito de se recusar a responder qualquer pergunta que venha a lhe causar algum

constrangimento ou mesmo de desistir da participação a qualquer tempo sem nenhuma penalização ou prejuízo;

d) A participação como voluntário(a) nesta pesquisa não auferirá nenhum privilégio de caráter financeiro, sendo este de cunho educacional, proporcionando a conscientização quanto aos procedimentos corretos para a separação e descarte dos resíduos sólidos urbanos, bem como políticas públicas adequadas;

e) Na apresentação dos resultados não serão citados os nomes dos participantes.

Para autorizar a participação de seu filho(a), basta preencher nome completo, documento de identificação e assinar no campo abaixo de Representante Legal.

Confiro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a participação do menor _____ no trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Nome completo (representante legal): _____

Documento de identificação (representante legal): _____

Volta Redonda: _____/_____/_____.

Assinatura do Representante Legal

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE D: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos alunos maiores



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos – CEP/UniFOA

1. Identificação do responsável pela execução da pesquisa:

Título do Projeto: GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. ESTUDO DE CASO EM VOLTA REDONDA/RJ.

Coordenador do Projeto: Tatiana Ramos Cardozo Molina

Orientador do Projeto: Prof. Dr. Francisco Jacome Gurgel Júnior

Telefones de contato do Coordenador e orientador do Projeto: (24) 99278 2062 / (24) 99946 3328

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa: Campus Oezio Galotti, Av. Dauro Peixoto Aragão, nº 1.325, Três Poços, Volta Redonda/ RJ. Cep: 27240-560. Telefone: (24) 3340.8400 – Ramal 8571. e-mail: cep@foa.org.br

2. Informações ao participante:

a) Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa que tem como objetivo fazer uso do seguinte Produto Educacional: Guia Digital sobre coleta seletiva, para auxiliar na separação de resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis, a fim de colaborar com o programa de coleta seletiva do Município estudado.

b) Antes de aceitar participar da pesquisa, leia atentamente as explicações abaixo que informam sobre o procedimento:

- receber o produto educacional (PE) denominado: Guia digital sobre coleta seletiva, que será enviado para teste (gratuitamente);

- analisar e avaliar o recurso didático recebido;

c) Responder as questões do formulário que será encaminhado aos docentes do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio do Colégio Estadual Rondônia, a ser enviado via link do *Google Forms* ou de forma impressa, para avaliar o recurso didático proposto;

d) A participação na pesquisa apresenta riscos mínimos ao participante, como se sentir desconfortável ou inseguro durante esta. Assim, para minimizá-los, serão garantidos o sigilo e privacidade de seus dados pessoais, sendo também reservado ao participante o direito de se recusar a responder qualquer pergunta que venha a lhe causar algum constrangimento ou mesmo de desistir de tal participação a qualquer tempo sem nenhuma penalização ou prejuízo;

e) A sua participação como voluntário não auferirá nenhum privilégio de caráter financeiro, sendo tal benefício de cunho educacional, proporcionando a conscientização quanto aos procedimentos corretos para a segregação e descarte dos resíduos sólidos urbanos, bem como políticas públicas adequadas;

f) Na apresentação dos resultados não serão citados os nomes dos participantes.

Para aceitar participar, basta preencher nome completo, documento de identificação e assinar no campo abaixo de participante.

Confiro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Volta Redonda, _____ / _____ / _____

Nome completo (participante): _____

Documento de identificação (participante): _____

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE E: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos docentes



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos – CEP/UNIFOA

1. Identificação do responsável pela execução da pesquisa:

Título do Projeto: GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. ESTUDO DE CASO EM VOLTA REDONDA/RJ.

Coordenador do Projeto: Tatiana Ramos Cardozo Molina

Orientador do Projeto: Prof. Dr. Francisco Jacome Gurgel Júnior

Telefones de contato do Coordenador e orientador do Projeto: (24) 99278 2062 /
(24) 99946 3328

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa: Campus Oezio Galotti, Av. Dauro Peixoto Aragão, nº 1.325, Três Poços, Volta Redonda/ RJ. Cep: 27240-560.
Telefone: (24) 3340.8400 – Ramal 8571. e-mail: cep@foa.org.br

2. Informações ao participante:

a) Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa que tem como objetivo fazer uso do seguinte Produto Educacional: Guia Digital sobre coleta seletiva, para auxiliar na separação de resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis, a fim de colaborar com o programa de coleta seletiva do Município estudado.

b) Antes de aceitar participar da pesquisa, leia atentamente as explicações abaixo que informam sobre o procedimento:

- receber o produto educacional (PE) denominado: Guia digital sobre coleta seletiva, que será enviado para teste (gratuitamente);

- analisar o recurso didático recebido e sua adequação;

c) Responder as questões do formulário que será encaminhado aos docentes do Curso Técnico em Meio Ambiente do Colégio Estadual Rondônia, a ser enviado via link do Google Forms ou de forma impressa, para avaliar o recurso didático proposto;

d) A participação na pesquisa apresenta riscos mínimos ao participante, como se sentir desconfortável ou inseguro durante esta. Assim, para minimizá-los, serão garantidos o sigilo e privacidade de seus dados pessoais, sendo também reservado ao participante o direito de se recusar a responder qualquer pergunta que venha a lhe causar algum constrangimento ou mesmo de desistir de tal participação a qualquer tempo sem nenhuma penalização ou prejuízo;

e) A sua participação como voluntário não auferirá nenhum privilégio de caráter financeiro, sendo tal benefício de cunho educacional, proporcionando a conscientização quanto aos procedimentos corretos para a segregação e descarte dos resíduos sólidos urbanos, bem como políticas públicas adequadas;

f) Na apresentação dos resultados não serão citados os nomes dos participantes.

Para aceitar participar, basta preencher seu nome completo e documento de identificação e assinar no campo abaixo de participante.

Confiro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Volta Redonda, _____ / _____ / _____

Nome completo (participante): _____

Documento de identificação (participante): _____

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE F: Carta aos docentes



CARTA AOS DOCENTES

Caro(a) Professor(a):

Meu nome é Tatiana Ramos Cardozo Molina, sou mestranda no MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO MEIO AMBIENTE da Fundação Oswaldo Aranha - UniFOA. Estou desenvolvendo o projeto de pesquisa intitulado "GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. ESTUDO DE CASO EM VOLTA REDONDA/RJ" sob orientação do Prof. Dr. Francisco Jacome Gurgel Júnior. Solicitamos cordialmente a sua colaboração como especialista na área relacionada ao objeto da pesquisa. Sua contribuição será fundamental para a avaliação do instrumento, abrangendo aspectos tanto da sua apresentação visual quanto do seu conteúdo. Gostaríamos que avaliasse o instrumento de acordo com os seguintes critérios: a clareza na interpretação das imagens e do conteúdo, a relevância e pertinência em relação ao tema proposto e a praticabilidade da aplicação. Além disso, suas observações e sugestões para aprimoramento são muito bem-vindas.

Se estiver disposto a participar, pedimos que entre em contato conosco, indicando sua preferência quanto ao meio de comunicação de sua escolha (por e-mail ou WhatsApp). Se optar por colaborar, providenciaremos o envio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), juntamente com o instrumento de pesquisa e informações sobre preenchimento deste.

Agradecemos desde já por sua resposta e valioso apoio, oportunidade em que nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Respeitosamente,

Tatiana Ramos Cardozo Molina

tati-molina@hotmail.com

24 - 99278 2062

APÊNDICE G: Formulário Avaliação de Ferramenta Pedagógica dos alunos

27/03/2024, 20:42

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE FERRAMENTA PEDAGÓGICA - GUIA DIGITAL SOBRE COLETA SELETIVA

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE FERRAMENTA PEDAGÓGICA - GUIA DIGITAL SOBRE COLETA SELETIVA

Mestrado Profissional em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente - MECsMA - UniFOA

Pesquisadora: Tatiana Ramos Cardozo Molina

Orientador: Professor Dr. Francisco Jácome Gurgel Júnior

PÚBLICO-ALVO: Alunos do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio do Colégio Estadual
Rondônia - Volta Redonda/RJ

Agradecemos por dedicar seu tempo para avaliar nossa ferramenta didático-
pedagógica (GUIA DIGITAL). Sua opinião é muito importante para aprimorarmos tal
instrumento

1. Idade do participante:

14 a 16 anos

17 a 19 anos

Acima de 19

2. Gênero

- Masculino
- Feminino
- Outro
- Prefiro não informar

3. Sobre o Guia Digital

Qual grau de clareza e compreensão do conteúdo apresentado na ferramenta?

- Muito claro
- Claro
- Razoavelmente claro
- Pouco claro
- Nada claro

4. Sobre o Guia Digital

A ferramenta apresentou de forma objetiva e simples orientações para a correta separação de resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis?

- Totalmente
- Em grande parte
- Parcialmente
- Em pouca medida
- De forma alguma

5. Sobre o Guia Digital

Você se sentiu Interessado em ler tal Guia até o final?

- Totalmente
- Em grande parte
- Parcialmente
- Em pouca medida
- De forma alguma

6. Sobre o conteúdo do Guia Digital

O conteúdo deste foi relevante para você?

- Extremamente relevante
- Relevante
- Razoavelmente relevante
- Pouco relevante
- Irrelevante

7. Identificou alguma informação no Guia Digital que você desconhecia ou que lhe foi especialmente útil? Justifique se possível.**8. Aplicabilidade do Guia Digital**

Você entende que as orientações e dicas apresentadas no Guia Digital são aplicáveis?

- Totalmente aplicáveis
- Em grande parte aplicáveis
- Parcialmente aplicáveis
- Não muito aplicáveis
- Pouco aplicáveis

9. Aplicabilidade do Guia Digital

O Guia Digital lhe sugeriu a mudar algum hábito em relação à prática da coleta seletiva e separação de resíduos?

- Totalmente
- Em grande parte
- Parcialmente
- Em pouco medida
- De forma alguma

10. Layout e usabilidade do Guia Digital

O layout (desenho) da ferramenta foi agradável e facilitou a leitura?

- Muito agradável e facilitou bastante
- Agradável e facilitou
- Razoavelmente agradável e fácil
- Pouco agradável e difícil
- Não foi agradável nem facilitou

11. Layout e usabilidade do Guia Digital

As ilustrações serviram para complementar a compreensão do texto?

- Totalmente
- Em grande parte
- Parcialmente
- Em pouca medida
- De forma alguma

12. Considerações Finais

De modo geral, o que você achou do Guia Digital sobre coleta seletiva?

- Gostei muito
- Gostei em grande parte
- Gostei parcialmente
- Gostei em pouca medida
- Não gostei



13. Deixe suas considerações finais sobre o Guia Digital. Se tiver sugestões de melhorias ou comentários adicionais, por favor compartilhe. Agradecemos novamente a sua participação.


Insira sua resposta

Resposta longa Obrigatória ***

27/03/2024, 20:42

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE FERRAMENTA PEDAGÓGICA - GUIA DIGITAL SOBRE COLETA SELETIVA

Este conteúdo não é criado nem endossado pela Microsoft. Os dados que você enviar serão enviados ao proprietário do formulário.

 Microsoft Forms

APÊNDICE H: Formulário de Avaliação de Ferramenta Pedagógica dos docentes

29/03/2024, 09:35

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE FERRAMENTA PEDAGÓGICA - GUIA DIGITAL SOBRE COLETA SELETIVA

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE FERRAMENTA PEDAGÓGICA - GUIA DIGITAL SOBRE COLETA SELETIVA

Mestrado Profissional em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente - MEC SMA - UniFOA

Pesquisadora: Tatiana Ramos Cardozo Molina

Orientador: Professor Dr. Francisco Jácome Gurgel Júnior

PÚBLICO-ALVO: Docentes do Curso Técnico em Meio Ambiente do Colégio Estadual Rondônia, Volta Redonda-RJ.

Agradecemos por dedicar seu tempo para avaliar nossa ferramenta didático-pedagógica (GUIA DIGITAL). Sua opinião é muito importante para aprimorarmos tal instrumento.

Parte 1

Informações do avaliador:

1. Nome do avaliador:

29/03/2024, 09:36

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE FERRAMENTA PEDAGÓGICA - GUIA DIGITAL SOBRE COLETA SELETIVA

2. Profissão:

3. Tempo de formação (em anos):

4. Área de Trabalho:

5. Tempo de trabalho na área (em anos):

6. Titulação:

- Graduação
- Especialista
- Mestrado
- Doutorado
- Outra

Parte 2

INSTRUÇÕES:

Lêa e analise atentamente a cartilha (GUIA DIGITAL). Em seguida, marque uma das alternativas abaixo.

Dê sua opinião de acordo com a abreviação que melhor represente seu grau de concordância em cada critério abaixo.

4 - Totalmente Adequado; 3 - Adequado; 2 - Parcialmente Adequado; 1 - Inadequado; 0 - Não se aplica.

7. O material educativo (Guia Digital), é coerente ao objetivo proposto, podendo estimular a participação de crianças e adolescentes para a prática da coleta seletiva?

- Totalmente adequado
- Adequado
- Parcialmente adequado
- Inadequado
- Não se aplica

8. O material educativo (Guia Digital), quando de sua utilização, poderá vir a promover mudança de comportamento e atitudes mais sustentáveis em relação à gestão adequada de resíduos?

- Totalmente Adequado
- Adequado
- Parcialmente adequado
- Inadequado
- Não se aplica

9. O Guia Digital poderá ser utilizado no meio escolar na área de Meio Ambiente (educação ambiental)?

- Totalmente adequado
- Adequado
- Parcialmente adequado
- Inadequado
- Não se aplica

10. O material educativo (Guia Digital) é também apropriado para a sensibilização da sociedade em geral?

- Totalmente adequado
- Adequado
- Parcialmente adequado
- Inadequado
- Não se aplica

11. As mensagens do texto do Guia Digital estão apresentadas de maneira clara e objetiva?

- Totalmente adequado
- Adequado
- Parcialmente adequado
- Inadequado
- Não se aplica

12. O recurso pedagógico é de simples manuseio e acesso fácil?

- Totalmente adequado
- Adequado
- Parcialmente adequado
- Inadequado
- Não se aplica

13. Há uma sequência lógica do conteúdo proposto?

- Totalmente adequado
- Adequado
- Parcialmente adequado
- Inadequado
- Não se aplica

14. O material está adequado ao nível de escolaridade do público-alvo proposto?

- Totalmente adequado
- Adequado
- Parcialmente adequado
- Inadequado
- Não se aplica

17. O formato proposto contextualiza com o cotidiano dos discentes, considerando o aumento ao acesso e utilização de tecnologias digitais?

- Totalmente adequado
- Adequado
- Parcialmente adequado
- Inadequado
- Não se aplica

18. O volume de conteúdo está adequado?

- Totalmente adequado
- Adequado
- Parcialmente adequado
- Inadequado
- Não se aplica

19. Os temas discutidos no Guia Digital retratam aspectos chaves sobre o assunto coleta seletiva que devem ser reforçados?

- Totalmente adequado
- Adequado
- Parcialmente adequado
- Inadequado
- Não se aplica

20. O material propõe ao público-alvo adquirir novas habilidades em relação à separação de resíduos sólidos urbanos recicláveis e não recicláveis?

- Totalmente adequado
- Adequado
- Parcialmente adequado
- Inadequado
- Não se aplica

21. Está adequado para ser utilizado por qualquer profissional da área de Ciências e Meio Ambiente em suas atividades educativas?

- Totalmente adequado
- Adequado
- Parcialmente adequado
- Inadequado
- Não se aplica

22. Em relação à abrangência territorial do Guia Digital. É potencialmente apto a ser aplicado em diversas áreas territoriais?

- Totalmente adequado, com abrangência Nacional.
- Adequado, com abrangência regional (potencial de alcance em cidades da região e Estados próximos)
- Parcialmente adequado, com abrangência local (potencial de alcance somente na cidade de origem)
- Inadequado para aplicação
- Não se aplica



23. Agradecemos novamente. Caso deseje deixar alguma contribuição (livre).



Insira um subtítulo

Insira sua resposta

29/03/2024, 09:35

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE FERRAMENTA PEDAGÓGICA - GUIA DIGITAL SOBRE COLETA SELETIVA

Este <



Resposta longa



Obrigatória



DS 20



Microsoft Forms