



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

Centro de Educação e Humanidades

Faculdade de Formação de Professores

Aparecida de Oliveira da Silva

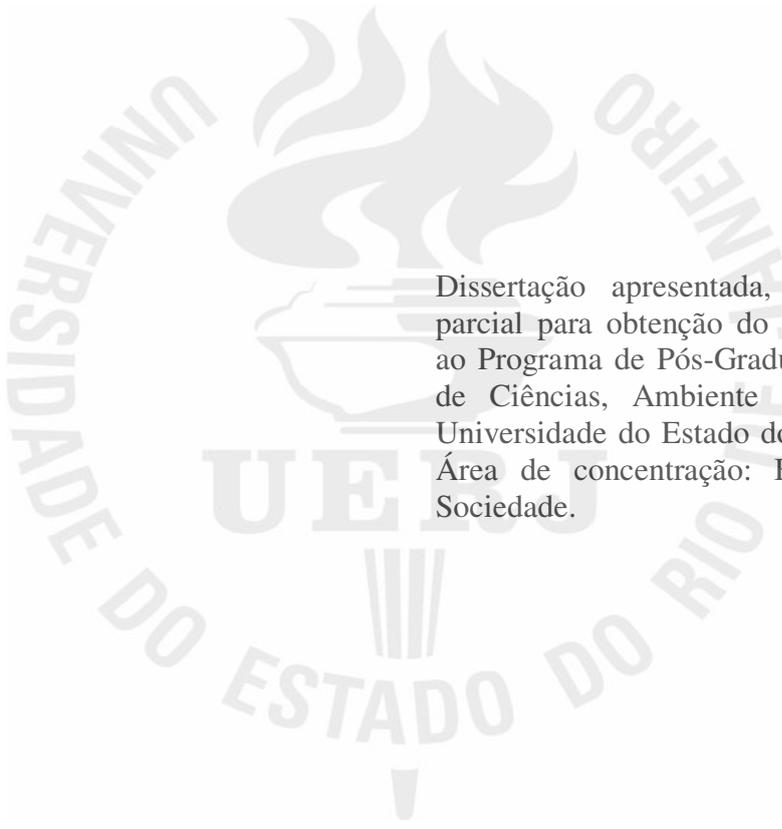
**Produção e manejo de resíduos sólidos no ambiente escolar: realidade,  
desafios e alternativas - estudo de caso em duas instituições públicas  
municipais de ensino na região metropolitana do Rio de Janeiro**

São Gonçalo

2024

Aparecida de Oliveira da Silva

**Produção e manejo de resíduos sólidos no ambiente escolar: realidade, desafios e alternativas - estudo de caso em duas instituições públicas municipais de ensino na região metropolitana do Rio de Janeiro**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Biodiversidade e Sociedade.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Vieira de Araújo

São Gonçalo

2024

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CEH/D

S586 Silva, Aparecida de Oliveira da.  
TESE Produção e manejo de resíduos sólidos no ambiente escolar: realidade, desafios e alternativas - estudo de caso em duas instituições públicas municipais de ensino na região metropolitana do Rio de Janeiro / Aparecida de Oliveira da Silva. – 2024.  
79 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Vieira de Araújo.  
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores.

1. Gestão integrada de resíduos sólidos – Teses. 2. Ambiente escolar – Teses. 3. Gestão ambiental – Teses. I. Araújo, Fábio Vieira de.  
II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Formação de Professores. III. Título.

CRB/7 – 4994

CDU 628.4

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Aparecida de Oliveira da Silva

**Produção e manejo de resíduos sólidos no ambiente escolar: realidade, desafios e alternativas - estudo de caso em duas instituições públicas municipais de ensino na região metropolitana do Rio de Janeiro**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Biodiversidade e Sociedade.

Aprovada em 05 de julho de 2024.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Fábio Vieira de Araújo (Orientador)

Faculdade de Formação de Professores – UERJ

---

Prof. Dr. Douglas de Souza Pimentel

Faculdade de Formação de Professores – UERJ

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Rebeca de Oliveira Castro

SEDUC

---

Prof. Dr. Ricardo Tadeu Santori

Faculdade de Formação de Professores – UERJ

---

Prof. Dr. Eduardo da Silva Videla

UNIVERSO

São Gonçalo

2024

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, que sempre esteve ao meu lado, oferecendo apoio e incentivo em todos os momentos, acreditando no meu potencial. Em especial minha irmã Catarina que me estimulou a ingressar no mestrado.

Ao meu marido Josué por sua paciência, compreensão e encorajamento constante.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade (PPGEAS), a Faculdade de Formação de Professores (FFP/UERJ) e a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) pela oportunidade.

Ao Prof. Dr. Fábio Vieira de Araújo e aos demais professores, cuja orientação e conhecimento foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Aos professores Melanie Lopes Silva e Douglas de Souza Pimentel, pelas considerações sobre o trabalho durante a qualificação e aos demais presentes na defesa.

À toda equipe das duas instituições de ensino pela colaboração, fornecimento de dados e materiais que foram fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa e que possibilitou a realização deste trabalho.

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento desta pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

## RESUMO

SILVA, Aparecida de Oliveira. *Produção e manejo de resíduos sólidos no ambiente escolar: realidade, desafios e alternativas - estudo de caso em duas instituições públicas municipais de ensino na região metropolitana do Rio de Janeiro*. 2024. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2024.

A produção e manejo de resíduos sólidos no ambiente escolar é um tema de grande relevância, pois as escolas são locais onde se concentra uma quantidade significativa de resíduos e onde há uma oportunidade valiosa de promover a educação ambiental. No Brasil, diversos estudos têm sido realizados para compreender essa realidade, identificar os desafios enfrentados e propor alternativas sustentáveis. Desta forma objetivamos avaliar o gerenciamento dos resíduos sólidos em duas instituições de ensino, verificando as principais fontes de geração de resíduos e como é feito o gerenciamento destes resíduos nas escolas estudadas, investigar o conhecimento e a percepção ambiental dos professores e funcionários das escolas estudadas em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos, identificar os desafios enfrentados pelas unidades escolares no gerenciamento de resíduos sólidos, propor alternativas que minimizem a produção e os impactos negativos causados pelo possível descarte inapropriado ou incerto de resíduos sólidos produzidos no ambiente escolar. A pesquisa utilizou uma metodologia quali-quantitativa, combinando revisão de literatura, entrevistas com representantes das instituições de ensino, observação direta e aplicação de questionários aos docentes. Os resultados demonstram a necessidade de ações educativas e políticas públicas para a promoção da sustentabilidade ambiental nas escolas.

Palavras-chave: resíduos sólidos; ambiente escolar; gestão de resíduos.

## ABSTRACT

SILVA, Aparecida de Oliveira. *Solid waste production and management in the school environment: reality, challenges and alternatives - a case study in two public municipal educational institutions in the metropolitan region of Rio de Janeiro*. 2024. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2024.

Solid waste production and management in the school environment is a highly relevant topic, as schools are places where a significant amount of waste is concentrated and where there is a valuable opportunity to promote environmental education. In Brazil, several studies have been carried out to understand this reality, identify the challenges faced and propose sustainable alternatives. In this way, we aim to evaluate the management of solid waste in two educational institutions, verifying the main sources of waste generation and how this waste is managed in the schools studied, investigating the knowledge and environmental perception of teachers and employees of the schools studied in relation to solid waste management, identify the challenges faced by school units in solid waste management, propose alternatives that minimize production and negative impacts caused by the possible inappropriate or uncertain disposal of solid waste produced in the school environment. The research used a qualitative-quantitative methodology, combining literature review, interviews with representatives of educational institutions, direct observation and application of questionnaires to teachers. The results demonstrate the need for educational actions and public policies to promote environmental sustainability in schools.

Keywords: solid waste; school environment; waste management.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Balanças usadas na pesagem dos resíduos .....	30
Figura 2 –	Tipos de resíduos produzidos por setor: cozinha, refeitório, sala de aula	30
Figura 3 –	Outros resíduos .....	29
Figura 4 –	Atividades com recursos sustentáveis .....	34
Figura 5 –	Atividades que se integram aos 5 R's .....	48

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Produção de resíduos semanal - Escola SG .....	31
Tabela 2 – Produção de resíduos semanal - Escola Niterói .....	32
Tabela 3 – Materiais utilizados que produzem resíduos sólidos - Ambas as escolas ..	43

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Produção média de resíduos semanal - Escola SG .....	32
Gráfico 2 –	Produção média de resíduos semanal – Escola Niterói .....	33
Gráfico 3 –	Produção média de resíduos em refeitório - Ambas as escolas .....	38
Gráfico 4 –	Gerenciamento de resíduos sólidos - Escola SG .....	39
Gráfico 5 –	Gerenciamento de resíduos sólidos- Escola Niterói .....	40
Gráfico 6 –	Ações escolares para reaproveitamento de resíduos sólidos - Escola SG	45
Gráfico 7 –	Ações escolares para reaproveitamento de resíduos - Escola Niterói ...	45

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	A má gestão dos resíduos e os impactos ambientais .....	19
Quadro 2 –	Organização de entrevistas e questionários .....	26
Quadro 3 –	Projetos associados à temática dos resíduos sólidos em Niterói .....	41
Quadro 4 –	Projetos associados à temática dos resíduos sólidos em São Gonçalo ....	42
Quadro 5 –	Principais desafios na gestão dos resíduos sólidos .....	43
Quadro 6 –	Os 5 R's da sustentabilidade .....	45
Quadro 7 –	Revisão de pesquisas correlatas .....	45

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
1	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	15
1.1	<b>Poluição ambiental</b> .....	15
1.2	<b>A preocupação com a questão ambiental na história</b> .....	15
1.3	<b>Os resíduos sólidos</b> .....	17
1.4	<b>A poluição por resíduos sólidos</b> .....	18
1.5	<b>A escola como agente na gestão de resíduos</b> .....	20
1.6	<b>O papel da Educação Ambiental na gestão de resíduos</b> .....	21
2	<b>OBJETIVOS</b> .....	24
2.1	<b>Objetivo geral</b> .....	24
2.2	<b>Objetivos específicos</b> .....	24
3	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	25
3.1	<b>Coleta e análise de dados</b> .....	29
4	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	36
4.1	<b>Realidade e Desafios</b> .....	37
4.2	<b>Alternativas</b> .....	44
4.3	<b>Integração de Práticas Sustentáveis com os 5 R's</b> .....	48
4.4	<b>Análise comparativa de estudos precedentes</b> .....	51
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	56
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	58
	<b>APÊNDICE A – Entrevistas com representantes da equipe diretiva das escolas</b> .....	62
	<b>APÊNDICE B – Entrevistas com funcionários das escolas.</b> .....	66

<b>APÊNDICE C</b> – Questionários feitos com os professores .....	69
<b>APÊNDICE D</b> – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	78

## INTRODUÇÃO

A história do ser humano está diretamente ligada às mudanças e impactos ambientais. Desde os primórdios da humanidade, as interações entre o ser humano e o meio ambiente têm sido inevitáveis, uma vez que a busca por alimento, água, abrigo e outras necessidades básicas é inerente à condição de qualquer ser vivo. No entanto, ao longo da história, essas interações nem sempre foram equilibradas. Diferentemente de outras espécies, o ser humano desenvolveu a capacidade de modificar o ambiente de maneira significativa, muitas vezes de forma a ultrapassar os limites da renovabilidade dos recursos naturais.

No passado, quando a população humana era proporcionalmente pequena, as mudanças ambientais causadas pela exploração de recursos naturais e conseqüentemente a produção de resíduos eram limitadas às áreas regionais, proximidade com rios, maiores aglomerados urbanos, com foco na sobrevivência e em sua maioria reversíveis (Dias, 2013).

No entanto, Silva e de Freitas Borges (2023) destacam que com o avanço da industrialização, os aspectos e conseqüências da globalização na sustentabilidade intensificam os desafios ambientais, já que essas dinâmicas globais impulsionam maiores mudanças econômicas e sociais e o impacto dessas ações a longo prazo no meio ambiente, vem se multiplicando, resultando em interferências mais nocivas, como poluição, geração excessiva de resíduos sólidos, o que ameaça o equilíbrio da natureza e a sobrevivência dos seres humanos.

O desenvolvimento econômico e a busca pelo progresso levaram a maior exploração de recursos naturais bem como à produção de resíduos em grande escala, já que à medida que a população cresce e as áreas urbanas se expandem, os hábitos de consumo também mudam, o que impacta diretamente na quantidade e no tipo de “lixo” produzido, refletindo um consumo maior e mais diversificado, com incorporação de materiais mais poluentes (Hempe & Noguera, 2012).

Com isso, a gestão de resíduos sólidos vem obtendo preocupação ambiental, representando um desafio cada vez maior. Isso porque os impactos ambientais se tornaram maiores, mais visíveis, mais duradouros, incluindo diferentes tipos de resíduos. Porém, nem sempre, as medidas necessárias na destinação desses resíduos acompanham tal “modernidade” (Fadini & Fadini, 2001). Ou seja, o aumento da produção de lixo nem sempre é devidamente gerenciado e tratado de forma adequada, o que pode resultar em problemas ambientais e de sustentabilidade.

Como outros espaços urbanos, as escolas são locais onde se produzem grandes quantidades de resíduos sólidos, provenientes das atividades pedagógicas, alimentares e administrativas. Esses resíduos são, em sua maioria, compostos por papel, embalagens e outros materiais recicláveis, além de resíduos orgânicos, como restos alimentares, que podem ser compostados ou reaproveitados. Embora também sejam gerados rejeitos, como materiais potencialmente contaminados decorrentes da higiene pessoal de estudantes e funcionários nos banheiros ou nos demais espaços, esses, não são o foco central deste estudo, que prioriza a gestão e manejo dos resíduos recicláveis e/ou orgânicos.

Por se tratarem de espaços formais de ensino, faz-se possível a sensibilização e o debate sobre a produção e manejo dos resíduos sólidos e os impactos da má gestão destes para o ambiente. Por isso a temática dos resíduos sólidos é demasiadamente relevante nestas instituições.

A gestão de resíduos começa com ações individuais que se estendem das escolas ao cotidiano, tendo a educação o papel na promoção do consumo e descarte responsável, com pequenos passos para ações sustentáveis que envolvem um conjunto de práticas que nos ajudam a usar recursos naturais com sabedoria e gerenciar da melhor maneira, os resíduos sólidos produzidos, tais como: repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar, os 5 R's da Sustentabilidade (Mendes & Chagas, 2023).

E por este motivo, surgiram algumas indagações a serem investigadas ao longo do trabalho, dentre elas destacam-se: Qual o destino dos resíduos sólidos produzidos nas escolas após o descarte? Existe uma preocupação das instituições de ensino e dos docentes de modo geral com os possíveis impactos gerados ao meio ambiente? Como reduzir ou fazer aproveitamento sustentável diante da produção de resíduos sólidos no ambiente escolar? Partindo da hipótese de que a automaticidade das ações individuais, a desinformação ou a falta de políticas públicas podem ser fatores que influenciam na produção e manejo inconsciente de resíduos bem como a destinação incorreta dos mesmos. Tendo como justificativa que a investigação das práticas de gestão de resíduos nas duas escolas permitirá identificar desafios e propor soluções, potencialmente contribuindo para práticas mais sustentáveis no ambiente escolar.

Teorias mais avançadas já abordam 8, 10 ou mais R's, porém como as instituições de ensino participantes do estudo atendem à educação infantil e as séries iniciais do ensino fundamental, essas abordagens seriam mais complexas e, talvez, difíceis de implementar e compreender por crianças muito pequenas.

A dissertação analisa o gerenciamento dos resíduos sólidos em duas instituições públicas municipais de ensino. A partir de questionários e entrevistas, onde serão discutidos aspectos relacionados à geração de resíduos, poluição/impactos ambientais, políticas públicas e práticas sustentáveis.

## **1 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **1.1 Poluição ambiental**

Entende-se que Poluição Ambiental, segundo Derisio (2016), é a degradação do ambiente causada por atividades humanas que resultam em efeitos negativos na saúde, segurança e bem-estar das populações, condições adversas para atividades sociais e econômicas, impactos na vida selvagem e nas condições sanitárias do meio ambiente, além de lançar materiais ou energia em desacordo com os padrões de qualidade ambiental estabelecidos.

Nos últimos anos, a poluição ambiental tem sido motivo de preocupação em todo o mundo, por conta de seus impactos. Mudanças urgentes em comportamentos e atitudes se fazem necessárias, visando transformações que ajudem a superar os processos de degradação e exploração contínuos da natureza, que têm causado uma perda ambiental crescente em nosso planeta, desestabilizando ecossistemas, comprometendo a biodiversidade e a qualidade de vida das espécies, reduzindo a oferta de recursos naturais, além de consequências econômicas e danos à saúde humana. Uma crise socioambiental, que abrange aspectos culturais, econômicos, éticos e políticos (Talamoni et al,2018).

Nesse contexto, é importante reconhecermos o impacto da poluição em nossas vidas e ecossistemas, para adotarmos medidas que promovam práticas sustentáveis e protejam os recursos naturais que sustentam nosso planeta.

### **1.2 A preocupação com a questão ambiental na história**

Por se tratar de uma questão de responsabilidade coletiva, muito se discutiu ao longo da história sobre a adoção de medidas possíveis para mitigar os efeitos da poluição ambiental. Logo, conforme Czapski (1998) e Machado (2020) variados acontecimentos contribuíram para a construção da trajetória da Educação Ambiental e suas implicações atualmente.

É possível destacar alguns movimentos mais marcantes que refletem a evolução do pensamento global sobre a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável, como a Convenção de Estocolmo (Suécia), em 1972, que foi um marco na luta contra a poluição, destacando a necessidade de equilibrar o crescimento populacional e a utilização dos recursos naturais. Em seguida, a Conferência de Belgrado (Iugoslávia), em 1975, que formulou princípios para o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), enfatizando a importância da educação ambiental para o desenvolvimento sustentável, resultando na Carta de Belgrado. A Conferência de Tbilisi (antiga União Soviética), em 1977, que estabeleceu definições e estratégias para a educação ambiental em nível global. Na década de 80 o Brasil instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente com a Lei nº 6.938/81, em 1989 o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas é criado para acompanhar as mudanças climáticas, prever riscos e propor adaptações. A Rio 92(Brasil) que reuniu países para estabelecer metas visando o desenvolvimento sustentável, resultando na "Agenda 21". Em 1997, a Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade (Grécia) reforçou temas da Rio 92 e incentivou uma educação ambiental mais acessível. A Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014) destacou a importância da educação para alcançar o desenvolvimento sustentável. Em 2012, a Rio+20 reafirmou compromissos anteriores e definiu novas ações globais para o desenvolvimento sustentável. Em 2015, na cúpula da ONU, a Agenda 2030 foi estabelecida e adotada como compromisso global, entre os países membros, para promover o desenvolvimento sustentável em todo o mundo, estabelecendo 17 objetivos com metas a serem alcançadas até 2030. Já em 2017, visando promover a redução da poluição marinha e a conservação/uso sustentável dos oceanos, ficou estabelecida a “Década do Oceano” (2021-2030), oficialmente denominada "Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável.

A participação do Brasil nos diversos eventos/acordos que debatiam a educação ambiental variou ao longo dos diferentes governos presidenciais, refletindo mudanças nas prioridades políticas e nas abordagens para questões ambientais no país. Na última década, o Brasil foi destaque por seu papel ativo nas negociações ambientais internacionais, mostrando compromisso com as questões ambientais globais, como também alvo de críticas internacionais por adotar forte conduta ideológica, negação de crise ambiental, priorizando os interesses econômicos em detrimento das medidas ecológicas e socioambientais, como ocorreu na gestão do ex-presidente Jair Bolsonaro (Sousa, 2023).

Aos poucos o Brasil tenta recuperar seu comprometimento com as questões ambientais globais, corrigindo gradativamente os erros do passado, com boas práticas de gestão

ambiental e a diplomacia do presidente Lula, aumentando seu envolvimento com as agendas internacionais. (Da Rosa Muñoz, 2024).

Políticas ambientais se fazem necessárias para aumentar a credibilidade internacional e recuperação econômica do país, podendo levar a maiores oportunidades comerciais, investimentos e conseqüentemente ao desenvolvimento da nação (Saraiva et al. 2021).

O futuro da humanidade depende da relação sustentável entre a natureza e o uso dos recursos naturais pelos humanos. Isso significa que, se os recursos naturais continuarem sendo usados sem considerar o impacto deste uso no meio ambiente, enfrentaremos conseqüências dolorosas que podem afetar nossa sobrevivência como espécie (PCN, 2017).

Os recursos naturais, que sustentam o estilo de vida moderno, eventualmente se transformarão em resíduos, um ciclo inevitável do modelo de consumo atual. Esse processo é imutável, fazendo com que o gerenciamento desses resíduos seja fator crucial para evitar conseqüências ambientais e sociais irreversíveis. A má gestão desses resíduos, não só intensifica a degradação ambiental como também coloca em risco a saúde pública e o bem-estar social. A falta de políticas eficazes e de conscientização leva ao acúmulo de “lixo”, acentuando a poluição e a contaminação do solo e da água, o que afeta negativamente a biodiversidade e a saúde humana, como descreve Barbosa e colaboradores (2018), ao discutir sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos e o impacto dos lixões.

Cabe às instituições de ensino promover uma educação ambiental crítica e emancipadora que estimule a sensibilização dos indivíduos para as questões socioambientais e ao poder público garantir políticas que de fato poderiam gerir de forma adequada os resíduos produzidos no ambiente escolar ou pelo estudante em sua vida cotidiana.

Carvalho (2013) destaca a importância da educação e da escola na formação do sujeito ecológico, especialmente no contexto da sociedade moderna, onde a educação é vista como um direito universal. A autora argumenta que a escola, inserida no "ambiente-mundo", se configura como um elo crucial nesse processo, permeada por diversas relações que moldam as identidades culturais dos indivíduos.

### **1.3 Os resíduos sólidos**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010) define como resíduo sólido: “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.”

Segundo dados do CEMPRE (2022), no ano de 2021, cerca de 82,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos foram gerados no Brasil. O equivalente a 390kg por pessoa no ano. Sendo que desses resíduos pouco foi reciclado, apenas 4%, conforme divulgado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE).

Ainda é relativamente baixo o índice de reciclagem no Brasil se comparado ao da produção de resíduos sólidos, evidenciando uma real necessidade de investimentos em educação ambiental e políticas públicas que incentivem a reciclagem, consumo consciente ou reutilização de materiais, tais como coleta seletiva, campanhas de sensibilização, incentivo ao consumo de produtos sustentáveis ou implementação de leis e incentivos fiscais associados ao tema.

A reciclagem representa uma importante contribuição para a redução de resíduos, no entanto, essa prática, ainda que essencial, não deve ser vista como a única solução, já que apenas processa materiais para recuperar recursos. A logística reversa, por exemplo, amplia as possibilidades de manejo sustentável ao incluir outras ações, que vão desde a coleta, como o reuso, remanufatura ou outra destinação final ambientalmente adequada, oferecendo também benefícios significativos, tanto ambientais quanto econômicos (Santos, 2012).

Envolver variados setores na gestão dos resíduos tira o peso da responsabilidade que habitualmente recai somente em quem está consumindo, compartilhando assim com todos que de fato tiveram alguma contribuição durante o ciclo de vida daquele material, como as empresas que produziram, governantes.

#### **1.4 A poluição por resíduos sólidos**

A poluição por resíduos sólidos é causada pelo descarte inadequado ou gerenciamento ineficiente desses materiais, podendo incluir a disposição de resíduos em locais não apropriados, como ruas, parques, rios e oceanos, além de aterros sanitários não

regulamentados e destinação final inadequada. Este tipo de poluição pode causar desde impactos ambientais a problemas de saúde pública, já que com a disposição desses resíduos no ambiente há o risco de haver a liberação de substâncias nocivas, contaminando a água, o solo ou o ar (Gouveia, 2012).

A preocupação com os resíduos se dá por conta dos possíveis impactos provocados pela poluição gerada por esses materiais quando descartados de forma incorreta. Para Fadini & Fadini (2001) *“o verdadeiro desafio pertinente à questão do lixo, seja ele de que natureza for, diz respeito a como não gerar tal lixo, ou, ao menos, minimizar a geração”*. Se os resíduos sólidos não são descartados corretamente, isso pode levar a vários problemas ambientais e de saúde pública. Alguns dos principais problemas incluem:

Quadro 1 - A má gestão dos resíduos e os impactos ambientais

<b>POLUIÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA</b>	Com o tempo os resíduos podem eliminar substâncias presentes em sua composição, provocando danos ao ecossistema.
<b>PROBLEMAS DE SAÚDE</b>	Muitos resíduos podem se transformar em criadouros para animais que podem transmitir doenças.
<b>IMPACTOS NA FAUNA</b>	Os animais podem se alimentar dos resíduos, causando danos físicos ou à saúde deles, além de danos diversos provocados pelo surgimento de espécies invasoras que poderiam ser atraídas pelo “lixo”.
<b>PROBLEMAS DE ESTÉTICA</b>	A acumulação de “lixo” nas ruas e em outras áreas públicas pode afetar a estética de uma cidade ou bairro, diminuindo o valor dos imóveis.
<b>DESPERDÍCIO DE RECURSOS</b>	Quando os resíduos sólidos não são separados corretamente, é mais difícil reciclar e/ou reutilizá-los, o que acarreta desperdício.

Fonte: Autoria própria com base nos trabalhos de Fadini & Fadini (2001) e Gouveia (2012).

Para amenizar os impactos desse tipo de poluição é necessário um gerenciamento adequado dos resíduos, incluindo coleta, transporte, tratamento e destinação final, e um trabalho de sensibilização ambiental para a redução da produção de resíduos. Nesse contexto, as instituições educacionais desempenham um papel crucial, pois são espaços privilegiados para promover a conscientização e a educação ambiental. Por meio de programas educativos, parcerias e atividades práticas, as escolas podem estimular o desenvolvimento de hábitos sustentáveis desde a infância, motivando os discentes a adotarem comportamentos responsáveis em relação ao meio ambiente e aos resíduos que produzem.

### 1.5 A escola como agente na gestão de resíduos

É possível observar que as instituições de ensino produzem uma considerável quantidade de resíduos sólidos, seja através do descarte dos materiais utilizados nas salas de aula, recursos pedagógicos, cartazes, decoração de portas, uso de materiais descartáveis, realização de feiras, projetos e eventos de modo geral, embalagens de produtos diversos usados no cotidiano, além do material gerado na administração escolar, como impressões não aproveitadas, grampos, clipes e todo material orgânico e descartável produzido durante a alimentação escolar. Algo inevitável, já que quase todo o trabalho dentro da instituição demanda por recursos palpáveis.

Parte desses resíduos é descartada diariamente pelas instituições e recolhida conforme organização do poder público local, permitindo que as escolas tenham conhecimento sobre o paradeiro desse “lixo”, em geral os aterros sanitários, que apesar de serem alternativas pensadas para evitar contaminações, também não deixam de ser “problemáticos, por seus custos e espaços que ocupam” (Abramovay, 2013, p.21).

O descarte de resíduos por parte do educando nem sempre possui o destino ideal para o planeta, configurando apenas em produção de lixo. A coleta feita pelo poder público também pode não garantir reaproveitamento dos resíduos ou fim sustentável, reforçando a necessidade de uma abordagem educativa abrangente que envolva tanto ações individuais quanto discussões em torno de políticas públicas eficazes para enfrentar esse desafio ambiental.

É fundamental uma educação ambiental que permeie desde as séries iniciais até o ensino universitário, proporcionando um trabalho contínuo que busca transformar a percepção e os comportamentos dos estudantes em relação à natureza. Dessa forma, os indivíduos poderão desenvolver uma postura ativa na defesa e preservação do meio ambiente, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e do ambiente em que vivemos (Vargas, 2015).

Embora a escola desempenhe um papel crucial na formação de valores e atitudes, como agentes transformadoras da sociedade na promoção da sustentabilidade, fomentando debates e ações de sensibilização quanto aos possíveis impactos gerados ao meio ambiente com o descarte incorreto ou uso de materiais não sustentáveis, destacando a importância da colaboração de todos os setores da sociedade para o sucesso na gestão de resíduos sólidos. É importante reconhecer os limites de sua atuação. As instituições de ensino não têm a

obrigação, ou sequer a capacidade, de controlar o que acontece fora de seus muros. O destino final dos resíduos e a gestão ambiental em espaços externos envolvem uma série de fatores que estão além do alcance institucional, incluindo políticas públicas, infraestrutura urbana e comportamento da sociedade como um todo, já que esta é uma responsabilidade compartilhada entre o poder público e a população.

### **1.6 O papel da educação ambiental na gestão de resíduos**

A integração da educação ambiental ao currículo escolar é crucial, pois envolve tanto o aprendizado teórico quanto atividades práticas, ajudando os educandos a desenvolver uma conexão com o meio ambiente e compreender a importância da biodiversidade; promovendo a conscientização e a compreensão sobre a importância do meio ambiente e o impacto das atividades humanas, o que, por sua vez, gera um senso de responsabilidade em relação à natureza. Além disso, ela incentiva práticas sustentáveis, ensinando a usar os recursos com sabedoria, reduzindo o desperdício, garantindo a disponibilidade de recursos para as futuras gerações. Também desenvolve habilidades de pensamento crítico, incentivando os educandos a analisar questões ambientais, compreender as causas da degradação ambiental e pensar em soluções práticas (Effting, 2007).

A educação ambiental é apoiada por políticas e estruturas jurídicas que garantem sua inclusão nos sistemas educacionais, assegurando que os tópicos ambientais sejam ensinados de maneira consistente e abrangente em todos os níveis de educação.

Segundo a Constituição Federal (1988), compete ao Poder Público a responsabilidade de estabelecer políticas públicas que integrem a dimensão ambiental, fomentar a educação ambiental em todos os níveis de ensino e estimular o envolvimento da sociedade na preservação, recuperação e aprimoramento do meio ambiente.

Para os PCNs (1997) a questão ambiental vem sendo considerada como cada vez mais urgente e importante para a sociedade, pois o futuro da humanidade depende da relação estabelecida entre a natureza e o uso pelo homem dos recursos naturais disponíveis.

A Lei nº 9.795/99, conhecida como Lei Nacional de Educação Ambiental dispõe que *“a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”*.

A Base Nacional Comum Curricular (2018), também aborda a integração da Educação Ambiental na educação brasileira, com competências e habilidades que contemplam temas socioambientais relevantes, se conectando a temas transversais obrigatórios e incentivando o desenvolvimento de projetos pedagógicos que promovam a EA em diferentes áreas do conhecimento e que promovam a aprendizagem ativa dos alunos.

A automaticidade das ações individuais e a desinformação podem ser fatores que influenciam na produção desordenada de resíduos bem como a destinação incorreta dos mesmos. Por este motivo é preciso buscar meios para desenvolver a consciência ambiental crítica no espaço educacional, fazendo uma reflexão sobre práticas pouco sustentáveis, minimizando a cultura da produção despreocupada de lixo nas instituições.

Nesta perspectiva é possível destacar a importância da Educação Ambiental como instrumento de transformação do sujeito e formação de cidadãos mais comprometidos com questões socioambientais, pensada para dentro e fora da escola, como destaca Maria de Lourdes Teixeira Barros:

Na dinâmica das salas de aula, a educação ambiental se faz presente quando incorpora a preocupação com a qualidade de vida e investiga as relações interdependentes dos elementos do ambiente, relacionando o conhecimento com a complexidade das questões sociais e ambientais. (BARROS, 2009, p. 5)

A Educação Ambiental deve ser aliada das escolas no desenvolvimento de projetos que promovam ações voltadas para a redução, reutilização e/ou reciclagem dos resíduos. Pensando em práticas que minimizem os possíveis impactos negativos associados a destinação dos resíduos sólidos produzidos dentro ou fora do ambiente escolar, promovendo maior sensibilização ambiental dos estudantes.

É preciso incorporar aos indivíduos a adoção de ações de responsabilidade ambiental, com foco no viver sustentável, em prol da coletividade, propondo a formação contínua de um sujeito ecológico, capaz de se sensibilizar com o ambiente que o cerca e compreender o impacto de suas atitudes em relação ao meio (Carvalho, 2014)

A educação ambiental nesse contexto tem o papel de potencializar as atitudes sustentáveis, interligando conhecimento e prática. Focando na identificação de causas para os problemas socioambientais, consequências ou possíveis soluções para um futuro mais ecológico. É preciso ter conhecimento da realidade em que vive para transformá-la. Não se trata apenas de uma compreensão objetiva do mundo, mas de produzir novos sentidos e valores que orientem a construção de um futuro sustentável. Leff relata que:

O saber ambiental constitui novas identidades onde se inscrevem os atores sociais que mobilizam a construção de uma racionalidade ambiental e a transição para um futuro sustentável. Nesse sentido, o saber ambiental se produz numa relação entre a teoria e a práxis; não se fecha em sua relação objetiva com o mundo, mas abre-se para a produção de novos sentidos civilizatórios. (LEFF, 2012 p. 47).

A prática pedagógica voltada à educação ambiental nas escolas, segundo Oliveira & Bomfim (2018), parte da compreensão de que a crise ambiental em que vivemos é resultado da ação humana, reconhecendo, porém, que seus impactos não são sentidos de maneira igualitária. Enquanto alguns setores da sociedade lucram com a degradação ambiental, outros sofrem diretamente suas consequências. Nesse contexto, a educação ambiental na escola enfatiza que, embora todos tenham um papel a desempenhar na preservação da natureza, é essencial entender as desigualdades que permeiam essa responsabilização.

O foco pedagógico, portanto, não é apenas a mudança individual de comportamento, como plantar árvores, evitar o descarte inadequado de lixo ou fazer a separação de resíduos, mas também a compreensão de como essas práticas se inserem em um sistema mais amplo. Assim, a escola trabalhará para desenvolver nos estudantes uma consciência crítica sobre a interdependência entre o meio ambiente e as ações humanas, ao mesmo tempo em que os prepara a adotar comportamentos mais sustentáveis em suas vidas cotidianas.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Avaliar o gerenciamento dos resíduos sólidos em duas instituições públicas municipais de ensino localizadas na região metropolitana do Rio de Janeiro.

### **2.2 Objetivos específicos**

Verificar as principais fontes de geração de resíduos e como é feito o gerenciamento destes resíduos nas escolas estudadas.

Investigar o conhecimento e/ou sensibilização ambiental dos professores e funcionários das escolas estudadas em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Identificar os desafios enfrentados pelas unidades escolares no gerenciamento de resíduos sólidos.

Propor alternativas que minimizem a produção e os impactos negativos causados pelo possível descarte inapropriado ou incerto de resíduos sólidos produzidos no ambiente escolar.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido em duas escolas públicas inseridas em municípios da região metropolitana do Rio de Janeiro, uma Unidade Municipal de Educação Infantil em São Gonçalo, que atende 12 turmas em horário integral, com cerca de 150 estudantes e outra Escola Municipal em Niterói, que atende também 12 turmas, sendo que em horário parcial, também com cerca de 150 estudantes.

A escolha das instituições se deu por meio de contato pessoal da pesquisadora com as unidades de ensino, por serem duas escolas com a mesma quantidade de turmas, aproximadamente o mesmo número de estudantes e por darem a condição de se fazer possíveis comparativos entre Educação Infantil e Ensino Fundamental ou entre período integral e parcial, caso fosse relevante ou solicitado em algum momento da pesquisa.

Os participantes da pesquisa contribuíram de forma voluntária, após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, tendo suas identidades protegidas, garantindo o anonimato e a privacidade. Os estudantes não participaram da pesquisa, o quantitativo foi considerado somente para que não houvesse discrepância muito grande nos resultados obtidos ao comparar os dados das duas instituições.

Para participar da pesquisa foram selecionados ao menos um membro da equipe diretiva, para falar dos assuntos relacionados à parte administrativa, um funcionário que representa as atividades do refeitório e ao menos um professor de cada turma existente nas escolas.

Inicialmente, foram analisados os principais materiais que abordam a questão dos resíduos sólidos em cada esfera: nacional, estadual e municipal com a intenção de avaliar como é feito o gerenciamento desses resíduos no entorno das escolas onde a pesquisa foi realizada. Para tal foram analisados a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, que determina as principais diretrizes sobre a gestão integrada de resíduos sólidos no país e o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2013), no Rio de Janeiro. Em Niterói e São Gonçalo as orientações para gestão e manejo dos resíduos sólidos na cidade encontram-se descritas no Plano Municipal de Saneamento Básico de cada município.

No segundo momento foi realizada uma análise quantitativa dos resíduos sólidos produzidos nas instituições de ensino e eliminados diariamente em diferentes setores, desconsiderando materiais de origem sanitária. Com pesagem e observação, durante uma

semana dos descartes oriundos das salas de aula, aqueles produzidos por alunos e professores, setores administrativos, que são os resíduos produzidos nas secretarias das escolas, bem como cozinha e refeitório, que são os resíduos produzidos com o preparo da comida e lanche dos alunos. Com objetivo de fazer o reconhecimento dos tipos de resíduos produzidos e identificar quais eram produzidos em maior escala.

Na escola em Niterói a pesagem e observação foi feita logo após aprovação do projeto na Plataforma Brasil, na terceira semana de outubro de 2022.

Em São Gonçalo essa parte da coleta precisou aguardar a aprovação do projeto junto a Secretaria de Ações Pedagógicas, já que a rede possui um procedimento burocrático que consiste em só liberar a pesquisa nas escolas mediante parecer da Plataforma Brasil e abertura de processo no protocolo da prefeitura. Ocorrendo somente na última semana de novembro de 2022.

No mesmo período em que ocorreu a pesagem, foi feita uma análise qualitativa da percepção dos professores sobre o tema, através do levantamento realizado com questionários, instrumentos de coleta de dados sem contato direto e interferência do pesquisador (Marconi & Lakatos, 2003). Além de entrevistas com funcionários e membros da equipe diretiva, que já configuram um tipo de interação social com diálogo assimétrico (Gil, 1999, p. 117) e quantificação dos dados obtidos.

Os participantes da pesquisa foram consultados sobre questões referentes a produção e manejo dos resíduos sólidos na instituição, suas práticas envolvendo o assunto, no caso dos professores, bem como a importância da educação ambiental no ambiente escolar como ferramenta de sensibilização; etapa essencial para aprofundamento e argumentação dos resultados obtidos, através de entrevistas e questionários organizados da seguinte forma:

Quadro 2 - Organização de entrevistas e questionários

<b>Entrevistas (Gestores)</b>	<b>Entrevistas (Funcionários)</b>	<b>Questionários (Professores)</b>
<b>PERFIL DA ESCOLA</b>	<b>PRODUÇÃO DE RESÍDUOS</b>	<b>PRODUÇÃO DE RESÍDUOS</b>
1. Quantos professores atuam na escola?	1. Houve um aumento no uso de materiais descartáveis nas escolas em virtude da pandemia da covid-19, como tem sido a utilização desses materiais na instituição?	1. Qual a sua opinião sobre trabalhar Educação Ambiental no ambiente escolar?
2. Quantas Turmas são atendidas?	2. Como é a frequência com que os alunos se alimentam da merenda escolar?	2. Você já promoveu alguma ação educativa, atividade ou projeto relacionado a coleta seletiva, reciclagem, reutilização ou redução da produção de resíduos sólidos

		com seus alunos?
3. Quantos alunos estão matriculados?	3. Quanto de alimento em média é enviado para a escola? Como esses alimentos são embalados? Geram resíduos? Com que frequência são repostos?	3. Quais materiais você mais utiliza em sua turma?
4. Horário integral ou parcial?	4. Ocorre descarte de comida/material orgânico (restos, cascas)? Esse descarte tem relação com algum tipo de alimento disponível no cardápio?	4. Existe alguma preocupação em relação ao tipo de material utilizado, se é sustentável, poluente, qual destino?
5. A escola desenvolve projetos na área ambiental?	5. No que se refere aos resíduos produzidos durante a alimentação dos alunos, quanto de material orgânico é descartado diariamente?	5. Qual material, normalmente usados em sala de aula você acredita não ser sustentável?
6. Quais são os projetos com essa temática que estão sendo desenvolvidos atualmente?	6. Ocorre separação do lixo orgânico e do lixo seco (comum)?	6. No que se refere aos resíduos produzidos em sala de aula, quais materiais são descartados em maior quantidade? Em qual quantidade semanal aproximada? Já pensou em alguma alternativa para reduzir o uso desses materiais ou reutilizá-los?
7. Existe alguma relação dos projetos realizados com a produção de resíduos no ambiente escolar?	7. Qual é o destino desses resíduos produzidos no refeitório/recreio?	7. Como é a produção/descarte de resíduos por parte dos alunos durante o intervalo/recreio?
8. Como é a participação e o envolvimento dos alunos nos projetos?	-	8. Sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos de sua escola, você acredita que é feito de maneira correta?
<b>PRODUÇÃO DE RESÍDUOS</b>	-	9. Que alternativa você propõe para a redução na produção de resíduos sólidos no ambiente escolar?
1. Quanto de material é comprado pela escola numa lista comum de materiais?	-	10. Você acredita que a separação do lixo seco e orgânico em escolas tem contribuído para o reaproveitamento, reciclagem e reutilização de resíduos?"
2. Qual é o material mais utilizado?	-	-
3. Com que frequência ocorre a reposição desses materiais?	-	-
4. De que forma a pandemia da covid-19 influenciou no aumento ou redução desses materiais?	-	-
5. No que se refere aos resíduos produzidos pela parte administrativa (secretaria, equipe diretiva), quais materiais são descartados em maior quantidade?	-	-
6. Existe alguma política de reutilização/reaproveitamento/redução desses materiais? (materiais	-	-

comprados pela escola)		
7. Existe alguma preocupação por parte da escola em relação ao tipo de material que se compra, se é mais sustentável/poluente?	-	-
8. Qual é o destino dos resíduos sólidos produzidos na instituição?	-	-

Fonte: Autoria própria.

As entrevistas com os representantes da equipe diretiva e do refeitório/cozinha forneceram entendimentos valiosos sobre a produção e gestão de resíduos nas instituições de ensino. Segundo Guerra & Abílio (2006), a percepção que os indivíduos têm acerca do seu meio é de fundamental importância para entender melhor suas relações com o ambiente, valores, expectativas e insatisfações, fazendo com que as entrevistas e questionários sejam peça fundamental para entender o meio escolar e sua dinâmica na relação com o meio ambiente.

Visando garantir a privacidade e a confidencialidade dos participantes desta pesquisa, todos os nomes reais foram substituídos por codinomes. Nas entrevistas, ao ser mencionado o representante de cada rede, será utilizado somente os termos P-SG e P-NIT, independente do setor, onde “P” significa “participante”, “SG” significa São Gonçalo e “NIT” é Niterói.

No que se refere aos questionários, cada participante foi atribuído um identificador único, de P1 a P15, que será usado para referir-se a eles. Quaisquer dados que possam identificar um participante, como nome, cargo ou outras informações pessoais, foram omitidos ou alterados para proteger a privacidade dos participantes.

O roteiro das entrevistas propostas aos dirigentes escolares foi dividido em duas etapas, sendo a primeira sobre o perfil da escola, onde foram coletados dados referentes a quantidade de professores e alunos, bem como, em relação a projetos ambientais desenvolvidos pela escola, e, a segunda, mais direcionada à temática do estudo, acerca dos resíduos produzidos em ambiente escolar.

Ressalta-se que, acerca da produção de resíduos, foram entrevistados também, 01 funcionário de cada escola que trabalha na área da cozinha/refeitório.

Por fim, com relação aos questionários distribuídos aos professores, foram entrevistados seis docentes da escola de São Gonçalo e nove da escola de Niterói, tendo por meio de suas respostas, informações sobre as atitudes, práticas e percepções em relação à produção e gestão de resíduos.

Na última etapa, foi feito um levantamento de sugestões para meios alternativos que possibilitem o manejo ou mitigação na produção de resíduos sólidos nas instituições, focado

na aplicação da política dos 5 Rs da sustentabilidade, bem como na diminuição do uso de materiais não sustentáveis, ressaltando a importância de tais medidas como parte das práticas que amenizam os impactos socioambientais gerados pelo possível destino inadequado dos resíduos gerados ou não no ambiente escolar.

### 3.1 Coleta e análise de dados

É importante lembrar que cada escola é única e pode ter suas próprias necessidades e desafios em relação à sustentabilidade e gestão de resíduos sólidos. Por isso foram observados diferentes aspectos desde a infraestrutura das instituições, quadro de pessoal, percepção dos envolvidos com a produção e manejo dos resíduos, limitações de gestão, práticas de ensino, dentre outros.

A análise dos dados coletados se deu em duas etapas, com enfoque quali-quantitativo, sendo realizada através da transcrição e análise das entrevistas com os representantes de diferentes setores (administração e cozinha) da escola bem como a análise das respostas dos questionários, para capturar as percepções e experiências dos participantes, avaliando frequência e variáveis de interesse, além de observação e pesagem dos resíduos produzidos ao longo de uma semana em cada escola.

Dados estes que foram categorizados no programa *Microsoft Excel* (2019), a fim de obter a média semanal dos resíduos produzidos em cada instituição, assim como observar os tipos de resíduos gerados com maior frequência.

#### **Etapa 1 - Observação, identificação e pesagem dos resíduos**

Os resíduos produzidos nos diferentes setores das instituições de ensino foram quantificados por meio de uma balança digital com gancho, comparados com outra balança de gancho analógica para maior precisão. A pesagem dos resíduos não foi realizada nas balanças das escolas, onde se pesam os alimentos, por questões de higiene conforme figura 1:

Figura 1 - Balanças usadas na pesagem dos resíduos



Fonte: Autoria própria (2024)

Para fornecer uma visão mais detalhada dos resíduos sólidos produzidos nas instituições, foi realizado além da pesagem, o registro fotográfico dos diferentes tipos de resíduos gerados em alguns setores. Isso permitiu identificar quais setores produzem os maiores volumes de resíduos e quais tipos de resíduos são mais comuns. A Figura 2 abaixo apresenta uma representação visual dos tipos de resíduos coletados em cada setor observado na pesquisa.

Figura 2 - Tipos de resíduos produzidos por setor: cozinha, refeitório, sala de aula



Fonte: Autoria própria.

A Figura 2 mostra uma breve representação dos principais resíduos produzidos nas escolas. Na primeira foto é possível observar o descarte de partes de alimentos, oriundos da parte interna da cozinha, onde se preparam os alimentos. Na segunda nota-se claramente o descarte de restos de alimento, provenientes do momento da alimentação dos estudantes. E na terceira imagem têm-se o resíduo produzido em salas de aula, oriundo de papéis que os estudantes ou regentes jogam fora, bem como outros materiais descartados em diferentes setores da escola.

Os resíduos costumam ser descartados de forma separada, parte orgânica, lixo seco ou rejeitos sanitários. E a coleta é feita regularmente pelo poder público. O quantitativo produzido por setor varia de uma instituição para outra, visto que há uma diferença na faixa etária, espaço físico e práticas docentes. Ao abordar a essa variação dos materiais por setores, a escola pode incentivar um posicionamento crítico sobre o consumo e o descarte, ajudando os estudantes a entenderem a importância de escolher produtos mais sustentáveis, se posicionarem a respeito de suas preferências alimentares, reduzindo o desperdício sempre que possível. Dessa forma, o foco não está na eliminação total dos resíduos, mas na compreensão e no manejo consciente dos materiais descartados.

A tabela 1, a seguir, apresenta a quantidade média de resíduos produzida em uma semana na escola em São Gonçalo:

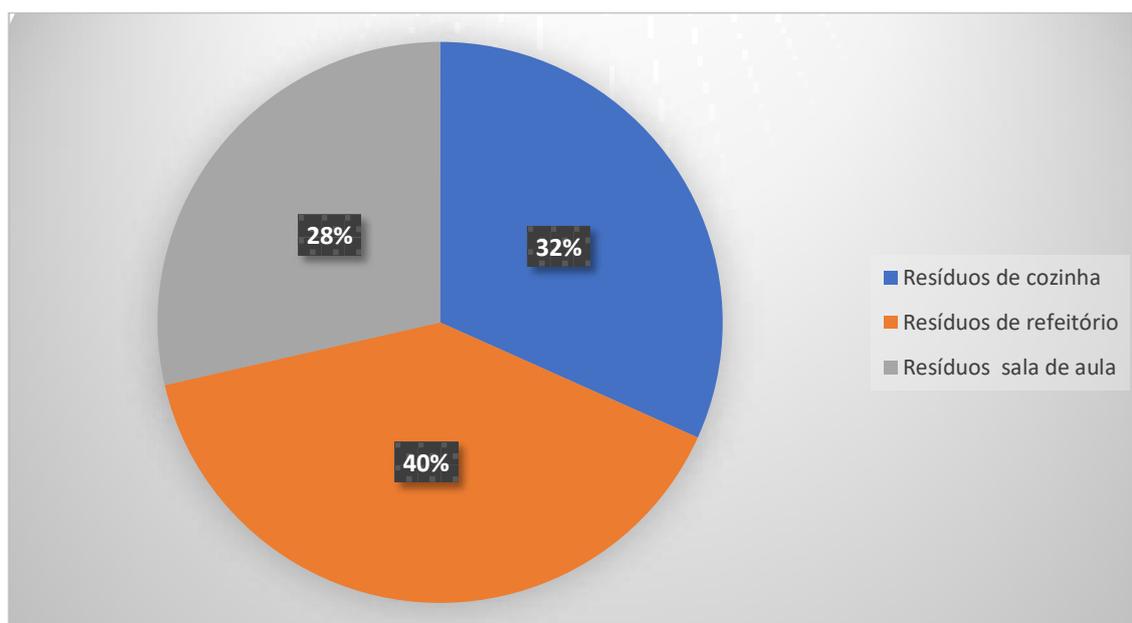
Tabela 1 - Produção de resíduos semanal - Escola SG

	<b>Segunda</b>	<b>Terça</b>	<b>Quarta</b>	<b>Quinta</b>	<b>Sexta</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio</b>
<b>Resíduos de cozinha (kg)</b>	1,5	2	2,6	3,2	13,02	4,464	4,825
<b>Resíduos de refeitório (kg)</b>	0,9	2,4	7,5	13,6	3,5	5,58	5,107
<b>Resíduos de sala de aula (kg)</b>	3,1	3	6	3,81	4,2	4,022	1,211

Fonte: Dados obtidos por meio desta pesquisa.

Observa-se que ao determinar a média semanal em cada setor, nessa escola composta por turmas de Educação Infantil, há um percentual maior na produção de resíduos do refeitório, que compõe justamente os restos de alimentos deixados pelos alunos após as refeições, como representado no gráfico 1 a seguir:

Gráfico 1 - Produção média de resíduos semanal - Escola SG



Fonte: Dados obtidos por meio desta pesquisa.

Apesar de parecer preocupante, os resíduos produzidos em maior quantidade são orgânicos, não demonstrando grande risco de impacto ambiental quanto a destinação, até mesmo porque o material é coletado pelo poder público. No entanto traz uma importante reflexão a cerca de como está a alimentação dos estudantes proposta/disponível no ambiente familiar, como funciona a dinâmica de alimentação na instituição, se os estudantes podem escolher quanto ou o que querem comer. Embora, por se tratar de uma unidade de ensino integral, que atende crianças um pouco menores, faz-se necessária a insistência para que o estudante experimente o alimento, coma um pouquinho mais, tenha maior oferta de refeições ao longo do dia, já que passa muitas horas dentro do espaço.

A tabela 2, por sua vez, apresenta a quantidade média de resíduos produzida em uma semana na escola em Niterói:

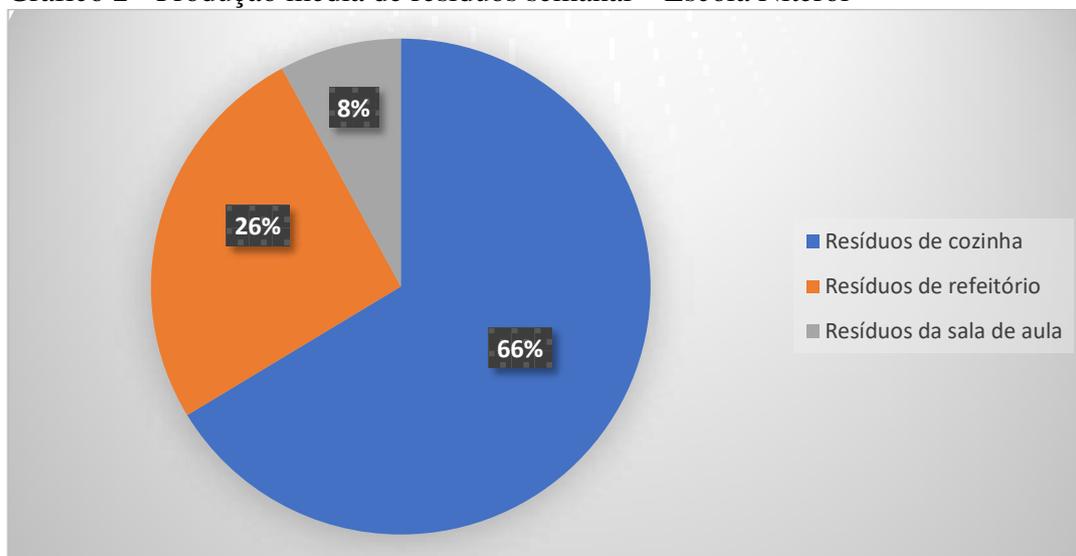
Tabela 2 - Produção de resíduos semanal - Escola Niterói

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Média	Desvio
<b>Resíduos de cozinha(kg)</b>	7,5	10,1	14,1	14,3	15,2	12,24	3,298
<b>Resíduos de refeitório(kg)</b>	1,9	1,6	5,2	9,3	5,8	4,76	3,164
<b>Resíduos de sala de aula(kg)</b>	1,53	1,45	1,4	1,4	1,5	1,456	0,058

Fonte: Dados obtidos por meio desta pesquisa.

Nota-se que, ao determinar a média semanal em cada setor, nessa escola composta por turmas de Ensino Fundamental 1, há um percentual muito menor na produção de resíduos das salas de aula, como representado no gráfico 2:

Gráfico 2 - Produção média de resíduos semanal – Escola Niterói



Fonte: Dados obtidos por meio desta pesquisa.

É possível notar que na época do levantamento dos dados havia um descarte maior na cozinha, onde se preparam os alimentos, por haver grande quantidade de cascas, folhas ou alimentos que chegavam já em mau estado por conta do transporte. Vale ressaltar que a escola fica numa área de difícil acesso para veículos grandes, uma ladeira demasiadamente inclinada, então as entregas costumam ser feitas em veículos pequenos, não em caminhões, o que por sua vez era um fator determinante para o empilhamento inadequado ou muita movimentação das caixas durante o percurso.

Além desses materiais, as instituições recebem periodicamente entrega de produtos para uso na limpeza, alimentação e sala de aula que possuem embalagens ou algum tipo de empacotamento. Esse tipo de resíduo também é descartado, ainda que não diariamente ou semanalmente. A Figura 3 apresenta uma representação visual de outros resíduos produzidos no ambiente escolar:

Figura 3 - Outros resíduos



Fonte: Autoria própria.

Além das embalagens também chegam caixas e caixotes oriundos do empacotamento dos produtos. Os materiais secos e/ou limpos são muitas vezes utilizados pelos professores ou estudantes para a realização de atividades pedagógicas, por vezes doados a algum responsável, morador da comunidade. Aqueles já úmidos ou sujos são descartados.

Os materiais descartados pela administração eram recolhidos juntos com os materiais descartados em salas de aula. Outros materiais como os recolhidos no banheiro ou nas trocas de fralda e higiene dos alunos não foram considerados nessa pesquisa por se tratarem de rejeitos e não de resíduos sólidos. Não tendo relevância na quantificação ou observação, já que por serem em geral contaminados/contaminantes, não podem ser reaproveitados, manuseados em alguma atividade, ter o uso diminuído ou controlado pelas instituições.

## Etapa 2 - Entrevistas e questionários

A pesquisa alcançou um total de 19 indivíduos, onde desses, dois eram representantes da equipe diretiva de cada instituição, que responderam acerca da produção e gestão de resíduos na parte administrativa da escola, relatando principais dificuldades, iniciativas e

projetos existentes; dois funcionários que participaram fornecendo as informações correspondentes ao dia a dia da cozinha/refeitório das unidades de ensino e 15 professores que lecionam nas respectivas escolas, representando cada etapa ou grupo de referência atendidos, onde compartilharam suas experiências e percepções sobre a geração e o gerenciamento de resíduos nas respectivas escolas. Dados que destacam a diversidade de opiniões e práticas em relação à gestão de resíduos, evidenciando áreas que necessitam de melhorias, intervenções e investimentos específicos.

Com os funcionários e representantes da equipe diretiva foi realizada a entrevista de forma presencial, por ser um pouco mais simples de interromper o trabalho dos mesmos para a realização da pesquisa. Com os regentes foi preciso realizar o questionário via internet por não haver compatibilidade de horários livres com todos os participantes e a pesquisadora, não sendo coerente fazer interrupções nas aulas dos professores, nem expor os participantes e suas respostas diante das turmas, pois comprometeria o anonimato prometido no início do processo.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste ponto, são discutidos os dados coletados com os sujeitos da pesquisa (membros da equipe diretiva das escolas, professores e funcionários) das duas instituições, com ênfase na interpretação dos resultados obtidos. Indicando a realidade encontrada, os desafios vivenciados e sugestões de possíveis alternativas de trabalho a serem desenvolvidos com os estudantes, considerando a faixa etária atendida em ambas as escolas, os recursos disponíveis, baseando-se em práticas sustentáveis, como a implementação dos 5 R's da sustentabilidade, que podem auxiliar na melhoria do gerenciamento e manejo dos resíduos sólidos dentro das escolas.

A etapa de observação, identificação e pesagem dos resíduos gerou um pouco de curiosidade e interesse por parte dos funcionários que não estavam diretamente envolvidos nas fases posteriores, diante disso, foi necessário apresentar e esclarecer a intenção da pesquisa para essas pessoas, a fim de proporcionar um melhor entendimento sobre o que estava sendo desenvolvido ali. O que acabou contribuindo, ainda que indiretamente, com maior engajamento sobre a temática dos resíduos sólidos nas instituições.

Inicialmente tentou-se utilizar balança de chão, mas o tamanho dos sacos excedia a capacidade física da plataforma da balança, dificultando o posicionamento correto. E essa distribuição desigual do peso poderia também comprometer a medição, gerando leituras incorretas. As balanças das escolas não puderam ser utilizadas por questões de higiene. Sendo necessário optar por balanças de mão, contando com a ajuda dos rapazes das instituições para erguer o material mais pesado, durante o processo de medição e comparação entre a balança digital e a analógica. Como precisava ser no encerramento dos turnos, as crianças não observaram as medições.

A etapa das entrevistas ocorreu de forma tranquila, porém foi combinado com os sujeitos de pesquisa que as perguntas seriam passadas antes de iniciar as gravações, para que os participantes pudessem se sentir mais à vontade para responder, já que seriam gravados durante o processo.

Durante a aplicação dos questionários, observou-se que alguns professores demonstraram maior resistência em participar. Esse comportamento pode ser atribuído ao fato de não estarem habituados a esse tipo de prática na instituição, além de manifestarem certa desconfiança em relação ao modo como suas respostas poderiam ser utilizadas, julgadas ou criticadas. Essa relutância ressaltou a necessidade de reforçar o caráter confidencial da

pesquisa e garantir que as opiniões dos participantes seriam tratadas com sigilo e respeito, sem exposição ou repercussões negativas.

#### 4.1 Realidade e desafios

Nas duas instituições de ensino existe todo um trabalho pedagógico de orientação e sensibilização dos estudantes voltadas para a temática ambiental, desperdício de alimentos, alimentação saudável, consumo consciente, consequências do descarte inadequado dos resíduos no entorno das escolas ou em escala nacional, global, quando há maturidade para compreensão de cada tópico.

A falta de recursos financeiros ou estruturais, de tempo livre por parte dos professores para planejamento ou envolvimento em projetos, que em geral esbarram em toda a boa vontade que existe de colocar uma ideia mais elaborada em prática, como realização de hortas, compostagem, plantio de mudas, etc.

A Escola Niterói, por exemplo, não havia espaço físico, o terreno da prefeitura, ao lado da instituição, foi cedido para a construção de uma nova unidade de ensino. O que não impediu a escola de trabalhar com o plantio de mudas ou sementes em potes reutilizáveis, por exemplo, para observação coletiva, distribuição na comunidade, para que o estudante terminasse de observar o crescimento da planta em casa.

Na Escola SG, que já tem um pouco mais de espaço, faltavam recursos financeiros, pouca disponibilidade de tempo livre para que algum profissional pudesse de fato ficar responsável pela manutenção de projetos maiores. Então os docentes fazem o que podem, o local onde já existiu uma horta, hoje conta com plantio de árvores frutíferas, utilização de técnicas simples de adubo para reaproveitar cascas ou folhas. E todo o trabalho de plantar, cuidar e colher é feito na companhia dos pequenos, que ficam encantados com todas as etapas do processo.

Com as observações, entrevistas e questionários foi possível conhecer melhor a realidade de cada grupo e os desafios enfrentados pelas instituições. As respostas e informações obtidas foram analisadas e organizadas com base nas variações ou padrões observados, seguindo a metodologia adotada para a análise dos dados desta pesquisa.

No gráfico 3 é possível comparar a produção média de resíduos em refeitório nas duas instituições:

Gráfico 3 - Produção média de resíduos em refeitório - Ambas as escolas



Fonte: Dados obtidos por meio desta pesquisa.

Ao analisar os dados das pesagens e observar os tipos de resíduos sólidos produzidos nas duas instituições, foi possível observar que na escola que atende a Educação Infantil, as crianças deixam mais comida no prato, já que esse é o resíduo predominante, segundo o funcionário do local:

**F-SG:** “(...) Fígado costuma ser mais rejeitado porque os legumes e verduras são misturados às vezes no arroz. Berinjela eles não gostam muito, quando pica bem pequeno eles comem, largam pouco. Eles comem coisa da horta também (tomate, cenoura, banana, mamão, manga, temperos).”

**F-NIT:** “Sim, os legumes, pouquíssimas crianças comem, berinjela eles não gostam, aceitam mais batata, abóbora e alface. Espinafre, colocamos no feijão e eles comem sem perceber. Na sopa eles aceitam melhor.”

O que se justifica pelo fato de que as crianças nem sempre estão habituadas a consumir alimentos saudáveis ou com baixo teor de açúcar e condimentos, além de que o cardápio é variado, não contemplando somente os alimentos que os estudantes realmente gostam, já que nesta etapa de introdução alimentar se faz necessária a apresentação de diferentes tipos de alimentos.

A partir dos 6 meses de idade, é essencial que a criança receba nutrientes adicionais e outros alimentos além do leite materno. As diversas experiências com sabores, texturas, cheiros e cores dos alimentos são fundamentais para o desenvolvimento da mastigação e para o crescimento global da criança. Além disso, a alimentação ajuda na formação da identidade, pois permite que a criança descubra mais sobre si mesma e sobre o ambiente ao seu redor (Brasil, Ministério da Saúde, 2019).

Observa-se também que, os estudantes não costumam se servir, o que por sua vez gera certa padronização na quantidade de alimentos oferecidos durante uma refeição, podendo ser superior à quantidade necessária e/ou suficiente para cada um.

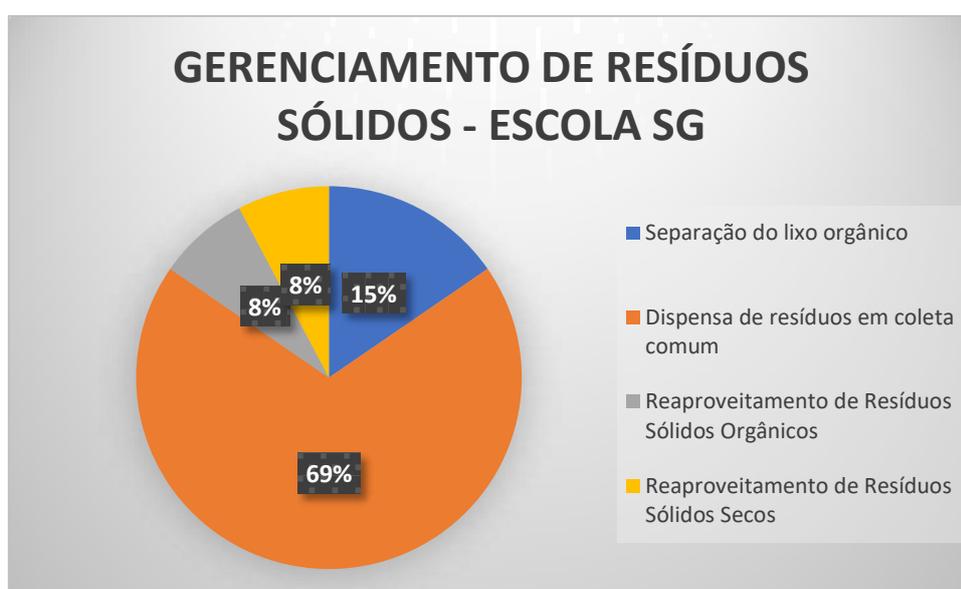
Vale destacar que, desde 2009, existe o programa de Alimentação Escolar, implementado pela Lei nº 11.947/2009, tal programa versa sobre a inclusão da educação alimentar e nutricional no processo de ensino e aprendizagem, onde o tema é abordado com a finalidade de desenvolver práticas saudáveis de vida na perspectiva da segurança alimentar.

Ao conhecer os alimentos e entender sua importância, a criança passa a desperdiçar menos, pois está sendo levada a conhecer e desenvolver um pensamento crítico, bem como, criando uma relação, onde, a comida não é “inimiga”, e, com isso, não sente necessidade de rejeitar o que come no ambiente escolar e reduz a quantidade de comida jogada fora. (Westphal et al Mancuso 2013).

Diante das entrevistas aplicadas aos representantes da equipe diretiva das duas instituições, foi perceptível que ambas as escolas apresentam alguns aspectos semelhantes relacionados ao gerenciamento dos seus resíduos sólidos no ambiente escolar.

Os dados coletados sobre as iniciativas implementadas pela “Escola SG” para gerenciar os resíduos sólidos produzidos na instituição seguem ilustrados no gráfico a seguir:

Gráfico 4 - Gerenciamento de resíduos sólidos - Escola SG



Fonte: Dados obtidos por meio desta pesquisa.

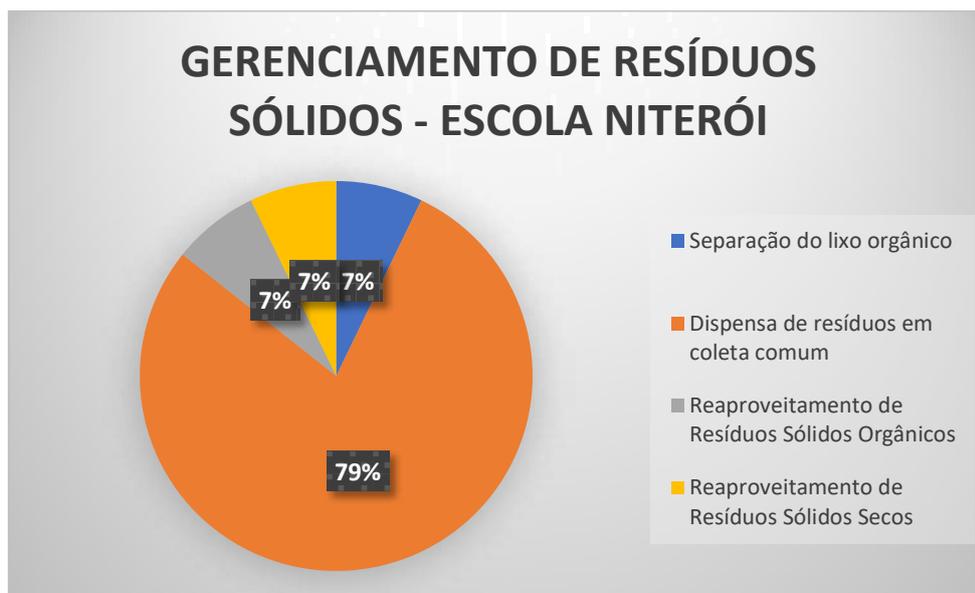
O gráfico 4 descreve como é feito o gerenciamento dos resíduos sólidos na Escola SG, com base nas afirmações dos participantes. Nota-se que maior parte dos resíduos são

eliminados com o lixo comum. Visto que não há coleta seletiva na rede, logo não seria relevante esse tipo de organização. Há separação dos resíduos orgânicos, que por sua vez são produzidos em setor específico, a cozinha. Parte desses resíduos orgânicos são aproveitados nos projetos que envolvem plantação de mudinhas, sementes, na preparação da terra. Resíduos sólidos secos são melhor aproveitados nas atividades pedagógicas de sala de aula. E parte é doada para pessoas da comunidade, que trabalham como catadores, quando estes fazem a solicitação.

A instituição faz o que pode dentro de suas limitações e alcance. Projetos voltados para reciclagem ou compostagem demandariam tempo, profissional e espaço, além de serem dinâmicas um pouco mais elaboradas para o público alvo atendido, educação infantil. Então as atividades de sensibilização ou reutilização de resíduos ou com a temática ambiental, de modo geral, são realizadas pelos educadores, através de brincadeiras, atividades práticas, visitas nas unidades, passeios.

Já os dados coletados sobre as iniciativas implementadas pela “Escola Niterói” para gerenciar os resíduos sólidos produzidos na instituição seguem ilustrados no próximo gráfico:

Gráfico 5 - Gerenciamento de resíduos sólidos- Escola Niterói



Fonte: Dados obtidos por meio desta pesquisa.

O Gráfico 5 repete o padrão encontrado no anterior, com maior parte do descarte em lixeiras comuns. Por não haver coleta seletiva voltada para esse recolhimento nas escolas. Há reaproveitamento de resíduos na instituição para atividades pedagógicas, atividades de sensibilização por parte da prefeitura e dos profissionais da própria instituição.

Os dirigentes escolares já buscaram estruturar a coleta seletiva em conjunto dos moradores da comunidade e projetos locais, mas até o período em que se deu a pesquisa, nada foi concretizado:

**D-SG:** “Não tem nada em relação à rede. Nós costumamos separar aquilo que é reciclável e doar para os moradores da comunidade. Porque tem alguns moradores que vendem esses materiais e aí a gente dá para ajudar.”

**D-NIT:** “Vai tudo junto com a coleta. A gente já tentou separar, mas o caminhão da coleta misturava tudo. A escola separa o lixo seco do orgânico, da cozinha. A CLIN já procurou a escola para propor a instalação de lixeiras separadas. O projeto CLIN, Comunidade Sustentável, mas não retornaram para concretizar o projeto.”

Os resíduos produzidos pelas instituições de ambos os municípios estão tendo a destinação correta, nada é lançado no ambiente de forma irregular. O trabalho de sensibilização feito pelos profissionais das unidades de ensino visa trabalhar uma educação ambiental crítica, abordando temas como uso sustentável de recursos naturais, o ciclo de vida dos materiais, o consumo responsável, consequências do descarte incorreto, ainda que não seja visível no ambiente escolar, já que pode gerar sérios problemas ambientais no entorno ou a nível global.

Importante destacar, que conforme informações fornecidas pelas Prefeituras de Niterói e São Gonçalo (2023), ambos os municípios, possuem projetos voltados ao ambiente escolar e/ou que estão relacionados ao gerenciamento e manejo de resíduos sólidos nas redes, segundo exemplos a seguir:

Quadro 3 - Projetos associados à temática dos resíduos sólidos em Niterói

<p align="center"><b>“CLIN, COMUNIDADE SUSTENTÁVEL”</b></p>	<p>A iniciativa implementa contêineres semienterrados, sendo no mínimo, dois recipientes em cada local: um para resíduos orgânicos úmidos e outro para recicláveis secos, com capacidade para até cinco mil litros, em pontos estratégicos das comunidades, substituindo as caçambas tradicionais. Estimulando assim a separação dos resíduos e a coleta seletiva.</p>
<p align="center"><b>“PONTO DE ENTREGA SUSTENTÁVEL”</b></p>	<p>Promovido pela Companhia de Limpeza Urbana de Niterói (CLIN), que visa aprimorar a gestão de resíduos sólidos em comunidades de difícil acesso, onde os moradores entregam materiais recicláveis em troca de uma moeda social.</p>
<p align="center"><b>“COLETA SELETIVA NAS ESCOLAS”</b></p>	<p>Visa promover uma conscientização em relação ao descarte de resíduos entre alunos, professores e funcionários das escolas municipais, estaduais e particulares de Niterói. Através de palestras educativas, a equipe da CLIN orienta sobre a importância do descarte correto e sustentável. Além disso, são realizadas oficinas e exposições com o uso de materiais recicláveis, permitindo uma aprendizagem prática.</p>

Fonte: Prefeitura de Niterói (2023)

No município de Niterói também existe o serviço de “Coleta Seletiva Porta a Porta”, com rotas pré-determinadas, sendo preciso um cadastro, por telefone ou site da CLIN, para que então seja feita a coleta seletiva em dias e horários agendados. A “Coleta Seletiva de São Francisco”, que ocorre em todas as ruas do bairro, bem como em Charitas, terças e sábados, a partir das 9h. O projeto “Coleta Seletiva ECOENEL”, parceria entre a ENEL e a CLIN, com pontos de entrega espalhados pela cidade, voltado para condomínios.

Na escola em que foi feita a pesquisa, ocorreram algumas visitas da equipe CLIN para a realização de oficinas direcionadas aos estudantes em data posterior às entrevistas e questionários. Por este motivo foi relatado não haver de fato a oferta de nenhum projeto com a temática dos resíduos sólidos na instituição.

#### Quadro 4 - Projetos associados à temática dos resíduos sólidos em São Gonçalo

<b>“ECOPONTO”</b>	Uma iniciativa da Secretaria de Conservação, através da criação de “EcoPontos”, que são estabelecimentos destinados à coleta de resíduos, onde os cidadãos têm a oportunidade de trocar materiais recicláveis por créditos em uma conta digital, promovendo assim a correta destinação de resíduos e incentivando a economia local. Além disso o projeto conta com a oferta de atividades socioeducativas em algumas escolas da rede municipal, estimulando práticas mais sustentáveis e responsáveis.
<b>“SUPERGUARDIÕES”</b>	Uma parceria da Secretaria de Educação e da Secretaria de Conservação da Prefeitura Municipal de São Gonçalo, criado em 2023, que já vem sendo realizada em algumas escolas da rede, com o objetivo de introduzir a temática da preservação ambiental nas escolas municipais de forma simples e dinâmica, propondo atividades socioeducativas conduzidas pelos profissionais do Ecoponto do Barro Vermelho, focadas na importância da reciclagem. Nas escolas onde o projeto é realizado, os alunos podem levar resíduos recicláveis, que serão armazenados e recolhidos, uma vez na semana, para que posteriormente isso gere pontos para a escola e esses pontos sejam revertidos em passeios para os estudantes.

Fonte: Prefeitura de São Gonçalo (2023)

Vale ressaltar que os projetos citados ainda não haviam sido implementados na data das entrevistas feitas na escola em São Gonçalo. Por isso os representantes das instituições relataram desconhecer projetos com a temática durante a coleta de dados.

Ao serem questionados se a escola tinha alguma preocupação em relação ao material comprado é mais sustentável ou não poluente, ambos os dirigentes alegaram que não observam esse fator, pois devido ao orçamento, compram o que é considerado o “mais acessível”:

**D-SG:** “Não. A preocupação maior é com o preço mesmo, quando a gente compra, se tem o preço mais acessível.”

**D-NIT:** “Não, a gente compra de acordo com o preço, o que tem de mais em conta.”

Embora o consumo consciente seja um princípio fundamental para a sustentabilidade, muitas vezes, produtos considerados mais sustentáveis tendem a ter um custo mais elevado. No contexto escolar, onde o orçamento é limitado e a demanda por materiais é alta, a prioridade frequentemente recai sobre o preço acessível, o que permite adquirir uma maior quantidade de recursos necessários para o dia a dia da instituição. Não excluindo a importância de orientar os estudantes e propor debates acerca das questões econômicas que envolvem todo processo de exploração dos recursos naturais, produção, consumo e descarte.

Dentre os materiais mais utilizados que produzem quantidade significativa de resíduos sólidos, destaca-se a quantidade de resmas de papel e material de limpeza, conforme destaca a tabela abaixo:

Tabela 3 - Materiais utilizados que produzem resíduos sólidos - Ambas as escolas

	%
<b>Papel/Papelão</b>	43
<b>Material de Limpeza</b>	31
<b>Plástico</b>	19
<b>Outros</b>	7

Fonte: Dados obtidos por meio desta pesquisa.

Os participantes da pesquisa apontaram algumas barreiras enfrentadas no processo de conscientização e diminuição da produção de resíduos sólidos nas escolas. Como segue no quadro 1, abaixo:

Quadro 5 - Principais desafios na gestão dos resíduos sólidos

SETORES	PRINCIPAIS DESAFIOS
<b>GESTÃO</b>	Falta de recursos financeiros, preços mais caros dos produtos mais sustentáveis, ausência de políticas mais abrangentes nas redes, e de coleta seletiva.
<b>COZINHA/REFEITÓRIO</b>	Desperdício no transporte, seletividade alimentar dos estudantes, uso de descartáveis, ausência de coleta seletiva, embalagens de papelão que chegam sujas.
<b>CORPO DOCENTE</b>	Falta de recursos financeiros para custear projetos, disponibilidade de material, embalagens de lanches enviados de casa, carência de parcerias e projetos nas instituições, ausência de coleta seletiva.

Fonte: Dados obtidos por meio desta pesquisa.

A escassez de infraestrutura para o gerenciamento adequado de resíduos nos municípios de São Gonçalo e Niterói refletem não apenas um desafio para as instituições educacionais locais, como também ambiental e urbano.

No cenário da cidade de São Gonçalo, persistem desafios relacionados ao despejo ilegal de resíduos próximos à Baía de Guanabara, presença de apenas uma cooperativa para catadores de lixo na cidade, refletindo a informalidade do trabalho desses profissionais, além de insuficiência financeira e carência de capacidade técnica. (Santos et al., 2021; Santos et al Ferreira e Van Elk 2022).

O município de Niterói também enfrenta constantes desafios, apesar de maior suporte financeiro, como o descarte inadequado de resíduos em espaços abertos, baixas taxas de reutilização e reciclagem, que em geral não ultrapassam 2%, falta de políticas voltadas para a redução na produção dos resíduos, como destaca Toffano (2020).

## 4.2 Alternativas

Embora os desafios sejam muitos, a combinação de políticas bem planejadas, educação e envolvimento da comunidade pode fornecer uma solução abrangente para a gestão eficaz de resíduos sólidos nas escolas.

Ao serem questionados sobre ações e métodos acerca do reaproveitamento de materiais e reciclagem, nota-se que ambas as escolas buscam dinâmicas e projetos para que os alunos possam aprender sobre gestão ambiental e cuidados com o meio ambiente:

**D-SG:** “Alimentação saudável. Nós temos uma horta. E aí os professores aproveitam aquilo que é produzido na horta. As crianças ajudam a plantar, a cuidar. E depois eles mesmos estavam consumindo aquilo que sai da horta.”

**D-NIT:** “A gente fez expedição na comunidade, nas praias, trabalhando a questão da reciclagem, reutilização, palestra com a CLIM, que é a companhia de limpeza de Niterói.”

Diferentes iniciativas têm sido implementadas nas escolas para promover o reaproveitamento de resíduos, envolvendo alunos, professores e a comunidade. Estas ações não apenas reduzem a quantidade de resíduos descartados, mas também educam as novas gerações sobre a importância do consumo responsável. O gráfico a seguir apresenta uma visão geral das ações escolares direcionadas ao reaproveitamento de resíduos sólidos na Escola SG:

Gráfico 6 - Ações escolares para reaproveitamento de resíduos sólidos - Escola SG

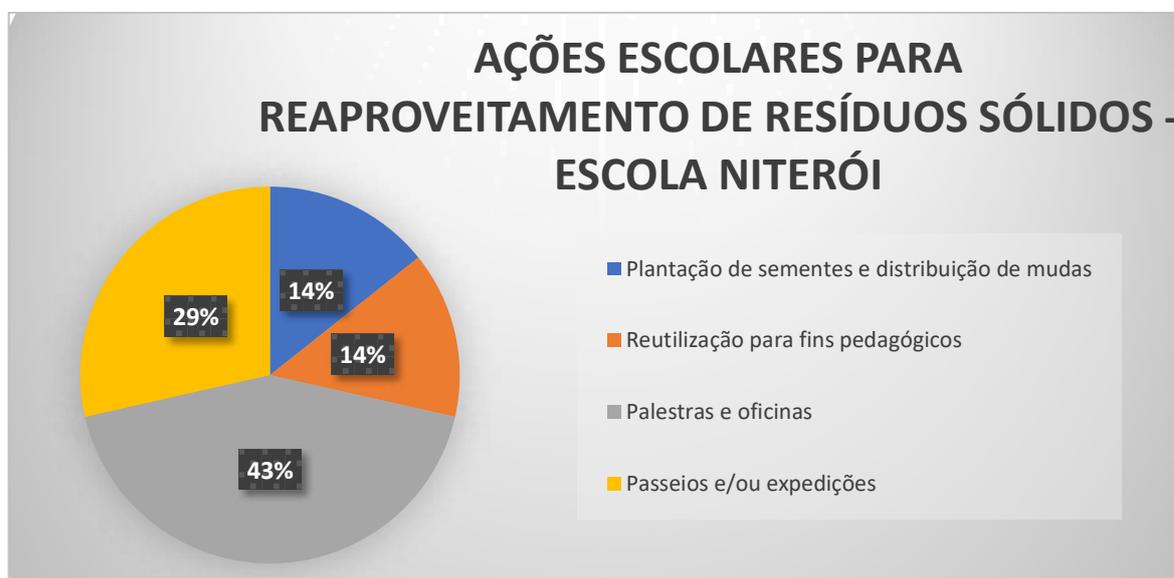


Fonte: Dados obtidos por meio desta pesquisa.

No Gráfico 6 é possível destacar ações como horta e plantação de sementes e /ou mudas, reutilização de materiais para fins pedagógicos, oferta de oficinas, passeios, expedições. Com uma distribuição bem equilibrada, deixando evidente o engajamento da escola e dos profissionais em promover ações diferenciadas e lúdicas que contemplem o interesse e participação do público alvo em atividades que promovam a sensibilização acerca de questões ambientais.

Na Escola Niterói também são implementadas ações escolares direcionadas ao reaproveitamento de resíduos, bem como projetos de sensibilização na instituição ou pelas comunidades, como representado no gráfico a seguir:

Gráfico 7 - Ações escolares para reaproveitamento de resíduos - Escola Niterói



Fonte: Dados obtidos por meio desta pesquisa.

É possível perceber o comprometimento dos profissionais da Escola Niterói, com ações voltadas para a temática dos resíduos sólidos e/ou meio ambiente no cotidiano escolar. Atividades como as que são desenvolvidas na instituição estimulam o engajamento dos estudantes frente aos desafios ambientais enfrentados nos últimos tempos.

Em dados obtidos por meio das entrevistas realizadas com os professores de ambas as escolas, ambos destacam a importância do reaproveitamento das sobras de papeis e plásticos no âmbito escolar, explicam que frequentemente buscam realizar atividades em sala de aula que estimulem os alunos a reutilizarem.

Importante ressaltar que, o projeto da horta foi interrompido por falta de recursos para manter a área, mas o espaço segue com algumas árvores frutíferas plantadas com os estudantes, que permanecem aos cuidados dos professores e alunos.

Os dirigentes afirmam que os alunos participam, efetivamente das atividades propostas e que se sentem úteis, fator que é essencial para que a próxima geração continue contribuindo para preservação do planeta:

**D-SG:** “Eles plantam a semente, regam regularmente. E vão acompanhando a evolução, o resultado. E aí quando eles veem o resultado, eles ficam super felizes.”

**D-NIT:** “Eles se envolvem ativamente, assistem palestras, fazem expedição, fizeram coleta e conscientização dos moradores do entorno da escola, reutilizam materiais, resíduos nas atividades, como rolinho de papel, revistas, papelão e etc.”

Existem distintas maneiras de fazer com que a escola se torne um ambiente mais sustentável. Desde a adoção de medidas para redução do consumo de energia, com atividades ao ar livre em espaços de iluminação natural, contenção do desperdício de água através de projetos de conscientização dos alunos, até maneiras para gerenciar melhor a produção e manejo de resíduos. Este último acaba por ser o mais desafiador, visto que as instituições possuem uma demanda por materiais muito grande em seu funcionamento nos mais diversos setores.

Para tratar da questão do descarte de alimentos, a compostagem pode ser aplicada com o objetivo de reduzir a quantidade de lixo orgânico nos aterros sanitários, diminuindo a produção de metano e ajudando a combater as mudanças climáticas. Além de enriquecer o solo com nutrientes essenciais, melhorando sua fertilidade. Projetos de compostagem também promovem a consciência ambiental e a responsabilidade na gestão de resíduos e sustentabilidade, como argumenta Santos et al. (2007)

Projetos de coleta seletiva e separação de resíduos contribuem para que se evite o desperdício de matéria prima, para que os estudantes aprendam a identificar os materiais que

podem ter algum valor comercial, contribuindo como fonte de renda e reduzindo a quantidade de resíduos que poderiam parar em locais inapropriados e contaminar a natureza, sendo também uma considerável alternativa como parte das ações de gestão e manejo dos resíduos. A implementação da coleta seletiva no projeto descrito por Felix (2007) envolveu a participação de crianças na separação e embalagem do lixo escolar e doméstico, que era semanalmente levado à escola e encaminhado para uma empresa de reciclagem, tornando a dinâmica funcional e significativa.

Não havendo a possibilidade de realizar a coleta seletiva ou reciclar os materiais, a opção de incentivar a prática de reuso dos resíduos para atividades pedagógicas torna-se uma alternativa acessível, como na reutilização de materiais descartados para a produção e plantio de mudas no projeto desenvolvido por Lameu et al. (2019), fundamentado na política dos 5 R's da sustentabilidade (repensar, recusar, reduzir, reutilizar, reciclar).

Castange (2016) argumenta que os livros paradidáticos são importantes porque ajudam as crianças a entender conceitos ambientais complexos de uma forma simples e envolvente, usando histórias e personagens para tornar o aprendizado divertido e identificável. E além das vantagens citadas, trata-se de uma ferramenta que em geral encontra-se disponível no ambiente escolar, pode ser manipulada pelas crianças e utilizada em diferentes contextos dentro da sala de aula.

O uso de jogos eletrônicos, como uma alternativa para abordar a questão dos resíduos, foi explorado por Silva (2022) destacando os jogos como ferramentas educacionais, já que a tecnologia está cada vez mais popular entre os discentes, podendo combinar diversão com o aprendizado sobre questões ambientais, tornando-os envolventes para os estudantes. Uma opção para trabalhar o tema em diversos momentos, sem que se faça necessário o uso ou compra de utensílios de papelaria ou se produza resíduo no decorrer da atividade.

A figura 4 consegue representar minimamente algumas possibilidades de práticas realizadas a partir de recursos sustentáveis nas instituições de ensino estudadas:

Figura 4 - Atividades com recursos sustentáveis



Fonte: Autoria própria e acervo das escolas.

Na imagem é possível visualizar o plantio de muda na caixinha de leite, visando reutilizar um resíduo como vaso; uso de tampinhas de garrafa na confecção do cartaz; revistas na confecção de bandeirinhas para decorar uma festividade da escola, garrafas no simulador de erosão; a caixa de papelão servindo como cesta; uma expedição onde os estudantes conheceram a orla de Niterói, identificando praias oceânicas e as que fazem parte da Baía de Guanabara, com pausa para piquenique e observação da paisagem, buscando analisar também a presença de resíduos sólidos na areia. Atividades desenvolvidas com diferentes formatos e materiais, mas todas com o mesmo foco, os resíduos sólidos.

#### 4.3 Integração de Práticas Sustentáveis com os 5 R's

O gerenciamento de resíduos sólidos nas instituições de ensino pode ser feito através da implementação de atividades e projetos envolvendo toda a comunidade escolar, com temáticas que busquem trabalhar com a política dos 5 R's: *Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar*, focando em amenizar os impactos dos resíduos sólidos no ambiente. (El-Deir, Aguiar, & Pinheiro, 2016).

Oliveira et al. (2021) argumenta que os 5 R's promovem um senso de responsabilidade pessoal e comunitária em relação ao gerenciamento de resíduos, incentivando os indivíduos a repensar seus valores e práticas para reduzir o consumo excessivo e o desperdício.

Esses princípios ajudam a minimizar o impacto negativo no meio ambiente e a criar uma sociedade mais sensibilizada e sustentável (Rizpah besen et al. 2016). Veja como as instituições de ensino podem colocar em prática algumas dessas ações:

Quadro 6 - Os 5 R's da sustentabilidade

<b>5R's da Sustentabilidade</b>		
<b>5R's</b>	<b>CONCEITO</b>	<b>AÇÕES PRÁTICAS</b>
<b>REDUZIR</b>	Poupar ao máximo os recursos utilizados, partindo das reflexões nos tópicos anteriores. Evitando desperdícios.	No ambiente escolar é possível trabalhar este tópico com o uso de recursos tecnológicos como instrumentos pedagógicos, utilizando músicas, atividades interativas/coletivas usando a própria lousa, jogos elaborados no Power Point ou em sites diversos como Canva, Wordwall, Kahoot, roleta online como a do Wheelofnames, atividades online no Liveworksheets ou Google Questionário. Promovendo atividades significativas como experimentos, observações, passeios, aulas ao ar livre, saídas de campo, plantio de árvores, imagens e vídeos da própria comunidade no entorno da escola e apresentações ao invés da confecção de mimos ou lembrancinhas.
<b>REUTILIZAR</b>	Aproveitar produtos e materiais ao máximo. É quando damos uma nova utilidade a um determinado material que poderia ser descartado.	Na escola é possível trabalhar com a confecção de jogos/ brinquedos/recursos pedagógicos usando papelão, pet, entre outros; uso de embalagens como porta treco na sala de aula; promovendo bazar, dinâmicas solicitando aos estudantes que façam troca de brinquedos, roupas ou objetos que já não utilizam mais; compostagem de resíduos orgânicos para utilização em hortas (Lameu et al. 2019).
<b>RECICLAR</b>	É quando um material que já não é mais usado na sua função original passa a ser matéria prima na produção de outro item.	Na escola é possível trabalhar esse tópico com gincanas e projetos envolvendo a coleta de materiais para a reciclagem; atividades significativas que promovam a identificação e separação de resíduos recicláveis; palestras em parceria com outras secretarias esclarecendo como é feita a separação dos materiais para a coleta e como esta é organizada no município; fazendo contato com cooperativas para o envio de resíduos recicláveis para tal fim, evitando o descarte.
<b>REPENSAR</b>	Refletir sobre os hábitos de consumo e seus impactos.	No ambiente escolar é possível trabalhar este tópico promovendo a reflexão dos estudantes através de leituras, palestras com especialistas, rodas de conversa, trabalhos em grupo sobre

		sustentabilidade, filmes, documentários, através da implementação de um plano de ação abrangente que envolva a participação de todos, desde professores até alunos, pais e funcionários.
<b>RECUSAR</b>	Evitar produtos que geram impacto negativo ao meio ambiente.	Na escola é possível trabalhar este tópico incentivando os estudantes a usar uma garrafa de água ou copo reutilizável como prática sustentável. Isso pode ajudar a reduzir o consumo de copos plásticos descartáveis, que geram resíduos e podem levar centenas de anos para se decompor no meio ambiente. Também é possível complementar este tópico com projetos relacionados a alimentação saudável, promovendo uma reflexão acerca das embalagens poluentes nos produtos industrializados e empacotamentos desnecessários. Além da utilização de práticas que podem ser diferenciadas e ao mesmo tempo não envolvam o uso de tantos materiais como apresentações, uso de músicas ou recursos didáticos pedagógicos já disponíveis nas instituições (Belizário e Dourado 2012).

Fonte: Autoria própria.

Nas escolas, variadas atividades podem ser desenvolvidas para colocar em prática os princípios dos 5R's da sustentabilidade. A leitura é uma forma de repensar nossos hábitos e adquirir novos conhecimentos, ajudando a refletir sobre nossas ações e a necessidade de práticas mais sustentáveis. Plantar uma árvore contribui para a redução dos impactos ambientais ao repor recursos naturais, ajudando a compensar o consumo de materiais derivados da madeira. Ao optar por comidas mais saudáveis, a atividade incentiva a recusa de produtos processados e industrializados que possuem embalagens não sustentáveis e contribuem para o aumento de resíduos. Separar o lixo é diretamente relacionado ao conceito de reciclar, que envolve transformar materiais descartados em novos produtos. O pneu, que poderia ter sido descartado como resíduo, é reutilizado para uma nova função, servindo como um vaso para plantio.

Promovendo a responsabilidade ambiental por parte dos estudantes, com ações que incentivam o conhecimento prático, a pesquisa, a reflexão, oferecendo opções concretas é possível a adoção de práticas sustentáveis no dia a dia, como representado na na figura 5 a seguir:

Figura 5- Atividades que se integram aos 5 R's



Fonte: A autoria própria e acervo das escolas.

#### 4.4 Análise comparativa de estudos precedentes

Como já visto até aqui, a preocupação com a temática dos resíduos sólidos no Brasil vem de longa data, assim como iniciativas por parte das instituições de ensino e de educadores para tentar mitigar os impactos da poluição causada pela gestão e manejo inapropriados desses materiais. Já que o processo de sensibilização ambiental deve ser contínuo e abordado sob diversas perspectivas no âmbito escolar para que os estudantes tenham conhecimento sobre as consequências ambientais de seus hábitos de descarte de resíduos e cobrem por mais políticas públicas voltadas para a gestão e manejo dos resíduos sólidos, cada qual com a sua realidade. O que vem contribuindo para que diferentes trabalhos com a mesma temática sejam realizados por pesquisadores em todo país, em diferentes épocas, instituições e lugares.

E para compreender melhor o contexto e as lacunas existentes no campo da gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino, realizou-se uma breve revisão de 10 estudos anteriores e pesquisas correlatas. Os trabalhos acadêmicos selecionados para esta análise foram escolhidos com base em critérios como busca em bancos de dados acadêmicos, como o Google Scholar, realizados em diferentes períodos, que utilizavam palavras-chave

relacionadas à gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino, escolas, educação ambiental. Conforme listado no quadro a seguir:

Quadro 7 - Revisão de pesquisas correlatas

AUTOR E ANO	TÍTULO E INSTITUIÇÃO	DESCRIÇÃO
SOUZA, Girlene Santos et al  (2013)	Educação ambiental como Ferramenta para o manejo de resíduos sólidos no cotidiano escolar.  UFRB (BA)	O trabalho visava envolver a comunidade escolar em questões ambientais, focando especialmente no descarte inadequado de resíduos. Destacando a importância da reciclagem por meio da coleta seletiva, mostrando os benefícios ao meio ambiente e à comunidade. Os educandos tiveram a oportunidade de vivenciar a transformação de resíduos orgânicos por meio da compostagem, ajudando-os a entender o valor dos resíduos e o processo de reciclagem. Além disso, o projeto incluiu atividades educacionais como vídeos, imagens e palestras para aumentar a conscientização sobre a poluição por resíduos e seus riscos à saúde, enfatizando a importância da educação ambiental e do gerenciamento adequado de resíduos.
KLIPPEL, Adriana da Silva  (2015)	Gerenciamento de resíduos sólidos em escolas públicas.  UTFPR (PR)	O trabalho teve como objetivo geral avaliar o sistema atual de gerenciamento de resíduos sólidos em uma escola municipal de Foz do Iguaçu-PR, com a intenção de produzir indicadores que possam auxiliar em futuros estudos e na melhoria do sistema. Além de identificar a participação e conscientização dos funcionários quanto à segregação de resíduos nos diferentes departamentos da escola, questionar os estudantes sobre as orientações recebidas no ambiente escolar e seus hábitos em relação à temática, caracterizar os diferentes tipos de resíduos sólidos gerados pela rotina escolar, identificar o sistema atual de gerenciamento dos resíduos produzidos e estimar a produção per capita de resíduos sólidos.
SCUPINO, Flavia  (2015)	Avaliação de programas de educação ambiental voltados para gestão de resíduos sólidos em escolas municipais de Pinhais/PR.  UTFPR (PR)	O estudo teve como objetivo avaliar os Programas de Educação Ambiental voltados para a gestão de resíduos sólidos em duas escolas do município de Pinhais/PR. Levando dados referentes a esses programas em escolas municipais de Pinhais, avaliando o conhecimento de funcionários das Secretarias de Educação, Meio Ambiente e Urbanismo de Pinhais diretamente envolvidos nesses programas, realizando uma análise gravimétrica dos resíduos sólidos gerados nas escolas, investigando o conhecimento de docentes e alunos do 4º e 5º ano do ensino fundamental sobre a Campanha “Acabe com o Desperdício” e o Programa “Escola 100% Reciclável”, averiguando a inserção do tema resíduos sólidos e a utilização dos termos “lixo” e “resíduos sólidos” pelos docentes em suas práticas pedagógicas, contribuindo com as Secretarias de Educação e Meio Ambiente no desenvolvimento de uma metodologia de avaliação para o Programa “Escola 100% Reciclável”, voltado para a gestão de resíduos sólidos nas escolas de Pinhais/PR.
DE SOUZA, Luciane Lopes; DA SILVA, Sara Souza; SOUZA,	Um caminho melhor para os resíduos sólidos: levando a educação	O trabalho realizado em Tefé, Amazonas, visava educar e motivar estudantes, professores e a comunidade sobre práticas adequadas de gestão de resíduos, buscando melhorar a sustentabilidade ambiental e a qualidade de vida. Diversas atividades foram realizadas, incluindo campanhas

<p>Edvan Lima <b>(2016)</b></p>	<p>ambiental para as escolas públicas de Tefé (Amazonas). <b>UEA (AM)</b></p>	<p>educacionais, workshops, shows de marionetes e minicursos em escolas e comunidades rurais. Essas atividades ensinaram sobre reciclagem, compostagem e os 5 Rs (Reduzir, Reciclar, Reutilizar, Repensar, Recusar). O projeto envolveu 14 escolas e aproximadamente 2500 estudantes, contando com o apoio de instituições locais como a Secretaria Municipal do Meio Ambiente e a 16ª Brigada de Infantaria de Selva do Exército, que auxiliaram na logística e no transporte de materiais.</p>
<p>DE PAULA SOUZA, Maria Alice; DO NASCIMENTO, Elisângela Castedo Maria <b>(2017)</b></p>	<p>Discussão e reflexão sobre resíduos sólidos na Escola Estadual Carmelita Canale Rebuá Miranda-MS. <b>UFMS (MS)</b></p>	<p>O trabalho envolveu a implementação de um projeto de Educação Ambiental com estudantes dos programas de Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Normal Médio da Escola Estadual Carmelita Canale Rebuá, com foco na gestão de resíduos sólidos. Visando motivar os alunos a refletir sobre suas ações e suas consequências no meio ambiente, incentivando a participação em atividades como separação de resíduos, reciclagem e reutilização. Incluindo a organização de apresentações culturais, criação de pôsteres e realização de concursos para envolver estudantes e professores em atividades de conscientização ambiental, promovendo um senso de responsabilidade em relação à gestão de resíduos. Os pesquisadores trabalharam em conjunto com a equipe escolar para planejar e executar o projeto, assegurando a participação ativa de alunos e professores, essencial para o sucesso do projeto.</p>
<p>DOS SANTOS, André; DE OLIVEIRA COSTA, Valéria Sandra; SANTOS, Thais Garcia <b>(2019)</b></p>	<p>Diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos em duas unidades escolares. <b>UFPE (PE) UFMG (MG)</b></p>	<p>O estudo teve como objetivo entender como duas escolas em São Joaquim do Monte-PE gerenciam seus resíduos sólidos e identificar quaisquer lacunas ou problemas em suas práticas atuais de gerenciamento de resíduos. Avaliando a consciência e o conhecimento de alunos e professores sobre separação de resíduos, reciclagem e gestão geral de resíduos, buscando verificar se eles estão adequadamente informados e engajados nessas práticas. Além disso, o estudo identificou a necessidade de programas educacionais contínuos e treinamentos para alunos e professores, visando garantir que eles possuam o conhecimento e as habilidades necessárias para gerenciar os resíduos de forma eficaz. Propondo estratégias e ações que podem ser implementadas para melhorar a gestão de resíduos nas escolas, incluindo melhores programas educacionais, sistemas de separação de resíduos mais eficazes e maior envolvimento da comunidade.</p>
<p>SILVA et al., <b>(2019)</b></p>	<p>Educação Ambiental: foco na gestão de resíduos sólidos em escolas públicas de Santarém-PA. <b>Ufopa (PA)</b></p>	<p>O trabalho foi desenvolvido em duas escolas públicas de Santarém-PA, de outubro de 2014 a setembro de 2015. Com diferentes etapas, desde a realização de um diagnóstico das características físicas e socioambientais da escola e dos participantes do projeto, com visitas à escola, parceria com a direção e aplicação de questionários a alunos, professores, funcionários e pais. Consistindo também na elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), incluindo a caracterização gravimétrica dos resíduos. Além da implementação de um programa de Educação Ambiental em Resíduos Sólidos, com palestras e um workshop para funcionários e alunos, abordando temas como reciclagem, compostagem e coleta seletiva. Com reaplicação dos questionários para avaliar a eficácia do projeto e das ações de educação ambiental, seguidos de palestras adicionais para esclarecer dúvidas sobre o gerenciamento de resíduos sólidos.</p>
<p>O estudo propôs a construção participativa de um programa</p>		

<p>LOPES, Ana Cláudia Rodrigues Duarte</p> <p><b>(2019)</b></p>	<p>Educação Ambiental: Construção participativa de um programa para resíduos sólidos.</p> <p><b>UNB (DF)</b></p>	<p>de Educação Ambiental voltado para a gestão de resíduos sólidos numa escola pública em Minas Gerais, com foco em atividades que envolvam discussões sobre meio ambiente e resíduos sólidos, envolvendo a comunidade escolar no processo de tomada de decisão. Com ações de sensibilização, caracterização dos resíduos sólidos, avaliação das iniciativas de Educação Ambiental implementadas, elaboração de sequências didáticas sobre Educação Ambiental.</p>
<p>DOS ANJOS, Raquel Silva; FERREIRA, Joyce Clara Vieira</p> <p><b>(2022)</b></p>	<p>Educação Ambiental aplicada à Gestão de Resíduos Sólidos: experiência no ensino fundamental.</p> <p><b>IFRN (RN)</b></p>	<p>O trabalho desenvolve uma prática de Educação Ambiental em uma turma de 5º ano do ensino fundamental da Universidade da Infância, voltada à gestão de resíduos sólidos durante as aulas de Geografia. Com pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo, bem como registros fotográficos, cuja finalidade foi a construção de uma composteira. Constatando que muitos são os benefícios pedagógicos proporcionados por iniciativas de compostagem e reciclagem no ambiente escolar, uma vez que o tema dos resíduos sólidos está associado diretamente aos impactos socioambientais e interferem diretamente na forma de viver do aluno.</p>
<p>OLIVEIRA, Vivian Verner Guedes; LORDELO, Lidiane Mendes Kruschewsky; DE ALMEIDA, Rosa Alencar Santana</p> <p><b>(2024)</b></p>	<p>Estudo comparativo sobre a geração de resíduos sólidos e implantação da coleta seletiva em escolas da rede pública e privada na cidade de Cruz das Almas.</p> <p><b>UFRB (BA)</b></p>	<p>Este estudo comparou a gestão de resíduos em três escolas de Cruz das Almas, Bahia, incluindo duas públicas e uma privada. Utilizando dados secundários das escolas públicas e realizando composição gravimétrica dos resíduos gerados na escola privada. A abordagem metodológica combina elementos quantitativos e qualitativos para propor um gerenciamento eficaz de resíduos, incluindo a análise da composição dos resíduos para orientar a implementação da coleta seletiva. Enfatizando a importância da Educação Ambiental para conscientização e práticas sustentáveis, com foco na minimização da geração e segregação de resíduos.</p>

Fonte: Informações extraídas dos trabalhos mencionados no quadro.

Concluída a análise dos achados, é possível observar que os trabalhos estudados também abordam a temática da gestão de resíduos sólidos nas escolas, cada um com enfoques e metodologias distintas, como levantamento bibliográfico, questionários, entrevistas, atividades de coleta e observação, avaliação de programas já existentes nas redes de ensino, análise da produção per capita dos resíduos, categorização e mapeamento dos resíduos produzidos nas instituições; mas com o objetivo comum de promover a conscientização ambiental e melhorar as práticas de gestão e manejo de resíduos sólidos.

Onde aparecem propostas de trabalho com Educação Ambiental a partir de atividades formais, de campo, registros fotográficos, debates, troca de experiência, vídeos, palestras, sequências didáticas, ações de sensibilização, implementação de projetos de compostagem, incentivo a reciclagem, reutilização e consumo consciente. Com destaque para a importância do desenvolvimento de uma visão crítica por parte da comunidade escolar, sempre levando

em consideração a realidade na qual a comunidade está inserida, bem como as características do espaço físico das escolas, quantidade de estudantes atendidos, políticas públicas vigentes.

Assim como o presente trabalho, os estudos analisados buscam inserir práticas sustentáveis nas instituições onde foram realizados, bem como a sensibilização dos participantes sobre a importância da gestão e manejo adequado dos resíduos sólidos, com ênfase em mitigar impactos ambientais e utilizar os recursos naturais com equilíbrio.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo, assim como outras pesquisas na área, evidencia que a questão do manejo e da gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino constitui um desafio complexo. Isso se deve a diversos fatores, que vão desde a falta de conscientização ambiental até limitações orçamentárias e estruturais.

O destino dos resíduos sólidos produzidos nas escolas, é determinado pelo sistema de coleta pública oferecido pela prefeitura, em geral os resíduos são coletados no lixo comum.

Os professores tentam incorporar a educação ambiental em suas aulas, promovendo discussões sobre o impacto dos resíduos no ambiente e incentivando os alunos a adotarem práticas sustentáveis, ainda que as limitações institucionais dificultem a aplicação de projetos mais amplos.

A redução e o aproveitamento sustentável dos resíduos sólidos no ambiente escolar podem ser alcançados por meio de variadas estratégias, como adotando a prática dos 5 R's da sustentabilidade (reduzir, reutilizar, reciclar, repensar, recusar).

É importante reconhecer que a responsabilidade pela gestão adequada de resíduos não recai apenas sobre uma única esfera ou grupo dentro da instituição educacional. Pelo contrário, trata-se de uma tarefa coletiva que demanda o engajamento e a colaboração de toda comunidade escolar, além de políticas públicas e a implementação de programas educacionais que fomentem a conscientização ambiental, adaptáveis às condições e necessidades específicas de cada instituição ou comunidade.

Apenas através de um esforço conjunto será possível mitigar os impactos negativos associados à produção e ao descarte inadequado de resíduos sólidos nas escolas.

Diferentes práticas se mostraram bem-sucedidas no que se refere à gestão e manejo dos resíduos sólidos. Como a implementação de programas de separação de resíduos com o intuito de encaminhá-los para a reciclagem ou mesmo doá-los a pessoas da comunidade que trabalham com tal atividade, compostagem de resíduos orgânicos que são usados em hortas, políticas de redução na produção de resíduos alinhadas à sensibilização constante quanto à prática dos 5Rs, trabalhando a Educação Ambiental de forma integrada ao currículo, incentivando a responsabilidade individual e coletiva e consequentemente resultando na diminuição da quantidade de material descartado, minimizando assim seu impacto ambiental.

A pesquisa alcançou seus objetivos ao avaliar como era feita a gestão e manejo dos resíduos sólidos nas duas instituições de ensino, identificando as principais fontes geradoras

de resíduos: descarte de alimentos, embalagens e papéis. Propondo alternativas de atividades e/ou recursos com a intenção de minimizar a produção de resíduos. Os profissionais possuem conhecimento do tema, se engajam em promover atividades de sensibilização ambiental, no entanto encontram muitos desafios, dentre eles estruturais, econômicos, políticos.

Neste sentido, o estudo serve como um chamado à ação para todos os envolvidos no ambiente educacional, enfatizando a urgência de se repensar e reestruturar as práticas atuais de gestão e manejo de resíduos, visando não apenas a sustentabilidade ambiental, mas também a formação de cidadãos conscientes e responsáveis que reflitam seu conhecimento em suas ações, contribuindo para o conhecimento de diferentes realidades, identificando desafios e oportunidades na gestão e manejo dos resíduos, sensibilização, reflexão e incentivo a adoção de novas práticas, planejamento futuro e potencial influência em políticas e práticas educacionais e ambientais.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. *Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera*. São Paulo: Planeta sustentável: Instituto Ethos, 2013.

BARROS, MLT. *Educação ambiental- no cotidiano da sala de aula: um percurso pelos anos iniciais*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2019.

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

BRASIL; BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. *Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*. Diário Oficial da União, v. 137, n. 79-E, p. 1-1, 1999.

BRASIL. Lei Federal 12.305/2010 de 02 de agosto de 2010. *Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos*. Altera a lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2010.

BRASIL. Lei nº 11.947 de 16 de junho de 2009. *Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica*. Brasília: Diário Oficial da União 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. *Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde*, 2019.

CARVALHO, ICM. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. 5. ed. São Paulo, 2020.

CASTANGE, Ronaldo Desiderio. *Educação ambiental em resíduos sólidos nos livros paradidáticos*. 2016.

CERVATO-MANCUSO, Ana Maria Cervato-Mancuso; Marcia Faria Westphal; Erica Lie Araki; Claudia Maria Bógus. *O papel da alimentação escolar na formação dos hábitos alimentares*. Revista Paulista de Pediatria, v. 31, p. 324-330, 2013.

CEMPRE –

*Compromisso Empresarial Para Reciclagem*. Disponível em: <https://cempre.org.br/>. Acesso em: 02 nov. 2022.

CERVATO-MANCUSO, Ana Maria et al. *O papel da alimentação escolar na formação dos hábitos alimentares*. Revista Paulista de Pediatria, v. 31, p. 324-330, 2013.

*Coletas Seletivas em movimento*/texto de Gina Rizpah Besen e Mônica Pilz Borba/coordenação de Mariana Valente e Philippe Thibault. – Brasília: WWF-Brasil, 2015.

CZAPSKI, S. *A implantação da educação ambiental no Brasil*. Coordenação de Educação Ambiental, Ministério da Educação e do Desporto, 2018.

DA ROSA MUÑOZ, Luciano. O Brasil está de volta: credibilidade e protagonismo na política externa de Lula da Silva. *Conjuntura Austral*, v. 15, n. 69, p. 95-106, 2024.

DE MOURA CARVALHO, Isabel Cristina. *O sujeito ecológico: a formação de novas identidades culturais na escola. Práticas coletivas na escola*, 2013.

DE MORAIS MENDES, Victor Matheus; CHAGAS, Kadydja Karla Nascimento. *Pedagogia dos R'S nas escolas: da teoria à prática*. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 18, n. 3, p. 32-42, 2023.

DE PAULA SOUZA, Maria Alice; DO NASCIMENTO, Elisangela Castedo Maria. *Discussão e reflexão sobre resíduos sólidos na Escola Estadual Carmelita Canale Rebuá Miranda-MS*. *Revista Diálogos Interdisciplinares*, v. 1, n. 4, p. 49-61, 2017.

DE SOUSA BARBOSA, Amanda; GONÇALVES, Jose Roberto Moreira Ribeiro. *Resíduos urbanos: impactos socioambientais dos lixões a céu aberto*. *Projectus*, v. 3, n. 3, p. 1-15, 2018.

DIAS, G. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2013.

DOS SANTOS, André; DE OLIVEIRA COSTA, Valéria Sandra; SANTOS, Thais Garcia. *Diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos em duas unidades escolares*. *Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 14, n. 4, p. 25-39, 2019.

DOS SANTOS, Jorge Edmir da Silva; VAN ELK, Ana Ghislane Henriques Pereira; FERREIRA, João Alberto. *Gestão de resíduos sólidos dos maiores geradores da Região Metropolitana do Rio de Janeiro*. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 3, p. 31760-31446, 2021.

DOS SANTOS, Jorge Edmir da Silva; VAN ELK, Ana Ghislane Henriques Pereira; FERREIRA, João Alberto. *Gestão Municipal Dos Resíduos Sólidos Urbanos em São Gonçalo, Rj: Desafios e Lacunas*. *Revista Internacional de Ciências*, v. 12, n. 2, p. 146-163, 2022.

DOS ANJOS, Raquel Silva; FERREIRA, Joyce Clara Vieira. *Educação ambiental aplicada à gestão de resíduos sólidos: experiência no ensino fundamental*. *Acta Geográfica*, v. 16, n. 40, p. 86-103, 2022.

EL-DEIR, Soraya Giovanetti; AGUIAR, Wagner José de; PINHEIRO, Sara Maria Gomes. *Educação ambiental na gestão de resíduos sólidos*. 2016.

FADINI, OS; FADINI, AAB. *Lixo: desafios e compromissos. Cadernos temáticos de Química Nova na Escola*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química. 2021.

GIL, AC. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOUVEIA, Nelson. *Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social*. *Ciência & saúde coletiva*, v. 17, p. 1503-1510, 2012.

GUERRA, RAT.; ABÍLIO, F JP. *Educação ambiental na escola pública*. João Pessoa: Foxgraf, 2017.

HEMPE, Cléa; NOGUERA, Jorge Orlando Cuellar. A educação ambiental e os resíduos sólidos urbanos. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, p. 682-695, 2012

KLIPPEL, Adriana da Silva. *Gerenciamento de resíduos sólidos em escolas públicas*. 2015.

LAMEU, Paulo Henrique Maia et al. *Educação Ambiental através de uma oficina de produção de mudas em materiais reutilizados*. In: *Anais do Congresso Nacional de Educação*. 2019.

LEFF, E. *Aventuras da epistemologia ambiental. Da articulação das ciências ao diálogo de saberes*. Rio de Janeiro: Garamond; 2014.

MARCONI, MA; LAKATOS, EM. *Fundamentos da Metodologia Científica*. São Paulo: Editora Atlas, 2013.

OLIVEIRA, Nívea Gomes Nascimento de et al. *Geração de resíduos sólidos urbanos e ações de educação ambiental e responsabilidade ética: Floriano-PI*. 2021.

OLIVEIRA, T. S.; BOMFIM, Alexandre Maia Do. *Educação ambiental crítica em sala de aula: o uso de charges como possibilidade para ir além de uma prática pedagógica conservadora*. In: V ENECIÊNCIAS, 2018. V ENECIÊNCIAS.

OLIVEIRA, Vivian Verner Guedes; LORDELO, Lidiane Mendes Kruschewsky; DE ALMEIDA, Rosa Alencar Santana. *Estudo comparativo sobre a geração de resíduos sólidos e implantação da coleta seletiva em escolas da rede pública e privada na cidade de Cruz das Almas (BA)*. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 19, n. 2, p. 338-358, 2024.

PREFEITURA DE NITERÓI. Disponível em: <http://www.niteroi.rj.gov.br/>. Acesso em: 13 junho 2023.

PREFEITURA DE SÃO GONÇALO. Disponível em: <https://www.saogoncalo.rj.gov.br/>. Acesso em: 11 agosto 2023.

PCNs, Parâmetros Curriculares Nacionais. *Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

SANTOS, Helaine Maria Naves dos et al. *Educação ambiental por meio da compostagem de resíduos sólidos orgânicos em escolas públicas de Araguari*. 2007.

SANTOS, Jaqueline Guimarães. *A logística reversa como ferramenta para a sustentabilidade: um estudo sobre a importância das cooperativas de reciclagem na gestão dos resíduos sólidos urbanos*. *Revista Reuna*, v. 17, n. 2, p. 81-96, 2012.

SARAIVA, Aldenir de Araujo; BUONADUCE, Stephannie Bispo; CAFFÉ FILHO, Hesler Piedade; VIEIRA, Denes Dantas. *Aspectos Históricos da Educação Ambiental: do Global ao Local*. Id on Line Rev. Psic., Outubro/2021, vol.15, n.57, p. 478-501, ISSN: 1981-1179.

SCUPINO, Flavia. *Avaliação de programas de educação ambiental voltados para gestão de resíduos sólidos em escolas municipais de Pinhais/PR*. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

SILVA, I. L. S.; FERREIRA, A. E. M.; SOUSA, S. S.; VINENTE, T. B.; OLIVEIRA, Y. C. *Educação Ambiental: Foco na Gestão de Resíduos Sólidos em Escolas Públicas de Santarém – PA*. Revista de Extensão da Integração Amazônica, Santarém, PA, v. 1, n. 2, p. 39-42, 2019.

SILVA, Charliton Soares da. *Jogo digital “Meio Ambiente, eis a questão!” como ferramenta educacional*. 2022. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

SILVA, Ricardo; DE FREITAS BORGES, Fernanda. ASPECTOS E CONSEQUÊNCIAS DA GLOBALIZAÇÃO NA SUSTENTABILIDADE. Simpósio de Tecnologia Fatec Jaboticabal, v. 13, n. 1, p. e13111-e13111, 2023.

SOUSA, Mikaela Carla Lobo De. *Política externa brasileira para o meio ambiente no Governo Bolsonaro: do protagonismo internacional ao negacionismo ambiental*. 2023.

SOUZA, Luciane Lopes de; SILVA, Sara Souza da; SOUZA, Edvan Lima. *Um Caminho Melhor para os Resíduos Sólidos: levando a educação ambiental para as escolas públicas de Tefé (Amazonas)*. 2019.

SOUZA, Girlene Santos et al. *Educação ambiental como ferramenta para o manejo de resíduos sólidos no cotidiano escolar*. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 8, n. 2, p. 118-130, 2013.

TALAMONI, ACB., et al. *Histórico da educação ambiental e sua relevância à preservação dos manguezais brasileiros. Educação ambiental sobre manguezais. São Vicente: UNESP (2018): 57-73*.

TOFFANO, Ana Luiza Meca de Souza. *Política e gestão de resíduos sólidos urbanos: desafios e possibilidades estudo de caso de Niterói, RJ*.

VARGAS, Karine Bueno. *O processo de ensino aprendizagem da educação ambiental*. Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 11, n. 4, 2015.

**APÊNDICE A – Entrevistas com representantes da equipe diretiva das escolas****Entrevista 1 – Representantes da equipe diretiva das duas escolas****● PERFIL DA ESCOLA:**

1. Quantos professores atuam na escola?

**D-SG:** “Trinta e três professores.”

**D-NIT:** “Dezoito.”

2. Quantas turmas são atendidas?

**D-SG:** “Doze turmas em horário integral.”

**D-NIT:** “Doze.”

3. Quantos alunos estão matriculados?

**D-SG:** “Cento e cinquenta.”

**D-NIT:** “Duzentos e cinquenta e quatro.”

4. Horário integral ou parcial?

**D-SG:** “Todas as turmas são atendidas em horário integral.”

**D-NIT:** “Parcial.”

5. A escola desenvolve projetos na área ambiental?

( ) Sim ( ) Não

**D-SG:** “Sim.”

**D-NIT:** “Sim.”

6. Quais são os projetos com essa temática que estão sendo desenvolvidos atualmente?

**D-SG:** “Alimentação saudável. Nós temos uma hortinha. E aí os professores aproveitam aquilo que é produzido na horta. As crianças ajudam a plantar, a cuidar. E depois eles mesmos estavam consumindo aquilo que sai da horta.”

Importante ressaltar que, o projeto da horta foi interrompido por falta de recursos para manter a área, mas o espaço segue com algumas árvores frutíferas plantadas com os estudantes, que permanecem aos cuidados dos professores e alunos.

**D-NIT:** “A gente fez expedição na comunidade, nas praias, trabalhando a questão da reciclagem, reutilização, palestra com a CLIM, que é a companhia de limpeza de Niterói.”

7. Existe alguma relação dos projetos realizados com a produção de resíduos no ambiente escolar?

**D-SG:** “Sim. As cascas dos legumes, verduras, são reaproveitadas na terra da horta. Porque servem de adubo, né?”

**D-NIT:** “Existe. Reciclagem e palestra da CLIM.”

8. Como é a participação e o envolvimento dos alunos nos projetos?

**D-SG:** “Eles plantam a semente, regam regularmente. E vão acompanhando a evolução, o resultado. E aí quando eles veem o resultado, eles ficam super felizes.”

**D-NIT:** “Eles se envolvem ativamente, assistem palestras, fazem expedição, fizeram coleta e conscientização dos moradores do entorno da escola, reutilizam materiais, resíduos nas atividades, como rolinho de papel, revistas, papelão e etc.”

- **PRODUÇÃO DE RESÍDUOS:**

1. Quanto de material é comprado pela escola numa lista comum de materiais? (Pode citar os 15 itens mais comprados nas últimas listas)

**D-SG:** “Bem, a gente compra muito material pedagógico, né? Vamos lá. Folha de ofício, EVA, normalmente a gente usa também umas quatro, cinco resmas; cartolina, papel 40kg, tinta guache, cola branca, cola colorida... Esses outros papéis, cartolina, 40kg e tal. Depende muito do mês. Se tiver um mês assim de uma data comemorativa, a gente vai usar mais. Se tiver um mês que não tenha muitas datas comemorativas, aí usa menos. Refil de piloto, durex. Durex, fita dupla face, papel silhueta, papel celofane, lápis de cor, massinhas de cera, copos descartáveis. O copo descartável normalmente é uma caixa fechada por mês. Material de

limpeza também. E material de limpeza normalmente se usa de duas a três bombonas de cinco litros, cloro, desinfetante, detergente, mais ou menos assim.”

**D-NIT:** “Folha A4, 300 resmas; cartolina, 150 unidades; cola, 60 frascos de 90 gramas; lápis, 280; borracha, 100; envelope, 60, que é para a secretaria; refil de canetinha, são 48; palito de picolé, 200; grampo de grampeador, é a caixa com mil; durex, são 10 rolos; canetinha colorida, 10 pacotes, com 12; pilha, 24; EVA, embalagem com 10, 60 pacotes; papel 40 quilos, são 50; tinta de impressora, são 8 frascos; lápis de cor, 20 caixas.”

2. Qual é o material mais utilizado?

**D-SG:** “Papel A4, papel ofício.”

**D-NIT:** “A4, papel A4.”

3. Com que frequência ocorre a reposição desses materiais?

**D-SG:** “Normalmente de dois em dois meses a gente faz essas compras. Material de limpeza, todo mês. Compra de material didático, pedagógico é de dois em dois meses, mais ou menos.”

**D-NIT:** “De dois em dois meses.”

4. De que forma a pandemia da covid-19 influenciou no aumento ou redução desses materiais?

**D-SG:** “Durante a pandemia aumentou a quantidade de folhas, de papel ofício e de tinta para impressora. Porque a gente teve que produzir bastante material para os pais levarem para casa para desenvolver com os alunos. Desenvolver as atividades. Mas já o material de limpeza diminuiu. Porque já não tinha tanta circulação dentro da escola, no ambiente.”

**D-NIT:** “Diminuiu o gasto em geral, mas aumentou o uso do A4 e da tinta de impressora. Lápis de cor aumentou, pois não podia compartilhar. Tudo que era de uso coletivo passou a ser individual, aumentou o uso de copos descartáveis, papel toalha, em média são 30 pacotes por mês.”

5. No que se refere aos resíduos produzidos pela parte administrativa (secretaria, equipe diretiva), quais materiais são descartados em maior quantidade?

**D-SG:** “Folha ofício.”

**D-NIT:** “Papel A4.”

6. Existe alguma política de reutilização/reaproveitamento/redução desses materiais?  
(materiais comprados pela escola)

**D-SG:** “Tem. Normalmente as professoras aproveitam as embalagens para construir materiais didáticos. Joguinhos, personagens de alguma história.”

**D-NIT:** “Não, não tem.”

7. Existe alguma preocupação por parte da escola em relação ao tipo de material que se compra, se é mais sustentável/poluyente?

**D-SG:** “Não. A preocupação maior é com o preço mesmo, quando a gente compra, se tem o preço mais acessível.”

**D-NIT:** “Não, a gente compra de acordo com o preço, o que tem de mais em conta.”

8. Qual é o destino dos resíduos sólidos produzidos na instituição?

**D-SG:** “Não tem nada em relação à rede. Nós costumamos separar aquilo que é reciclável e doar para os moradores da comunidade. Porque tem alguns moradores que vendem esses materiais e aí a gente dá para ajudar.”

**D-NIT:** “Vai tudo junto com a coleta. A gente já tentou separar, mas o caminhão da coleta misturava tudo. A escola separa o lixo seco do orgânico, da cozinha. A CLIN já procurou a escola para propor a instalação de lixeiras separadas. O projeto CLIN, Comunidade Sustentável, mas não retornaram para concretizar o projeto.”

## APÊNDICE B – Entrevistas com funcionários das escolas

### Entrevista 2 – Funcionários representantes do refeitório/cozinha

- **PRODUÇÃO DE RESÍDUOS**

1. Houve um aumento no uso de materiais descartáveis nas escolas em virtude da pandemia da covid-19, como tem sido a utilização desses materiais na instituição?

**F-SG:** “Sim, no início tinha que embalar os talheres individuais, uso de descartáveis, como copos.”

**F-NIT:** “Tem sido razoável. No início usamos copos descartáveis, guardanapos, papel toalha frequentemente.”

2. Como é a frequência com que os alunos se alimentam da merenda escolar?

( ) Boa ( ) Média ( ) Baixa

**F-SG:** “Boa.”

**F-NIT:** “Boa.”

3. Quanto de alimento em média é enviado para a escola? Como esses alimentos são embalados? Geram resíduos? Com que frequência são repostos?

**F-SG:** “Carga seca chega de 15 em 15 dias (feijão, arroz, macarrão, etc), em saco plástico. Proteína de 15 em 15 dias em caixas de papelão, vem molhado, não tem como aproveitar. Hortifruti vem toda semana em caixotes que às vezes são reutilizados, como as caixas de papelão das frutas e ovos. Suco geralmente vem na garrafa, caixa com 12, mas não tem vindo mais. Óleo, vinagre, na garrafa plástica de 15 em 15 dias. Biscoitos e açúcar estão proibidos, eles comem cookie, bolo de banana com aveia. A aveia vem de 24 a 30 caixas soltas. Não vem mais achocolatado. As cascas de alimentos, a escola usa na horta. O leite de caixinha às vezes as professoras utilizam as embalagens, chegam 120 unidades de 15 em 15 dias. Sachês de molho de tomate, 3 por dia, vêm de 12 em 12 dias. O detergente vem na embalagem de 5 litros e a escola distribui em embalagens menores. As embalagens recicláveis são doadas para a comunidade.”

**F-NIT:** “Repõe 1 vez por mês, mas sempre sobra algo por conta do cardápio que precisa ser seguido. O sacolão é 1 vez por semana, mas as embalagens retornam com eles. Alimentos chegam no fardo, saco plástico. Em geral chega 90kg de arroz/feijão, 1 caixa de óleo com 24, 1 caixa de azeite com 12, 30kg de açúcar, 4kg de grão de bico, 4kg de ervilha, 4kg de canjica, 24 kg de macarrão parafuso, 24 kg de macarrão espaguete, 40kg de carne de boi, 35kg de peito de frango, 20kg de moela, 30kg de fígado, 30 dúzias de ovos, 35 latas de atum, o peixe varia, geralmente é filé de tilápia, vem pão, torrada integral, biscoito cream cracker e de maisena, 2 caixas com 80. Leite é em pó e vem no saco, 150 pacotes de 400g, extrato de tomate e temperos, 20 potes de manteiga, cacau em pó, suco de caju de garrafa, caixas de aveia.”

4. Ocorre descarte de comida/material orgânico (restos, cascas)? Esse descarte tem relação com algum tipo de alimento disponível no cardápio?

**F-SG:** “Restos vão para o lixo. Cascas para a horta, coloca direto, já tentaram compostagem, mas dava muita mosca. Fígado costuma ser mais rejeitado porque os legumes e verduras são misturados às vezes no arroz. Berinjela eles não gostam muito, quando pica bem pequeno eles comem, largam pouco. Eles comem coisa da horta também (tomate, cenoura, banana, mamão, manga, temperos).”

**F-NIT:** “Sim, os legumes, pouquíssimas crianças comem, berinjela eles não gostam, aceitam mais batata, abóbora e alface. Espinafre, colocamos no feijão e eles comem sem perceber. Na sopa eles aceitam melhor.”

5. No que se refere aos resíduos produzidos durante a alimentação dos alunos, quanto de material orgânico é descartado diariamente?

**F-SG:** “Cerca de 1,5kg ao dia.”

**F-NIT:** “Resto de comida quase não joga fora. Normalmente há mais descarte de cascas mesmo, folhas que não estão boas. A forma como traz a merenda, acaba danificando as frutas, tipo mamão, e muita coisa se perde porque fica danificado.”

6. Ocorre separação do lixo orgânico e do lixo seco (comum)?

**F-SG:** “O lixo é separado em reciclável e não reciclável, o reciclável é doado.”

**F-NIT:** “Não, na cozinha tem muito lixo, trabalho pesado, as lixeiras não são separadas, então não teria como separar. Tem que seguir o cardápio, então quando percebe que algo pode estragar, a escola distribui para as crianças, faz sorteio.”

7. Qual é o destino desses resíduos produzidos no refeitório/recreio?

**F-SG:** “Os restos vão para o lixo, os resíduos de dentro(cascas) são separados.”

**F-NIT:** “Tudo destinado a coleta semanal, feita pelos funcionários da limpeza.”

## APÊNDICE C – Questionários feitos com os professores

### Questionário – Corpo docente das duas instituições de ensino PROFESSORES (1 REPRESENTANTE DE CADA TURMA DA ESCOLA)

#### ● ATIVIDADES ESCOLARES/PRODUÇÃO DE RESÍDUOS

1. Qual a sua opinião sobre trabalhar Educação Ambiental no ambiente escolar?

#### Respostas SG:

- **P1:** “Importante.”
- **P2:** “Seria muito interessante, tanto para as crianças, profissionais e responsáveis.”
- **P3:** “Geralmente esta temática é abordada alinhada à reciclagem.”
- **P4:** “O ideal é começar o trabalho de educação ambiental na educação infantil para que as crianças tenham um desenvolvimento da postura ambiental.”
- **P5:** “Atitude legalmente obrigatória, moralmente correta e socialmente inteligente.”
- **P6:** “Acho importante para conscientização das crianças sobre o cuidado com o meio ambiente.”

#### Respostas NIT:

- **P7:** “Acho muito importante, para conscientizar os alunos e seus familiares sobre a importância de cuidar do meio ambiente.”
- **P8:** “Tema de muita importância e que faz parte do BNCC.”
- **P9:** “Fundamental.”
- **P10:** “Um tema importantíssimo para o nosso futuro.”
- **P11:** “Fundamental.”
- **P12:** “Sou muito favorável pois acredito na urgência da integração entre desenvolvimento humano e sustentabilidade.”
- **P13:** “Acho importante, as crianças precisam aprender que, a preservação do ambiente é necessária, traz benefícios para todos e não prejudica ninguém. Enfim, passarão a ter práticas socioambientais positivas.”
- **P14:** “Penso ser primordial, pois sabemos que muitos eventos climáticos atuais são consequências da falta de seriedade e comprometimento com o meio ambiente.”
- **P15:** “Acho importante e necessário.”

2. Você já promoveu alguma ação educativa, atividade ou projeto relacionado a coleta seletiva, reciclagem, reutilização ou redução da produção de resíduos sólidos com seus alunos?

**Respostas SG:**

- **P1:** “Sim.”
- **P2:** “Esse ano não.”
- **P3:** “Reciclagem para transformar em brinquedos.”
- **P4:** “Já promovi atividade pedagógica com reciclagem, brinquedos com material reciclado.”
- **P5:** “Sim. Palestras sobre o tema dia reutilizáveis, feiras com materiais recicláveis.”
- **P6:** “Sim. Realizamos uma atividade baseada no livro "Meu mundinho", fomos no pátio da escola a procura de recicláveis e descartáveis, onde levantei o questionamento a respeito da importância de reciclar mais e descartar menos.”

**Respostas NIT:**

- **P7:** “Apenas atividades em sala, vídeos, debates em sala de aula, confecção de brinquedos a partir de materiais reciclados.”
- **P8:** “Não.”
- **P9:** “Sim.”
- **P10:** “Sim.”
- **P11:** “Sim.”
- **P12:** “Sim. Este trabalho é realizado de forma integrado e interdisciplinar. Também pensamos sobre a utilização e reutilização de materiais como por exemplo, pintar os dois lados de uma folha, reutilizar objetos para confeccionar brinquedos e utensílios.”
- **P13:** “Sim. Fizemos discussões sobre tais assuntos, assistimos vídeos e realizamos atividades de fixação.”
- **P14:** “Sim, neste ano por exemplo, o Projeto Instituinte de nossa turma é sobre coleta seletiva e descarte irregular do lixo.”
- **P15:** “Sim.”

3. Quais materiais você mais utiliza em sua turma?

**Respostas SG:**

- **P1:** “Guache, lápis cera, material de reciclagem, etc.”
- **P2:** “Garrafas pet, rolo de papel higiênico, embalagens de torrada (papel), plástico bolha, lixa.”
- **P3:** “Eva, papel, rolinhos do papel higiênico.”
- **P4:** “Papel de rascunho, tampa de garrafa, rolo de papel higiênico.”
- **P5:** “Caixas de papelão, potes de sorvete, caixas de ovos e pallet.”
- **P6:** “Papel ofício, tinta, massinha, blocos de montar...”

**Respostas NIT:**

- **P7:** “Vídeos do YouTube, atividades impressas, jogos...”
- **P8:** “Folhas de papel, cola, lápis de cor.”
- **P9:** “Papelão, embalagens, garrafas pets.”
- **P10:** “Folha, caderno, lápis de cor.”
- **P11:** “Papel.”
- **P12:** “Sucatas em geral: caixa de leite, ovos, papel e papelão.”
- **P13:** “Livros, textos informativos e "pen drive "com vídeos.”
- **P14:** “Papéis, caixas de papelão e no tampinhas de garrafa.”
- **P15:** “Folhas de papel ofício, lápis de cor, cartolina...”

4. Existe alguma preocupação em relação ao tipo de material utilizado, se é sustentável, poluente, qual destino?

**Respostas SG:**

- **P1:** “Sim.”
- **P2:** “Não.”
- **P3:** “Não.”
- **P4:** “Sempre que posso falo sobre o assunto com as crianças (reciclagem, reutilização de material), porém não temos muitos recursos em sala de aula, o que nos faz utilizar qualquer material que esteja disponível no momento, ou seja, infelizmente não há preocupação sobre o material sustentável...”
- **P5:** “Sim, se terá coleta seletiva.”
- **P6:** “Procuro sempre reaproveitar, mas não tenho essa preocupação com o descarte.”

**Respostas NIT:**

- **P7:** “Na verdade, nunca parei para pensar sobre o tipo de material utilizado, porém, nunca utilizei materiais poluentes, acho...”
- **P8:** “Não.”
- **P9:** “Não.”
- **P10:** “Sim.”
- **P11:** “Sim.”
- **P12:** “Sim, principalmente o EVA que é utilizado em grande quantidade nas escolas e descartado facilmente. Procuro usar para peças que não serão descartadas...”
- **P13:** “Procuramos usar garrafinha para evitar copo descartável. Também reduzimos bastante o uso de folhas de ofício. A borracha suja não é descartada, mas lavada, procuramos utilizar recargas para as canetas...”
- **P14:** “Sim, procuramos materiais que seriam descartados pela escola e que não faça mal para os estudantes...”
- **P15:** “Sim.”

5. Qual material, normalmente usado em sala de aula você acredita não ser sustentável?

**Respostas SG:**

- **P1:** “Plástico, papel.”
- **P2:** “Brinquedos de plástico que se quebram e são descartados, fraldas descartáveis.”
- **P3:** “Eva.”
- **P4:** “Garrafa pet, rolo de papel higiênico, tampa de garrafa.”
- **P5:** “EVA, fitilhos, durex.”
- **P6:** “EVA e TNT.”

**Respostas NIT:**

- **P7:** “Acho que todos são.”
- **P8:** “Todos os materiais utilizados são sustentáveis.”
- **P9:** “Tinta.”
- **P10:** “Folhas.”
- **P11:** “Piloto.”

- **P12:** “EVA, copos descartáveis.”
  - **P13:** “É preciso reduzir ainda mais o uso de papel sulfite nas tarefas.”
  - **P14:** “Emborrachado EVA.”
  - **P15:** “Papéis tipo EVA.”
6. No que se refere aos resíduos produzidos em sala de aula, quais materiais são descartados em maior quantidade? Em qual quantidade semanal aproximada? Já pensou em alguma alternativa para reduzir o uso desses materiais ou reutilizá-los?

#### **Respostas SG:**

- **P1:** “Rolo de papel higiênico. Mais ou menos 20 por semana. Usar em atividades.”
- **P2:** “Papel higiênico e fraldas descartáveis (aproximadamente 75 fraldas semanais). Não tem como reaproveitar.”
- **P3:** “Papel, com o tempo temos buscado diminuir, mas ainda o usamos bastante.”
- **P4:** “Papel, EVA, ponta de lápis.”
- **P5:** “Papéis, mensalmente. Somente na coleta do lixo seletivo.”
- **P6:** “Papel. Nunca pensei em reduzir/ ou na quantidade usada.”

#### **Respostas NIT:**

- **P7:** “Restos de bordas de papéis, porém, alguns alunos os reutilizam fazendo desenhos e jogos.”
- **P8:** “Papel e plástico. Não sei especificar a quantidade. Ainda não pensei nisso nas possibilidades de reutilização ou diminuição do uso.”
- **P9:** “Copos descartáveis.”
- **P10:** “Recortes de folhas, todos os dias da semana. A alternativa que encontro é reduzir o tamanho das atividades e reaproveitar folhas de rascunho.”
- **P11:** “Papel, uso rascunho.”
- **P12:** “Papel e embalagens. Diariamente. Buscamos reutilizar em alguns confecção de brincadeira e brinquedos.”
- **P13:** “Lápis de escrever. Alguns alunos usam 2 lápis a cada 15 dias. Explico aos alunos que não é necessário apontar o lápis com muita frequência.”
- **P14:** “O maior descarte é de aparas de papel, e em nossa sala reutilizamos para trabalhar com origami, colagens e rascunhos.”

- **P15:** “Honestamente não sei informar, embora reconheça a importância dessas ações.”

7. Como é a produção/descarte de resíduos por parte dos alunos durante o intervalo/recreio?

**Respostas SG:**

- **P1:** “Na lata de lixo.”
- **P2:** “Só consumimos alimentos oferecidos pela creche, o descarte de casca de frutas e restos de comida, vai para o lixo normal.”
- **P3:** “Lixeiras comuns, não tem separação de resíduos.”
- **P4:** “Os restos de alimentos são descartados no lixo do refeitório.”
- **P5:** “Na escola tem lixeiras por cor e tipo de lixo.”
- **P6:** “Lixo comum.”

**Respostas NIT:**

- **P7:** “São jogados na lixeira.”
- **P8:** “Eles colocam nas lixeiras.”
- **P9:** “Agora diminuiu.”
- **P10:** “Todos se preocupam em jogar seus resíduos no lixo corretamente.”
- **P11:** “Na lixeira.”
- **P12:** “Jogam na lixeira ou me entregam solicitando ou visualizando alguma possibilidade de brinquedo.”
- **P13:** “Os resíduos são colocados na mesma lixeira.”
- **P14:** “Na nossa sala usamos as caixas de coleta seletiva, no restante da escola lixeiras normais. Porém não há coleta seletiva na comunidade e o destino final acaba sendo a lixeira convencional.”
- **P15:** “Nos preocupamos em jogar no lixo.”

8. Sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos de sua escola, você acredita que é feito de maneira correta? Justifique.

**Respostas SG:**

- **P1:** “Não.”

- **P2:** “Não. Não tenho conhecimento de projeto de reciclagem ou separação de alimentos descartados.”
- **P3:** “Não sei informar.”
- **P4:** “Não, pois não temos lixeiras próprias para descarte correto do lixo. Isso acaba dificultando no processo de ensino para as crianças.”
- **P5:** “Alguns produtos. Outros a própria prefeitura não oferta esta orientação.”
- **P6:** “Não. Não há coleta seletiva.”

#### **Respostas NIT:**

- **P7:** “O correto, seria a separação do lixo para coleta seletiva.”
- **P8:** “Não sei informar.”
- **P9:** “Não. Porque falta os recipientes corretos para o descarte.”
- **P10:** “Não. Todos os lixos são descartados na mesma lixeira.”
- **P11:** “Não sei dizer.”
- **P12:** “Não, pois não há coleta seletiva.”
- **P13:** “Acredito que a escola tenta, mas ainda é necessário mais mudanças. Exemplos: é incentivado o uso de canecas ou garrafas, porém não é feita a coleta seletiva.”
- **P14:** “Nunca vi, acredito que não há.”
- **P15:** “Acredito que sim, mas não tenho certeza.”

9. Que alternativa você propõe para a redução na produção de resíduos sólidos no ambiente e escolar?

#### **Respostas SG:**

- **P1:** “Coleta seletiva.”
- **P2:** “Uma campanha envolvendo alunos, professores e todos os funcionários da creche para separação de lixo e reciclagem.”
- **P3:** “Não sei informar.”
- **P4:** “Aproveitando todos as partes dos alimentos, reduzindo a quantidade de descarte. Adotar a reciclagem como uma prática diária.”
- **P5:** “A conscientização.”
- **P6:** “Não pensei sobre.”

**Respostas NIT:**

- **P7:** “No momento, acho que a utilização de campanhas junto às famílias para que as crianças tragam os lanches em potes reutilizáveis e garrafinhas.”
- **P8:** “Acredito que poderia ser feito um projeto específico para pensar em possibilidade de uma composteira ou oficinas que contribuísse no esclarecimento de como pode ser reutilizado os materiais descartados na escola.”
- **P9:** “A reutilização.”
- **P10:** “Utilizar menos atividades em folhas.”
- **P11:** “Usar de forma inteligente.”
- **P12:** “Um envolvimento e comprometimento da comunidade escolar quanto ao nosso posicionamento e impacto ambiental.”
- **P13:** “Evitar desperdício de alimentos e reduzir ainda mais o uso de descartáveis.”
- **P14:** “Lixeiras para coleta seletiva e recolhimento por parte da prefeitura para o descarte correto.”
- **P15:** “Maior divulgação e trabalhos envolvendo a coleta seletiva entre os alunos.”

10. Você acredita que a separação do lixo seco e orgânico em escolas tem contribuído para o reaproveitamento, reciclagem e reutilização de resíduos? Justifique.

**Respostas SG:**

- **P1:** “Com certeza.”
- **P2:** “Sim, poderia até envolver a comunidade para o descarte de reciclagem.”
- **P3:** “Não sei informar.”
- **P4:** “Sim, pois cada lixo será tratado da forma que lhe cabe, ou seja, será separado, tratado.”
- **P5:** “Sim. Fica mais viável o tratamento. Mas é necessário em São Gonçalo uma instituição para este fim. Nem saneamento tem, menos ainda uma ação efetiva de coleta seletiva.”
- **P6:** “Sim, os resíduos secos são facilmente reaproveitados na reciclagem.”

**Respostas NIT:**

- **P7:** “Acredito que sim.”
- **P8:** “Não sei informar se isso vem sendo feito. Mas acredito que seria uma boa alternativa para o destino do lixo na escola.”

- **P9:** “Sim.”
- **P10:** “Sim. A escola seria um ambiente bastante importante para iniciar este processo. Pois as crianças reproduzem em sua maioria para os familiares o que acontece na escola.”
- **P11:** “Não, porque não temos coleta seletiva.”
- **P12:** “Sim. Seria incrível podemos desenvolver trabalhos assim, que precisam fazer parte da nossa cultura.”
- **P13:** “Sim. Facilita a coleta seletiva e reduz a contaminação do meio ambiente.”
- **P14:** “Sim. Pois separados os materiais valem mais para venda e aumenta a qualidade do produto final, além de alguns materiais só se tornarem habilitados para reciclagem se estiverem limpos.”
- **P15:** “Sim. Auxilia na separação e descarte do lixo lá na frente.”

**APÊNDICE D** – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)*

**PROJETO: “Produção e Manejo de Resíduos Sólidos no Ambiente Escolar: Realidade, Desafios e Alternativas”**

**PESQUISADORA RESPONSÁVEL:** Aparecida de Oliveira da Silva (e-mail: [XXXXXXXXXXXXXXXXXX](mailto:XXXXXXXXXXXXXXXXXX) / tel: (21) xxxx-xxxx).

**INSTITUIÇÃO A QUE PERTENCE A PESQUISADORA RESPONSÁVEL:**  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Prezado(a) Professor(a)/Funcionário, você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a), do projeto de pesquisa **“Produção e Manejo de Resíduos Sólidos no Ambiente Escolar: Realidade, Desafios e Alternativas”**, conduzido pela pesquisadora Aparecida de Oliveira da Silva. Este estudo tem por objetivo investigar como é feito o gerenciamento dos resíduos sólidos nas instituições de ensino e se há preocupação com a temática ambiental.

Sua participação na pesquisa não é obrigatória nem remunerada também não implicará em gastos para os participantes. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Em caso de cansaço ou desconforto, pode interromper o preenchimento e retomar em outro momento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

Você é quem decide se gostaria de participar ou não desta pesquisa. Se decidir participar do projeto **“Produção e Manejo de Resíduos Sólidos no Ambiente Escolar: Realidade, Desafios e Alternativas”** deverá assinar este Termo e receberá uma via assinada pelo pesquisador, a qual você deverá guardar. Ao fim da pesquisa, o texto final poderá ser acessado por todos os entrevistados e observados, para que os mesmos tenham um retorno da colaboração dada neste processo investigativo.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder a um questionário para a pesquisadora responsável pelo estudo.

Como benefício a pesquisa fornecerá reflexão das práticas associadas com a temática ambiental, bem como promoção do conhecimento no tema proposto e ainda nas mudanças de conceitos e percepções, além de melhoria nas ações de gestão dos resíduos sólidos. Não antecipamos qualquer risco moral ou físico aos participantes da pesquisa, uma vez que os questionários serão direcionados para o entendimento das abordagens relacionados a temática da produção e manejo de resíduos a partir das realidades vividas pelos participantes na sua rotina de trabalho e suas identidades serão mantidas em sigilo.

Meu consentimento está fundamentado na garantia de que serei respeitado(a) em todos os sentidos, com destaque para os seguintes aspectos:

a) Meu nome não será divulgado; todas as informações individuais têm caráter confidencial; a apresentação de resultados em congressos e artigos científicos utilizarão dados de grupos e codinomes, de modo a não permitir a identificação individual dos participantes.

b) A eventual tomada de audiogravação é parte do processo de registros e ocorrerá com meu consentimento, não sendo permitida sua divulgação pública, com exceção da utilização em contextos estritamente acadêmicos;

c) Todas as entrevistas ocorrerão em datas e horários sugeridos por mim, de modo que minha rotina não seja prejudicada;

d) A pesquisadora está obrigada a prestar esclarecimentos sobre o processo de

pesquisa, os fins atribuídos às entrevistas e observações a qualquer momento e sobre os resultados produzidos, na ocasião do término da pesquisa.

Rubrica do participante

Rubrica do pesquisador

Caso você tenha alguma dúvida, você pode perguntar, escrever um e-mail ou telefonar para a pesquisadora responsável (Aparecida de Oliveira da Silva – 21 xxxx-xxxx / [xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx](mailto:xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx)). Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com a pesquisadora responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ: Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, e-mail: [etica@uerj.br](mailto:etica@uerj.br) - Telefone: (021) 2334-2180. O CEP COEP é responsável por garantir a proteção dos participantes de pesquisa e funciona às segundas, quartas e sextas-feiras, de 10h às 12h e 14h às 16h.

O termo será assinado em duas vias: uma para a pesquisadora e outra para o(a) participante.

Autorizo abaixo minha participação neste estudo.

Nome do(a) participante: \_\_\_\_\_

Assinatura do(a) participante: \_\_\_\_\_

Data: / \_\_\_\_ / \_\_\_\_