



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

TATIANA MARQUES DUARTE

EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENVOLVENDO ESCOLA E COMUNIDADE, ATRAVÉS
DE JOGO EDUCATIVO: ESTUDO DE CASO EM JABOATÃO DOS
GUARARAPES

Recife
2023

TATIANA MARQUES DUARTE

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENVOLVENDO ESCOLA E COMUNIDADE, ATRAVÉS
DE JOGO EDUCATIVO: ESTUDO DE CASO EM JABOATÃO DOS
GUARARAPES**

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 para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

Área de concentração: Ensino das Ciências Ambientais

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Thaís Emanuelle Monteiro dos Santos Souza

Recife
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Duarte, Tatiana Marques

Educação ambiental envolvendo escola e comunidade, através de jogo educativo: estudo de caso em Jaboatão dos Guararapes / Tatiana Marques Duarte– 2023.

62 f. : il., fig., tab.

Orientadora: Thaís Emanuelle Monteiro dos Santos Souza

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Biotecnologias. Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, Recife, 2023.

Inclui referências.

1. Educação ambiental 2. Gestão integrada de resíduos sólidos 3. Jogos I. Souza, Thaís Emanuelle Monteiro dos Santos (orient.) II. Título

636.70071

CDD (22.ed.)

UFPE/CB – 2023 -063

TATIANA MARQUES DUARTE

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENVOLVENDO ESCOLA E COMUNIDADE, ATRAVÉS
DE JOGO EDUCATIVO: ESTUDO DE CASO EM JABOATÃO DOS
GUARARAPES**

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 para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Ambientais.

Aprovada em: 23/02/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Thais Emanuelle Monteiro dos Santos Souza (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Laura Mesquita Paiva (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a Ana Maria Mendonça de Albuquerque Melo (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Esse Mestrado é um sonho de muitos anos; porém, outros sonhos eram prioridades. De início, o importante era participar do crescimento da minha filha, Maria Carolina e ter que conciliar com 10 horas aulas diárias em sala de aula. Ela foi crescendo e a necessidade de acompanhamento e orientação continuou como prioridade, vestibular, entre outros. Tudo passou. Hoje, já tem seu caminho sendo trilhado com brilhantismo e sou muito orgulhosa por ter participado de todas as etapas de sua formação. A vida, acredito que seja construída por prioridades e, com certeza, a minha família é a minha. Ainda, tive a sorte de poder dividir com o meu marido e fiel companheiro sua formação e as dificuldades que o dia a dia iam impondo.

Enfim, chegou o momento de fazer a Mestrado, agora a coragem já não existia; visto que, não achava que daria conta de trabalho e estudo. Daí, entrou Carolina e o pai dando-me apoio incomensurável.

Sendo assim, só tenho a agradecer a Deus, por me conceder força, saúde e sabedoria para seguir sempre em frente.

À Prof^a. Dr^a. Thaís Emanuelle Monteiro dos Santos Souza pela orientação, profissionalismo, carinho e dedicação com que me ajudou ao longo do percurso, sempre incentivando-me mesmo nos momentos que achava que não iria conseguir.

À minha filha Maria Carolina Duarte Marques Soares, companheira e amiga, que pegou nas minhas mãos invertendo os papéis e apontando os caminhos já que nessa área tem mais experiência do que eu, incentivando-me e não me deixando desistir, mesmo nos momentos mais difíceis.

Ao meu Marido, Carlos Fernando Marques Soares, por dividir comigo os momentos difíceis, profissionais e pessoais; por entender as minhas ausências no convívio familiar e pelo mal humor devido à grande jornada de trabalho e responsabilidade com o Mestrado. Sempre um incentivador da realização dos meus sonhos.

Aos membros da banca, por todas as contribuições sugeridas abrilhantando, ainda mais, este trabalho.

À Gestora Aline Gomes da Escola João Paulo I que me abriu as portas para a realização desta pesquisa e possibilitou lançar a semente deste trabalho.

E por fim aos professores do Curso pela contribuição afetiva e cognitiva, tão especiais, que me oportunizaram crescer como ser humano.

RESUMO

O aumento populacional aliado à produção e consumo excessivo de bens faz gerar resíduos, que se tornam cada vez mais visíveis e prejudiciais ao meio ambiente. A Educação Ambiental (EA) é a principal ferramenta de mudança ambiental, considerada a base ao desenvolvimento de uma opinião crítica que engaje os cidadãos na abordagem das questões relacionadas aos resíduos sólidos, desde a geração até a sua disposição final. Assim, é fundamental que a noção de preservação ambiental seja trabalhada desde a tenra idade, sendo complementada e aperfeiçoada na escola, pois enfatiza o seu papel em relação à formação de cidadãos críticos e proativos. Dessa forma, o jogo educativo constitui um importante recurso pedagógico para o desenvolvimento dessas habilidades. Assim, o objetivo deste trabalho foi elaborar um jogo de tabuleiro pedagógico sobre o meio ambiente, coleta seletiva e correta destinação de resíduos sólidos (brinquedo físico) para promover a educação ambiental, inicialmente, aos alunos da Escola João Paulo I, situada em Jaboatão dos Guararapes-PE e, posteriormente, disseminado em outras instituições de ensino. A metodologia aplicada consistiu, inicialmente, na aplicação de uma entrevista dirigida aos funcionários da escola e, posteriormente, com os alunos e comunidade entorno com a finalidade de analisar a percepção que eles têm sobre a prática da educação ambiental. Em seguida, foi desenvolvida uma atividade sobre ações corretas e incorretas sobre o meio ambiente e, depois, um júri simulado com esta temática. Apósteriori, foi promovido uma oficina na escola sobre reciclagem e reutilização dos resíduos sólidos onde o aluno produziu um produto reciclável e pôde levar para sua residência. Por fim, foi criado o jogo de tabuleiro com conceitos ambientais, com a finalidade de verificar, didaticamente, a compreensão dos alunos a respeito dessa temática. Os resultados comprovaram que o produto final foi de grande valia aos estudantes, visto que todos os professores entrevistados concordam que o jogo explica de forma didática as questões ambientais, além de proporcionar mudanças de atitude com relação ao descarte incorreto dos resíduos, romper com as metodologias tradicionais e ser de fácil aplicação, compreensão e inclusão.

Palavras-chaves: Preservação Ambiental; Resíduos Sólidos; Jogo de Tabuleiro Pedagógico.

ABSTRACT

Population growth combined with the excessive production and consumption of goods, generates waste that becomes increasingly noticeable and harmful to the environment. Environmental Education (EE) is the main tool for environmental change, and it is considered the foundation for the critical thinking required to foment citizen engagement to address issues related to solid waste, from generation to final disposal. Thus, it is essential that the notion of environmental preservation be imparted at an early age, with school support to complement and improve its understanding, and to emphasize its role in the formation of critical and proactive citizens. As such, educational games constitute an important pedagogical resource for the development of these skills. Thus, the objective of this work was to develop a pedagogical board game about the environment, selective collection and correct disposal of solid waste (physical toy) to promote environmental education, initially, to students at Escola João Paulo I, located in Jaboatão dos Guararapes-PE and later disseminated to other educational institutions. The methodology used consisted initially of an interview with the school's employees and later with the students and the surrounding community to assess the perception they had about environmental education and its practice. Subsequently, an activity was developed on correct and incorrect action on the environment and then, a simulated jury with this theme. Next, a workshop was held at the school regarding recycling and reuse of solid waste, where students made a product from recyclable materials that they could take home. Finally, a board game with environmental concepts was created with the purpose of didactically verifying the students' understanding of this theme. The results showed that the final product was of great value to the students, as all the teachers interviewed agreed that the game explains environmental issues in a didactic way, in addition to providing changes in attitude regarding the incorrect disposal of waste, parting from the traditional methodologies and being of easy application, understanding and inclusion.

Keywords: Environmental preservation; Solid Waste; Pedagogical Board Game.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Reunião de Alinhamento.....	21
Figura 2 – Foto Aérea da Escola João Paulo I.....	21
Figura 3 – Fachada da Escola.....	22
Figura 4 – Biblioteca da Escola João Paulo I.....	22
Figura 5 – Refeitório da Escola.....	23
Figura 6 – Cozinha da Escola.....	23
Figura 7 – Quadra Poliesportiva da Escola.....	23
Figura 8 – Lixeira de Coleta Seletiva.....	24
Figura 9 – Entrevista com pessoa da comunidade entorno	26
Figura 10 – Entrevista com professora da escola na sala dos professores	27
Figura 11 – Entrevista com aluno da escola	28
Figura 12 – Entrevista com aluno da escola	28
Figura 13 – Percepção Ambiental dos entrevistados	34
Figura 14 – Percepção dos Indivíduos acerca dos Resíduos Sólidos e da Temática Ambiental	40
Figura 15 – Respostas sobre Programas de Educação Ambiental no Município de Jaboatão dos Guararapes	41
Figura 16 – Percepção sobre Serviço de Coleta Domiciliar dos Resíduos	42
Figura 17 – Cooperativas de Catadores de Resíduos e Empresas que compram material reciclado	43
Figura 18 – Importância sobre Ações de Preservação Ambiental	44
Figura 19 – Efeitos do Descarte Incorreto dos Resíduos Sólidos	44
Figura 20 – Contribuição na Reciclagem de Materiais	45
Figura 21 – Banners utilizados na atividade sobre Meio Ambiente	46
Figura 22 – Atividades sobre Meio Ambiente – Grupo 1	47
Figura 23 – Atividades sobre Meio Ambiente – Grupo 2	47
Figura 24 – Atividade sobre Meio Ambiente – Grupo 3	48
Figura 25 – Organização para o Júri Simulado	50
Figura 26 – Protótipo da Caixa do Jogo de Tabuleiro	52
Figura 27 – Parte Superior da Caixa Detalhada	52
Figura 28 – Capa do Jogo Desvendando os Resíduos Sólidos	53
Figura 29 – Lateral Direita e Esquerda do Jogo Físico	53

Figura 30 - Visão Geral do Jogo - Desvendando os Resíduos Sólidos	54
Figura 31 - Tabuleiro do Jogo Pedagógico.....	54
Figura 32 - Fichas de Perguntas e Respostas	55
Figura 33 - Manual de Instruções - Página 1 e 2.....	55
Figura 34 - Manual de Instruções - Páginas 3 e 4	56
Figura 35 - Manual de Instruções - Página 5.....	56
Figura 36 - Crianças do Ensino Fundamental 1 e 2 brincando	57
Figura 37 - Alunos do Ensino Médio e Fundamental 2	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Temas criados a partir das questões da entrevista à elaboração da análise de conteúdo	25
Quadro 2 – Temas criados a partir das questões da entrevista com alunos e comunidade entorno à construção da análise de conteúdo	27
Quadro 3 - Questionário criado para validação do produto educacional	32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Segmento de Ensino dos Entrevistados	58
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Categoria dos entrevistados.....	26
Tabela 2 - Perfil dos Profissionais da Escola João Paulo I Entrevistados	33
Tabela 3 - Resumo contendo Questões da Entrevista e Resposta dos Profissionais entrevistados na Escola João Paulo I	35

LISTA DE FLUXOGRAMA

Fluxograma 1 - Passos da Realização da Análise de Conteúdo da Pesquisa.....	25
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
EA	Educação Ambiental
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PERS	Política Estadual dos Resíduos Sólidos
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RS	Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
TCE	Tribunal de Contas do Estado

SUMÁRIO

1 DIAGNÓSTICO TEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO	16
1.1 JUSTIFICATIVA	18
1.2 OBJETIVOS.....	19
1.2.1 Objetivo Geral	19
1.2.2 Objetivos Específicos	19
2 PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO	20
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA ESTUDADA.....	20
2.2. ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS GESTORES E PROFESSORES SOBRE A PRÁTICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA	24
2.3. ANÁLISE DO ENTENDIMENTO DOS ALUNOS E DA COMUNIDADE SOBRE O MEIO AMBIENTE	27
2.4 ENSINAMENTO SOBRE OS CONCEITOS DE MEIO AMBIENTE	29
2.5. JÚRI SIMULADO COM OS ALUNOS SOBRE OS CONCEITOS RELATIVOS AO MEIO AMBIENTE	30
2.6. CRIAÇÃO DE UM JOGO PEDAGÓGICO DE TABULEIRO SOBRE A TEMÁTICA AMBIENTAL	30
2.7. VALIDAÇÃO DO JOGO EDUCATIVO SOBRE A TEMÁTICA AMBIENTAL	30
3 APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO	32
3.1. ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS GESTORES E PROFESSORES SOBRE A PRÁTICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA	32
3.2. ANÁLISE DO ENTENDIMENTO DOS ALUNOS E DA COMUNIDADE DO ENTORNO SOBRE O MEIO AMBIENTE	39
3.3. ENSINAMENTO SOBRE OS CONCEITOS DE MEIO AMBIENTE	46
3.4. JÚRI SIMULADO COM OS ALUNOS SOBRE OS CONCEITOS RELATIVOS AO MEIO AMBIENTE	49
3.5. JOGO PEDAGÓGICO DE TABULEIRO SOBRE A TEMÁTICA AMBIENTAL ...	50
3.5.1. Descrição do Jogo de Tabuleiro	51
3.5.2. Aplicação do Jogo de Tabuleiro	57
3.5.3. Validação do Jogo de Tabuleiro	58

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
REFERÊNCIAS	61

1 DIAGNÓSTICO TEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

O crescimento da população nas últimas décadas, associado à concentração humana nas áreas urbanas têm agravado a capacidade natural do planeta para absorver a enorme quantidade de resíduos sólidos (RS) gerados (IPEA, 2020).

Nos tempos atuais, poucos países do mundo tiveram um processo de urbanização tão rápida quanto o Brasil. Devido a isso, um dos problemas ambientais mais acentuados, em áreas urbanas, é o de resíduos sólidos, os quais o seu aumento dá-se, principalmente, pela grande quantidade de plásticos usados na vida cotidiana. Grande parte desse plástico é utilizado em recipientes descartáveis e embalagens, sendo usados apenas uma vez e, depois, descartados (HARADA; HARRISON, 2017)

A problemática dos resíduos sólidos é extremamente complexa e tem reflexos no ambiente e nas condições sanitárias vivenciadas pela comunidade, estando diretamente relacionada às condições socioeconômicas e culturais da população.

No Brasil, em 2019, foram produzidos 79 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), desses, 40% possuem destinação inadequada, ou seja, são lançados 29 milhões de toneladas no meio ambiente de forma irregular, sendo a maior parte desses, concentrado na região Sudeste. Nessa região, 78,7% dos municípios dispõem de iniciativas voltadas à coleta seletiva, enquanto a região Sul é onde se produz a menor quantidade de “lixo” por habitante (277 kg/hab.ano). (ABRELPE, 2019).

Em dezembro de 2010, foi regulamentada a lei nº 12.305/2010 expondo sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), diretrizes e ações a serem adotadas com relação à gestão integrada e ao gerenciamento desses resíduos (BRASIL, 2012).

Um dos principais instrumentos para aumentar a reciclagem e reduzir a disposição de resíduos em aterros é a coleta desses resíduos previamente segregados conforme sua constituição ou composição, conforme o inciso V do artigo 3º da PNRS. Outro instrumento da PNRS, contido no Artigo 8, é a Educação Ambiental que se apresenta como um meio eficaz para promover a conscientização da comunidade escolar com relação à preservação do meio ambiente para essa e futuras gerações.

A Educação Ambiental no Brasil se fundamenta em marcos previsto na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que exigem:

[...] que se destaque o ambiente como parte do contexto geral das relações ser humano/ser humano e ser humano/natureza, em todas as áreas de ensino, na abordagem dos diferentes conteúdos: seja no estudo das variadas formas de organização social e cultural, com seus mais diversos conflitos ou no trabalho com as várias formas de comunicação, expressão e interação, seja no estudo dos fenômenos e características da natureza ou na discussão das tecnologias que mediam as várias dimensões da vida atual. (BRASIL, 2000, pág. 194)

Dessa forma, a escola se torna um ponto chave dessa discussão a partir do momento em que é uma instituição responsável pela formação dos cidadãos. Por meio de sua abrangência, pode ser o vetor do desenvolvimento de práticas cotidianas sustentáveis entre os estudantes, professores, funcionários e comunidade, em geral (OLIVEIRA, 2013; NUNES, 2015; SOARES, 2016).

Apesar de ser um tema frequentemente citado na mídia, há necessidade de atividades sobre a gestão socioambiental de RS na escola, pois os alunos expressam pouco entendimento sobre o tema abordado. Dessa forma, a gestão integrada dos RS na escola abrange os diversos agentes sociais envolvidos: professores, alunos, gestores e comunidade, identificando sua condição de agentes de mudanças e informa a sociedade, como poder público e setores produtivos envolvidos, sobre a responsabilidade pelas questões ambientais, visto que esse assunto abrange a todos, sem diferenças. (Cruz *et al.*, 2021 apud CASTRO, 2013).

Atualmente, é necessário mais do que domínio de conteúdo, o professor precisa aprender como captar a atenção do aluno no processo de ensino e aprendizagem. Portanto, o jogo pedagógico surge como um facilitador no método de ensinar, afinal, ele capta essa atenção e faz com que os alunos construam conhecimento brincando, despertando interesse e a curiosidade sobre o tema estudado.

Diante dos fatos, o estudo em questão visa promover a educação ambiental aos alunos de uma escola na cidade de Jaboatão dos Guararapes/PE e a comunidade ao entorno através da coleta seletiva e correta destinação dos resíduos sólidos por meio do desenvolvimento de um jogo educativo físico.

1.1 JUSTIFICATIVA

Segundo Hale (2019), os riscos ambientais globais e em grande escala à saúde humana incluem mudanças climáticas, destruição da camada de ozônio, mudanças nos ecossistemas devido à perda da biodiversidade, mudanças nos sistemas hidrológicos e urbanização.

A maioria das cidades, ainda, não possui tecnologia ou conhecimento adequado sobre gestão de resíduos, por essa razão são armazenados em lixões a céu aberto, contribuindo ainda mais à poluição do solo e da água (OLIVEIRA, 2021). Conseqüentemente, percebe-se que o caminho correto não são os lixões, mas sim, a reutilização, reciclagem e destinação correta desses resíduos.

Nesse contexto, surgiu a ideia da coleta seletiva ao reaproveitamento e reutilização de materiais, como os plásticos, papéis, vidros e metais. Por meio desse novo conceito, em 2010, o governo brasileiro implantou a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) a qual se refere à coleta seletiva e outros conceitos ambientais como educação ambiental, logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Existem prefeituras que realizam a gestão integrada dos resíduos sólidos, porém essas políticas precisam ser difundidas para todos os municípios e aprimoradas às realidades individuais, afinal elas têm como objetivo a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos e são uma iniciativa do poder público junto com a comunidade como forma de resolver esse problema nos centros urbanos, diminuindo a sua quantidade à disposição final.

Por isso, a pesquisa se deu na Escola João Paulo I (EJP) em Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco, onde a pesquisadora é professora da instituição e trata-se de um local que produz resíduos urbanos sem destinação correta. São variados os tipos de resíduos encontrados, diariamente, nesse espaço escolar: resíduos orgânicos e recicláveis do refeitório, da parte administrativa, das salas de aula, dos laboratórios e das áreas verdes. Além disso, a escola não possui coleta seletiva, não sabe quanto gera de resíduos sólidos e, muito menos, traz ações sobre a temática ambiental. Outro ponto observado, é que os alunos pouco sabem sobre educação ambiental, correta destinação, além de fazerem pouco caso sobre essa temática, principalmente, por não conhecer os problemas ambientais que o descarte incorreto propicia.

Dessa forma, este estudo busca agregar conhecimentos sobre Educação Ambiental e contribuir à aprendizagem sobre o meio ambiente, através da coleta seletiva e destino correto dos resíduos sólidos, por meio de um jogo educativo. A ferramenta do jogo pedagógico foi utilizada por ser uma metodologia favorável na disseminação do conhecimento para jovens do Ensino Fundamental II, Ensino Médio e Jovens e Adultos da turma do EJA, afinal, o jogo de tabuleiro propicia uma socialização entre os participantes e desperta de forma lúdica o interesse pelo tema.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Este trabalho vem com a proposta de construir um produto de Educação Ambiental com alunos da escola pública João Paulo I do município de Jaboatão dos Guararapes - PE, através da criação de um jogo educativo físico de tabuleiro sobre coleta seletiva e correta destinação dos resíduos sólidos, com o intuito de despertar a responsabilidade socioambiental dos alunos e colaborar à melhoria da qualidade de vida da comunidade entorno.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Investigar o conhecimento dos professores e gestores sobre a prática de educação ambiental por meio da aplicação de um questionário;
- Identificar a problemática do descarte do resíduo sólido na comunidade no entorno da escola;
- Debater com os alunos os conceitos de: coleta seletiva, educação ambiental e resíduos sólidos;
- Ensinar a correta destinação dos resíduos sólidos e seus benefícios financeiros à escola;
- Promover oficinas na escola sobre reciclagem e reutilização do lixo;
- Propor a criação de um jogo de tabuleiro pedagógico sobre o meio ambiente, coleta seletiva e correta destinação de resíduos sólidos (brinquedo físico) para ser utilizado nas aulas e oficinas sobre educação ambiental.

2 PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

A metodologia norteadora desta pesquisa foi desenvolvida de acordo com os objetivos estipulados, por meio das orientações e recomendações metodológicas de obras da literatura existente sobre o assunto. Dessa forma, ela foi realizada nas seguintes etapas:

- 2.1. Caracterização da escola estudada;
- 2.2. Análise da percepção dos gestores e professores sobre a prática da educação ambiental na escola;
- 2.3. Análise do entendimento dos alunos e da comunidade entorno sobre o meio ambiente;
- 2.4. Ensinar sobre os conceitos relativos ao meio ambiente;
- 2.5. Júri simulado com os alunos sobre os conceitos relativos ao meio ambiente;
- 2.6. Criação de um jogo pedagógico sobre a temática ambiental.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA ESTUDADA

As informações para caracterizar a escola foram obtidas durante as visitas à instituição, na coleta de dados à entrevista, por meio da observação, análise de documentos internos e dos relatórios com o objetivo de buscar informações referentes aos projetos existentes e oficinas profissionalizantes acerca do tema meio ambiente.

Além disso, a equipe gestora da instituição demonstrou-se aberta e acessível, disponibilizando tempo para responder ao questionário e fornecer as informações necessárias ao desenvolvimento deste estudo. A figura 1 traz um momento de reunião entre a pesquisadora e a gestora escolar, onde a autora desta pesquisa apresenta toda a proposta de trabalho a ser realizada na instituição.

Figura 1 - Reunião de Alinhamento



Fonte: Autora

Diante disso, a escola utilizada neste estudo foi a Escola Estadual João Paulo I, localizada na 1ª Travessa Dr. Fábio Maranhão, nº 108, no bairro de Prazeres, no município de Jaboatão dos Guararapes, estado de Pernambuco. Sua localização bem como sua fachada podem ser visualizadas nas figuras 2 e 3, respectivamente.

Figura 2 - Foto Aérea da Escola João Paulo I



Fonte: Elaborado pela autora a partir do Google Earth

Figura 3 - Fachada da Escola



Fonte: Autora

Segundo informações da gestora escolar Aline Gomes, a qual encontra-se no seu quinto ano de gestão escolar, a Escola João Paulo I foi fundada em 1984, atualmente, possui 50 funcionários, 730 alunos distribuídos em três turnos: 400 pela manhã, 220 à tarde e 110 à noite, distribuídos no Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA). Além disso, conta com uma boa e significativa estrutura disposta de 10 salas de aula, 1 biblioteca, 6 banheiros, 1 secretaria, 1 quadra poliesportiva, 1 cantina, 1 refeitório, sala dos professores e 1 sala administrativa, conforme observa-se nas figuras 4, 5, 6 e 7.

Figura 4 - Biblioteca da Escola João Paulo I



Fonte: Autora

Figura 5 - Refeitório da Escola



Fonte: Autora

Figura 6 - Cozinha da Escola



Fonte: Autora

Figura 7 - Quadra Poliesportiva da Escola



Fonte: Autora

Apesar de sua boa estrutura e de não haver resistência por parte dos professores em abordar a temática ambiental, a gestora informou que a escola não possui coleta seletiva bem como não tem conhecimento do volume de resíduos sólidos gerados e não apresenta ações sobre temática ambiental; segundo ela, nunca houve uma pessoa que possuísse interesse em levar este assunto adiante.

A figura 8 chama atenção, pois mesmo havendo as lixeiras com as cores para a coleta seletiva, a gestora informou que tanto alunos como funcionários não dão a devida atenção e jogam os resíduos em qualquer uma delas, ou seja, observa-se um descaso e desconhecimento das pessoas acerca da temática ambiental.

Figura 8 - Lixeira de Coleta Seletiva



Fonte: Autora

2.2 ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS GESTORES E PROFESSORES SOBRE A PRÁTICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

No mês de janeiro de 2021, foi realizada a coleta de dados para analisar a percepção dos gestores e professores sobre a prática da educação ambiental na escola em estudo.

As perguntas foram feitas por meio de um questionário (<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeUhtBXWxTYyPjfDqwfDmGu6frSmTjNK41WFGJCAUxIXyw4Wg/viewform>) que foi aplicado a equipe gestora, professores e funcionários da merenda e limpeza escolar. Após a coleta de dados, foi realizada a análise de conteúdo, separada por tópicos referentes às questões utilizadas na entrevista, conforme o Quadro 1.

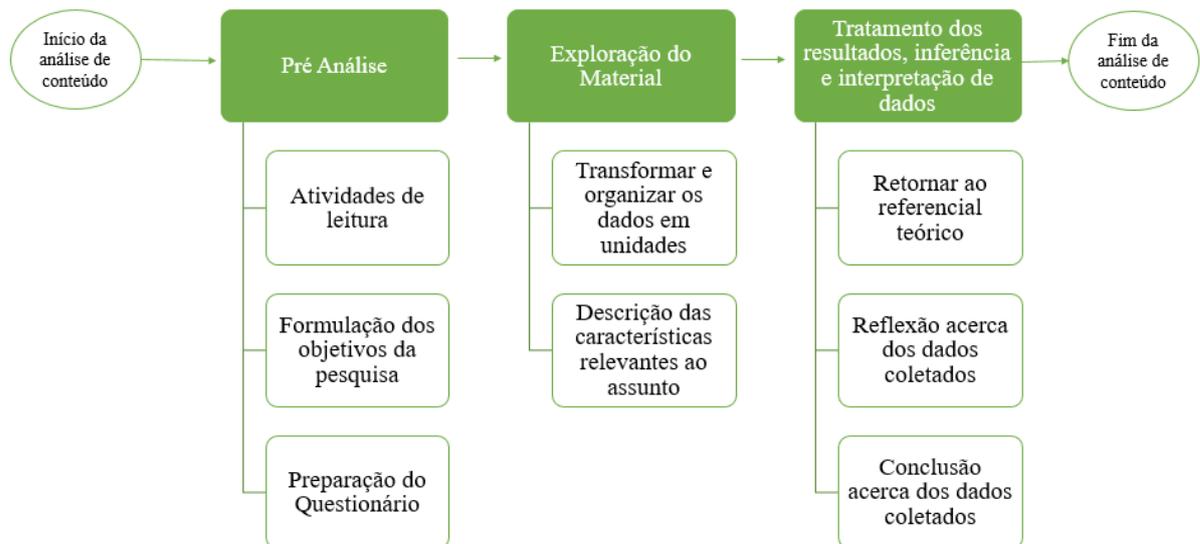
Quadro 1 - Temas criados a partir das questões da entrevista à elaboração da análise de conteúdo

Número	Questões
1	Conhecimento acerca dos resíduos sólidos
2	Percepção da equipe escolar sobre a prática da educação ambiental
3	Desenvolvimento das atividades relacionadas à temática ambiental
4	A escola possui área arborizada, horta ou outros espaços utilizados para trabalhar educação ambiental
5	Existe incentivo aos professores para o desenvolvimento de projetos ambientais
6	Importância do desenvolvimento da temática ambiental à comunidade escolar
7	A comunidade escolar é orientada a realizar a coleta seletiva dos resíduos sólidos produzidos
8	Contribuição de material lúdico ao aprendizado ambiental
9	Principais desafios do diálogo sobre educação ambiental na escola

Fonte: Autora

A análise do conteúdo da entrevista foi estruturada em etapas. Na primeira etapa, foi realizada uma pré-análise através de leitura, formulação dos objetivos desta pesquisa afim de elaborar o questionário a ser respondido. A segunda etapa, constou na exploração do material ao transformar e organizar os dados coletados em unidades e na descrição das características mais pertinentes do conteúdo analisado. Por fim, a terceira etapa, constituiu do retorno ao referencial teórico, com a finalidade de desenvolver uma reflexão e conclusão sobre os dados coletados. Estas etapas podem ser verificadas no fluxograma 1.

Fluxograma 1 - Passos da Realização da Análise de Conteúdo da Pesquisa



Fonte: Autora

Para coletar as informações necessárias ao desenvolvimento deste projeto, o questionário dirigiu-se aos seguintes profissionais da Escola João Paulo I: professores, gestor e funcionário do setor administrativo da escola se tornaram os sujeitos desta pesquisa. A razão desta escolha se deu pelo seu conhecimento e experiência presentes na instituição. A composição da amostra de entrevistados está descrita na Tabela 1.

Tabela 1 - Categoria dos entrevistados

Cargo	Nº de entrevistados
Gestor	1
Professor	7
Setor Administrativo	1
Total	9

Fonte: Autora

As figuras 9 e 10 apresentam o momento de entrevista da pesquisadora com uma pessoa da comunidade entorno e com um funcionário da escola, respectivamente. É importante salientar que o número de profissionais entrevistados foi suficiente à realização desta pesquisa, visto que a finalidade da entrevista foi representar de maneira efetiva os desafios e coletar as percepções dos funcionários envolvidos com a problemática ambiental.

Figura 9 - Entrevista com pessoa da comunidade entorno



Fonte: Autora

Figura 10 - Entrevista com professora da escola na sala dos professores



Fonte: Autora

2.3 ANÁLISE DO ENTENDIMENTO DOS ALUNOS E DA COMUNIDADE ENTORNO SOBRE O MEIO AMBIENTE

Já em fevereiro de 2022, foi trabalhado com os alunos e comunidade entorno da escola um questionário (https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe2gZUoIZ2cRidmwt22F43W1gl_tmlQFmDY6F--hcB4Xh9Umg/viewform) e uma entrevista com o objetivo de entender sua percepção acerca dos temas: resíduos sólidos, educação ambiental e coleta seletiva. Após a coleta de dados, foi realizada a análise de conteúdo, separada por tópicos referentes às questões utilizadas na entrevista, conforme o Quadro 2.

Quadro 2 – Temas criados a partir das questões da entrevista com alunos e comunidade entorno à construção da análise de conteúdo

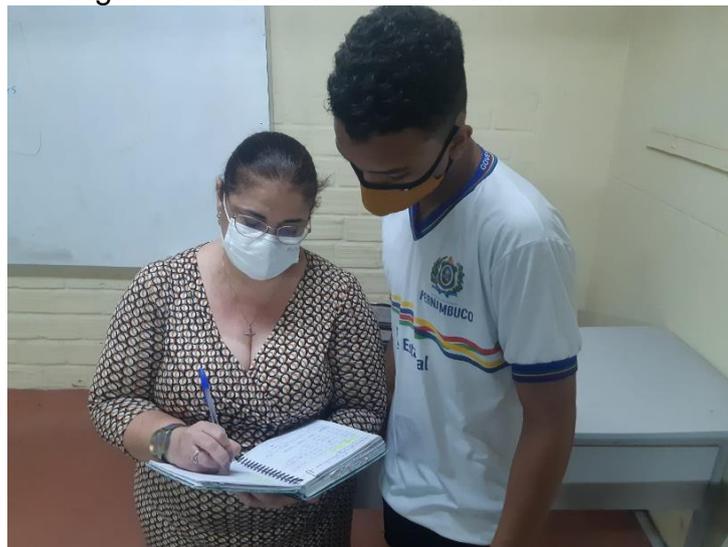
Número	Questões
1	Nível de conhecimento acerca de expressões ambientais
2	Conhecimento, no que se refere à programas de Educação ambiental, destinado a conscientização do lixo no município de Jaboatão dos Guararapes.
3	Percepção do serviço de coleta domiciliar direta dos resíduos em rua residencial
4	Informação sobre cooperativa(s) de catadores ativas no município ou empresas que comprem material reciclado
5	Importância pessoal sobre ações de preservação ambiental
6	Desenvolvimento das atividades escolares relacionadas à temática ambiental
7	Incentivo escolar aos alunos ao desenvolvimento de projetos ambientais

Fonte: Autora

A análise do conteúdo da entrevista dos alunos e comunidade entorno se deu da mesma maneira que a entrevista dos gestores, conforme fluxograma 1.

Para coletar as informações desta entrevista foram entrevistados 80 alunos e 26 pais que vivem na comunidade entorno da escola., as figuras 11 e 12 apresentam o momento de entrevista entre a pesquisadora e um dos alunos da escola. Dessa maneira, pôde-se obter uma boa amostragem para análise da percepção ambiental de todos.

Figura 11 - Entrevista com aluno da escola



Fonte: Autora

Figura 12 - Entrevista com aluna da escola



Fonte: Autora

2.4 ENSINAMENTO SOBRE OS CONCEITOS DE MEIO AMBIENTE

Após análise do conhecimento prévio dos alunos e da comunidade entorno, foi desenvolvida durante a disciplina de Química do Cotidiano, nas turmas do Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos, atividades que buscaram desenvolver com os discentes, práticas de educação ambiental pautadas neles como centro do processo de ensino e aprendizagem, cujo objetivo foi construir de forma respaldada por meios científicos os conceitos ambientais.

Atividade I – Ação ambientalmente corretas x Ações ambientalmente equivocadas - Essa atividade teve como objetivo desenvolver uma reflexão sobre as atitudes certas e erradas em relação ao meio ambiente. Primeiramente, foram mostrados aos alunos dois cartazes com os títulos: “Ações ambientalmente corretas e Ações ambientalmente equivocadas”, essa prática procura balizar o conhecimento prévio acerca do assunto, bem como iniciar uma discussão sobre o tema. Após isso, foram expostas várias imagens que se referem a esses dois tópicos principais. Coube a cada grupo de aluno escolher uma imagem ou imagens, a qual precisou analisar, interpretar e refletir se representa uma atitude positiva ou negativa referente as ações do ser humano ao meio ambiente. Por último, após a fixação das imagens nos determinados cartazes houve uma troca de diálogo com os colegas e a professora onde cada aluno argumentou se as imagens escolhidas estavam em locais adequados ou não.

Atividade II – Separação adequada dos resíduos sólidos - Essa atividade tem por finalidade apresentar aos alunos a diferença entre lixo e resíduos sólidos e a correta destinação deles, apontando o ganho tanto ao meio ambiente quanto à sociedade da separação desses resíduos. Primeiro, foi apresentado à turma um vídeo sobre conscientização ambiental da Turma da Mônica denominado “Um plano para salvar o planeta.” Posteriormente, foram abordadas ações que se pode ter para ajudar a cuidar do lugar onde vivem. Os alunos foram divididos em grupos onde cada um ficou responsável por uma pesquisa sobre coleta seletiva e o destino correto dos resíduos sólidos, a qual foi apresentada em sala de aula. Por último, cada aluno escolheu um tipo de resíduo e fez sua correta destinação argumentando sua escolha.

2.5. JÚRI SIMULADO COM OS ALUNOS SOBRE OS CONCEITOS RELATIVOS AO MEIO AMBIENTE

O Júri Simulado se configura como metodologia ativa, possibilitando a realização de inúmeras operações de pensamento como tomada de decisão, argumentação, defesa de ideias e julgamento. Além de ser um meio para contextualizar uma problemática, contribuindo para aprendizado uma vez que os estudantes compreendam melhor as aplicações dos princípios científicos (VEIGA; FONSECA, 2018; DE SOUZA et al, 2019).

Diante disso, os alunos foram divididos em grupos, os quais foram designados: júri popular, acusado e todos os demais componentes necessários à realização dessa atividade. Antes da suposta audiência foi sorteado uma temática a qual os alunos precisaram estudar previamente para se posicionar a favor ou contra o grupo acusado, trazendo consigo suas justificativas fundamentadas em conceitos científicos.

2.6. CRIAÇÃO DE UM JOGO PEDAGÓGICO DE TABULEIRO SOBRE A TEMÁTICA AMBIENTAL

O produto desta dissertação de mestrado foi um jogo educativo de tabuleiro, jogo físico, que consistiu em uma proposta criada para possibilitar aos professores uma forma lúdica de recurso didático, que contribui não só à socialização dos alunos bem como desenvolve sua capacidade de comunicação e conhecimento acerca da educação ambiental.

Trata-se de um modelo de brinquedo pedagógico criado para adolescentes e adultos, com a finalidade de conscientizá-los sobre a educação ambiental, visando principalmente a coleta seletiva e correta destinação dos resíduos sólidos. Além disso, é importante salientar que não foram encontrados na literatura, jogo pedagógico com esta finalidade, este fato enfatiza a importância deste produto como forma lúdica de ensino.

2.7. VALIDAÇÃO DO JOGO EDUCATIVO SOBRE A TEMÁTICA AMBIENTAL

No entendimento de Cook e Hatala (2016), a validação remete-se ao um processo de coleta de evidências com o objetivo de avaliar a pertinência das

interpretações e decisões baseando-se nos dados resultantes da avaliação. Tal processo inicia-se com a busca de evidências – sendo, na fase inicial, a interpretação fundamentada em fortes argumentos considerada essencial para uma validação significativa. Conforme Rizzatti et al. (2020), a validação deve ocorrer em duas etapas distintas, sendo a primeira, no momento da aplicação do Produto Educacional e a segunda, no momento da aplicação de um questionário referente a abrangência desse produto.

Por conseguinte, com o objetivo de verificar se o produto atende ao que se propõe, 06 educadores realizaram uma avaliação, na qual inicialmente, eles conheceram o material e responderam a um questionário. Esses avaliadores são educadores especialistas nas áreas de Química, Biologia, Português, Pedagogia e Engenharia. O jogo educativo foi disponibilizado em meio físico, enquanto o questionário em meio digital criado através de um google formulário da plataforma Google e enviado pelo aplicativo de mensagens *whatsapp*. Dentro desse questionário, foi solicitado que os entrevistados analisassem se o produto estava de acordo com os critérios estabelecidos pelo Grupo de Trabalho (GT) de Produção Técnica delegado pela CAPES (Brasil, 2019b). Esse documento trazido pela Capes abrange os seguintes critérios:

1. **Aderência** (critério obrigatório): Este critério se faz obrigatório à validação de uma produção ao programa de pós-graduação em avaliação, visto que os produtos deverão apresentar origens nas atividades oriundas das linhas de pesquisa/atuação e projetos vinculados a essas linhas.
2. **Impacto**: A avaliação desse critério está relacionada com as mudanças causadas pelo produto no ambiente em que está inserido. Para avaliar tal critério é importante entender o motivo da sua criação, onde a questão do demandante se torna de grande relevância e, também, deve estar claro qual o foco de aplicação do produto, permitindo avaliar em qual(is) área(s) as mudanças poderão ser percebidas.
3. **Aplicabilidade**: O critério faz referência à facilidade com que se pode empregar o produto a fim de atingir os objetivos específicos aos quais foi desenvolvida.
4. **Inovação**: O conceito de inovação é muito amplo, mas em linhas gerais, pode-se definir como a ação ou ato de inovar, podendo ser uma modificação de algo já existente ou a criação de algo novo.

5. **Complexidade:** Pode ser entendida como uma propriedade associada à diversidade de atores, relações e conhecimentos necessários à elaboração e ao desenvolvimento de produtos técnico-tecnológicos (BRASIL, 2019b, pág.22-25, grifos nossos).

Desse jeito, as perguntas foram elaboradas seguindo esses tópicos e podem ser observadas no quadro 3 e no link: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfgTI-aPnArE_VCtn79V5ezxhwCyIPINjeM1Rs5WDKMA-Onow/viewform.

Quadro 3 - Questionário criado para validação do produto educacional

Número	Questões
1	O conteúdo do jogo está de acordo com o público ao qual se destina?
2	O jogo pode ser aplicado em outras escolas?
3	O jogo pode ser realizado dentro do tempo estabelecido da aula?
4	Você utilizaria este jogo para explicar de forma didática as questões ambientais?
5	Aderência: Os conteúdos trabalhados são abordados no Ensino Médio e no EJA e podem ser relacionados a questão ambiental?
6	Impacto: O produto pode proporcionar alguma mudança de atitude em relação a coleta seletiva, descarte correto dos resíduos sólidos e na educação ambiental, em geral?
7	Aplicabilidade: O produto é de fácil aplicação e compreensão?
8	Inovação: O produto analisado rompe com metodologias tradicionais?
9	Complexidade: O produto envolve diferentes conhecimentos?

Fonte: Autora

3 APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

3.1 ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS GESTORES E PROFESSORES SOBRE A PRÁTICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

Para iniciar a entrevista, solicitou-se a cada sujeito da pesquisa o preenchimento de algumas informações à composição do perfil dos entrevistados. Obtidas as respostas, elaborou-se a Tabela 2. Esta caracterização possibilitou traçar um perfil dos profissionais consultados para elaboração da pesquisa. A idade dos sujeitos entrevistados varia entre 28 e 52 anos e, por meio da tabela, verifica-se que há uma distribuição entre funcionários do sexo feminino e masculino.

A gestora será representada pela sigla SG (Sujeito Gestor), SP de 1 a 7 (Sujeito Professor) e SSA (Sujeito Setor Administrativo).

Tabela 2 - Perfil dos Profissionais da Escola João Paulo I Entrevistados

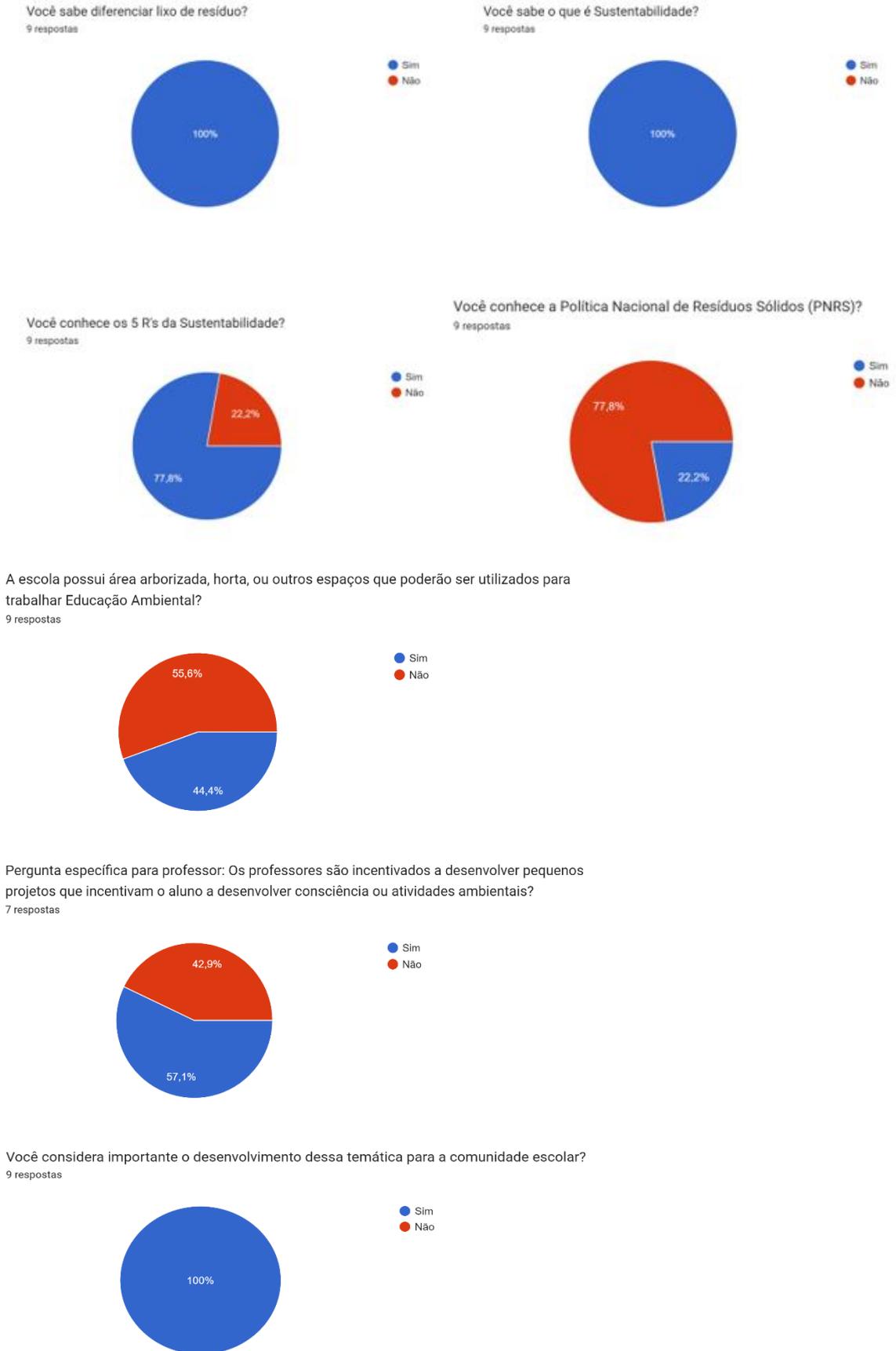
Sujeito	Sexo	Idade	Formação	Especialização	Cargo Ocupado	Tempo de serviço na instituição
SP1	F	42	Licenciatura em Letras/Inglês	Gestão Escolar, Tradução e Interpretação Libras	Professor	1 ano
SP2	M	33	Licenciatura em Biologia	Educação Ambiental	Professor	9 anos
SP3	M	52	Licenciatura em Letras	Literatura	Professor	5 anos
SSA	F	47	Pedagogia	Educação Infantil	Analista de Gestão Educacional	4 anos
SP4	F	28	Licenciatura em Letras	Ensino de Língua e Literatura	Professor	4 anos
SP5	M	43	Licenciatura em Matemática	-	Professor	15 anos
SP6	F	29	Licenciatura em Geografia	Educação	Professor	3 anos
SP7	M	37	História	Doutorado	Professor	1 ano
SG	F	36	Licenciatura em Ciências Biológicas	Análises Clínicas	Gestor	15 anos

Fonte: Autora

De acordo com a Tabela 2, em relação à área de especialização constatou-se que apenas 1 entrevistado não possui especialização, enquanto que outro possui inclusive, doutorado, ou seja, nota-se que a maior parte da equipe tem se dedicado à qualificação profissional. Além disso, é importante destacar que um professor possui especialização em Educação Ambiental, temática abordada no estudo. Em relação ao tempo de serviço dos entrevistados na escola, observa-se uma variação entre 1 e 15 anos, ou seja, os funcionários possuem tempo suficiente para conhecimento da escola.

A Figura 13 apresenta os gráficos referentes à percepção da equipe acerca dos resíduos sólidos e da temática ambiental.

Figura 13 - Percepção Ambiental dos entrevistados



Fonte: Autora

A Tabela 3 apresenta um resumo da entrevista aplicada aos profissionais da Escola João Paulo I. As respostas dos entrevistados foram transcritas na íntegra.

Tabela 3 - Resumo contendo Questões da Entrevista e Resposta dos Profissionais entrevistados na Escola João Paulo I

Questões da Entrevista	Resposta dos Entrevistados
Percepção da equipe escolar sobre a prática da educação ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Não realizo nenhuma atividade mas acho fundamental a escola criar projetos na comunidade que tratem do tema. - A prática nos possibilita promover a informação sobre a importância da preservação, manutenção e apropriação da responsabilidade de que nós fazemos parte de um coletivo e que precisamos manter. - Essencial para um desenvolvimento sustentável em todas as esferas. - Muito importante para a sobrevivência da humanidade em nosso planeta. - Conteúdo essencial que deveria fazer parte do nosso currículo - Quase inexistente. Trabalhos sobre não descartar lixo na rua e a água. - Educação ambiental é um conjunto teórico e/ou prático de temas referentes a um convívio equilibrado com o meio ambiente. Na geografia existe um eixo correspondente de meio ambiente. Trabalho a conscientização ambiental crítica.
A escola desenvolve atividades relacionadas à temática ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Não - Não que tenha conhecimento - Não - Sim. Descarte correto dos resíduos - Desconheço - Sim, algumas durante o ano - Não - Até onde sei, não
A comunidade escolar é orientada a realizar a coleta seletiva dos resíduos sólidos produzidos	<ul style="list-style-type: none"> - Não - Não - Desconheço - Sim - Não vi ainda - Sim, através de coletores próprios para isso - Não que eu tenha conhecimento, mas possui lixeiras seletivas - Sim, pelo caminhão da prefeitura

<p>Contribuição de material lúdico para o aprendizado ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sim, é uma forma de trazer o tema é fazer com que os alunos interajam melhor - Sim. É construindo e pegando de fato que nós nos apropriamos da importância do reaproveitamento dos resíduos e vendo a transformação dos mesmos nos coloca no lugar de protagonismo e satisfação <ul style="list-style-type: none"> - Sim - A ludicidade sempre traz aprendizagem de forma prazerosa, vivenciar são maneiras de construir conhecimento. <ul style="list-style-type: none"> - Sim, quando bem trabalhado - Não sei - Sim. De diversas formas, seja a partir do contato com a terra, seja por ferramentas virtuais. Gosto de trabalhar com filmes. <ul style="list-style-type: none"> - Sim. Acredito que os alunos aprenderiam de forma mais fácil e dinâmica sobre a temática utilizando material lúdico. - Sim, pois o estudante tem uma maneira prática de aplicar a teoria, conseguindo melhor entender a temática
<p>Quais são os principais desafios do diálogo sobre Educação Ambiental na escola?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Envolver todos e conscientizar da importância. <ul style="list-style-type: none"> '- Fazer compreender que nós todos somos responsáveis pelos impactos e manutenção do ambiente e nós deveríamos se apropriar da ideia. '- Maior participação dos colegas. '- O principal desafio, acredito que seja ajudar a construir um sentimento de pertencimento e cuidado. <ul style="list-style-type: none"> '- O envolvimento dos alunos '- Tempo e espaço para isso. '- Aproximar a realidade dos estudantes com a boa convivência com o meio ambiente. Não podemos criar um cenário ilusório. Existem muitas dificuldades de aproximação e sensibilização profunda com a temática. Estudantes que têm culturalmente exemplos de descaso com o meio ambiente, a significação de um rio e de um canal, mediante a ação pública é negativa. Um bioma como o mangue tão importante é socialmente estigmatizado. Então, os desafios são de ordem política, cultural, social e econômica. <ul style="list-style-type: none"> '- Acho que seria a mudança dos hábitos '- Não vejo desafios. Apenas a importância de prioridades para que isso aconteça.

Fonte: Autora

A análise e interpretação dos dados originados da entrevista aplicada aos

profissionais da instituição estudada estão apresentadas em cinco perguntas, assim descritas:

- 1- Qual é a sua percepção sobre a prática da educação ambiental? Ou seja: O que você acha sobre educação ambiental? Já ouviu falar? Realiza alguma atividade na escola visando a educação ambiental?

Acredito que o tema Meio Ambiente pode ser mais amplamente trabalhado, quanto mais se diversificarem as pesquisas de conhecimento e a construção do caminho coletivo de trabalho, se possível, com interações diversas dentro da escola e desta com outros setores da sociedade.

Ao analisar as respostas obtidas pelos professores, percebe-se um conhecimento prévio acerca de educação ambiental, dentre as respostas fornecidas, destaca-se a do SP6, que não só conhece esta temática como a aborda de maneira interdisciplinar envolvendo história, geografia e ciências:

Educação ambiental é um conjunto teórico e/ou prático de temas referentes a um convívio equilibrado com o meio ambiente. Na geografia existe um eixo correspondente de meio ambiente. Trabalho a conscientização ambiental crítica a partir de críticas ao capitalismo, ao consumo, à produção industrial, ao latifúndio, aos povos originários e ao trabalho. Costumo promover cinedebate (SP6).

No dizer do SP5, “Quase inexistente”, compreende-se que apesar de considerarem importante, esta temática ainda “engatinha”, ou seja, ainda deve percorrer um longo caminho até chegar a se tornar uma prática no âmbito educacional.

- 2- A escola desenvolve atividades relacionadas a temática ambiental?

Diante desta pergunta, observa-se que dentre os 9 entrevistados, apenas 2 indicaram que a escola desenvolve atividades relacionadas ao meio ambiente; porém, um deles não soube identificar com clareza quais eram elas. Além disso, foi perguntado ao SSA qual era o destino correto dos resíduos e ele não soube informar com certeza como funcionava esse processo.

- 3- A comunidade escolar é orientada a realizar a coleta seletiva dos resíduos que

ela produz? De que maneira?

Um cenário semelhante ocorre com este questionamento 3, dentre os 9 entrevistados, apenas 3 indicaram que a instituição recebe orientação sobre a coleta seletiva dos resíduos, onde um deles informa que a comunidade escolar é orientada pelo caminhão da prefeitura sobre esta coleta; porém, deixa claro que ali dentro da escola, nada é realizado. Nesta pergunta, percebeu-se que 3 entrevistados não sabiam informar, ou seja, nota-se uma certa despreocupação com relação à coleta seletiva.

4- Você acredita que o material lúdico (ex: jogo educativo) contribui de forma significativa ao aprendizado dessa temática? De que maneira isso acontece?

Sobre esta questão, 8 entrevistados informaram que consideram sim o material lúdico uma forma significativa de aprendizado sobre o meio ambiente. Ressalta-se, inclusive a fala do SSA, “A ludicidade sempre traz aprendizagem de forma prazerosa, vivenciar são maneiras de construir conhecimento.” O SP2 ressaltou: “Sim. É construindo e pegando de fato que nós nos apropriamos da importância do reaproveitamento dos resíduos e vendo a transformação deles nos coloca no lugar de protagonismo e satisfação.”

5- Quais são os principais desafios do diálogo sobre Educação Ambiental na escola?

O caminho para a inclusão desta temática não é tão simples, existem vários desafios. O SP1 mencionou que o maior desafio é “envolver todos e conscientizar da importância”. Já o SP6 acrescentou:

Aproximar a realidade dos estudantes com a boa convivência com o meio ambiente. Não podemos criar um cenário ilusório. Existem muitas dificuldades de aproximação e sensibilização profunda com a temática. Estudantes que têm culturalmente exemplos de descaso com o meio ambiente, a significação de um rio e de um canal, mediante a ação pública é negativa. Um bioma como o mangue tão importante é socialmente estigmatizado. Então, os desafios são de ordem política, cultural, social e econômica. (SP6).

Sendo assim, os resultados apresentados na pesquisa, por meio de entrevista com a gestora, professores e setor administrativo permitem estabelecer discussões.

Constatou-se que os funcionários entrevistados são profissionais habilitados para executar qualquer tarefa relacionada ao meio ambiente, visto que a maior parte deles possui especialização e todos dispõem de conhecimento sobre o tema. O que se observa é que nenhum deles faz desta temática, uma prioridade. Desta forma, não cria uma inquietação ou incentivo aos outros funcionários.

Acredita-se que a criação do brinquedo pedagógico, conforme propõe este estudo, oferecerá uma grande contribuição aos profissionais da Escola João Paulo I trabalharem a educação ambiental, em função disso acabará se tornando um estímulo para se estudar esta temática.

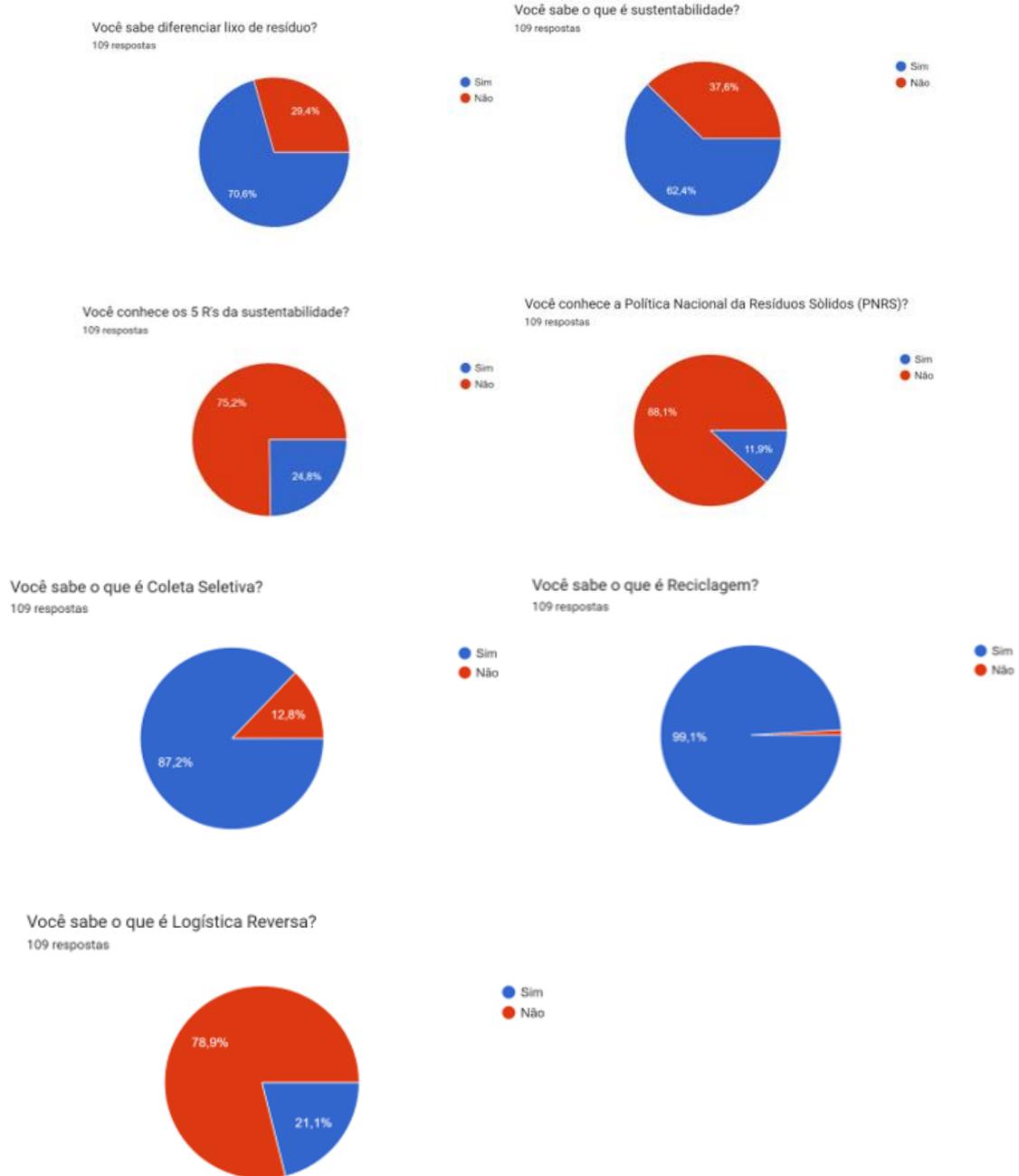
Para que ocorram mudanças efetivas e desse modo a educação ambiental se torne uma temática abordada na escola, é necessário investir na formação continuada dos professores, já que a Educação Ambiental propicia ao ser humano o conhecimento sobre o meio ambiente e é importantíssimo que os alunos se sintam responsáveis e capazes de tomarem atitudes de cidadãos conscientes de seus direitos e deveres com a natureza, visando uma melhor qualidade de vida para a sua e para futuras gerações.

3.2 ANÁLISE DO ENTENDIMENTO DOS ALUNOS E DA COMUNIDADE DO ENTORNO SOBRE O MEIO AMBIENTE.

Esta entrevista teve como objetivo observar o entendimento do aluno e da comunidade do entorno sobre o meio ambiente. Além disso, 109 pessoas responderam aos questionamentos; destes, 80 eram alunos da escola e 29 eram pais/responsáveis que viviam na comunidade do entorno, permitindo assim obter uma visão ampla sobre a perspectiva ambiental dos sujeitos. A idade entre os entrevistados variou de 15 a 50 anos.

A Figura 14 apresenta os gráficos referentes à percepção dos indivíduos acerca dos resíduos sólidos e da temática ambiental.

Figura 14 - Percepção dos Indivíduos acerca dos Resíduos Sólidos e da Temática Ambiental.



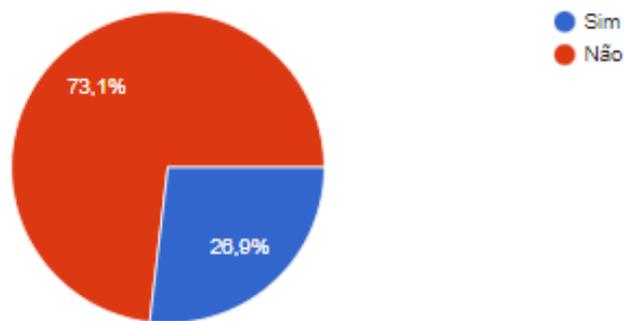
Fonte: Autora

A partir da figura 14, observa-se que diante dos conceitos sobre expressões ambientais, apenas o conhecimento acerca do conceito de reciclagem obteve quase sua totalidade. Dos 108 entrevistados, apesar de serem minoria, 31 não sabiam diferenciar lixo de resíduo, 40 não sabiam o que era sustentabilidade e, ainda, 14 não conheciam o conceito de coleta seletiva. Além disso, 95 entrevistados não conheciam a PNRS, 81 não sabem sobre os 5 R's da sustentabilidade e 85 não conheciam a

logística reversa. Isto é bastante preocupante, visto serem conceitos básicos que deveriam ter sido aprendidos desde a infância desses entrevistados.

A partir da figura 15, verifica-se que a grande maioria dos entrevistados desconhecem se no município onde moram existe programas de Educação Ambiental destinados à conscientização acerca do lixo. É importante salientar que nesta pergunta, muitos tinham dúvidas sobre o conceito de Educação Ambiental.

Figura 15 - Respostas sobre Programas de Educação Ambiental no Município de Jaboatão dos Guararapes



Fonte: Autora

A figura 16 apresenta os gráficos que trazem a percepção sobre o serviço de coleta domiciliar dos resíduos.

Figura 16 - Percepção sobre Serviço de Coleta Domiciliar dos Resíduos



Fonte: Autora

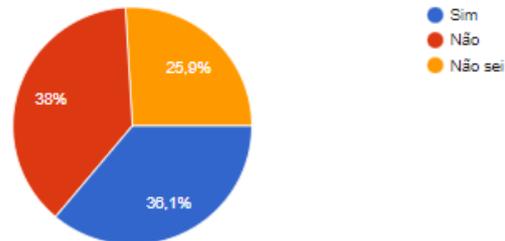
Através da figura 16, percebe-se que a maioria dos entrevistados (55) desconhecem a existência do serviço de coleta no município, outros 31 não sabem se há esse serviço em sua rua e 18 não sabem sobre a existência de carro de coleta seletiva em Jaboatão dos Guararapes. Além disso, durante a entrevista, percebeu-se uma certa inquietação, por parte dos entrevistados sobre não saber sobre esse serviço. Esse sinal acaba sendo positivo, visto que, os sujeitos reconhecem sobre a relevância deste tema.

A figura 17 apresenta os gráficos que informam sobre a presença de cooperativas de catadores de resíduos ou empresas que compram material reciclado. Com relação ao conhecimento de cooperativas de catadores, 39 entrevistados responderam saber sobre essas cooperativas, dentre esses, alguns inclusive fazem parte ou conhecem pessoas que fazem parte delas. Já, sobre as empresas que compram material reciclável, a maioria dos entrevistados não tem conhecimento sobre este assunto.

Figura 17 - Cooperativas de Catadores de Resíduos e Empresas que compram material reciclado

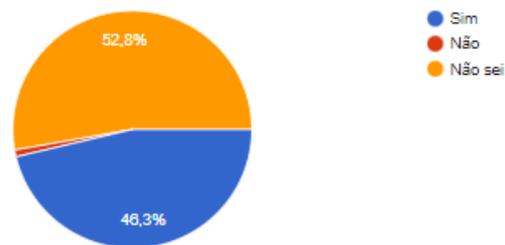
Você conhece cooperativa(s) de catadores ativos no Município de Jaboatão dos Guararapes?

108 respostas



Existe no Município de Jaboatão dos Guararapes empresas que compram material reciclável?

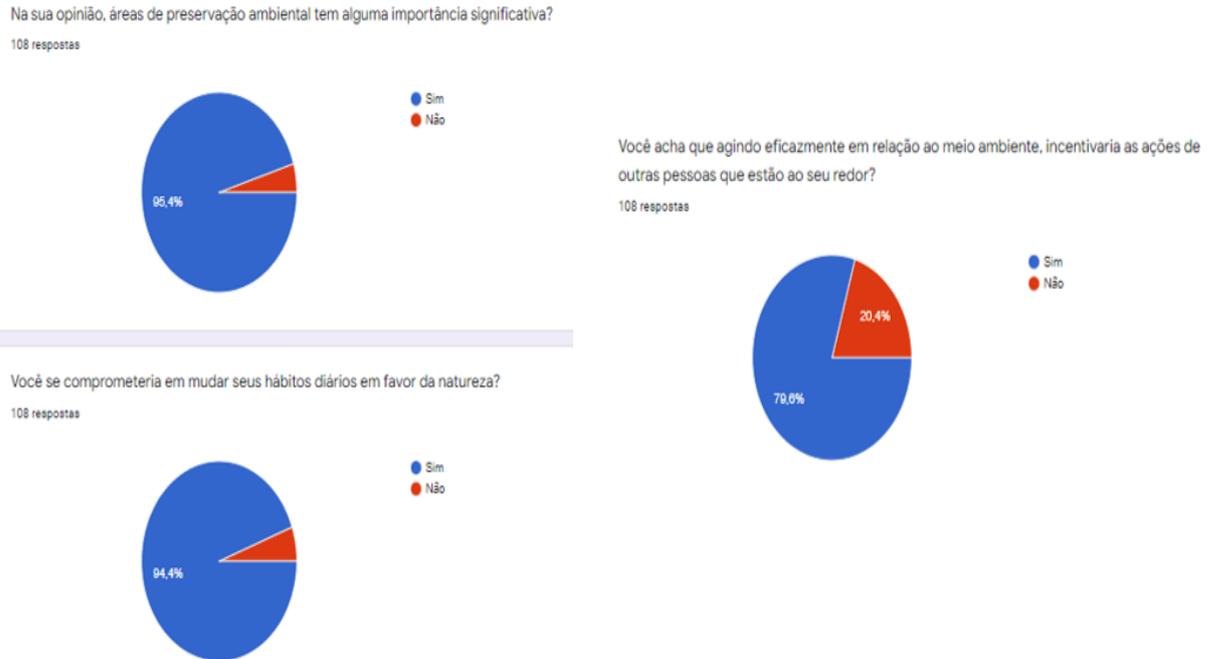
108 respostas



Fonte: Autora

A figura 18 expõe sobre a opinião dos entrevistados com relação ao meio ambiente e por meio desta figura, percebe-se uma maioria esmagadora que se comprometeria em mudar seus hábitos em favor da natureza, além de terem consciência sobre a importância de áreas de preservação ambiental. Porém, ao serem perguntados sobre incentivar pessoas ao redor, ainda 22 entrevistados acreditam que não influenciariam em nada as pessoas ao redor. Nessa pergunta, estes entrevistados remetiam as pessoas com quem convivem em casa e, segundo eles, aquelas pessoas já tinham opinião formada ou nem abriam espaço para tratar deste assunto.

Figura 18 – Importância sobre Ações de Preservação ambiental

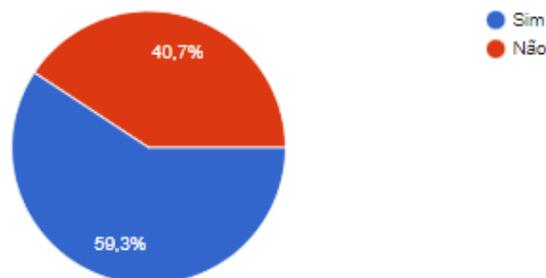


Fonte: Autora

Ao fazer um contraponto entre o comprometimento da mudança de hábitos por parte dos alunos e comunidade do entorno, ou seja, dos entrevistados e a resposta sobre os principais desafios do diálogo sobre EA na escola encontrados pelos funcionários, percebe-se que essa mudança de hábitos não se trata apenas dos alunos e comunidade do entorno, como também dos funcionários, ou seja, observa-se uma necessidade real do envolvimento de todos para que essa preocupação ambiental aconteça.

A figura 19 apresenta as respostas obtidas sobre os efeitos causados pelo descarte incorreto dos resíduos sólidos.

Figura 19 - Efeitos do Descarte Incorreto dos Resíduos Sólidos



Fonte: Autora

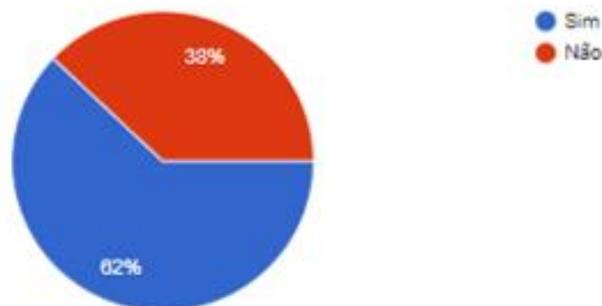
A partir da figura 19, observa-se que apesar da maioria conhecer sobre os efeitos do descarte incorreto dos resíduos, muitos entrevistados, ainda, desconhecem este assunto, ou seja, provavelmente esses 40,7% pouco se importam onde devem descartar seus resíduos, causando a poluição ambiental e outros problemas ambientais.

A figura 20 traz gráficos que tratam sobre a contribuição na reciclagem de materiais. No primeiro gráfico, observa-se que a maioria das pessoas contribuem para o processo de reciclagem dos materiais e reaproveitam materiais em suas residências, inclusive, percebeu-se, durante a entrevista, um certo entusiasmo e orgulho por parte dos entrevistados na abordagem desta temática.

Figura 20 - Contribuição na Reciclagem de Materiais

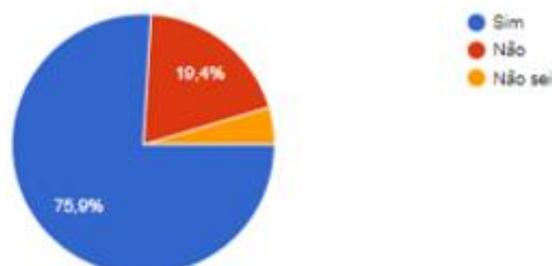
Você já contribuiu para o processo de reciclagem de algum tipo de material, como entregar/doar/vender materiais recicláveis?

108 respostas



Na sua casa, os seus familiares reaproveitam materiais como latas de manteiga, vidro de conservas, copos de extrato, entre outros?

108 respostas



Por fim, foi perguntado aos alunos se a escola desenvolve atividades relacionadas ao meio ambiente ou se ela incentiva os alunos à desenvolverem este tema e quase 95% dos entrevistados (102 pessoas) responderam que não.

Dessa forma, percebe-se uma necessidade urgente da abordagem ambiental no âmbito escolar pois observou-se que os entrevistados possuem interesse nesta temática, porém não são incentivados a isto. Este incentivo tornaria os alunos, cidadãos conscientes em relação ao meio ambiente, além de vetores deste conhecimento às pessoas de sua convivência.

3.3. ENSINAMENTO SOBRE OS CONCEITOS DE MEIO AMBIENTE

Em abril de 2022, os alunos realizaram as atividades referentes aos conceitos de meio ambiente. Eles escreveram nos cartazes ações ambientalmente corretas e ações ambientalmente equivocadas em relação ao meio ambiente, além da pesquisa sobre a coleta seletiva, a diferença entre lixo e resíduo e as possíveis reutilização dos resíduos sólidos, ajudando assim a cuidar do lugar onde vivem. A figura 21 apresenta os banners utilizados na atividade.

Figura 21 - Banners utilizados na atividade sobre Meio Ambiente



Fonte: Autora

As figuras 22, 23 e 24 mostram os trabalhos realizados pelos alunos durante esta atividade.

Figura 22 - Atividades sobre Meio Ambiente - Grupo 1



Fonte: Autora

Figura 23 - Atividades sobre Meio Ambiente - Grupo 2



Fonte: Autora

Figura 24 - Atividade sobre Meio Ambiente - Grupo 3



Fonte: Autora

Esta atividade mostrou-se bastante importante e proveitosa, pois foi perceptível a maior atenção que os alunos deram a esta temática, visto ter saído do dinamismo de sala de aula para uma maneira mais lúdica de ensinar. Além disso, foi bastante interessante o debate que ocorreu sobre as ações ambientalmente corretas e ambientalmente equivocadas, onde muitos alunos não se atentavam que suas atitudes traziam impactos negativos ao meio ambiente e passaram a refletir melhor sobre elas. Ao serem perguntados sobre a diferença entre lixo e resíduo, muitos estudantes responderam que os conceitos eram iguais e ficaram impressionados quando se explicou que não são. Outro ponto importante foram os lixeiros da coleta seletiva que por não darem importância a sua presença na escola, os alunos explicaram que só se importavam em jogar o resíduo dentro da lixeira e não dentro da lixeira correta, percebeu-se o quão impressionados eles ficaram com tantas novidades. Muitos, inclusive, explanaram em sala de aula que além de mudar os seus hábitos, iriam observar o comportamento dos seus familiares dentro de casa.

3.4. JÚRI SIMULADO COM OS ALUNOS SOBRE OS CONCEITOS RELATIVOS AO MEIO AMBIENTE

Durante o mês de maio de 2022, foi realizado o júri simulado com os alunos do Ensino Médio. Esta atividade envolveu um problema real e inacabado: Uma área de reserva florestal de Mata Atlântica que foi desmatada para dar lugar a um loteamento, conhecido como Campo de Aviação. A reportagem encontra-se em: <https://g1.globo.com/pernambuco/noticia/2012/12/em-pe-loteamento-irregular-desmata-floresta-e-animais-invadem-casas.html>. A partir dessa notícia, os alunos foram estimulados a ambientar um júri simulado composto, principalmente, por quatro representantes: a) Empresários: pessoas a favor da venda de terrenos à construção de empreendimentos imobiliários. Os alunos precisaram criar argumentos a partir da notícia apresentada, para convencer os jurados a aprovarem a venda dos terrenos; b) Moradores do bairro: pessoas contra a venda dos terrenos à construção dos empreendimentos imobiliários. Os alunos deveriam criar argumentos que comprovassem a ação equivocada dessa construção, apresentando os prejuízos que isso causaria; c) Jurados: aqueles que julgaram o caso. Os estudantes precisaram ser imparciais no julgamento, analisando os argumentos de ambas as situações; d) Juiz: o responsável por conduzir o júri, ouvir as opiniões dos jurados e dar o resultado final;

Para iniciar o júri simulado, o problema ambiental foi apresentado por meio dos cartazes, pelo vídeo da notícia e pelo esclarecimento de dúvida dos estudantes. Posteriormente, a turma foi dividida em quatro grupos: jurados, empresários, moradores do bairro e um juiz do caso. Para participar dos grupos, os alunos foram escolhidos aleatoriamente a partir de sorteio. Em seguida, os estudantes tiveram 10 minutos para formular seus argumentos referentes ao problema inacabado. A figura 25 mostra a preparação do grupo dos empresários para expor e defender seus argumentos.

Figura 25 – Organização para o Júri Simulado



Fonte: Autora

Depois do tempo estipulado, os grupos dispuseram de 20 minutos para expor seus argumentos, defender seus ideais oralmente, com o objetivo de convencer os jurados e o juiz. Após ouvir todos, os jurados tiveram, em média, 15 minutos para analisar os argumentos apresentados de ambos, justificando a escolha e, ainda, mais 5 minutos para convencer o juiz da sua escolha. A atividade foi encerrada com o veredito.

Durante a realização da atividade, os alunos se mostraram ativos e bastante engajados para participar, levaram bastante a sério a prática realizada, pesquisaram informações sobre a notícia, anotaram seus pensamentos, além de pesquisar sobre leis ambientais que poderiam lhes dar um respaldo maior na argumentação. Sendo assim, percebeu-se que os conceitos apresentados sobre Educação Ambiental foram bem assimilados pelos alunos e atingiu o objetivo de incentivá-los a buscar mais conhecimentos sobre o assunto. A ideia da utilização de uma notícia verificada durante a prática do júri simulado mostrou-se uma ferramenta didática que possibilitou uma visão mais ampla sobre os problemas ambientais que acontecem cotidianamente, além de trazer uma perspectiva de aula mais atrativa e dinâmica.

3.5. JOGO PEDAGÓGICO DE TABULEIRO SOBRE A TEMÁTICA AMBIENTAL

O desenho do jogo de tabuleiro foi idealizado para adolescentes e adultos com o objetivo de conscientizá-los sobre a coleta seletiva e correta destinação dos

resíduos sólidos através de 15 perguntas acerca desta temática. Além disso, o jogo apresentará *QR code* os quais propiciarão curiosidades acerca do tema.

Após um esboço inicial, foi contratada uma ilustradora para dar prosseguimento ao desenho do jogo, permitindo uma melhor visualização do produto e suas funcionalidades.

O jogo de tabuleiro tem como finalidade trazer o estudante para mais próximo dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), onde o jogo contempla as seguintes competências: a) Conhecimento; b) Pensamento científico, crítico e criativo; c) Comunicação; d) Trabalho e Projeto de Vida; e) Argumentação; f) Empatia e Cooperação; g) Responsabilidade e Autonomia. Em se tratando das habilidades possíveis de serem desenvolvidas com essa prática pedagógica, cita-se: a) Comunicação; b) Autonomia; c) Mão na Massa; d) Flexibilidade; e) Capacidade de se adaptar a mudança; f) Aprendizado contínuo; g) Colaboração e trabalho em equipe. Já no que tange aos ODS, aponta-se os seguintes: a) ODS 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis; b) ODS 12: Consumo e produção responsáveis e, c) ODS 13: Ação contra a mudança global do clima.

Como consequência desse jogo, objetiva-se um melhor aprendizado sobre resíduos, bem como trabalhar de maneira lúdica e pedagógica com os adolescentes e adultos o entendimento sobre a educação ambiental.

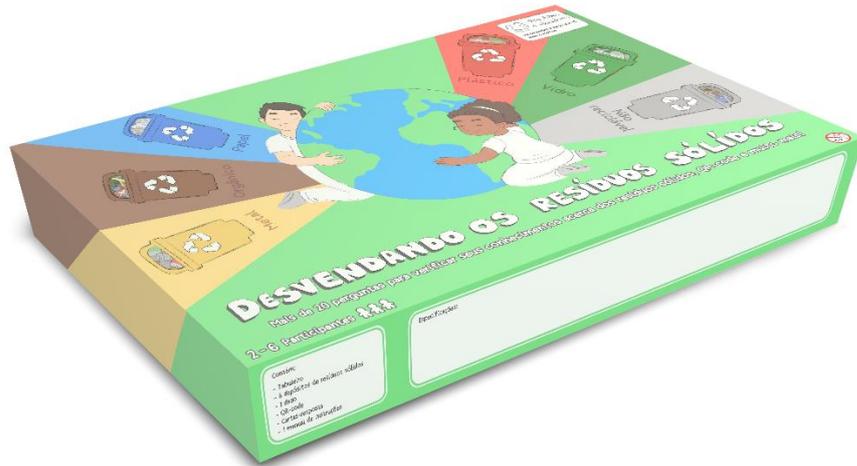
3.5.1. Descrição do Jogo de Tabuleiro

O jogo intitulado: “Desvendando os Resíduos Sólidos”, trata-se de um modelo de jogo pedagógico criado para adolescentes e adultos.

O jogo é composto por uma caixa, contendo um tabuleiro, 6 depósitos de resíduos sólidos que serão utilizados como peões pelos participantes, 1 dado, cartas-resposta e 1 manual de instruções.

A figura 26 apresenta um protótipo da caixa que será utilizada no jogo de tabuleiro. A figura 27 apresenta uma visão mais detalhada da parte superior da caixa.

Figura 26 – Protótipo da Caixa do Jogo de Tabuleiro



Fonte: Autora

Figura 27 - Parte Superior da Caixa Detalhada



Fonte: Autora

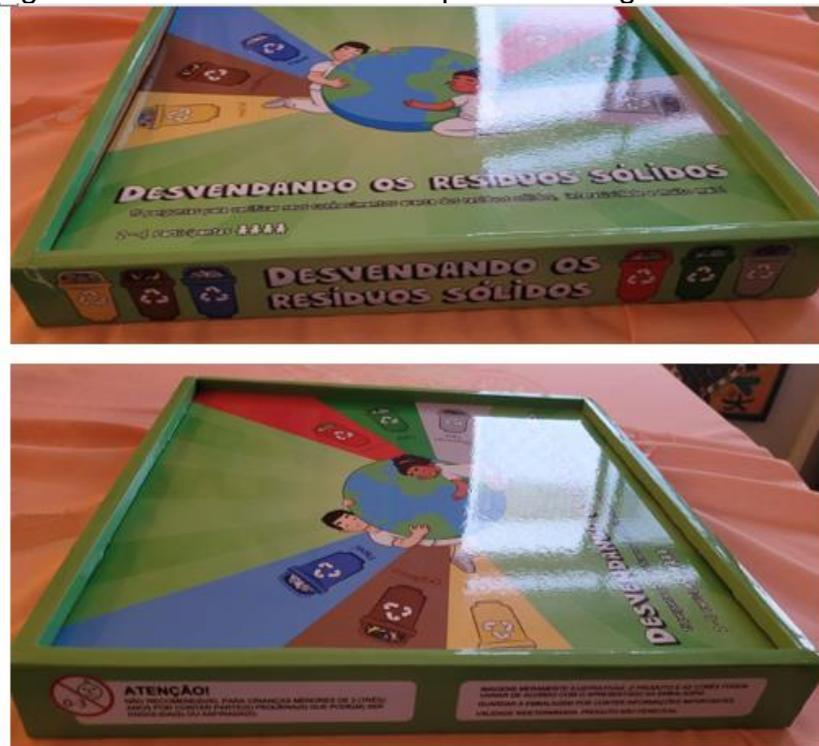
As figuras 28, 29 e 30 referem-se ao produto desenvolvido.

Figura 28 - Capa do Jogo Desvendando os Resíduos Sólidos



Fonte: Autora

Figura 29 - Lateral Direita e Esquerda do Jogo Físico



Fonte: Autora

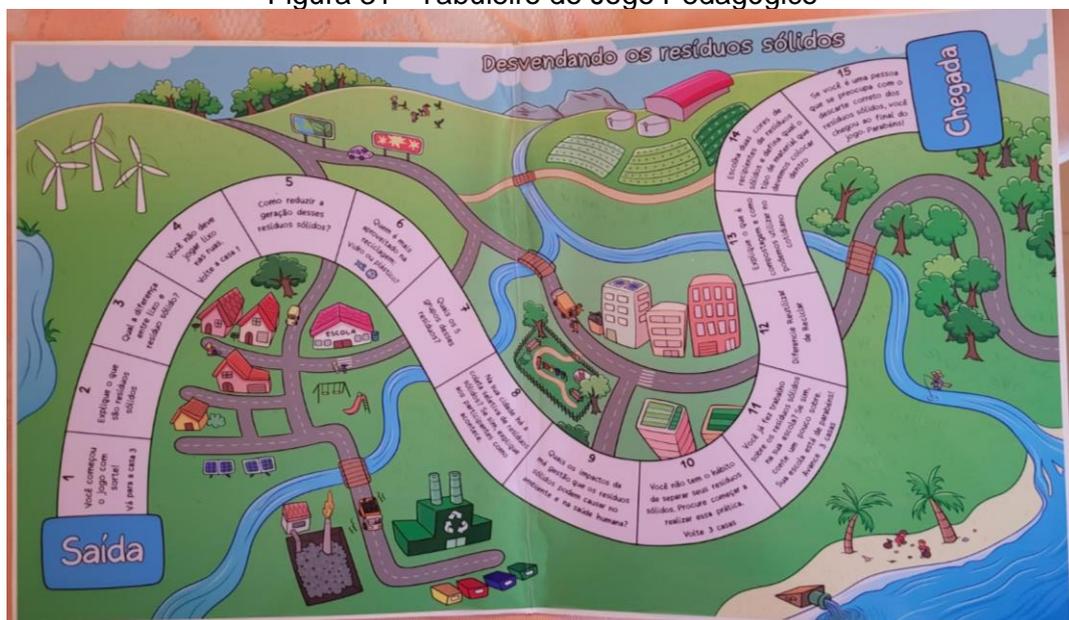
Figura 30 - Visão Geral do Jogo - Desvendando os Resíduos Sólidos



Fonte: Autora

O tabuleiro é composto por um caminho de espaços, onde o participante responde alguns questionamentos. Além disso, o tabuleiro contempla imagens de fundo que buscam representar uma cidade apontando atitudes corretas e incorretas acerca do meio ambiente, tendo em vista alguns alunos adquirirem um aprendizado mais rápido através de imagens. O tabuleiro e as fichas do jogo podem ser vistos nas figuras 31 e 32, respectivamente.

Figura 31 - Tabuleiro do Jogo Pedagógico



Fonte: Autora

Figura 32 - Fichas de Perguntas e Respostas



Fonte: Autora

O manual de instruções do jogo está apresentado nas figuras 33, 34 e 35.

Figura 33 - Manual de Instruções - Página 1 e 2



Fonte: Autora

Figura 34 - Manual de Instruções - Páginas 3 e 4



Fonte: Autora

Figura 35 - Manual de Instruções - Página 5



Fonte: Autora

3.5.2. Aplicação do Jogo de Tabuleiro

O jogo de tabuleiro foi utilizado pelos alunos do Ensino Fundamental I, II, Ensino Médio e EJA. As figuras 36 e 37 mostram a aplicação do jogo pedagógico.

Figura 36 - Crianças do Ensino Fundamental 1 e 2 brincando



Fonte: Autora

Figura 37 - Alunos do Ensino Médio e Fundamental 2



Fonte: Autora

Antes da aplicação do jogo, foi perceptível o entusiasmo dos alunos com a novidade e por saberem que iriam participar daquela aula diferente. Ao utilizar o jogo,

principalmente os alunos do Fundamental I e II mostraram-se bastante curiosos com todos os desenhos existentes no tabuleiro, além de já terem iniciado o debate sobre ações corretas e inadequadas sobre o meio ambiente.

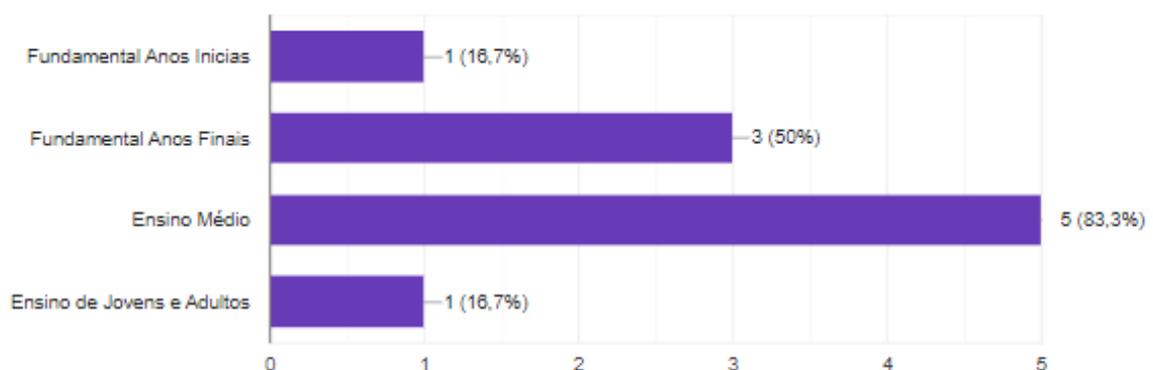
Durante o desenvolvimento da atividade foi possível verificar que poucos alunos sabiam quais impactos a má gestão dos resíduos sólidos causariam no meio ambiente, não conheciam o conceito de compostagem, não sabiam informar se existia coleta seletiva dentro da cidade em que moravam e o principal, não faziam esta coleta dentro de suas casas.

Com as perguntas e respostas existentes na prática adotada, foi possível tratar o assunto de meio ambiente de maneira simples e prazerosa. Os alunos se mostraram bastante participativos, onde previamente estudaram o assunto, utilizando-se de livros e até a internet para estarem mais capacitados em responder as atividades de forma correta. Dessa forma, acredita-se que o jogo de tabuleiro contribuiu bastante com a formação do aluno e com a conscientização perante o meio ambiente.

3.5.3. Validação do Jogo de Tabuleiro

Para a validação do jogo educativo, 10 educadores realizaram uma avaliação através de um questionário criado pela plataforma Google, cujo link é: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfgTI-aPnArE_VCtn79V5ezxhwCylPINjeM1Rs5WDKMA-Onow/viewform. Dentre os educadores, 16,7% lecionam apenas na rede pública, 50% na rede privada e 33,3% na rede pública e privada. A maior parte deles, ministra suas aulas no Ensino Médio, conforme observado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Segmento de Ensino dos Entrevistados



Fonte: Autora

Em relação a formação acadêmica, dois professores possuíam formação em Biologia, dois em Geografia, dois em Letras, um em Pedagogia, dois em Química e um em Engenharia Civil com Mestrado na área.

Ao serem perguntados se o produto possui conteúdo de acordo com o público com o qual se destina e se o jogo pode ser aplicado em outros espaços educacionais, todos os educadores responderam que sim. Quando questionados quanto ao tempo de realização de jogo e se eles o utilizariam para explicar as questões ambientais, também foi unânime a resposta sim. Em relação aos critérios estabelecidos pela Capes (BRASIL, 2019), aderência, impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade, todos os professores responderam estar em conformidade.

O educador 2 ressaltou, bastante, sobre a didática e dinâmica do jogo, bem como parabenizou pela criatividade e forma colorida em que ele foi exposto. Já o educador 4, destacou a fácil aplicação e o fato do produto tornar o processo de aprendizagem mais lúdico e completo. Por fim, o educador 6 percebeu o jogo como sendo de fácil entendimento e jogabilidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação Ambiental, além de ser uma temática obrigatória à educação básica, trata-se de uma necessidade, pois somente por meio da compreensão acerca da importância da conservação dos recursos naturais, poderá ocorrer a sensibilização e mudança de comportamento requerida para se atender aos princípios do desenvolvimento sustentável.

A aplicação dos questionários já permitiu analisar a consciência ambiental existente em alunos, professores, gestores e comunidade entorno e foi verificado uma necessidade urgente de intervenção com relação a trabalhar esta temática, visto que se observou uma ausência de iniciativa, conhecimento e preocupação de todos envolvidos. A atividade sobre os ensinamentos de conceitos sobre meio ambiente e o júri simulado com a mesma temática foi bastante proveitosa para extrair dos alunos as mais diversas visões que eles possuem sobre a temática ambiental.

A análise do jogo educativo por parte dos educadores foi importante para verificar sua eficácia. Além disso, devido a aprovação de todos os professores de variadas formações e diferentes segmentos, verificou-se que o produto desenvolvido é de fácil aplicação e jogabilidade.

Este trabalho confirmou a suspeita de que o jogo educativo de tabuleiro é um instrutivo efetivo à mudança de comportamento do aluno acerca da correta destinação dos resíduos sólidos para o meio ambiente. Sendo assim, acredita-se que o jogo educativo contribuiu no conhecimento dos alunos, visto que eles conseguiram aprender de uma maneira diferente do habitual; além de permitir criar vários questionamentos e até mudanças de hábitos, visando uma melhor qualidade de vida e contribuição ambiental.

REFERÊNCIAS

ABRELPE.(2019). Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Resíduos sólidos urbanos: panorama dos resíduos sólidos no Brasil. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2019.pdf>. Acesso em: 08 jan 2022

BRASIL. CAPES. **Grupo de Trabalho Produção Técnica**. Brasília, 2019b.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Temas Transversais - Meio Ambiente**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br>>

_____. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1999.

_____. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Meio Ambiente. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <<https://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>>.

_____. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências; altera a lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.

CASTRO, A.M.N. **Mecanismos de Decomposição Piro-lítica de Resíduos com PVC com vista à sua valorização**. 2013. 208f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Universidade do Minho, Escola de Engenharia, Portugal, 2013.

COOK, D.A.; HATALA, R. Validação de avaliações educacionais: uma cartilha para simulação e além. *Adv Simul* 1, 31 (2016). <https://doi.org/10.1186/s41077-016-0033-y>

CRUZ, E.N., OLIVEIRA, B.B.R., GOMES, I.S.A.; CARVALHO, F.A.G.; OLIVEIRA, N.C.R.; FRANGA, E.C. Gestão Socioambiental de resíduos sólidos na comunidade de Caxirumbu, Caxias, Maranhão. **Journal of Education, Science and Health**, v. 1, n. 1, p. 1-16, jan/mar, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.52832/jesh.v1i1.4>

DE SOUZA, Paulo Vitor Teodoro et al. Júri Simulado como Estratégia de Intervenção Pedagógica para o Ensino de Química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 5, n. 1 ESP, p. 5-15, 2019.

HALE, M. R. Fountains for environmental justice: Public water, homelessness, and migration in the face of global environmental change. **Environmental Justice**, v. 12, n. 2, p. 33-40, 2019.

HARADA, T.; HARRISON, B. What a Load of Rubbish: Japan's Problem with Increasing Disposable Container and Packaging Waste. **Journal of Policy and Culture (JJPC)**, v. 25, p. 27-49, 2017.

NUNES, L. G. C. F. **Indicadores de consumo de água, em uma escola estadual de Recife – PE**. 2015. 70 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade de Pernambuco, Recife, 2015.

OLIVEIRA, Nivea Gomes Nascimento de. **Geração de resíduos sólidos urbanos e ações de educação ambiental e responsabilidade ética**: Floriano-PI. 2021. 364p. Tese (Doutorado em Tecnologia e Sociedade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2021.

OLIVEIRA, F. R. G. de. **Consumo de água e percepção dos usuários para o uso racional da água em escolas estaduais de Minas Gerais**. 2013. 193f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013.

RIZZATTI, I.; MENDONÇA, A.P.; MATTOS, F.; RÔÇAS, G.; SILVA, M.A.B.V; CAVALCANTI, R.J.S. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO: Doc Ciência**. 2020;5(2): 1-17. <https://doi.org/10.3895/actio.v5n2.12657>

SOARES, A. E. P. **Análise do consumo de água em uma escola pública estadual de Recife-PE**. 2016. 74 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade de Pernambuco, Recife, 2016.

SZIGETHY, L.; ANTENOR, S. Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos. **IPEA – Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade**. Publicado em 09 de julho de 2020. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>. Acesso em: 20 dezembro de 2021.

VEIGA, Léia Aparecida; FONSECA, Ricardo Lopes. O júri simulado como proposta didáticopedagógica para a formação inicial do professor de geografia na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (PBL). **GEOUSP Espaço E Tempo (Online)**, v. 22, n. 1, p. 153-171, 2018.