



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS
CIÊNCIAS AMBIENTAIS

TATIANA DE FREITAS GILES LIMA SANTANA

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NAS ESCOLAS:
Construção de um plano pedagógico multidisciplinar

RECIFE
2023

TATIANA DE FREITAS GILES LIMA SANTANA

**GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NAS ESCOLAS:
Construção de um plano pedagógico multidisciplinar**

Trabalho de Conclusão Profissional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais. Área de concentração: Ensino de Ciências Ambientais.

Orientadora: Prof^a. Dra. Cecília Patrícia Alves Costa

RECIFE
2023

Catálogo na Fonte:
Bibliotecária Natália Nascimento, CRB4/1743

Santana, Tatiana de Freitas Giles Lima .

Gerenciamento de resíduos sólidos nas escolas: construção de um plano pedagógico multidisciplinar. /
Tatiana de Freitas Giles Lima Santana. – 2023.

43 f. : il., fig.; tab.

Orientadora: Cecília Patrícia Alves Costa

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Biociências. Programa de
Pós-graduação em Ciências ambientais, 2023.

Inclui referências.

1. Poluição ambiental - interdisciplinaridade. 2. Sustentabilidade. 3. Gestão de resíduos sólidos. 4.
Escolas - planos pedagógicos I. Costa, Cecília Patrícia Alves. (Orient.). II. Título.

587

CDD (22.ed.)

UFPE/CB – 2023-126

TATIANA DE FREITAS GILES LIMA SANTANA

**GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NAS ESCOLAS:
Construção de um plano pedagógico multidisciplinar**

Trabalho de Conclusão Profissional
apresentado ao Programa de Pós-
Graduação em Rede Nacional para Ensino
das Ciências Ambientais da Universidade
Federal de Pernambuco, como requisito
parcial para a obtenção do título de Mestre
em Ensino de Ciências Ambientais.

Aprovada em: 25/05/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dra. Cecília Patrícia Alves Costa (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^ª. Dra. Alineaurea Florentino Silva (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^ª. Dra. Monica Maria Pereira da Silva (Examinadora Externa)
Universidade Estadual da Paraíba

A todos que acreditam na transformação das
pessoas através da educação e lutam por um
mundo mais justo e sustentável.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e por me dar forças nos momentos difíceis em que achei não ser capaz de conseguir seguir em frente.

Aos meus filhos Gabriel e Mariana e ao meu esposo Ricardo, pelos momentos de ausência em que me dediquei exclusivamente a esse trabalho.

Aos meus pais Antônio Tolentino (*in memoriam*) e Zezita por sempre torcerem e acreditarem em mim.

Aos meus colegas de profissão (professores e gestores) pela compreensão e contribuição com o meu trabalho.

Aos colegas da turma do Profciamb pela união e disponibilidade em ajudar, mesmo sem nos conhecermos pessoalmente devido à Pandemia de Covid 19.

À minha orientadora Cecília Costa pela paciência em me atender mesmo com tantas demandas. Seu apoio e sugestões foram essenciais para a conclusão deste trabalho.

RESUMO

O crescente consumismo e uso de materiais descartáveis aumentaram significativamente a poluição ambiental e suas consequências maléficas para os ecossistemas. A escola é parte estratégica da solução, uma vez que é a instituição capaz de promover aprendizados em ampla escala. Nessa perspectiva, este trabalho tem como objetivo construir, no contexto multi e interdisciplinar, um Plano Pedagógico de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a Educação Fundamental. Para a criação do plano foram realizados dois questionários com profissionais da educação, de modo a conhecer como a Educação Ambiental e os Resíduos Sólidos são trabalhados no contexto de suas áreas de conhecimento. Um total de 119 profissionais da educação participaram da pesquisa, representando 89 escolas públicas e particulares de 40 municípios de 6 estados brasileiros. Apenas 4% dos participantes relataram que a escola que atuam possui um Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos. Apenas 3,6% disseram haver a separação de resíduos sólidos na escola e 8% em suas próprias casas. Apenas 11,6% relatam que os resíduos sólidos da escola são destinados a serviços de coleta seletiva ou a catadores de materiais recicláveis. Dentre as iniciativas já realizadas pelos professores com os resíduos sólidos da escola, as mais citadas foram a coleta seletiva e o reaproveitamento de materiais, mas apenas 28,6% dos participantes relataram que trabalham com o tema dos resíduos sólidos de forma prática na escola. Os profissionais citaram 8 temas que julgam importantes para comporem uma cartilha pedagógica sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos escolares. Baseado nestas respostas, a cartilha foi elaborada com ilustrações informativas contendo um total de 68 páginas, com 27 temas e 7 capítulos, além de atividades reflexivas e dicas sustentáveis para o dia a dia. O produto foi avaliado por 36 profissionais da educação. Os critérios estabelecidos para avaliar o produto se relacionam a sua aplicabilidade, aderência, inovação, complexidade e impacto na educação, sendo que em todos os critérios entre 75-95% dos profissionais avaliaram um alto desempenho do material. O Produto Técnico Tecnológico em questão além de revelar propostas para solucionar as demandas socioambientais existentes, visa também potencializar o trabalho do professor, possibilitando mudanças de atitudes que podem efetivamente colaborar com a

redução do consumo e a melhor gestão dos Resíduos Sólidos.

Palavras-chave: poluição ambiental; interdisciplinaridade; sustentabilidade; gestão de resíduos sólidos nas escolas; plano pedagógico.

ABSTRACT

Growing consumerism and the use of disposable materials have significantly increased environmental pollution and its harmful consequences for ecosystems. The school is a strategic part of the solution, since it is the institution capable of promoting learning on a large scale. From this perspective, this work aims to build, in the multi and interdisciplinary context, a Pedagogical Plan for Solid Waste Management for Elementary Education. For the creation of the plan, two questionnaires were carried out with education professionals, in order to know how Environmental Education and Solid Waste are worked in the context of their areas of knowledge. A total of 119 education professionals participated in the survey, representing 89 public and private schools from 40 municipalities in 6 Brazilian states. Only 4% of the participants reported that the school they work in has a Solid Waste Management Plan. Only 3.6% said that solid waste was separated at school and 8% in their own homes. Only 11.6% report that the school's solid waste is sent to selective collection services or to collectors of recyclable materials. Among the initiatives already carried out by teachers with the school's solid waste, the most cited were the selective collection and reuse of materials, but only 28.6% of the participants reported that they work with the subject of solid waste in a practical way at school. The professionals cited 8 topics that they consider important to compose a pedagogical booklet on the management of school solid waste. Based on these responses, the booklet was prepared with informative illustrations containing a total of 68 pages, with 27 themes and 7 chapters, in addition to reflective activities and sustainable tips for everyday life. The product was evaluated by 36 education professionals. The criteria established to evaluate the product relate to its applicability, adherence, innovation, complexity and impact on education, and in all criteria between 75-95% of professionals evaluated the material's high performance. The Technical Technological Product in question, in addition to revealing proposals to solve existing socio-environmental demands, also aims to enhance the teacher's work, enabling changes in attitudes that can effectively collaborate with the reduction of consumption and better management of Solid Waste.

Keywords: environmental pollution; enterdisciplinarity; Sustainability; solid waste management in schools; pedagogical plan.

.SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	10
1 DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO	11
1.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	13
1.2 O PAPEL DA ESCOLA PARA A SUSTENTABILIDADE	14
1.3 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS	16
2 PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO	17
2.1 CARTILHA EDUCATIVA COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM	17
2.2 ETAPAS METODOLÓGICAS	17
2.3 PROCEDIMENTOS	17
2.4 A ESCOLA MUNICIPAL POETA CASTRO ALVES	19
2.5 RESULTADOS	20
2.6 O PLANO PEDAGÓGICO	29
3 APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO – PPT	30
3.1 VALIDAÇÃO	30
3.2 AÇÕES PEDAGÓGICAS INSPIRADAS NA CARTILHA	36
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	40
REFERÊNCIAS	42

APRESENTAÇÃO

Esta dissertação é o resultado de um longo caminho percorrido em busca de respostas para uma questão fundamental: como podemos converter a problemática do descarte incorreto de resíduos sólidos em uma oportunidade pedagógica onde toda a comunidade escolar possa aprender e contribuir para uma maior sustentabilidade? Ao longo de minha trajetória acadêmica e profissional, pude vivenciar a importância do engajamento e do potencial das comunidades escolares na promoção de práticas ambientalmente sustentáveis. O impacto transformador que a educação ambiental pode ter nos jovens e a maneira como ela pode moldar o comportamento futuro das gerações, é algo que pude vivenciar ao longo da minha docência.

O objetivo desta dissertação é a construção, no contexto multi e interdisciplinar de um Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos que a escola produz, de modo que venha potencializar o trabalho docente na capacitação dos estudantes como agentes de transformação ambiental.

Esta dissertação está estruturada em quatro capítulos, sendo eles:

Capítulo 1 – Diagnóstico contextual e demanda do produto técnico e tecnológico: neste capítulo apresentamos a motivação e a relevância do tema através de uma fundamentação teórica, além de descrever os objetivos e fornecer uma visão geral da dissertação.

Capítulo 2 – Prototipação do produto técnico e tecnológico: neste tópico é detalhada a metodologia adotada na pesquisa, incluindo os instrumentos utilizados e os procedimentos de análise. Apresentamos também a prototipação do Produto Técnico Tecnológico, ou seja, o plano pedagógico multidisciplinar de resíduos sólidos em formato de cartilha, contemplando as etapas de elaboração do material.

Capítulo 3 – Aplicação e validação do produto técnico e tecnológico: neste tópico é apresentado a avaliação feita pelos profissionais da educação acerca do Plano Pedagógico elaborado e alguns resultados de sua aplicação.

Capítulo 4 – Considerações finais e Recomendações: neste capítulo final, apresentamos as principais conclusões desta pesquisa, destacando suas contribuições para o campo da educação ambiental e fornecendo recomendações práticas para implementação de programas de gerenciamento de resíduos sólidos nas escolas.

1 DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

Uma das causas do aumento da poluição ambiental está diretamente ligada à grande quantidade de resíduos sólidos produzidos pela população. Com a chegada da industrialização houve um agravamento desse problema que foi crescendo ainda mais devido aos altos índices de consumo típicos das sociedades modernas e capitalistas. Esses materiais, quando descartados inadequadamente, podem acumular-se no meio ambiente, poluindo e contaminando solos, rios e águas subterrâneas. Além de toda essa problemática ambiental, o acúmulo de resíduos sólidos ainda favorece a proliferação de vetores transmissores de diversas doenças que atingem em sua maior parte as comunidades mais pobres da sociedade.

Os resíduos sólidos correspondem a todos os restos sólidos ou semissólidos oriundos das atividades humanas e não humanas, que apesar de aparentemente não ter mais utilidade, podem virar matéria-prima para realização de outras atividades produtivas. Conforme a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), resíduo sólido é definido como:

“[...] 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 esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Existem várias formas de se categorizar os resíduos sólidos, a partir da sua geração, de suas características químicas e físicas, entre outros. Porém, a forma mais simples de classificá-los é a partir da sua origem. Identificar e quantificar os resíduos sólidos com base nas suas características permite analisar a geração dos resíduos e assim, escolher equipamentos específicos, viabilizando rotas de coleta, elaboração de programas de recuperação e/ou reaproveitamento de materiais, podendo com isso obter dados e indicadores (BASSANI, 2011). É importante também conhecer os locais onde há maior e menor geração de resíduos, além de identificar as características físicas, químicas e biológicas desses materiais. Essas ações são cruciais para começar a pensar no plano de manejo e destinação dos resíduos sólidos direcionado

às necessidades de cada lugar, e principalmente de cada material.

Um dos principais problemas sanitários dos países em desenvolvimento como o Brasil, é a destinação final e o tratamento dos resíduos sólidos gerados nas cidades, principalmente nas capitais e regiões metropolitanas. A alta geração de resíduos urbanos vem crescendo nos últimos anos. A produção *per capita* diária de lixo urbano em escala global chegou no ano de 2010 ao patamar de 0,891 kg e em 2018, a 1,127 kg (THE WORLD BANK, 2019). A situação no Brasil, não é diferente, onde em 2010 a quantidade de rejeitos produzida por um indivíduo em um dia era em média de 0,714 kg, e no ano de 2018 pulou para 1,218 kg (IBGE, 2022). Dados do IPEA mostram que, no Brasil, somente 13% dos resíduos sólidos urbanos são reciclados ou tem outros destinos que não são os lixões ou aterros sanitários (SILVA, 2017).

O Brasil é um dos países que mais produz resíduos sólidos no mundo. A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) destaca que as cidades brasileiras geraram em 2018 cerca de 79 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), cuja coleta chegou a 92% deste total, dos quais cerca de 60% foi disposto em aterros sanitários (ABRELPE, 2007). O restante foi despejado inadequadamente em lixões ou aterros controlados. Cerca de 6,3 milhões de toneladas geradas anualmente continuam sem ao menos serem coletadas. A Lei nº 12.305/10 que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi criada com o intuito de organizar o gerenciamento dos resíduos sólidos no país. De acordo com a PNRS, a gestão integrada de resíduos sólidos consiste em um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010). A PNRS foi construída a partir de exemplos bem sucedidos de outros países que foram adaptados para atender às necessidades brasileiras, como a geração de emprego, o combate à poluição, às demandas de inovação e tecnologia, bem como a consolidação do desenvolvimento sustentável. A PNRS se constitui através de princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para o gerenciamento dos resíduos sólidos, havendo ações de responsabilidade do poder público e dos consumidores, onde todos possam ter responsabilidades com a conservação ambiental.

1.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Uma vez que o consumo e o descarte de Resíduos Sólidos fazem parte do cotidiano de todos, e dada sua relevância para a saúde dos ecossistemas e das gerações futuras, o correto gerenciamento dos resíduos sólidos precisa fazer parte do conteúdo da educação formal e dos demais espaços sejam escolares ou não. As ações que regulam a PNRS definida pela Lei nº 12305/2010, envolvem o comportamento da população a respeito do manejo dos resíduos sólidos, desde a produção, separação, acondicionamento e destinação final dos resíduos originados a partir de suas atividades. Em janeiro de 2022 surge o Decreto Presidencial nº 10.936 que aperfeiçoa a regulamentação da PNRS. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2022), a motivação da revisão da regulamentação da PNRS foi necessária devido à grande quantidade de resíduos que ainda é descartada de forma inadequada no meio ambiente. Assim o Decreto busca atualizar a regulamentação da política de modo a torná-la mais efetiva.

A elaboração de análises e diagnósticos qualitativos que reflitam a realidade brasileira é um dos maiores desafios da PNRS, pois não há um sistema eficaz e contínuo que monitore os dados sobre os resíduos sólidos gerados no Brasil. Entre os instrumentos da Lei existem os Planos de Resíduos Sólidos, que são os principais instrumentos para a implementação da PNRS e o princípio da responsabilidade compartilhada. Na prática significa que a responsabilidade pela gestão dos resíduos sólidos fica a cargo de toda a sociedade, incluindo investidores públicos e/ou privados.

Os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) são responsáveis pela regulamentação de ações que analisem a situação dos resíduos sólidos produzidos pelo município, além de criar um panorama seguro para investidores. Entre as ações de análise estão a origem, o volume, os tipos e as principais formas de destinação dos materiais. Para que se possa gerar renda garantindo a qualidade de vida e a saúde das pessoas e do ambiente, otimizando tempo e diminuindo custos, é necessário que o gerenciamento dos materiais seja feito de forma integrada e conhecer as suas características é fundamental para que isso aconteça.

O estado de Pernambuco elaborou sua Política Estadual de Resíduos Sólidos – instituída pela lei 14.236 de 2001, dez anos antes da Política Nacional. A Região

Metropolitana do Recife (RMR) conta com um Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos – PMRS, que promove a aliança entre os municípios da região metropolitana e faz o levantamento da estrutura jurídica legal, dando diretrizes aos municípios (PERNAMBUCO PMRS/RMR – 2010). O Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos da RMR (2010), afirma ainda que são recolhidos, em média, aproximadamente 4,8 toneladas de resíduos/dia nos municípios da RMR (PERNAMBUCO PMRS/RMR - 2010). A iniciativa da coleta seletiva se faz presente nos municípios da RMR, porém representa apenas 2-3% do potencial de materiais recicláveis. A inclusão social dos catadores de materiais recicláveis vem aumentando gradativamente nos municípios da RMR, embora esse número ainda seja muito pequeno diante da demanda existente.

Jaboatão dos Guararapes, uma das cidades contempladas no Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana do Recife, é a segunda cidade mais populosa do estado de Pernambuco, com 643.759 habitantes (IBGE 2022). Abrigou por anos o maior lixão do estado e um dos maiores da América Latina, o lixão da Muribeca. Atualmente, o município do Jaboatão dos Guararapes conta com uma Unidade de Triagem Mecânica (UTM), através de parceria com a Orizon Valorização de Resíduos. A capacidade de reciclagem foi ampliada de 3% para 15% – a média no País é de 3%. A coleta de resíduos sólidos do município é feita pela Locar Saneamento Ambiental e Via Ambiental LTDA e encaminhados para o CTR - Centro de Tratamento de Resíduos – Candeias, que atende atualmente todas as sete regionais e recolhe mensalmente 120 toneladas de resíduos separados. A prefeitura conta com 03 veículos sonoros para coleta seletiva, estratégia utilizada para chamar e sensibilizar a população a separar os materiais que podem ser reciclados. As ações realizadas pela prefeitura ainda contam com 20 colaboradores que fazem a panfletagem porta a porta e doam sacos verdes, utilizados para armazenar materiais recicláveis e que são trocados à medida que são recolhidos com os resíduos sólidos inorgânicos.

1.2 O PAPEL DA ESCOLA PARA A SUSTENTABILIDADE

Geralmente as primeiras experiências vivenciadas pelas crianças acontecem na escola, porém a forma controversa como muitas vezes os conteúdos escolares são

abordados fazem com que haja uma padronização nas relações entre as pessoas e meio ambiente (PINHEIRO, 2015). Nessa perspectiva trazer a sustentabilidade como proposta didática de ensino, é essencial para que a escola promova nos estudantes as habilidades e competências necessárias para analisar os problemas ambientais existentes, intervindo e interagindo entre si, buscando a superação do individualismo que tanto marca as relações humanas com o meio ambiente (SANTOS et al., 2017).

Tratar de temáticas que envolvem a Educação Ambiental em uma sociedade mergulhada no consumismo não é algo simples. A influência capitalista e midiática favorece uma reprodução cultural que leva as pessoas a comprarem o que não precisam. A sustentabilidade por sua vez, propõe que o consumo seja feito de forma consciente partindo sempre de uma postura racional e responsável.

A escola como ambiente de desenvolvimento social e cultural, percebeu ao longo dos anos um aumento significativo dos resíduos sólidos deixados ao final de cada dia, de modo que é imprescindível que tenha em seu Projeto Político Pedagógico (PPP) um Plano de Gerenciamento dos seus Resíduos (PGR). A práxis de que a educação é responsável pela transformação de indivíduos, reforça ainda mais a necessidade de promover ações e projetos de Educação Ambiental nas escolas. Segundo Carvalho (2008, p. 255) “ler o meio ambiente é perceber a conexão que há entre as relações e as dinâmicas sociais, culturais e naturais”. É fundamental conhecer a realidade da comunidade escolar na qual se quer implementar ações de combate à degradação ambiental. Isso faz com que aos poucos sejam construídos hábitos novos e mais sustentáveis, como por exemplo, a redução do consumo de produtos industrializados na hora das refeições e a reutilização de materiais que antes seriam descartados.

A Educação Ambiental compreende os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999). A Lei Federal nº 6938 de 1981, instituiu a “Política Nacional do Meio Ambiente” (PNEA), a qual aponta a necessidade da Educação Ambiental ser oferecida em todos os níveis de ensino. Apesar disso, ainda é possível encontrar entraves políticos e sociais na elaboração e execução de projetos pensados para a escola, o que dificulta ou até mesmo inviabiliza a melhoria ou a resolução dos problemas

ambientais existentes. Baseado nessa problemática, pode-se afirmar que o principal objetivo da Educação Ambiental nas escolas, a partir de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, é buscar soluções para os problemas ambientais decorrentes do descarte inadequado dos materiais, despertando a consciência ecológica de todos os indivíduos. Quanto mais pessoas tiverem acesso a esses conhecimentos, maiores serão as chances de colocá-los em prática.

1.3 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

Tendo em vista o acima exposto, essa pesquisa teve como objetivo geral construir no contexto multi e interdisciplinar, um Plano Pedagógico de Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Escola para a Educação Fundamental.

Os objetivos específicos foram:

- fazer um diagnóstico entre os profissionais da educação sobre a produção e destino dos resíduos sólidos nas escolas;
- conhecer se, e como esses profissionais trabalham a educação ambiental no contexto de suas disciplinas, com ênfase para os resíduos sólidos;
- a partir dessas respostas, construir, em formato de cartilha, um plano pedagógico inter e multidisciplinar sobre a gestão dos resíduos sólidos para o ensino fundamental;
- validar a cartilha a partir de análise feita pelos profissionais da educação.

2 PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

2.1 CARTILHA EDUCATIVA COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM

Uma alternativa para se oportunizar a Educação Ambiental nas escolas e nas comunidades, é a utilização de recursos didáticos e paradidáticos que podem ser direcionados a várias pessoas de forma clara, objetiva e de fácil compreensão. Nessa perspectiva, a elaboração de materiais de divulgação como as cartilhas, vem com o objetivo de tornar determinadas temáticas atrativas à população de forma a contribuir com o desenvolvimento científico e social (RABELO; GUTJAHR; HARADA, 2015). A cartilha surge como uma estratégia de ensino que busca estimular o aluno a compreender de forma mais prática o que a ele é apresentado. Por essas razões, escolhemos esse formato para a construção do produto dessa dissertação que é o plano pedagógico multidisciplinar para o gerenciamento de resíduos sólidos.

2.2 ETAPAS METODOLÓGICAS

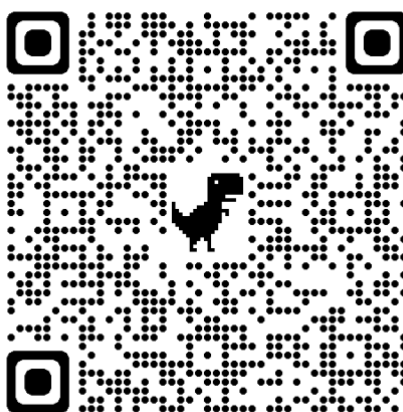
As cartilhas educativas precisam ser construídas com base em situações reais, vivenciadas a partir de experiências do local a ser estudado. Por esse motivo, antes de construirmos a cartilha, aplicamos questionários com profissionais da educação (como será detalhado a seguir). A partir dos resultados, avaliamos a realidade das escolas, as demandas desses profissionais, suas dificuldades e sugestões para o gerenciamento pedagógico dos resíduos sólidos das escolas. De posse destes resultados, passamos para a etapa de elaboração da cartilha. Por fim, uma vez concluída, a cartilha foi disponibilizada para profissionais da educação e um novo questionário foi aplicado de forma a avaliar seu conteúdo.

2.3 PROCEDIMENTOS

Para alicerçar a construção do plano pedagógico em formato de cartilha, nós elaboramos e aplicamos dois questionários para os profissionais da educação, sobre o gerenciamento dos Resíduos Sólidos das escolas a que estão vinculados. Foi aplicado um questionário com 24 perguntas (Figura 1) abordando o perfil do

profissional da educação e a gestão dos Resíduos Sólidos na escola em que atua e em sua residência. Posteriormente foi aplicado outro questionário complementar, que além das perguntas anteriores, teve mais seis perguntas de aprofundamento (Figura 2), para compreender como o tema do gerenciamento dos Resíduos Sólidos pode se tornar uma ferramenta pedagógica nas escolas.

Figura 1 – Qr code do 1º questionário aplicado com os profissionais da educação (n = 49 participantes)



Fonte: a autora (2023).

Figura 2 – Qr code do 2º questionário aplicado com os profissionais da educação (n = 94 participantes)



Fonte: a autora (2023).

Os questionários foram divulgados a partir de aplicativo de mensagens, sendo o 1º respondido por 49 profissionais da educação entre os dias 16/11/2021 e 05/12/2021 e o 2º questionário respondido por 94 pessoas entre os dias 13/7/2022 e 11/12/2022. Dentre estes, 24 profissionais responderam a ambos os questionários. As

respostas obtidas, ajudaram a compreender a realidade de cada escola a partir da perspectiva de seus funcionários.

De posse destes resultados e a partir de uma revisão bibliográfica, começamos a construir o conteúdo da cartilha, associando os elementos verbais e não verbais, como imagens e esquemas, de modo a facilitar a socialização e entendimento das informações. Nessa construção, nossa abordagem foi a de buscar conteúdos informativos relevantes, mas também conteúdos propositivos, buscando soluções para as demandas identificadas a partir dos diagnósticos. As ilustrações da cartilha foram feitas por Maria Eduarda Magalhães, graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, que através das nossas orientações pôde retratar e colaborar com a proposta de produzir um material informativo e ilustrado.

O Produto técnico e tecnológico foi aplicado na Escola Poeta Castro Alves, localizada na cidade de Jaboatão dos Guararapes – PE, em turmas do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental. Os professores puderam iniciar a proposta de utilizar os espaços livres da escola, implementando um jardim feito com pneus e garrafas PET. A ideia de trazer a natureza para dentro da escola foi bastante aceita pelos professores e pelos estudantes que puderam se perceber como parte integrante do espaço escolar.

Uma vez terminada a cartilha com o plano pedagógico de gerenciamento de resíduos sólidos nas escolas, houve a avaliação por parte dos professores e demais profissionais da educação sobre como o material pode se tornar uma ferramenta pedagógica para que a gestão do lixo escolar esteja inserida no currículo da escola de forma multidisciplinar, fomentando o ensino e a aprendizagem.

2.4 A ESCOLA MUNICIPAL POETA CASTRO ALVES

Embora os questionários e sua validação tenham sido feitos por profissionais de diversas instituições, a Escola Municipal Poeta Castro Alves teve um papel fundamental, pois é a escola a que está vinculada a mestrandia e por isso foi onde a cartilha foi aplicada inicialmente. Além disso, 9 professores da Escola Poeta Castro Alves responderam ao 1º questionário e 15 ao 2º. A escola pertence à Rede Municipal de Ensino do Jaboatão dos Guararapes – PE, atende o bairro de Jardim Prazeres e

as comunidades circunvizinhas. Funciona nos turnos da manhã, tarde e noite com o Ensino Fundamental – Anos Finais e Educação de Jovens e Adultos. A merenda da rede municipal de ensino do município, é servida em pratos, copos e talheres descartáveis, o que provoca um amontoado de materiais ao final de cada dia letivo. Como a escola não tem um PGRS, todo esse material é descartado sem a devida separação se misturando com as sobras dos alimentos. Além dessa problemática da escola, a falta de saneamento básico e de outros serviços essenciais como saúde e lazer na comunidade é algo que afeta diretamente a rotina escolar. O entorno da escola é repleto de resíduos sólidos despejados pela própria população, favorecendo com isso o aparecimento de animais transmissores de doenças.

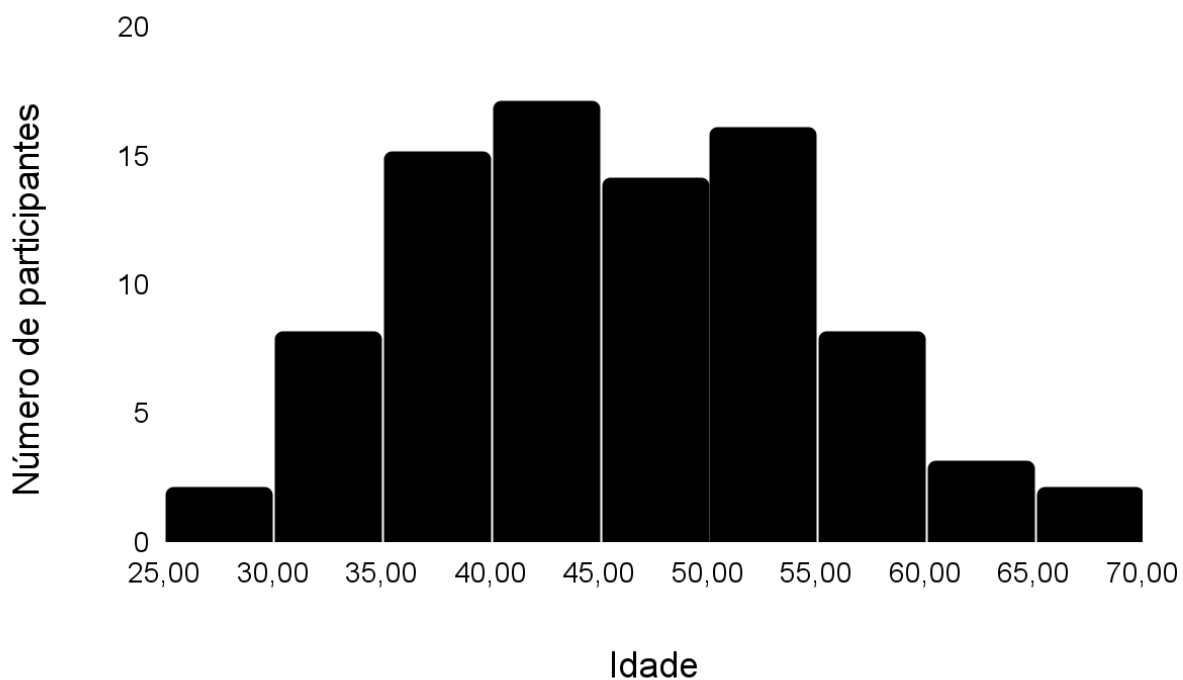
2.5 RESULTADOS

O 1º questionário foi respondido por 49 profissionais da educação e o 2º por 94 pessoas. Dentre estes, 24 profissionais responderam a ambos os questionários, totalizando 119 participantes. A pesquisa foi respondida por professores e outros profissionais da educação de 89 escolas públicas e particulares, de 40 cidades de 6 estados brasileiros (29 de PE, 3 do RJ, 3 de MG, 2 de SP, 2 de RO e 1 do MA). O perfil de idade, escolaridade máxima, nível de atuação e tipo de instituição que atuam, estão apresentados nos gráficos 1, 2, 3 e 4.

A partir da participação dos profissionais com o perfil acima, pudemos conhecer mais sobre o engajamento da escola com o tema dos resíduos sólidos, bem como com outros temas relacionados à Educação Ambiental. Cerca de 40% dos profissionais afirmam que o tema do descarte correto e reciclagem dos resíduos sólidos é visto de forma prática, porém 30% deles afirmam que o tema é tratado apenas de forma teórica. Destaca-se também o fato de outros 27% afirmarem que o tema nunca é tratado ou é raramente abordado na escola (Gráfico 5).

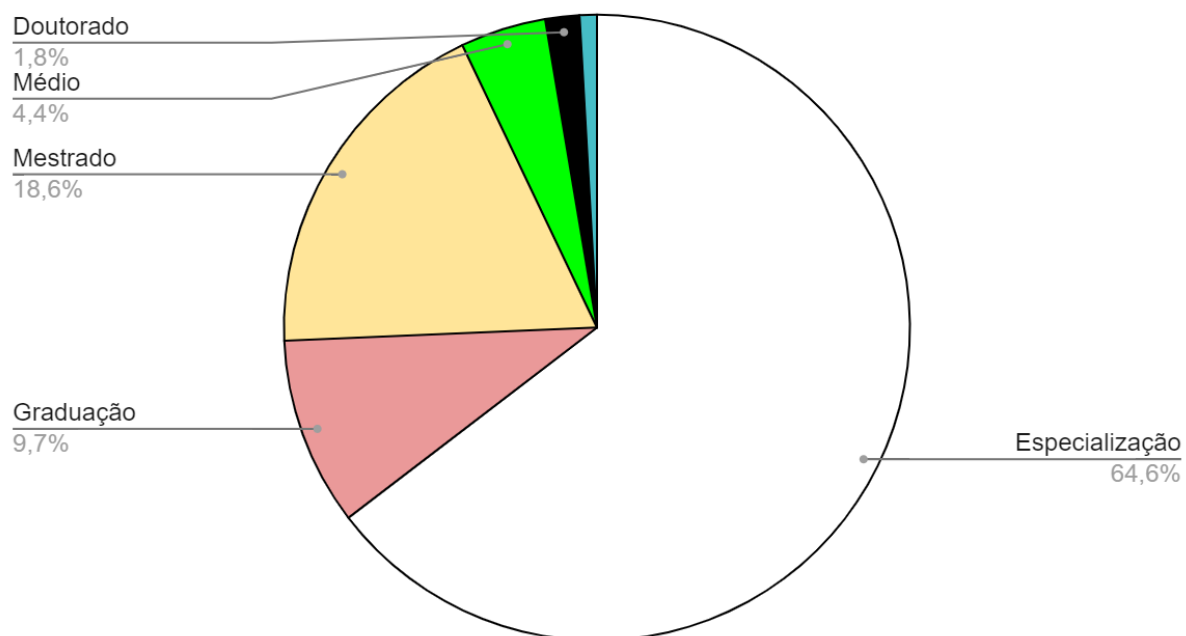
Especificamente sobre o gerenciamento de resíduos sólidos, os profissionais da educação citaram um total de 13 iniciativas já trabalhadas nas escolas, sendo que a coleta seletiva foi a mais frequente, citada por cerca de 26% dos profissionais, seguida pelas oficinas de reaproveitamento de materiais (Gráfico 6). Além disso, foi possível obter indicações de temas relevantes para compor o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos como mostrado no gráfico 7.

Gráfico 1 – Faixa etária dos profissionais de educação que responderam ao 1º e 2º questionários sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos escolares (n= 119 participantes)



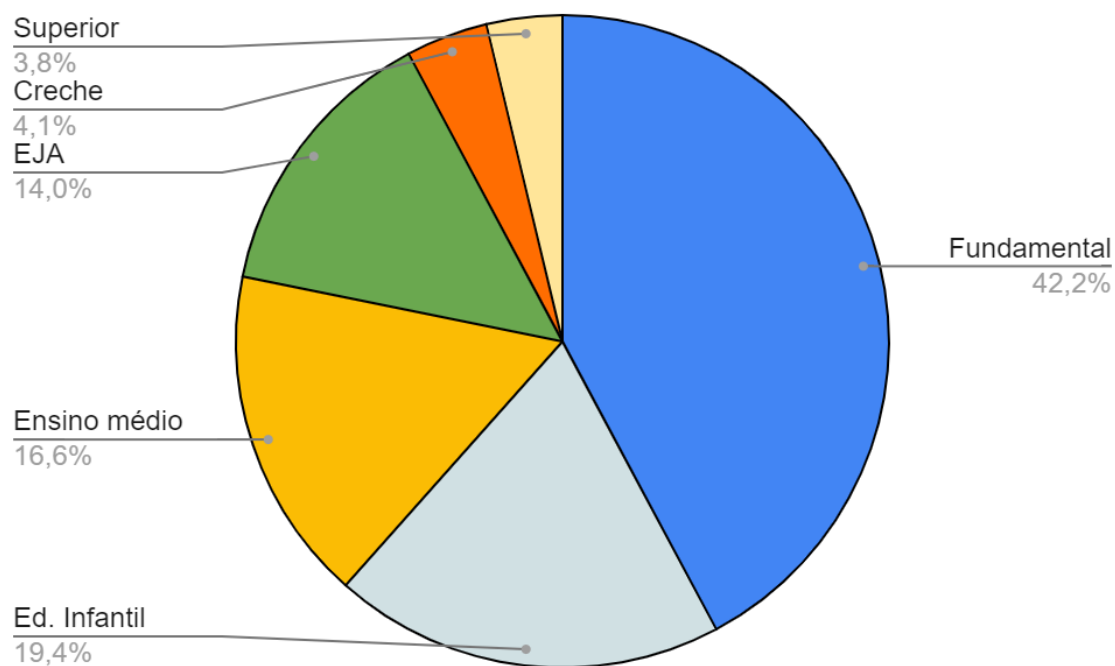
Fonte: a autora (2023).

Gráfico 2 – Escolaridade máxima dos participantes que responderam ao 1º e 2º questionários sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos escolares (n= 119 participantes)



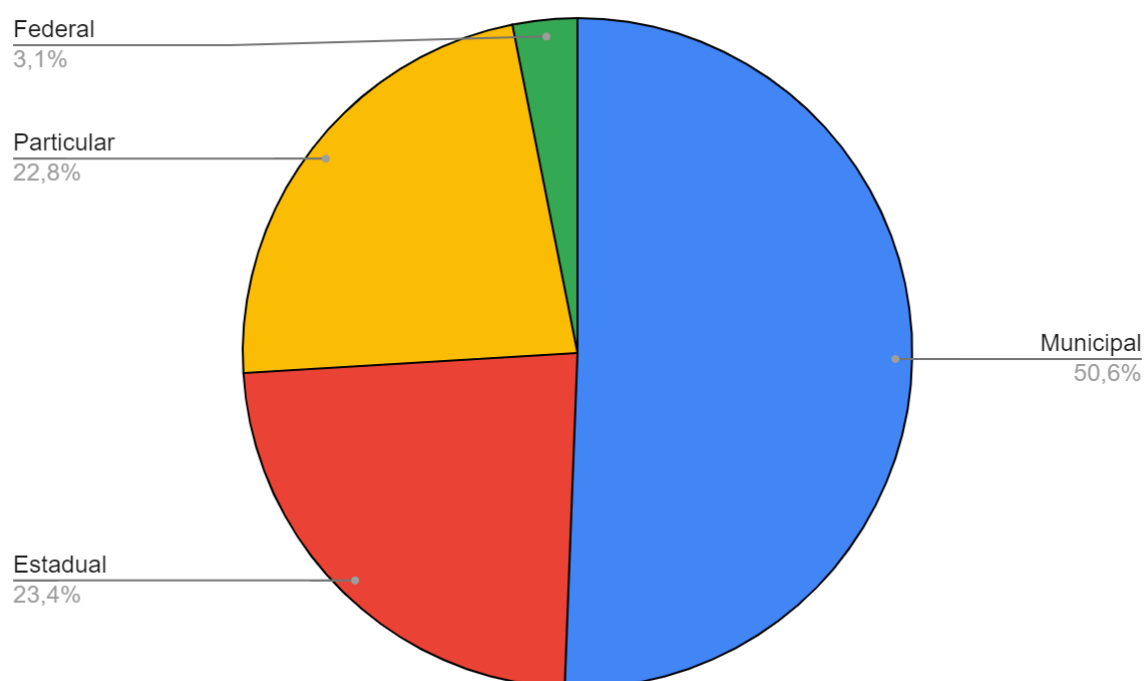
Fonte: a autora (2023).

Gráfico 3 – Nível de atuação do ensino dos profissionais da educação que responderam ao 1º e 2º questionários sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos escolares (n= 119 participantes)



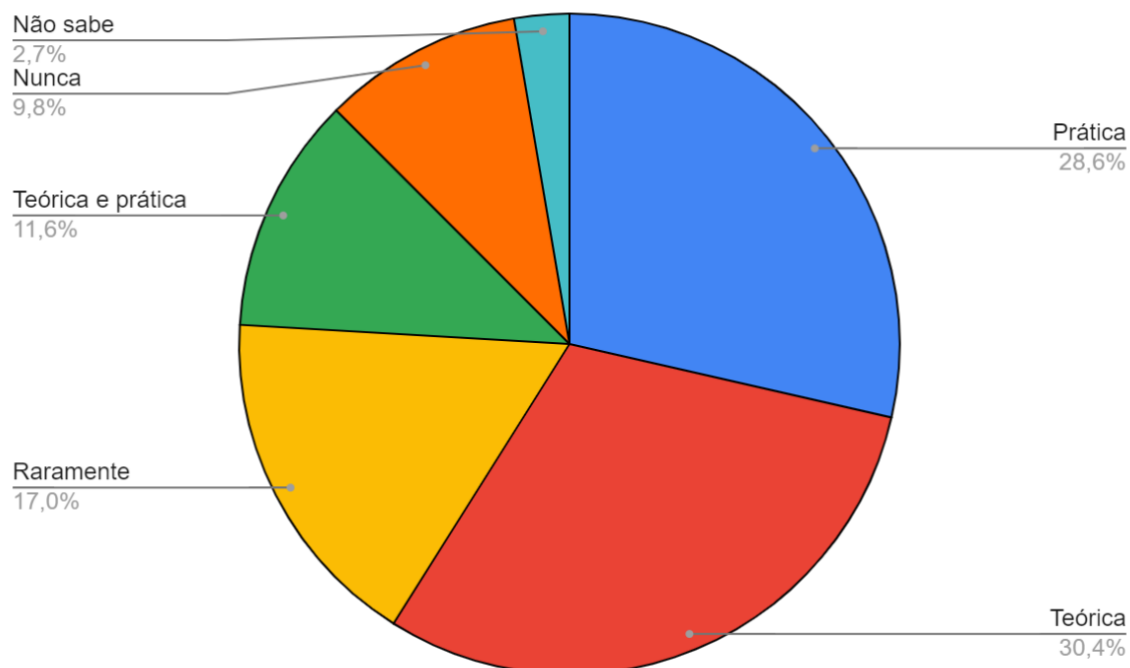
Fonte: a autora (2023).

Gráfico 4 – Tipo de instituição a que os profissionais da educação estão vinculados que responderam ao 1º e 2º questionários sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos escolares (n= 119 participantes)



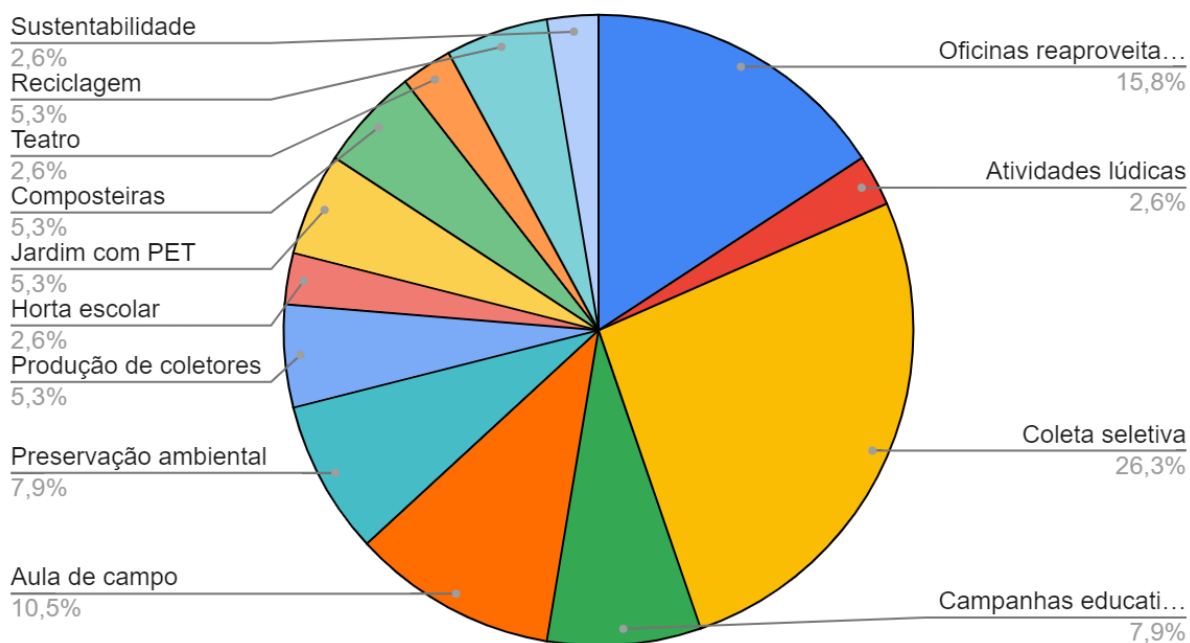
Fonte: a autora (2023).

Gráfico 5 – Forma como o tema do descarte correto e/ou reciclagem de resíduos sólidos é abordada na escola de acordo com os profissionais de educação consultados (n= 119 participantes)



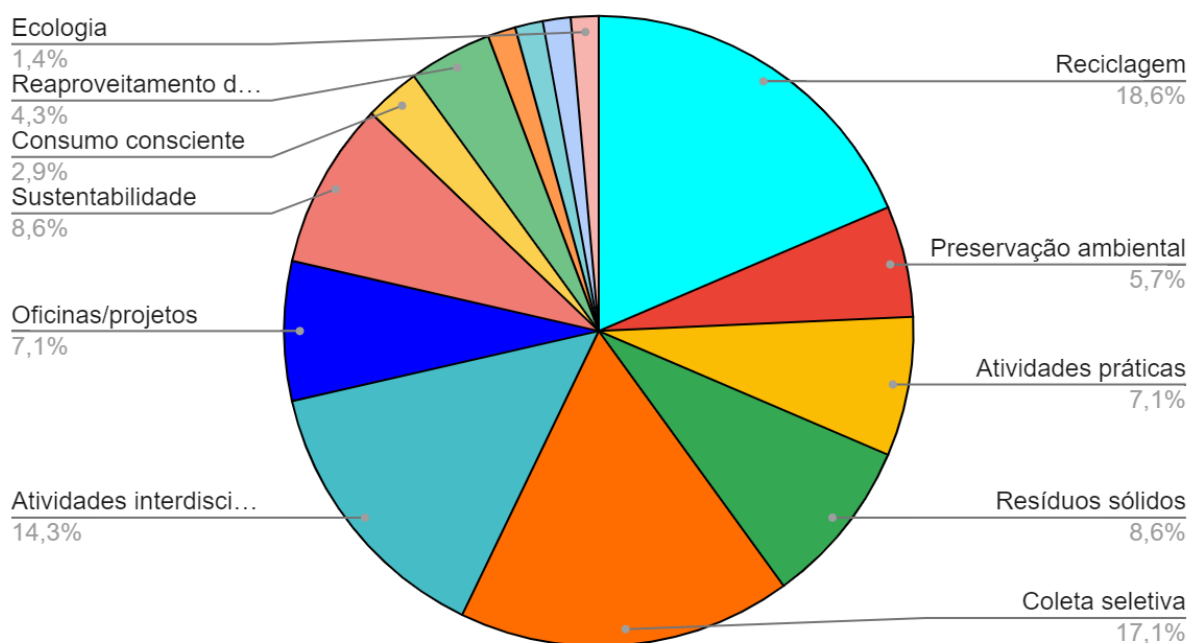
Fonte: a autora (2023).

Gráfico 6 – Iniciativas sobre gestão de resíduos sólidos nas escolas citadas pelos profissionais da educação consultados (n= 119 participantes)



Fonte: a autora (2023).

Gráfico 7 – Temas e/ou formas de se trabalhar os temas sugeridos pelos profissionais da educação para serem incorporados ao Plano Pedagógico de Gestão de Resíduos Sólidos (n= 119 participantes)



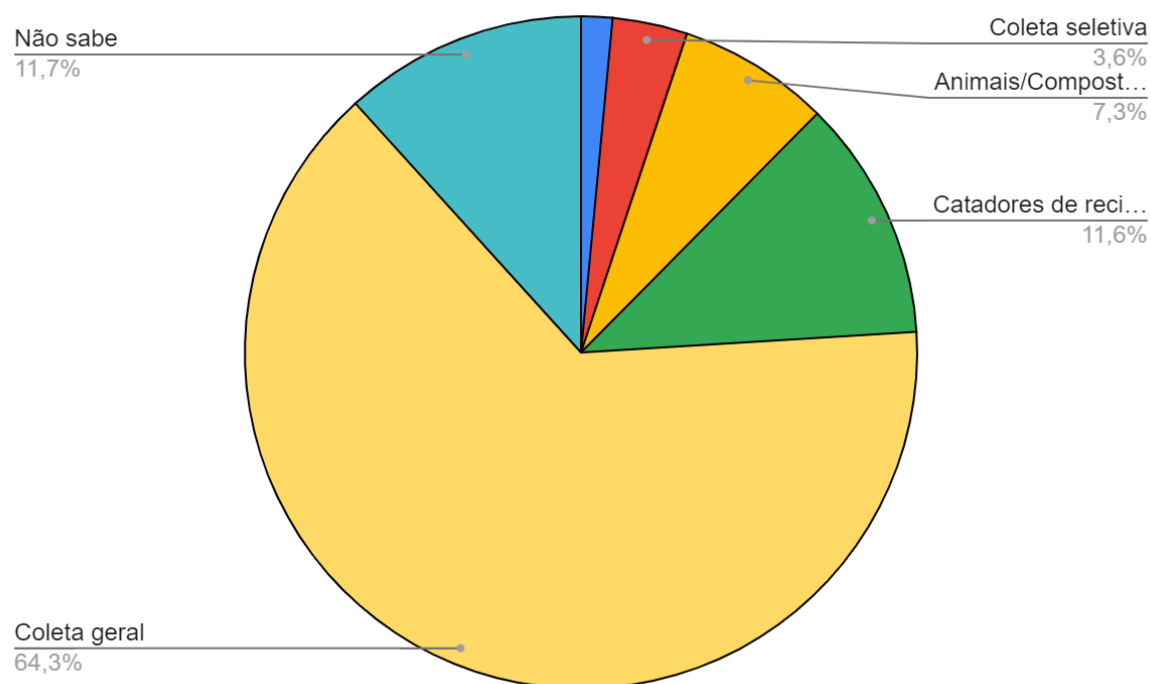
Fonte: a autora (2023).

Os profissionais da educação sugeriram 8 temas a serem inseridos no plano pedagógico. O tema mais frequentemente citado foi reciclagem, seguido por coleta seletiva, ambos sendo citados por cerca de 35% dos participantes. Vinte e oito por cento citaram que os temas devem ser trabalhados de forma prática, interdisciplinar ou na forma de oficinas (ver Gráfico 7).

Em relação ao destino dado aos resíduos sólidos na escola pôde ser constatado que 64,3% das respostas (Gráfico 8), indicaram a coleta geral da prefeitura como destino final dos resíduos. Do mesmo modo vimos que 42,5% dos participantes, disseram que a coleta geral da prefeitura, também é o destino dos resíduos sólidos domiciliares (Gráfico 9). Esses dados mostram que tanto na escola como nas residências dos participantes, os resíduos sólidos, assim como os resíduos orgânicos, não são separados adequadamente de modo que acabam perdendo seu valor comercial.

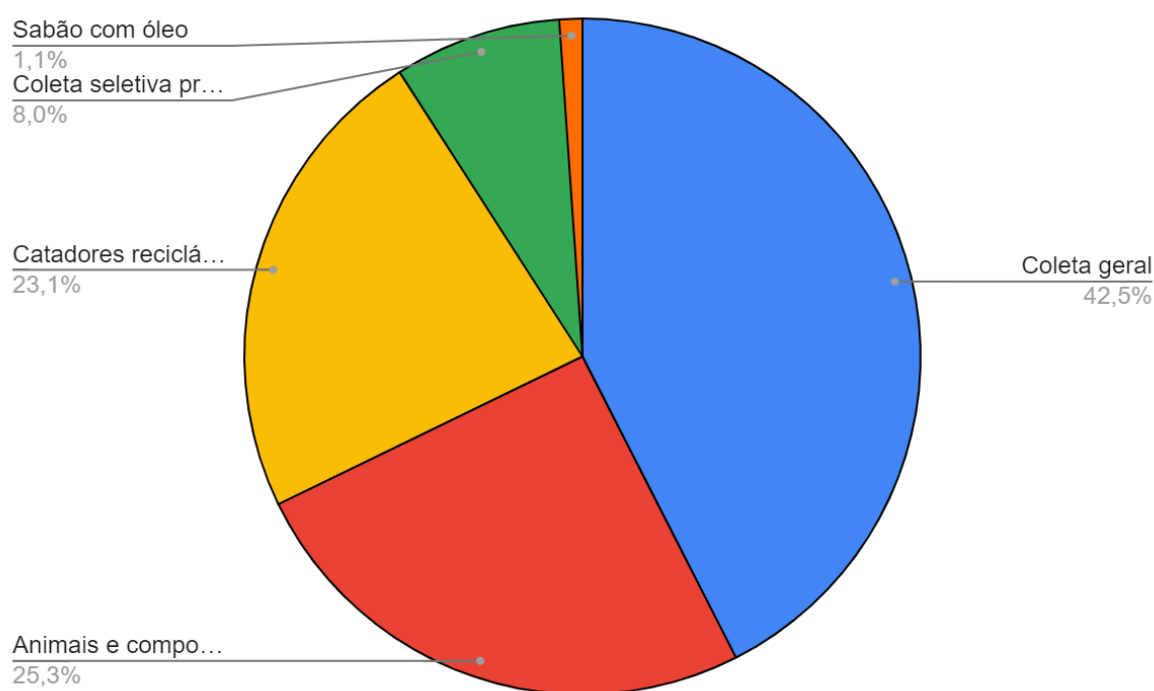
Na análise das respostas obtidas na primeira pesquisa, observamos que já é perceptível a adoção de hábitos mais sustentáveis, embora isso ainda não consiga ser percebido em grande escala na sociedade. O gráfico 10 mostra como os profissionais da educação costumam avaliar um produto antes de comprá-lo.

Gráfico 8 – Destinos do lixo escolar citados pelos profissionais da educação consultados (n= 119 participantes)



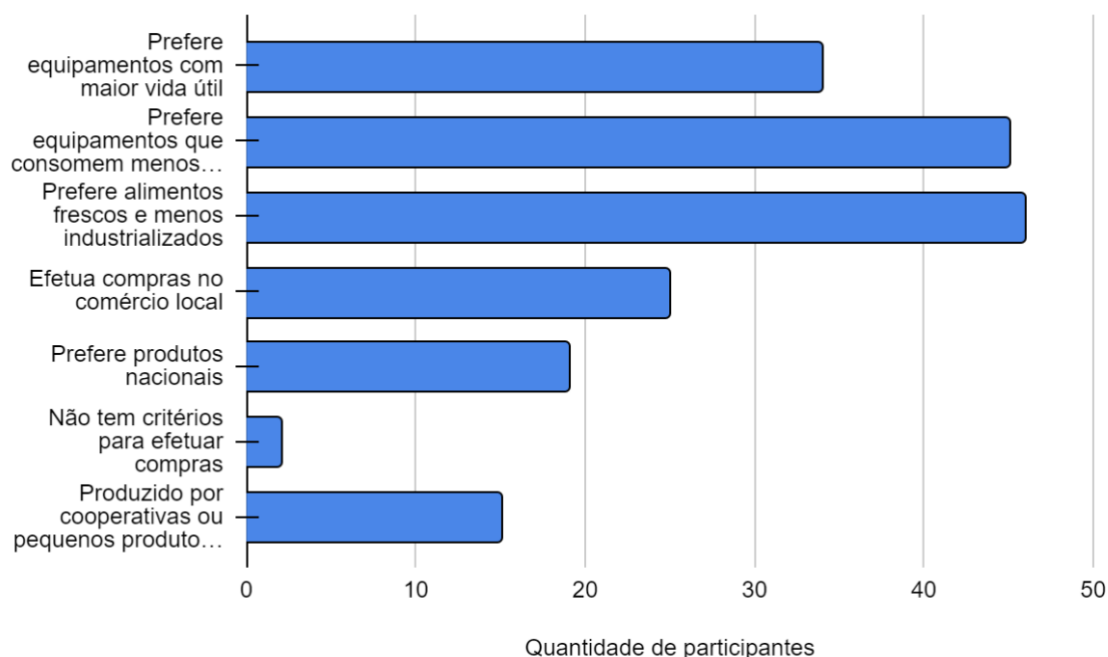
Fonte: a autora (2023).

Gráfico 9 – Destino dos Resíduos Sólidos domiciliares dos profissionais da educação citados pelos profissionais da educação consultados (n= 119 participantes)



Fonte: a autora

Gráfico 10 – Critérios para escolha de produtos a serem consumidos pelos profissionais da educação que responderam ao 1º questionário (n= 49 participantes)



Fonte: a autora (2023).

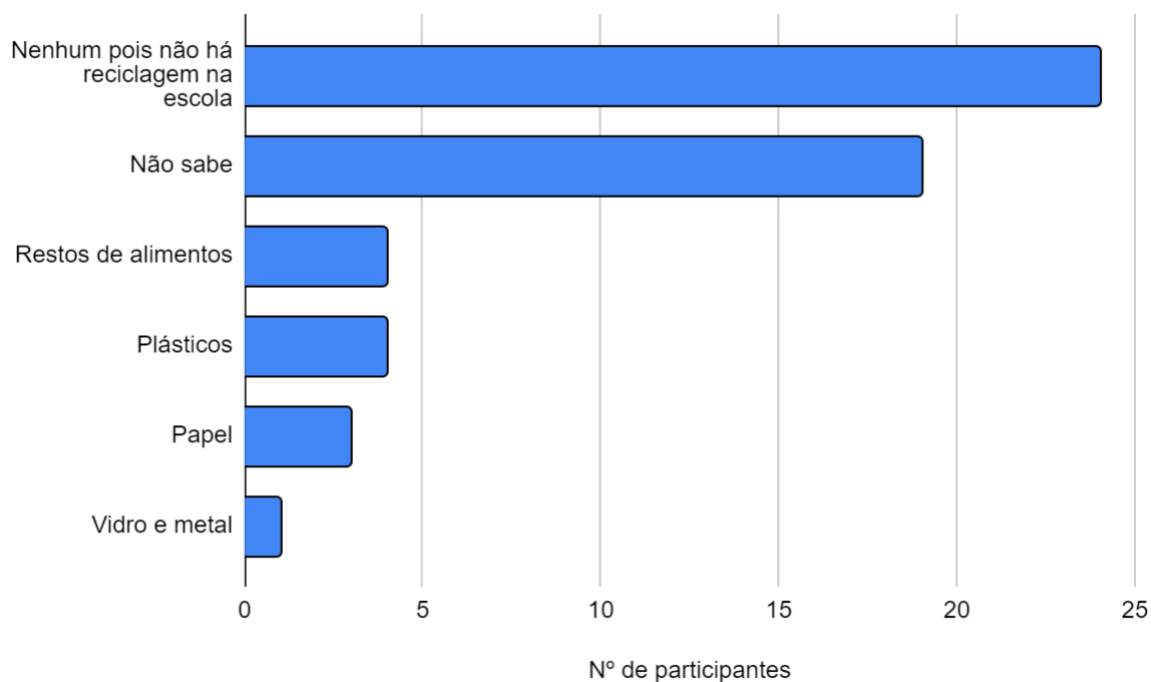
Em relação aos materiais que são encaminhados para a reciclagem, 49% dos participantes afirmaram que nenhum material é encaminhado às empresas de reciclagem e outros 39% não sabem da existência de materiais enviados para reciclagem (Gráfico 11).

Apenas 2% dos entrevistados relataram a existência de catadores de materiais recicláveis que atendem a escola (Gráfico 12). Outro dado relevante, refere-se aos tipos de materiais que mais ocupam volume na escola, conforme mostra o gráfico 13. Somados, os papéis e os plásticos, ocupam mais de 43% desse volume, seguidos pelos resíduos não-recicláveis, com 22% desse total.

Ao observar outros dados obtidos no questionário, vimos que 61% das escolas não possuem um PGRS, 35% não souberam informar e apenas 4% delas possuem um plano para gerenciar os resíduos sólidos (Gráfico 14).

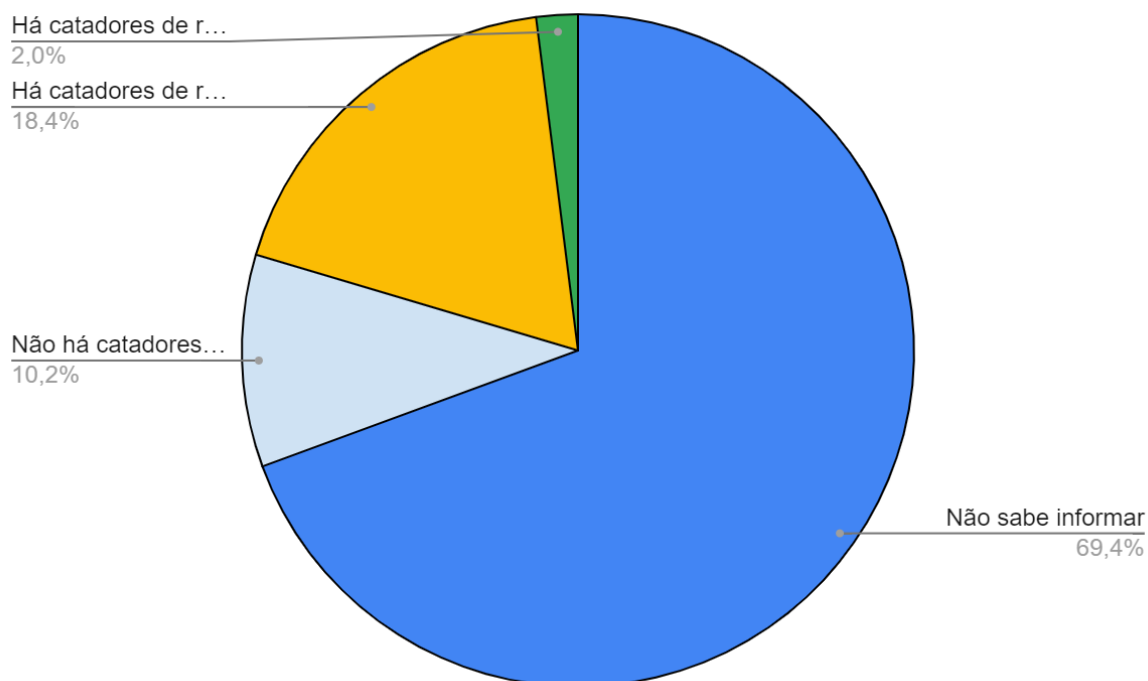
A ausência ou desconhecimento de um plano de gerenciamento para os resíduos sólidos escolares relatado por 96% dos entrevistados, reforça a necessidade de traçar estratégias inovadoras com atividades e projetos interdisciplinares que favoreçam a implementação de um plano de gerenciamento dos resíduos sólidos como instrumento de aprendizagem nas escolas.

Gráfico 11 – Materiais que a escola já encaminha para a reciclagem citados pelos profissionais da educação consultados (n= 49 participantes)



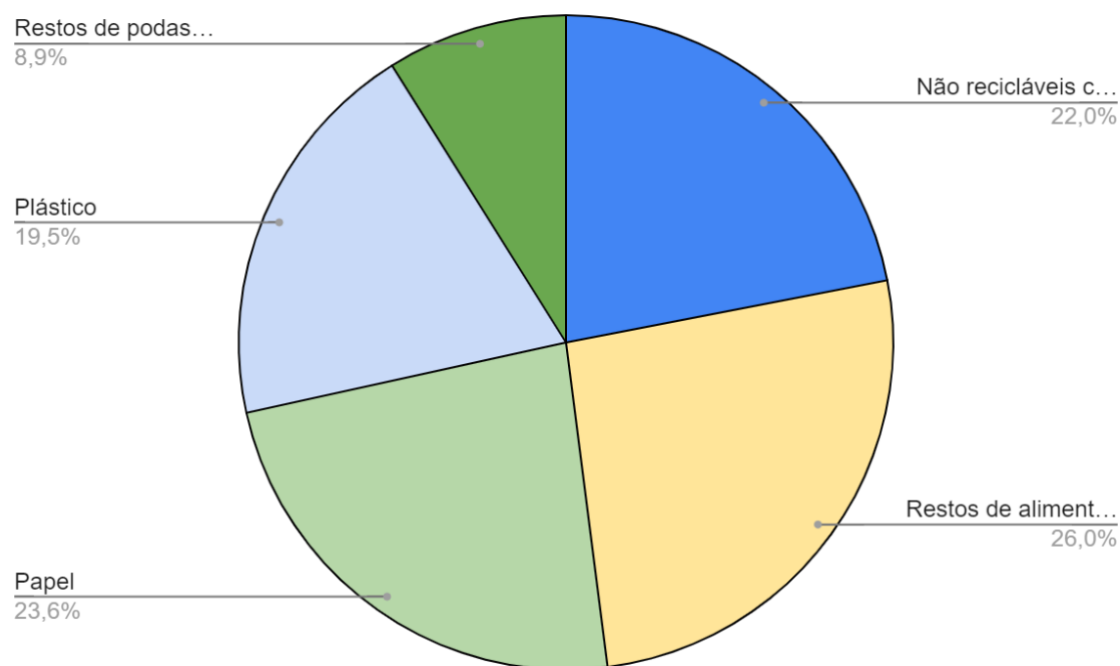
Fonte: a autora (2023).

Gráfico 12 – Existência de catadores de materiais recicláveis ou cooperativas que atendem as escolas, citados pelos profissionais da educação consultados (n= 49 participantes)



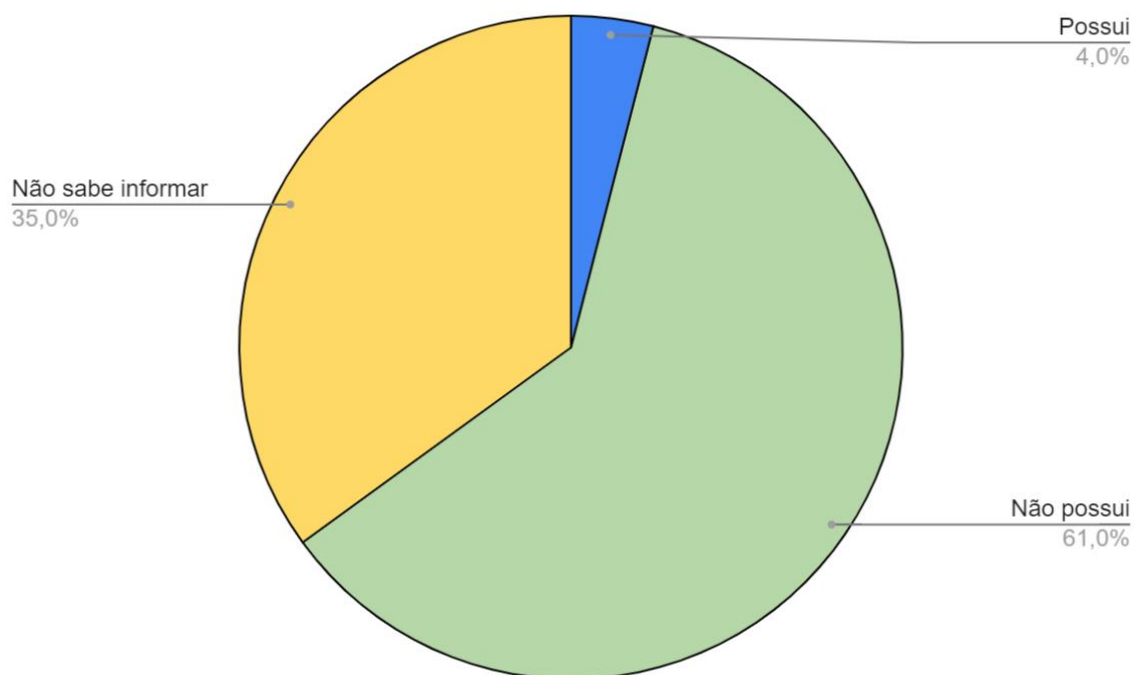
Fonte: a autora (2023).

Gráfico 13 – Materiais que ocupam o maior volume de lixo na escola citados pelos profissionais da educação consultados (n= 49 participantes)



Fonte: a autora (2023).

Gráfico 14 – Escolas que possuem Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos citadas pelos profissionais da educação que responderam ao 1º e 2º questionários sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos escolares (n= 119 participantes)

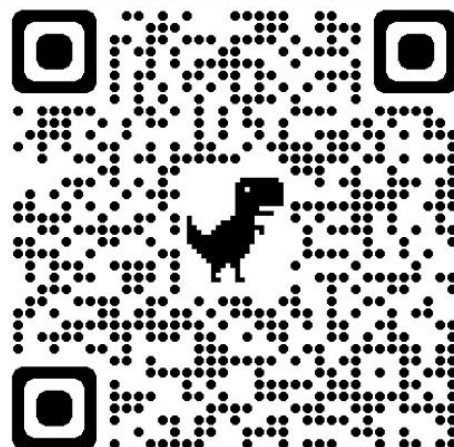


Fonte: a autora (2023).

2.6 O PLANO PEDAGÓGICO

Com base no diagnóstico feito a partir dos resultados acima, conseguimos elaborar um plano pedagógico multidisciplinar para o gerenciamento dos resíduos sólidos nas escolas, no formato de uma cartilha educativa ilustrada com 68 páginas, sete capítulos e vinte e sete tópicos. O material contém 13 propostas de atividades, indicação de produtos ecologicamente corretos, dicas para o plantio de espécies vegetais comestíveis, além de abordagens interdisciplinares e sustentáveis (Figura 3).

Figura 3 – Plano pedagógico de gerenciamento de resíduos sólidos produzido como Produto Técnico e Tecnológico - PTT, no formato de cartilha, a partir da contribuição dos profissionais da educação. A cartilha tem 68 páginas e 7 capítulos e está direcionada a professores dos anos finais do Ensino Fundamental



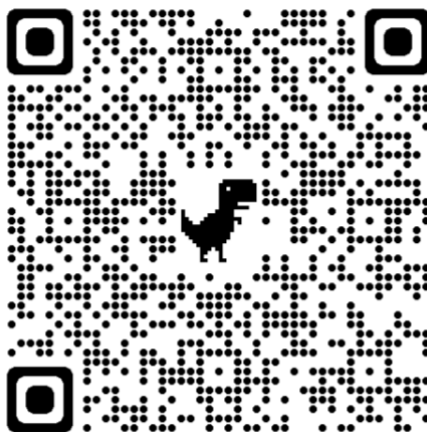
Fonte: a autora (2023).

3 APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO – PTT

3.1 VALIDAÇÃO

Para a validação do Produto Técnico Tecnológico foi enviado por meio eletrônico o link da cartilha para professores e demais profissionais da educação. Após experienciar o material, os participantes responderam um questionário elaborado pelo *Google forms* (Figura 4), onde puderam deixar suas impressões acerca da cartilha e todo seu conteúdo. Suas observações foram importantes para a elaboração e aprimoramento do material, e a partir dessa análise foi possível inserir temáticas, conteúdos e atividades já vivenciadas pelos profissionais. Vale salientar que a ideia de considerar a percepção dos participantes na construção da cartilha, se dá pelo fato de que são eles os responsáveis por conduzir o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. Foram destacadas potencialidades e fragilidades no material (Figura 5), além de oportunidades e ameaças (Figura 6). Essas informações foram fundamentais para o aprimoramento do Produto Técnico Tecnológico.

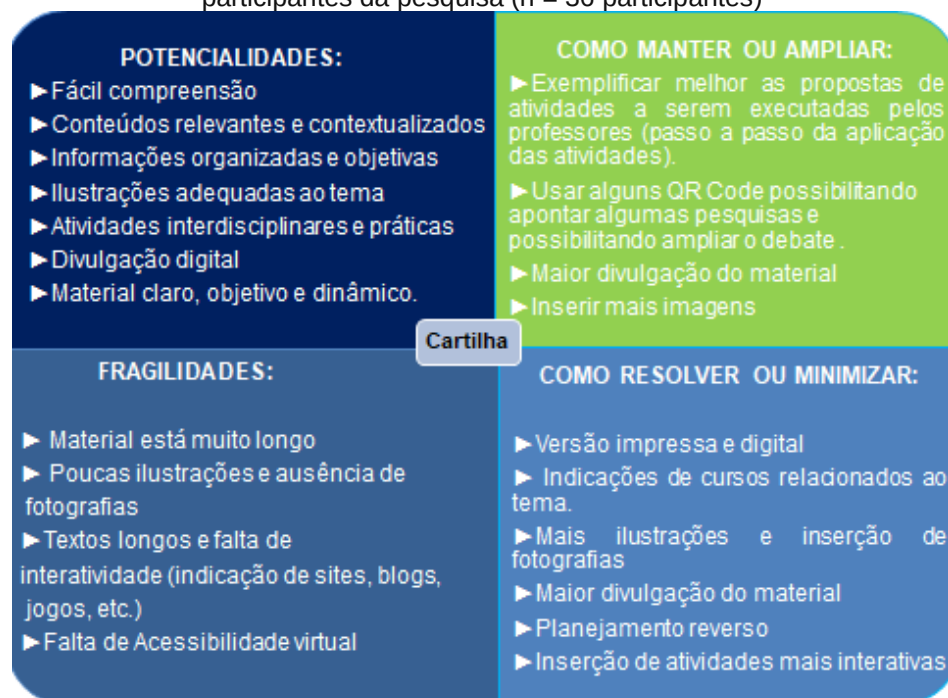
Figura 4 – Qr code do instrumento de avaliação do PTT respondido pelos profissionais de educação (n = 36 participantes)



Fonte: a autora (2023).

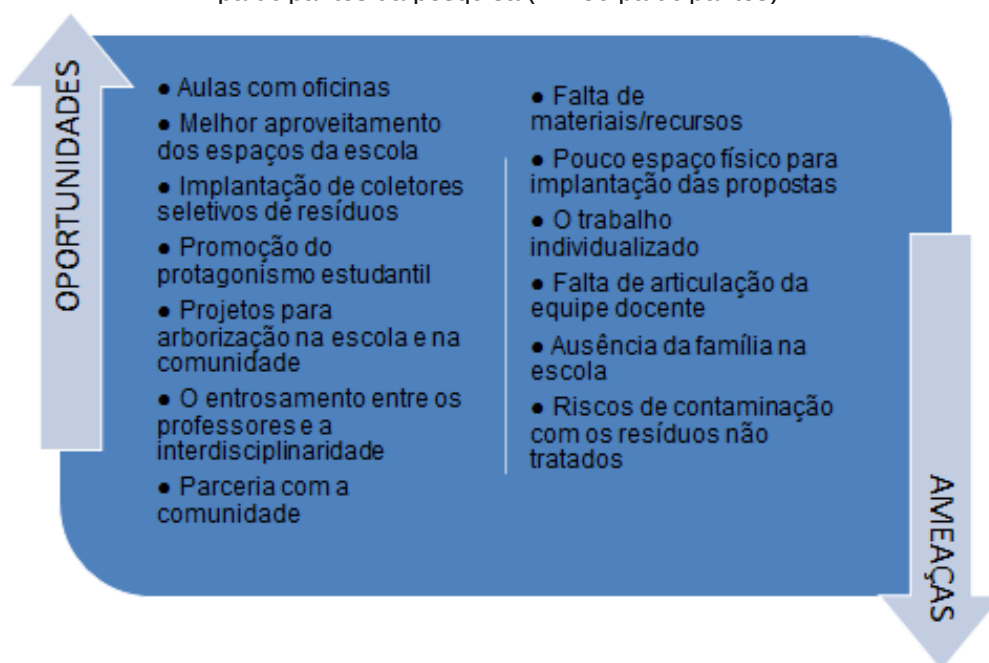
O processo de validação do Produto Técnico Tecnológico está baseado em critérios estabelecidos pela CAPES como aderência, inovação, complexidade, aplicabilidade e impacto do material a ser elaborado. Ainda de acordo com os dados coletados no processo de avaliação da cartilha, 78,8% dos profissionais disseram que o Produto Técnico Tecnológico está adequado e atende plenamente ao público-alvo

Figura 5 – Análise SWOT organizada a partir da avaliação dos profissionais da educação participantes da pesquisa (n = 36 participantes)



Fonte: a autora (2023).

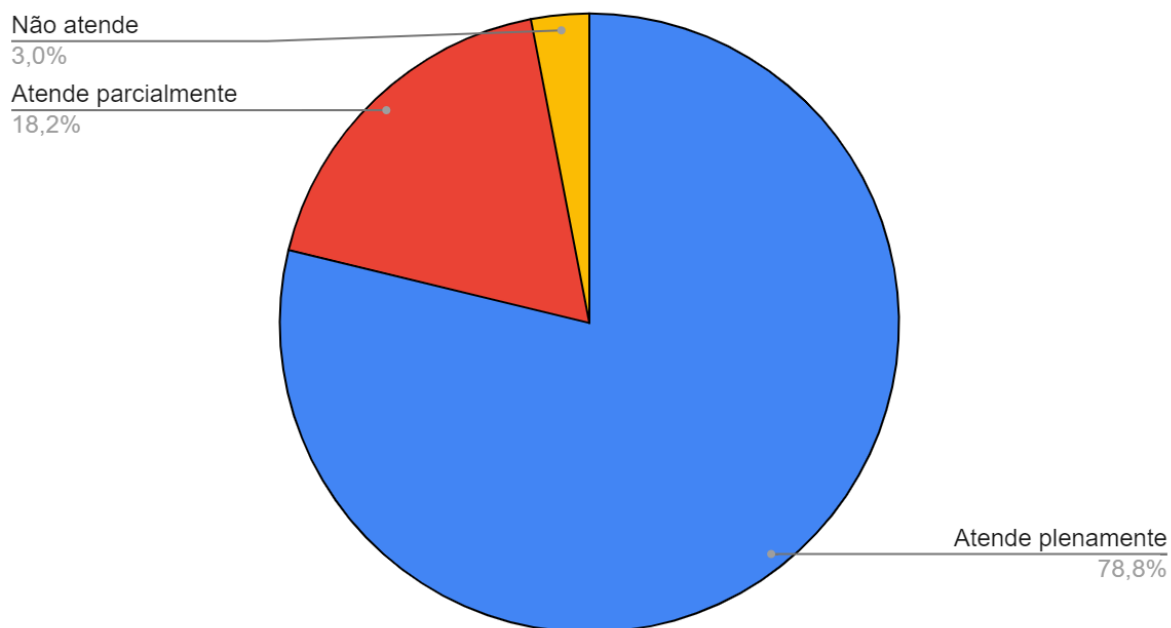
Figura 6 – Análise SWOT organizada a partir da avaliação dos profissionais da educação participantes da pesquisa (n = 36 participantes)



Fonte: a autora (2023).

que são professores e/ou gestores e coordenadores escolares (Gráfico 15). Mais de 75% deles disseram que o produto tem grande potencial para contribuir com a gestão dos resíduos sólidos nas escolas (Gráfico 16).

Gráfico 15 – Aderência do conteúdo do produto ao público-alvo - professores e/ou gestores escolares (n = 36 participantes)



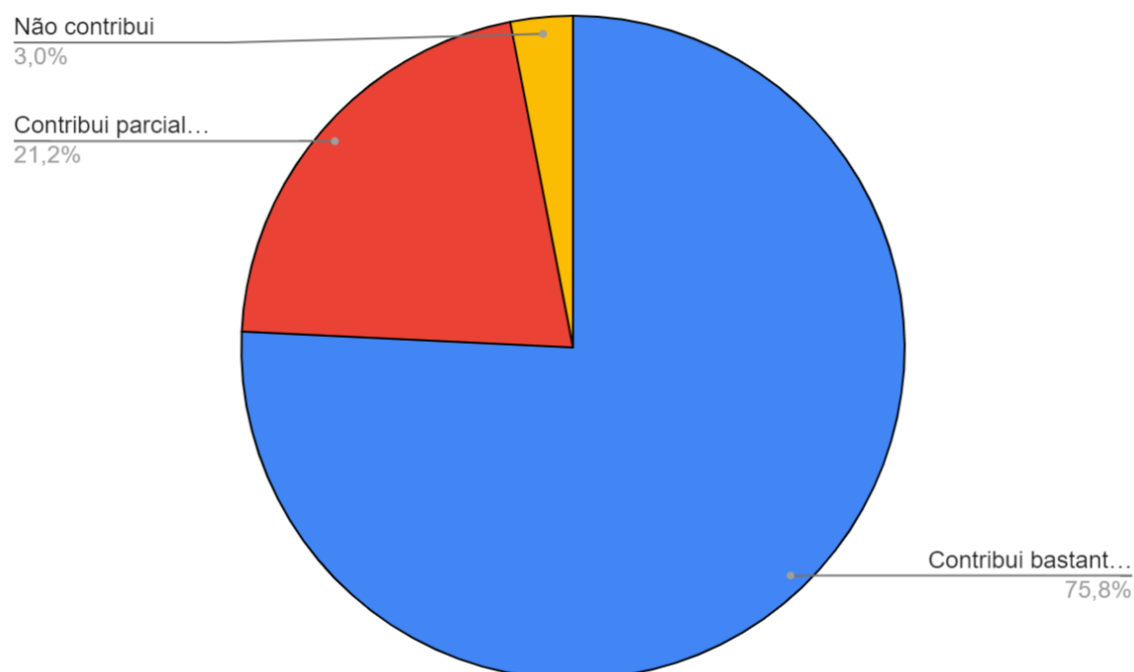
Fonte: a autora (2023).

O processo de validação do Produto Técnico Tecnológico está baseado em critérios estabelecidos pela CAPES como aderência, inovação, complexidade, aplicabilidade e impacto do material a ser elaborado. Ainda de acordo com os dados coletados no processo de avaliação da cartilha, 78,8% dos profissionais disseram que o Produto Técnico Tecnológico está adequado e atende plenamente ao público-alvo que são professores e/ou gestores e coordenadores escolares (Gráfico 15). Mais de 75% deles disseram que o produto tem grande potencial para contribuir com a gestão dos resíduos sólidos nas escolas (Gráfico 16).

Em relação à aplicabilidade do Produto Técnico Tecnológico, o gráfico 17 aponta que 81,3% dos profissionais disseram que o material é muito fácil de se compreender, validando a cartilha como um recurso didático possível de ser utilizado na escola. O gráfico 18 também mostra que 85,7% dos entrevistados afirmaram que o material tem grande potencial para contribuir com o processo de ensino aprendizagem através da gestão dos Resíduos Sólidos.

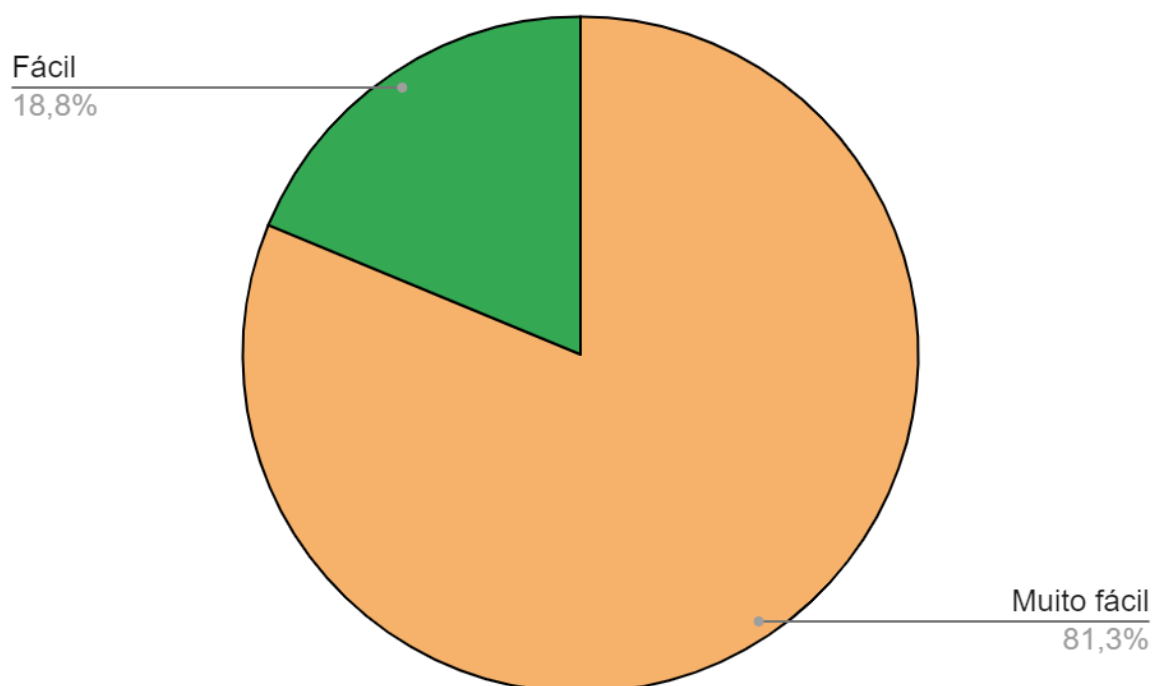
É absolutamente possível propor inovações na educação mesmo com poucos recursos financeiros. Os desafios são grandes, mas com propostas simples e criativas é possível inovar uma aula deixando-a muito mais atrativa.

Gráfico 16 – Impacto na gestão dos Resíduos Sólidos - Potencial de contribuir para a gestão escolar dos Resíduos Sólidos (n = 36 participantes)



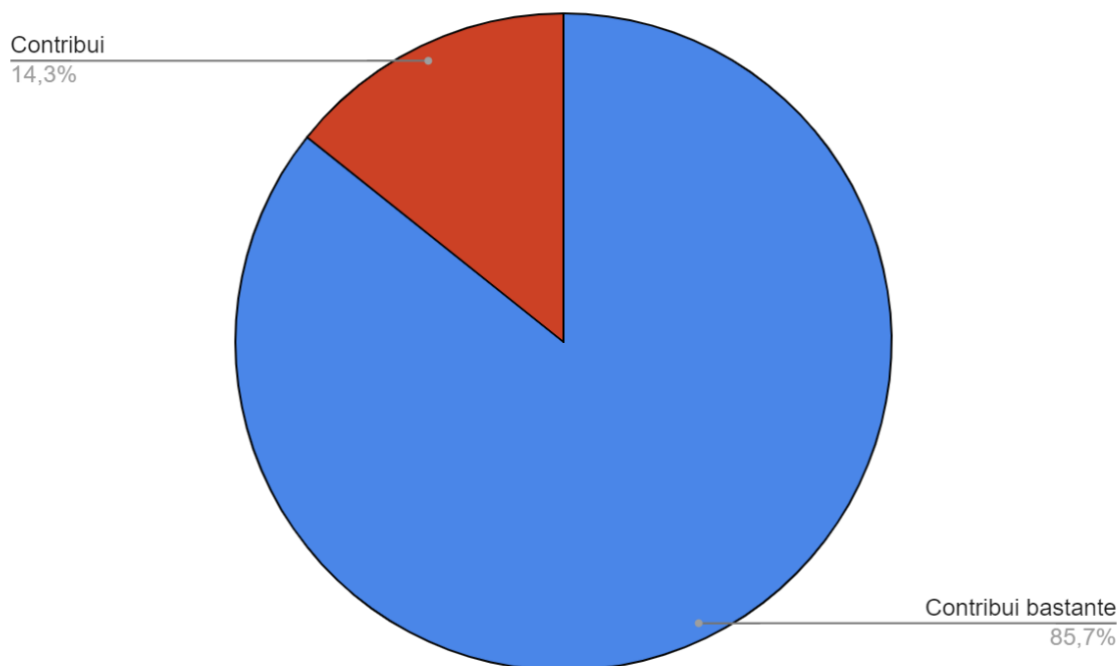
Fonte: a autora (2023).

Gráfico 17 – Aplicabilidade - Compreensão do P.P.T - Produto Técnico e Tecnológico (n = 36 participantes)



Fonte: a autora (2023).

Gráfico 18 – Potencial para contribuir com o ensino-aprendizagem através da gestão dos Resíduos Sólidos escolares (n = 36 participantes)

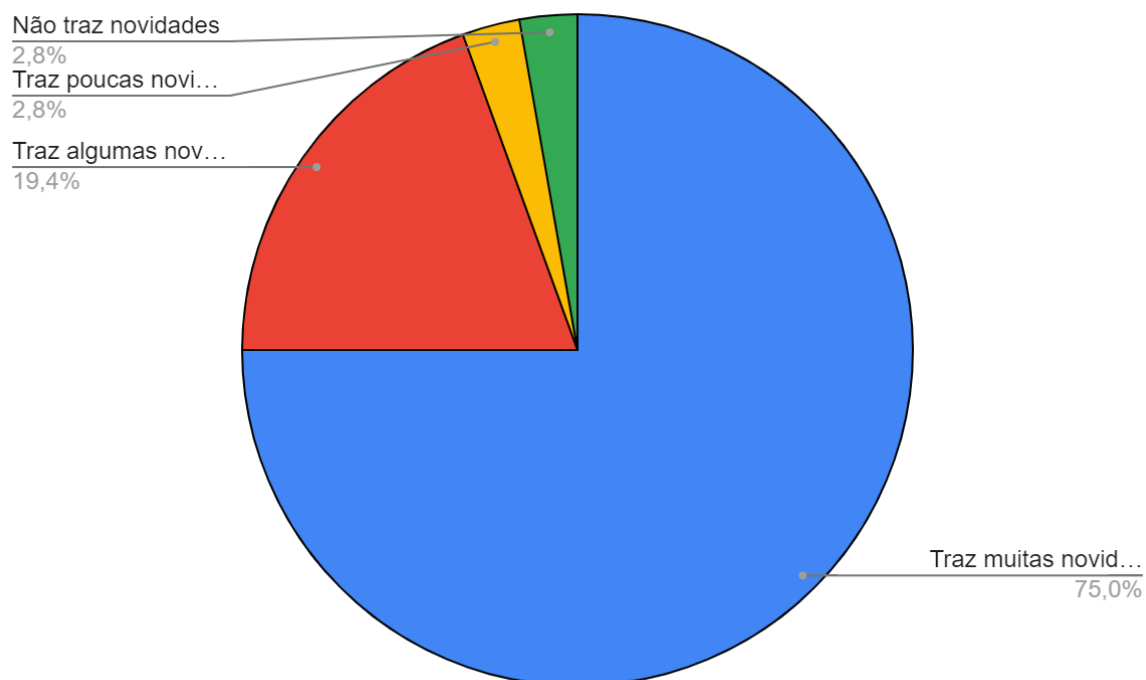


Fonte: a autora (2023).

Uma das estratégias é sair do espaço físico da sala de aula e utilizar o ambiente externo da escola como um laboratório vivo. Conhecer o ambiente externo é tão importante quanto conhecer a biblioteca da escola, pois permite ao estudante perceber o que existe ao seu redor e como esse ambiente pode influenciar a sua concepção de mundo. O gráfico 19 mostra a percepção dos participantes em relação ao potencial de inovação do PTT.

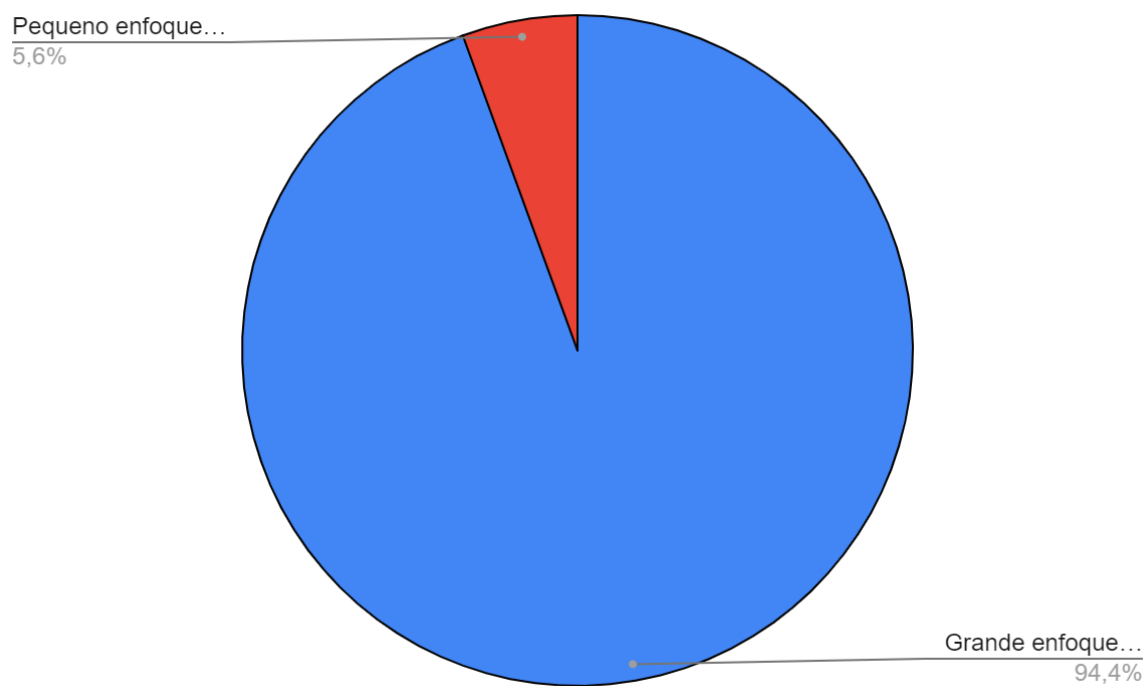
Perceber os conteúdos propostos a partir das diferentes áreas do conhecimento é extremamente importante para potencializar o ensino-aprendizagem. A interdisciplinaridade e a multidisciplinaridade são abordagens que ampliam os conhecimentos, trazem mais dinamismo às aulas e facilitam a colaboração entre os estudantes. Além disso, proporcionam diferentes maneiras de compreensão preparando o aluno para certas situações do dia a dia. O gráfico 20 aponta as respostas dos participantes da pesquisa em relação ao enfoque multidisciplinar dos conteúdos da cartilha. Mais de 94% das respostas apontam o material com grande enfoque multidisciplinar, o que torna o Produto Técnico Tecnológico uma ferramenta pedagógica de grande importância para ser utilizada pelos professores.

Gráfico 19 – Inovação - Potencial de novidades metodológicas para o ensino citado pelos profissionais da educação (n= 36 participantes)



Fonte: a autora (2023).

Gráfico 20 – Diversidade de conhecimentos capazes de possibilitar um enfoque multidisciplinar de conteúdo (n= 36 participantes)



Fonte: a autora (2023).

3.2 AÇÕES PEDAGÓGICAS INSPIRADAS NA CARTILHA

A cartilha contendo o PPMGRS foi aplicada na Escola Municipal Poeta Castro Alves, localizada em Jaboatão dos Guararapes – PE, inicialmente em quatro turmas do 6º ano do Ensino Fundamental. Participaram da ação alunos com idades entre 10 e 13 anos e professores das disciplinas de Arte, Matemática, Ciências e Língua Portuguesa. Os estudantes e professores puderam vivenciar momentos de reflexão através de leituras e produções textuais sobre a necessidade de preservar e conservar o lugar onde vivemos. As propostas de corresponsabilidade com a natureza também foram evidenciadas de modo a despertar nos estudantes o sentimento de pertencimento à casa comum.

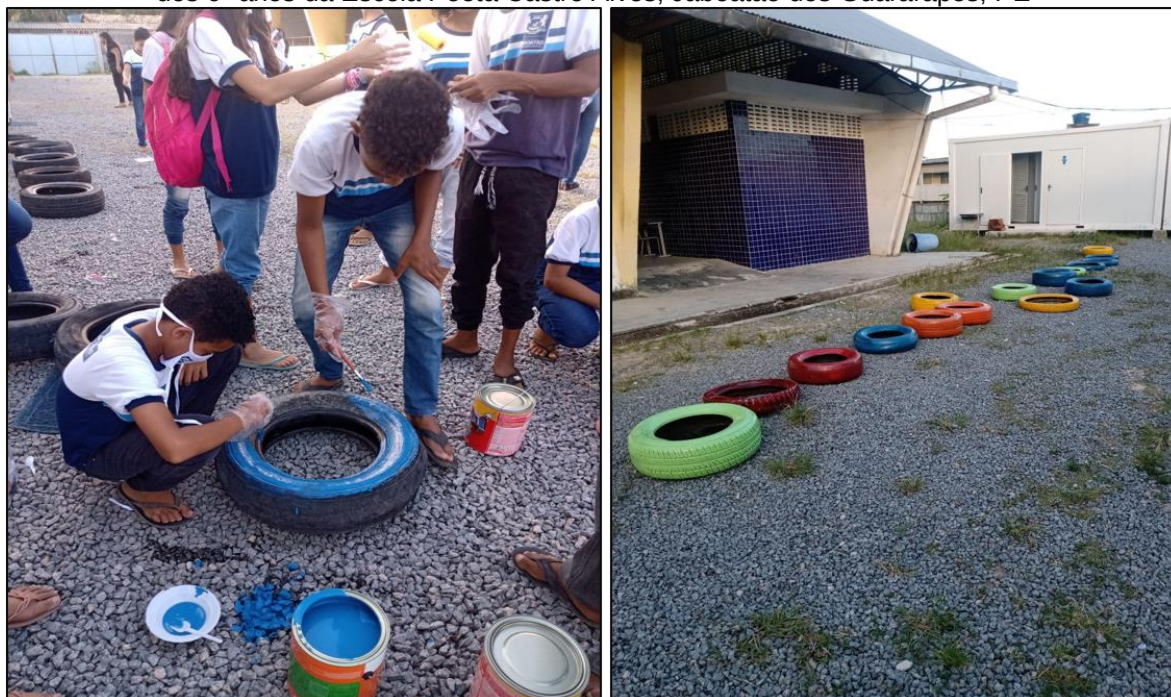
A ideia da construção de um jardim escolar utilizando pneus e garrafas PET foi bastante aceita pelos alunos, professores e pais. Os professores iniciaram o processo de construção do jardim, a partir da ideia de reaproveitar pneus (Figuras 7, 8 e 9), visto que quando são descartados incorretamente na natureza prejudicam o meio ambiente.

Figura 7 – Limpeza dos pneus a serem usados na construção do jardim da escola, feita pelos alunos dos 6º anos da Escola Poeta Castro Alves, Jaboatão dos Guararapes, PE.



Fonte: a autora (2023).

Figura 8 – Pintura dos pneus a serem usados na construção do jardim da escola, feita pelos alunos dos 6º anos da Escola Poeta Castro Alves, Jaboatão dos Guararapes, PE



Fonte: a autora (2023).

Figura 9 – Plantação de espécies vegetais, feita pelos alunos dos 6º anos da Escola Poeta Castro Alves, Jaboatão dos Guararapes, PE



Fonte: a autora (2023).

Partindo dessa premissa, percebe-se que aliando a teoria à prática, é possível desenvolver um trabalho mais efetivo e satisfatório para o aluno. Segundo a UNESCO, um dos quatro pilares que sustentam a educação, é o aprender a fazer. Isso significa

colocar a mão na massa! A proposta do aprender fazendo, se baseia em incentivar os estudantes a chegar ao conhecimento que pode ser aplicado na prática, contribuindo significativamente para o ensino aprendizagem. Uma das propostas da cartilha é justamente fazer com que o aluno possa ser protagonista da sua própria aprendizagem à medida que se torna capaz de aplicar o que aprendeu.

Vale salientar que, para que o Produto Técnico Tecnológico em questão se torne um instrumento de aprendizagem nas escolas e não seja mais um material didático recebido pelos professores, se faz necessário que esse aprimoramento estrutural e/ou pedagógico seja feito de forma participativa e com base nas necessidades de cada espaço escolar. É possível que algumas temáticas sejam mais significativas em determinadas escolas e em outras não tenham tanta relevância. É de extrema importância que se considere a percepção dos educadores, dos estudantes e de toda comunidade escolar na busca de instrumentos facilitadores do ensino e da aprendizagem significativa (Figuras 10 e 11) que levem o indivíduo a reflexão e os conduzam a uma transformação social.

Figura 10 – A natureza das paisagens - pintura de diferentes paisagens feita pelos alunos dos 6º anos - da Escola Municipal Poeta Castro Alves, Jaboatão dos Guararapes - PE, como atividade interdisciplinar de Arte.



Fonte: a autora (2023).

Figura 11 – Construção do texto coletivo “O bairro que eu quero” feito por estudantes do 6º ano G da Escola Poeta Castro Alves, Jaboatão dos Guararapes - PE, como atividade interdisciplinar de Língua Portuguesa, História e Ciências



Fonte: a autora (2023).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Um dos princípios que ainda é um desafio em nossa sociedade é o uso dos recursos e da reciclagem. Na natureza tudo é cíclico, todo resíduo deixado por uma espécie é aproveitado por outra. Esse é o grande aprendizado que podemos aplicar ao gerir nossos Resíduos Sólidos, buscando dar aproveitamento a tudo que utilizamos em nossas atividades. A escola como espaço de construção de saberes, deve oportunizar o pensamento crítico e despertar a consciência ambiental dos estudantes. Trabalhar a Educação Ambiental é algo importantíssimo na sala de aula e vivenciar essa experiência deve fazer parte do planejamento de todo educador. Nessa perspectiva, os aspectos sinalizados pelos professores e demais profissionais da educação como obstáculo para trabalhar a Educação Ambiental nas escolas, são sinais de que é necessário a quebra de paradigmas que há anos impedem a implementação de ações sustentáveis mais efetivas dentro do ambiente escolar. Essa realidade norteou a elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos contextualizado com situações reais vivenciadas no cotidiano da escola. Esse fato é de suma importância para dar significância ao que está sendo apresentado aos alunos como objeto de estudo das Ciências Ambientais, oportunizando diversas possibilidades de interação capazes de despertar as múltiplas inteligências dos indivíduos.

Para que um material didático se torne um instrumento de aprendizagem na escola, é necessário que sua construção seja feita de forma participativa, onde todos tenham vez e voz de opinar e sugerir o que é necessário para sua realidade. Esse modelo de construção coletiva, oportuniza o desenvolvimento de habilidades e competências gerais e específicas, citadas pela BNCC (BRASIL, 2018). A contextualização dos conteúdos e as propostas de atividades interdisciplinares ligadas ao cotidiano do estudante, assim como a observação e a interação com o meio, são capazes de suscitar novos hábitos e comportamentos. Além disso, a contextualização e a interdisciplinaridade configuram-se como um aspecto inovador e de grande impacto social, ao romper com o paradigma disciplinar individualizado que muitas vezes impede a percepção de problemas e a busca por suas soluções.

Pensando nessas e em outras peculiaridades, foi possível trazer um material com orientações metodológicas e curriculares com propostas de atividades ligadas ao

dia a dia dos estudantes, considerando seus saberes e a realidade em que estão inseridos. O objetivo principal é dar significância ao que se ensina e se aprende de modo a provocar o estudante a mudar sua concepção ambiental. Somente através de uma educação libertadora é que se pode de fato transformar o cenário socioambiental que temos hoje.

Diante dessa perspectiva, devemos ver as práticas educativas articuladas com a problemática ambiental como um processo educativo que ofereça uma reflexão da educação e dos educadores orientados para a sustentabilidade com o objetivo de estimular mudanças de valores individuais e coletivos. Nessa lógica, o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos serve de modelo para inspirar a criação de outros materiais que possam desenvolver as diversas competências e habilidades dos estudantes, estimulando suas múltiplas inteligências. Isso fará com que sejam produzidas mudanças de paradigmas para a construção de um mundo melhor para todos a partir da contribuição da escola na resolução de problemas reais, que surgem a partir de insatisfações ou necessidades educacionais e socioambientais vividas e percebidas pelos próprios alunos e suas comunidades.

REFERÊNCIAS

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. Capítulo 4 – Resíduos Sólidos Urbanos. São Paulo: ABRELPE, 2007.

BASSANI, P. D. **Caracterização de resíduos sólidos de coleta seletiva em condomínios residenciais – Estudo de caso em Vitória – ES**. 2011. 187p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, MMA, Brasília, 2022. Disponível em: www.mma.gov.br. Acesso em: 20 de jun. 2022

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base. MEC.CONSED.UNDIME. MPB, Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 25 out. 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências, Brasília: Diário Oficial da União, 2010.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1981.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo. 4ªed. 2008. VIII. 255p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/jaboatao-dos-guararapes.html>. Acesso em: 20 jul. 2022.

PINHEIRO, P. S. L. **Um estudo sobre o antropocentrismo nos livros didáticos de ciências naturais para os anos iniciais do ensino fundamental**. 2015. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Formação de Professores. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2015.

RABELO, R. C.; GUTJAHR, A. L. N.; HARADA, A. Y. **Metodologia do processo de elaboração da cartilha educativa “O papel das formigas na natureza”**. Enciclopédia Biosfera, Goiânia, v.11, n. 21; p. 2769-2777, 2015.

SANTOS, C., R. et al. Reciclagem de papel e o desenvolvimento de ações sustentáveis: uma parceria entre o Pibid interdisciplinar em Educação Ambiental e a Com - vida escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBea)**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 114 - 126, jun. 2017.

SILVA, S. P. **A organização coletiva de catadores de material reciclável no brasil: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária.** Texto para discussão. Rio de Janeiro: IPEA, 2017.

THE WORD BANK – disponível em Grupo Banco Mundial - **Desenvolvimento Internacional, Pobreza e Sustentabilidade** (worldbank.org), 2019. Disponível em: <http://wordbank.org/en/home>. Acesso em: 05 jul. 2021.