ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PILOTO DO PROGRAMA LIXO ZERO NAS ESCOLAS DE NOVAS TECNOLOGIAS E OPORTUNIDADES (E-TEC'S) DO NOROESTE FLUMINENSE – RJ

ANALYSIS OF THE IMPLEMENTATION OF THE ZERO WASTE PROGRAM PILOT PROJECT IN SCHOOLS OF NEW TECHNOLOGIES AND OPPORTUNITIES (E-TEC'S) IN NOROESTE FLUMINENSE - RJ

Alinne Silva e Silva

Meire Lucy Fonseca Menezes dos Santos

Mauricio Ferreira Magalhães

Diego da Silva Ferreira

RESUMO

A educação ambiental é um conjunto de ações sustentáveis voltadas para a conservação do ambiente, ou seja, trata-se de um instrumento muito importante que colabora com a construção de uma sociedade alicerçada nos princípios do desenvolvimento sustentável. Destaca-se como uma das mais importantes a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), que traz consigo as diretrizes, os objetivos e os instrumentos para preservação, melhoria e proteção da qualidade ambiental no país. O presente trabalho tem como sua principal finalidade demonstrar o resultado da análise da implantação do projeto piloto do Programa Lixo Zero nas Escolas de Novas Tecnologias e Oportunidades (E-TEC'S) do Noroeste Fluminense. Foi realizada uma pesquisa de campo sobre a aplicabilidade do referido Projeto, para identificar os impactos positivos no cotidiano dos alunos. Oportuno se torna dizer que o estudo concluiu que, das três escolas aqui analisadas, 2/3 conseguiram atingir os objetivos propostos pela metodologia, tornando-se escolas com padrões Lixo Zero, pré-determinados pelo Instituto Lixo Zero.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos. Coleta Seletiva. Educação Ambiental. Meio Ambiente. Programa Lixo Zero. Lei nº 12305/2010.

ABSTRACT

Environmental education is a set of sustainable actions aimed at conserving the environment, that is, it is a very important instrument that collaborates with the construction of a society based on the principles of sustainable development. Stands out as one of the most important Law nº 6,938, of August 31, 1981 – National Environmental Policy (PNMA), which brings with it the guidelines, objectives and instruments for preservation, improvement and protection of environmental quality in the country. The present work has, as its main purpose, to demonstrate the result of the analysis of the implementation of the pilot project of the Zero Waste Program in Schools of New Technologies and Opportunities (E-TEC'S) in the Northwest Fluminense. A field survey was carried out with the applicability of the aforementioned Project, to identify the positive impacts on the students' daily lives. It is opportune to say that the study concluded that of the three schools analyzed here, 2/3 managed to achieve the objectives proposed

by the methodology, becoming a school with ZERO WASTE standards, predetermined by the Zero Waste Institute.

Keywords: Solid Waste. Selective collect. Environmental education. Environment. Zero Waste Program. Law nº 12305/2010.

INTRODUÇÃO

Com o avanço do desenvolvimento econômico e a expansão da capacidade da sociedade de adquirir bens, a questão em torno dos resíduos sólidos pode ser considerada uma das principais preocupações ambientais da atualidade. Essa conjuntura exigiu a adoção de procedimentos e a promoção de políticas públicas que lidassem com as questões ambientais, de modo que princípios e diretrizes passaram a ser estruturados para o avanço e a consolidação da gestão ambiental responsável no Brasil.

Concebidas inicialmente mais para fins territoriais-políticos do que, de fato, para a promoção da proteção e do controle ambiental, as legislações brasileiras, a partir da década de 1980, expandiram e consolidaram as questões ambientais como questões de caráter multidisciplinar essenciais à vida. Destaca-se como uma das mais importantes a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), que traz consigo as diretrizes, os objetivos e os instrumentos para preservação, melhoria e proteção da qualidade ambiental no país.

A PNMA também passou a regulamentar as várias atividades necessárias para o desenvolvimento econômico do país que interagem com o ambiente, por meio dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e dos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA), e criou o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), também criado por ela.

Em 1988, com o retorno da democracia após o golpe militar, foi promulgada no país a Constituição da República Federativa do Brasil, a qual traz em seu Art. 225 que "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para a presente e futuras gerações" (Brasil, 1988).

E, para assegurar esse direito, o Poder Público deve, dentre outras atribuições: "promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente" (Brasil, 1988). Para tanto, por meio da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 – Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a educação

ambiental é definida como sendo:

> Art. 1º: os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999).

A educação ambiental é um conjunto de ações sustentáveis voltadas para a conservação do ambiente, ou seja, trata-se de um instrumento muito importante que colabora com a construção de uma sociedade alicerçada nos princípios do desenvolvimento sustentável, objetivando assegurar a redução dos impactos ambientais negativos por meio da mudança das ações e dos pensamentos da sociedade. Além disso, a PNEA reafirma a educação ambiental como "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" (Brasil, 1999).

Com um olhar especial, então, para a potencialidade dos resultados positivos associados à execução do Programa Lixo Zero, vislumbra-se nele a capacidade de atuar também como um instrumento para a promoção da educação ambiental em todo o Estado.

A fim de lidar com as questões envolvidas na geração de resíduos sólidos, entra em vigor no Brasil, em 2010, a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), hoje o principal marco legal que conduz as políticas públicas no gerenciamento dos resíduos sólidos. A PNRS foi instituída para suprir uma lacuna legislativa existente no país devido ao histórico de ausência de políticas públicas efetivas no gerenciamento de resíduos. De acordo com a PNRS, na gestão e no gerenciamento de resíduos a seguinte ordem deve ser priorizada: a não geração de resíduos, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e a disposição final.

A PNRS define "reciclagem" como

> Processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA (Brasil, 2010).

e "reutilização" como "Processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA" (Brasil, 2010).

Foi a partir da PNRS que os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis foram reconhecidos como bens dotados de valor econômico e social, geradores de trabalho e renda e promotores de cidadania, e que a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade foi proposta como princípio importante da gestão ambiental dos resíduos.

Um dos objetivos dessa lei é o incentivo à indústria de reciclagem a partir do uso de materiais recicláveis. Além disso, "a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos" (Brasil, 2010) bem como "o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis" (Brasil, 2010) são alguns dos instrumentos mais importantes da PNRS.

Para avançarmos mais na gestão dos resíduos sólidos, precisamos entender alguns conceitos importantes. Um ponto a ser ressaltado é a diferenciação dos três termos (Brasil, 2010):

- RESÍDUO: Sobras ou restos – líquidos, sólidos ou gasosos – de qualquer atividade que apresentam valor agregado e são passíveis de reaproveitamento.
- LIXO: Restos de atividades consideradas inúteis, indesejáveis ou descartáveis, sem valor agregado e que não são passíveis de reaproveitamento.
- REJEITO: Materiais cujas todas as formas de reaproveitamento estão esgotadas. Inclui-se nos rejeitos materiais não recicláveis e materiais recicláveis que não possuem viabilidade financeira e/ou tecnológica.

Pensando em toda essa problemática houve uma associação entre o Instituto Lixo Zero Brasil (ILZB) e a Aliança Resíduo Zero Brasil (ARZB), ambas organizações que atuam na disseminação da estratégia e do conceito de lixo zero no Brasil. As instituições são compostas por uma rede de empresas, organizações da sociedade civil e indivíduos que buscam reduzir ao máximo a geração de resíduos e promover a gestão sustentável deles.

O Instituto Lixo Zero Brasil (ILZB) é uma organização sem fins lucrativos que atua desde 2010 e tem como objetivo promover a conscientização e a mobilização da sociedade para a gestão adequada dos resíduos sólidos, visando à erradicação do descarte

inadequado e à promoção da economia circular.

Já a Aliança Resíduo Zero Brasil (ARZB) foi criada em 2014 e é uma plataforma que reúne organizações públicas e privadas, bem como indivíduos, que se comprometem a trabalhar em conjunto para alcançar a meta de Resíduo Zero no país. A ARZB atua por meio de projetos, campanhas e ações de sensibilização para promover mudanças de comportamento e incentivar práticas sustentáveis em relação aos resíduos.

Ambas as organizações têm em comum o objetivo de reduzir o impacto ambiental causado pelos resíduos sólidos, promovendo a gestão sustentável deles. A estratégia de Lixo Zero defende a eliminação da disposição final dos resíduos em aterros sanitários e a adoção de práticas que busquem minimizar a geração de resíduos e promover a reciclagem e a reutilização deles.

O presente trabalho teve como ponto focal as escolas do projeto piloto da Secretaria de Estado de Educação do estado do Rio do Janeiro (SEEDUC-RJ) na região Noroeste do estado. De acordo com o site Portal Rio, o Noroeste Fluminense é formado por 13 municípios que reúnem 2% da população do Estado do Rio de Janeiro (ERJ). É a região do estado com a menor densidade demográfica, em comparação com as outras (Portal Rio Br, s.d.).

A escola é um dos locais onde os alunos adquirem valores de cidadania e constroem a base da personalidade que levam para a vida, é na escola que aprendemos hábitos que espalhamos por onde quer que passemos ao longo da nossa trajetória. Portanto, a escola é um local ideal para dar início à formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis pelos impactos que geram no meio ambiente.

Baseando-se nessas premissas a SEEDUC-RJ está em busca de tornar o Estado do Rio de Janeiro referência na educação para a sustentabilidade segundo as práticas do Lixo Zero, os conceitos da Economia Circular e da Agroecologia. Ao encontro dessas premissas, o estudo analisou a implantação e implementação do Projeto Lixo Zero em 03 (três) unidades escolares estaduais do Noroeste Fluminense que fizeram parte do projeto piloto da Secretaria de Estado de Educação do estado do Rio de Janeiro.

Segundo o site do Instituto Lixo Zero Brasil, o conceito de Lixo Zero estabelecido pela ZWIA – *Zero Waste International Alliance* é: “uma meta ética, econômica, eficiente e visionária para guiar as pessoas a mudar seus modos de vidas e práticas de forma a incentivar os ciclos naturais sustentáveis, onde todos os materiais são projetados para

permitir sua recuperação e uso pós-consumo.” (Instituto Lixo Zero Brasil, 2019).

Uma gestão Lixo Zero é aquela que não permite que ocorra a geração do lixo, que é a mistura de resíduos recicláveis, orgânicos e rejeitos. Todas as escolas participantes receberam o projeto e o desafio foi que após a implantação elas se tornassem escolas sustentáveis no quesito GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

Na prática, a métrica que se adota para definir que um local é Lixo Zero é o percentual desviado de aterro, que deve ser igual ou superior a 90%. Isso significa dizer que, de 10kg de resíduos gerados, 9kg serão destinados para reciclagem, compostagem, reaproveitamento ou reutilização.

Embora realizar a separação e correta destinação seja o principal meio de atingir esta meta, para que isso ocorra é necessária a mudança de mentalidade e hábitos de consumo e descarte. Por isso, Lixo Zero é uma ferramenta poderosa de transformação social, a partir dos indivíduos.

A meta de desvio, à primeira vista, é ambiciosa, porém já existem inúmeros casos de sucesso, em diversos locais, os quais comprovam que é uma meta totalmente possível de ser atingida. Lixo Zero é um ideal, porém um ideal possível, não utópico.

O objetivo do trabalho foi analisar a implantação e os resultados do Programa Lixo Zero em 03 unidades escolares estaduais do Noroeste Fluminense que fizeram parte do projeto piloto da Secretaria de Estado de Educação do estado do Rio de Janeiro e dimensionar o progresso de desvio de resíduos das escolas após a implementação do Programa.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho começa descrevendo a metodologia do Programa Lixo Zero, observando os aspectos do envolvimento dos estudantes com seus objetivos, no período de março de 2022 a dezembro de 2022.

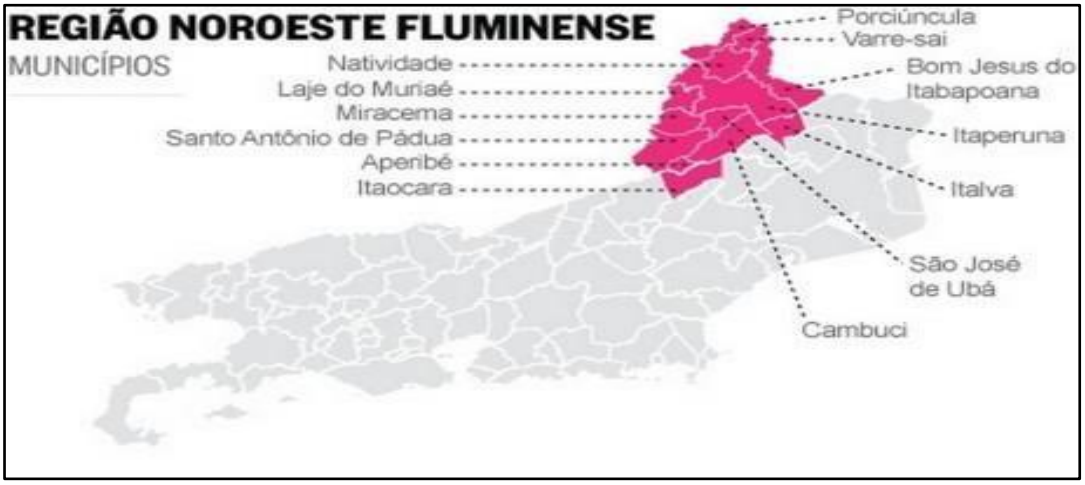
A metodologia aplicada durante a análise desse projeto foi definida pelo grupo de consultores Lixo Zero, todos capacitados pelo Instituto Lixo Zero para realizarem as consultorias, os quais foram contratados para implementar o projeto nas escolas do Estado do Rio de Janeiro. Caracteriza-se, portanto, uma abordagem metodológica típica da Pesquisa-Ação, em que a produção de conhecimento sobre a prática é feita a partir do envolvimento direto e ativo do pesquisador na solução de determinado problema

(Thiollent, 2011).

As unidades escolares que fazem parte dessa pesquisa ficam localizadas na região Noroeste do estado do Rio de janeiro. O Noroeste Fluminense é formado por 13 municípios que reúnem 2% da população do Estado do Rio de Janeiro (ERJ). É a região do estado com a menor densidade demográfica, em comparação com as outras (Portal Rio Br, s.d.).

Dos treze municípios, três fizeram parte desta pesquisa, sendo eles: Miracema (CIEP 267), Aperibé (CIEP 419) e Natividade (CIEP 468). Essas três unidades classificadas aqui como participantes do projeto piloto receberam o Projeto Lixo Zero e tiveram o desafio de minimizar os impactos ambientais negativos em decorrência da geração de resíduos sólido adotando as práticas Lixo Zero, por meio de consultorias de profissionais capacitados, as quais se apresentam como um importante instrumento para disseminar a mudança de hábitos, atuando na perspectiva de despertar a sensibilização ambiental e o senso crítico de jovens, crianças e funcionários envolvidos nos processos de educação e ensino, principalmente no que diz respeito às atitudes que podem modificar o ambiente onde estão inseridos. A Figura 1 representa a região Noroeste Fluminense; é possível identificar as regiões em que o projeto foi desenvolvido.

Figura 1 – Mapa da região Noroeste Fluminense



Fonte: Site Globo. Acesso em: 19 dez. 2014.

Durante a implantação do Projeto nas escolas, os conceitos de resíduos, lixo e rejeito foram esclarecidos. Ao final do processo foram realizadas análises gravimétricas para entender o progresso de gestão dos resíduos dentro das unidades escolares, sendo esta dinâmica "uma característica física do resíduo que traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada" (Site Vertown,

[2021]).

O objetivo principal da análise gravimétrica é cooperar com um diagnóstico completo do espaço e saber com mais exatidão os resíduos que são gerados. Por meio desta técnica, o responsável pela gestão poderá optar pelas melhores formas de comunicação, materiais e encaminhamento para os resíduos.

Os locais estudados

CIEP 267 – Maria Aparecida Lima Souto Tostes

O CIEP 267 Maria Aparecida Lima Souto Tostes é uma escola localizada no município de Miracema, no estado do Rio de Janeiro, Brasil. Ela foi criada em 1990 e oferece ensino fundamental para crianças de 6 a 14 anos. Está localizada na Rua Alcebíades Mendes Linhares, 540, Vila José de Carvalho, Miracema – RJ. Fechou o ano de 2022 com 158 alunos e 76 funcionários.

A escola é conhecida por sua ênfase na educação inclusiva e na promoção da diversidade cultural. Além disso, ela oferece atividades extracurriculares, como aulas de música, dança e informática, para complementar a educação dos alunos.

CIEP 419 – Benigno Bairral

O CIEP 419 Benigno Bairral é uma escola pública localizada no município de Aperibé, no estado do Rio de Janeiro, Brasil. Foi inaugurada em 1986 e oferece educação do ensino fundamental I e II (1º ao 9º ano) ao ensino médio. Atualmente, a escola conta com cerca de 400 alunos matriculados e 50 professores em seu corpo docente.

CIEP 468 – Olga Thurler Mendonça da Fonseca

O CIEP 468 Olga Thurler Mendonça da Fonseca é uma instituição de ensino público localizada na cidade de Natividade, no estado do Rio de Janeiro, Brasil. “CIEP” significa “Centro Integrado de Educação Pública” e é uma modalidade de escola que oferece educação em tempo integral, ou seja, além do ensino regular, os alunos têm acesso a atividades culturais, esportivas e recreativas no contraturno escolar. Fundado em 1992, o CIEP 468 foi nomeado em homenagem a Olga Thurler Mendonça da Fonseca, professora e escritora natividadense. A escola atende alunos do ensino fundamental, do 1º ao 9º ano, e tem como objetivo oferecer uma educação de qualidade, com foco no desenvolvimento integral dos estudantes.

Resultados e discussões

O projeto possibilitou aos estudantes envolvidos da rede pública de educação do Estado do Rio de Janeiro compreenderem e debaterem as questões ambientais, contribuindo para a construção de uma sociedade mais respeitável e sustentável. Nesse sentido, o Programa Lixo Zero chega com a proposta de realizar o máximo aproveitamento e correto encaminhamento dos resíduos recicláveis e orgânicos, e também a redução – ou mesmo o fim – do encaminhamento destes materiais para os aterros sanitários e/ou para a incineração.

Para analisarmos se a metodologia aplicada conseguiu alcançar resultados satisfatórios, ou seja, se após a aplicação da metodologia pelos consultores a unidade escolar conseguiu, de fato, tornar-se uma unidade escolar Lixo Zero, na qual o percentual desviado de aterro, segundo o ILZB (Instituto Lixo Zero Brasil), deve ser igual ou superior a 90%, começaremos pelo diagnóstico situacional.

O diagnóstico situacional da escola é um procedimento realizado para compreender o cenário em que a escola se encontra no presente, a fim de identificar os diferentes problemas existentes. Após identificar os problemas, passou-se a analisar os fatores ou causas que os estabeleceram. O diagnóstico situacional serve para identificar as necessidades e as oportunidades de melhoria, além de facilitar a evolução da escola. É um instrumento simples, além de ser muito útil para planejar e dirigir. Seu objetivo é conhecer a situação atual da escola e as desvantagens que a impedem de alcançar as metas desejadas.

Dentre os itens analisados na primeira visita aqui caracterizada como diagnóstico situacional estão os coletores de resíduos. Foi possível identificar que os recipientes eram únicos e isolados em cada espaço da escola. Nenhuma das três escolas analisadas apresentavam iniciativas de coleta seletiva. Ao fazer a primeira visita no CIEP 419 foram encontrados recipientes brancos que serviam como lixeiras, conforme demonstra a Figura 2.

Figura 2 – Lixeira em sala de aula do CIEP 419

Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Foi feita a análise gravimétrica com a pesagem dos resíduos sólidos para verificar a realidade de cada escola. O intuito deste diagnóstico foi analisar a situação atual dos resíduos sólidos, o que acabou gerando impacto para transformar a escola. Durante essa dinâmica foi possível saber o quanto de lixo é produzido diariamente e a quantidade de envio para aterro sanitário. Para isso, antes do descarte, tudo foi pesado levando em consideração a realidade escolar estabelecida antes do processo de transformação da unidade.

A pesagem é um momento muito didático, e os professores das diferentes áreas podem aproveitar esse momento, e os dados decorrentes dele, para o trabalho nas suas aulas. Durante essa atividade os alunos e professores envolvidos foram convidados a olhar para o que é descartado e analisar e refletir sobre a quantidade absurda de descarte, que muitas vezes não é percebida, afinal, na prática do dia a dia colocamos tudo isso num saco que desaparece quando um caminhão passa e recolhe. A Figura 3 representa o momento da análise gravimétrica de diagnóstico nos CIEPs 267 e 419.

Como estratégia de sensibilização foram promovidas reflexões com os alunos, que foram convidados a responderem as seguintes questões: Mas para onde foi? Todos conhecem essa realidade? Todos sabem o quanto nos custa isso? O quanto custa para o planeta?

Figura 3 – Análise gravimétrica de diagnóstico no CIEP 267

Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

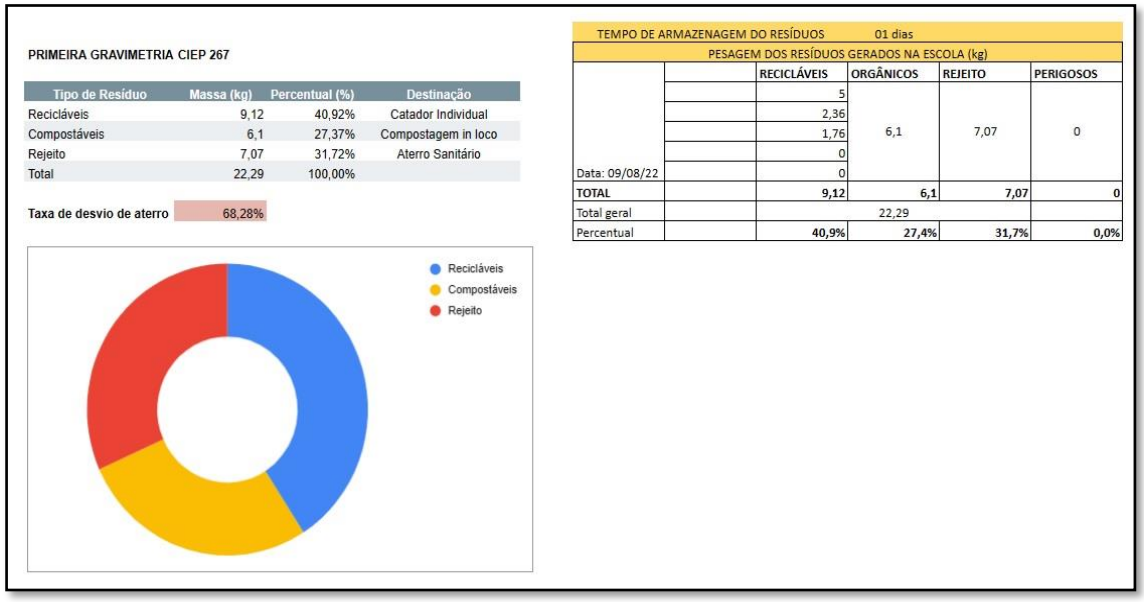
A Figura 4 representa o momento da apresentação dos resultados da gravimetria de diagnóstico. A apresentação foi feita para o grupo motivador, professores e gestores da escola.

Figura 4 – Apresentação dos resultados da gravimetria no CIEP 267

Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Após pesar todos os resíduos de um dia, foi gerado o gráfico abaixo, demonstrando o real cenário dos resíduos do CIEP 267. Na Figura 5 é possível identificar que 31,7% dos materiais não apresentavam condições de serem encaminhados para reciclagem. Na Figura 6, 7 e 8 é possível identificar os valores de cada CIEP.

Figura 5 – Gravimetria de diagnóstico do CIEP 267



PRIMEIRA GRAVIMETRIA CIEP 267

Tipo de Resíduo	Massa (kg)	Percentual (%)	Destinação
Recicláveis	9,12	40,92%	Catador Individual
Compostáveis	6,1	27,37%	Compostagem in loco
Rejeito	7,07	31,72%	Aterro Sanitário
Total	22,29	100,00%	

Taxa de desvio de aterro 68,28%

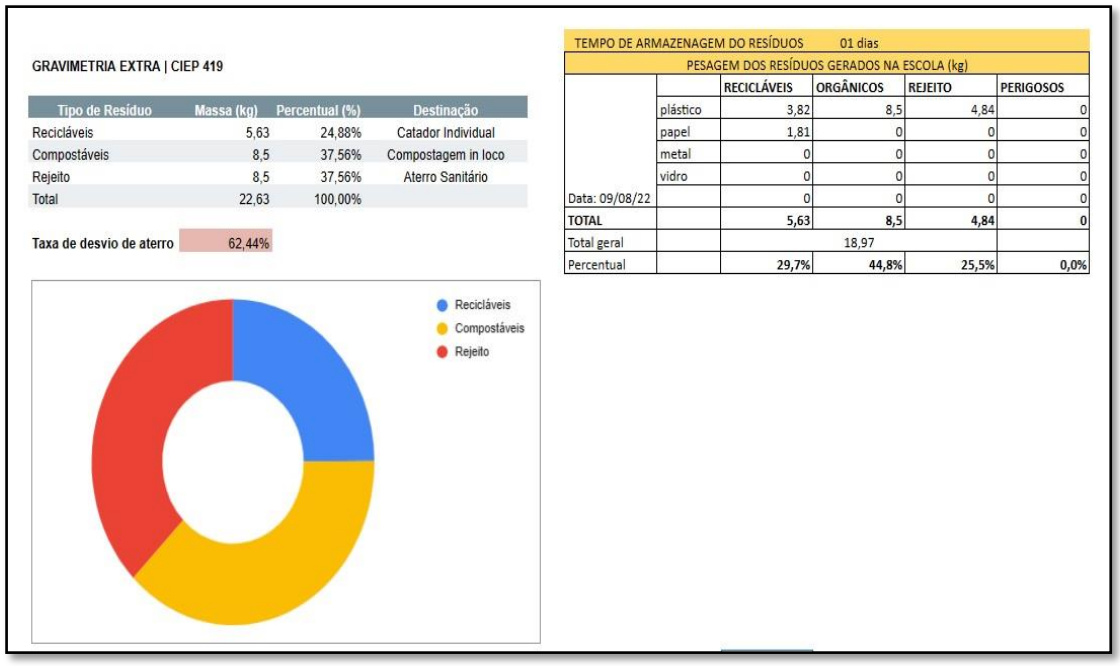
TEMPO DE ARMAZENAGEM DO RESÍDUOS 01 dias

PESAGEM DOS RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA (kg)

		RECICLÁVEIS	ORGÂNICOS	REJEITO	PERIGOSOS
		5			
		2,36			
		1,76	6,1	7,07	0
		0			
Data: 09/08/22		0			
TOTAL		**9,12**	**6,1**	**7,07**	**0**
Total geral		22,29			
Percentual		**40,9%**	**27,4%**	**31,7%**	**0,0%**

Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Figura 6 – Gravimetria de diagnóstico do CIEP 419



GRAVIMETRIA EXTRA | CIEP 419

Tipo de Resíduo	Massa (kg)	Percentual (%)	Destinação
Recicláveis	5,63	24,88%	Catador Individual
Compostáveis	8,5	37,56%	Compostagem in loco
Rejeito	8,5	37,56%	Aterro Sanitário
Total	22,63	100,00%	

Taxa de desvio de aterro 62,44%

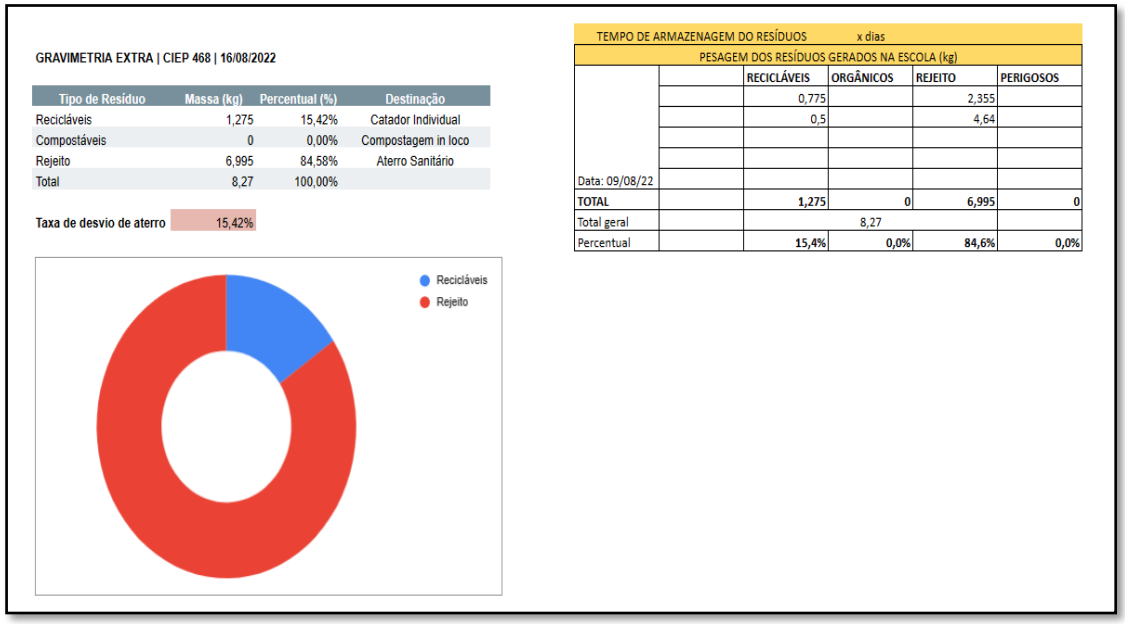
TEMPO DE ARMAZENAGEM DO RESÍDUOS 01 dias

PESAGEM DOS RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA (kg)

		RECICLÁVEIS	ORGÂNICOS	REJEITO	PERIGOSOS
	plástico	3,82	8,5	4,84	0
	papel	1,81	0	0	0
	metal	0	0	0	0
	vidro	0	0	0	0
Data: 09/08/22		0	0	0	0
TOTAL		**5,63**	**8,5**	**4,84**	**0**
Total geral		18,97			
Percentual		**29,7%**	**44,8%**	**25,5%**	**0,0%**

Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Figura 7 – Gravimetria de Diagnóstico do CIEP 468



GRAVIMETRIA EXTRA | CIEP 468 | 16/08/2022

Tipo de Resíduo	Massa (kg)	Percentual (%)	Destinação
Recicláveis	1,275	15,42%	Catador Individual
Compostáveis	0	0,00%	Compostagem in loco
Rejeito	6,995	84,58%	Aterro Sanitário
Total	8,27	100,00%	

Taxa de desvio de aterro 15,42%

TEMPO DE ARMAZENAGEM DO RESÍDUOS x dias					
PESAGEM DOS RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA (kg)					
		RECICLÁVEIS	ORGÂNICOS	REJEITO	PERIGOSOS
		0,775		2,355	
		0,5		4,64	
Data: 09/08/22					
TOTAL		1,275	0	6,995	0
Total geral			8,27		
Percentual		15,4%	0,0%	84,6%	0,0%

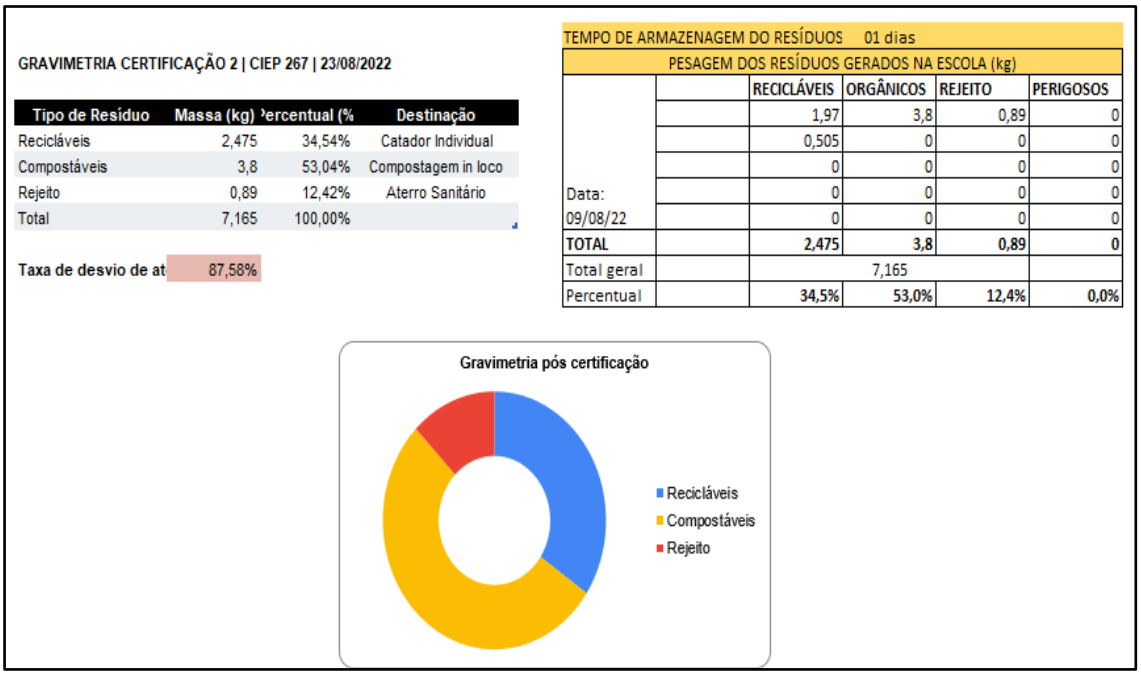
Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Após cumprir as etapas iniciais da implantação do projeto, as gestoras assinaram o Termo de Compromisso Lixo Zero, e os resultados foram bem diferentes dos anteriores aqui apresentados.

Para Furiam (2006), a estratégia educacional está centrada na mudança de comportamento, e, se por um lado proporcionou-se a formação de hábitos responsáveis no descarte do lixo – não jogar o resíduo no chão –, por outro lado não se conseguiu promover a compreensão das causas dos hábitos consumistas, nem incorporar, de maneira geral, no dia a dia da comunidade universitária, a prática de descarte segregado do lixo.

A Figura 8 apresenta o resultado do CIEP 267, na qual é possível identificar que as mudanças no destino dos resíduos foram muito significativas. Observando as figuras 9 e 10, sobre os CIEPs 419 e 468, respectivamente, vê-se que a situação é muito parecida, o percentual de rejeito diminuiu bastante.

Figura 8 – Gravimetria de resultado do CIEP 267



GRAVIMETRIA CERTIFICAÇÃO 2 | CIEP 267 | 23/08/2022

Tipo de Resíduo	Massa (kg)	Percentual (%	Destinação
Recicláveis	2,475	34,54%	Catador Individual
Compostáveis	3,8	53,04%	Compostagem in loco
Rejeito	0,89	12,42%	Aterro Sanitário
Total	7,165	100,00%	

Taxa de desvio de at 87,58%

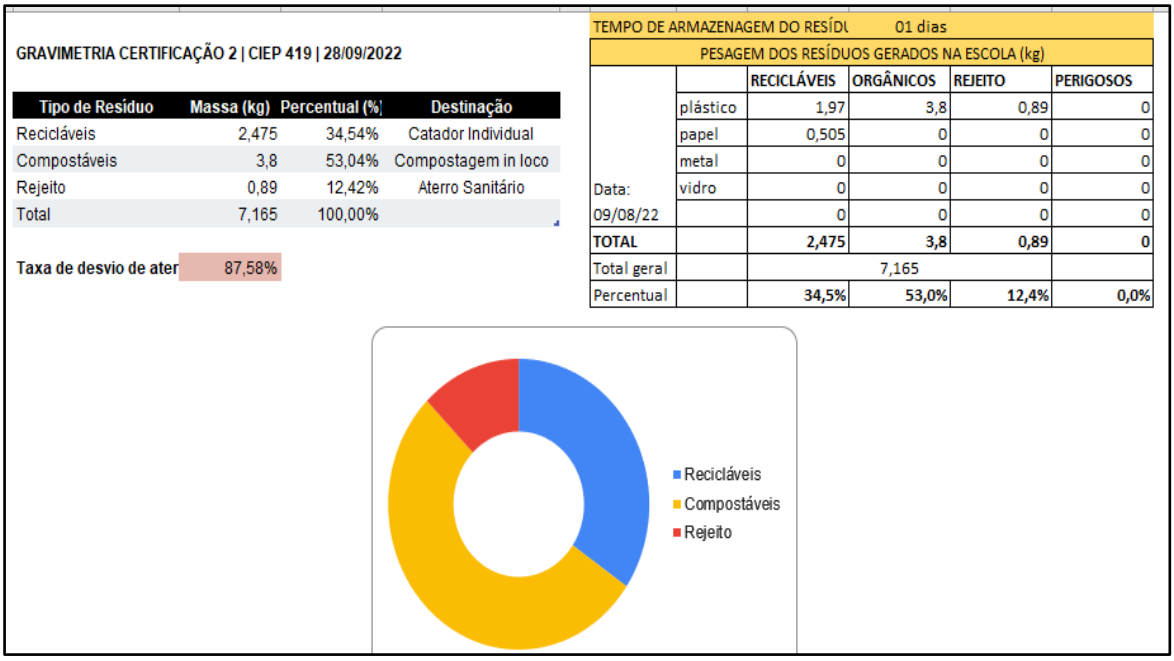
TEMPO DE ARMAZENAGEM DO RESÍDUOS 01 dias

PESAGEM DOS RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA (kg)

		RECICLÁVEIS	ORGÂNICOS	REJEITO	PERIGOSOS
		1,97	3,8	0,89	0
		0,505	0	0	0
		0	0	0	0
Data:		0	0	0	0
09/08/22		0	0	0	0
TOTAL		**2,475**	**3,8**	**0,89**	**0**
Total geral		7,165			
Percentual		**34,5%**	**53,0%**	**12,4%**	**0,0%**

Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Figura 9 – Gravimetria de resultado do CIEP 419



GRAVIMETRIA CERTIFICAÇÃO 2 | CIEP 419 | 28/09/2022

Tipo de Resíduo	Massa (kg)	Percentual (%	Destinação
Recicláveis	2,475	34,54%	Catador Individual
Compostáveis	3,8	53,04%	Compostagem in loco
Rejeito	0,89	12,42%	Aterro Sanitário
Total	7,165	100,00%	

Taxa de desvio de ater 87,58%

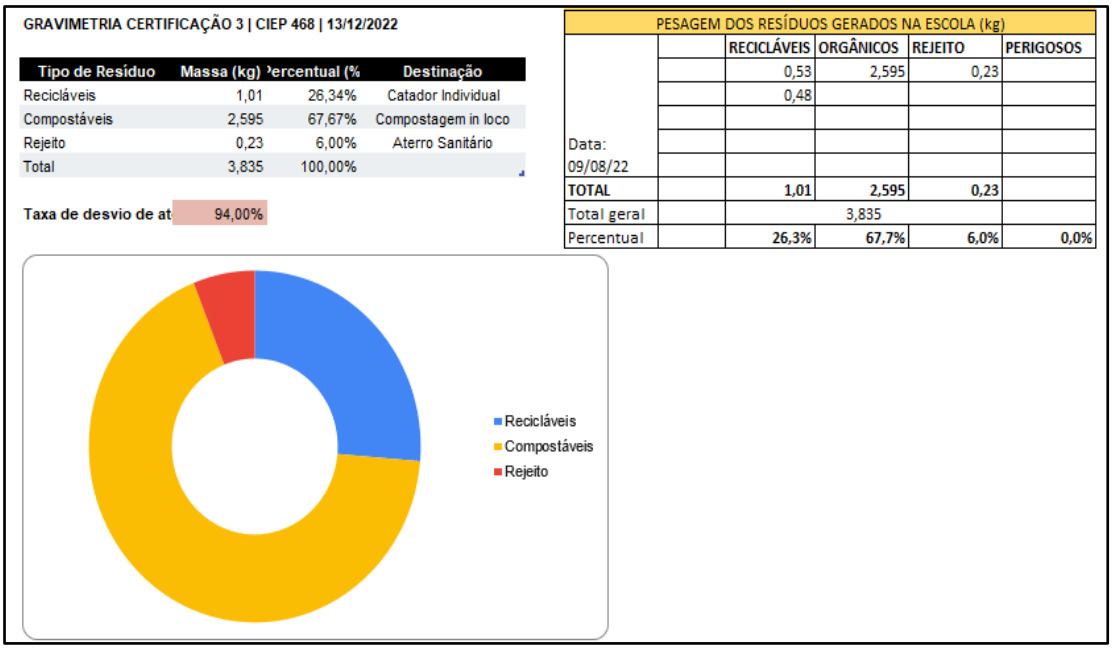
TEMPO DE ARMAZENAGEM DO RESÍDU 01 dias

PESAGEM DOS RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA (kg)

		RECICLÁVEIS	ORGÂNICOS	REJEITO	PERIGOSOS
	plástico	1,97	3,8	0,89	0
	papel	0,505	0	0	0
	metal	0	0	0	0
Data:	vidro	0	0	0	0
09/08/22		0	0	0	0
TOTAL		**2,475**	**3,8**	**0,89**	**0**
Total geral		7,165			
Percentual		**34,5%**	**53,0%**	**12,4%**	**0,0%**

Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Figura 10 – Gravimetria de resultado do CIEP 468



GRAVIMETRIA CERTIFICAÇÃO 3 | CIEP 468 | 13/12/2022

Tipo de Resíduo	Massa (kg)	Percentual (%	Destinação
Recicláveis	1,01	26,34%	Catador Individual
Compostáveis	2,595	67,67%	Compostagem in loco
Rejeito	0,23	6,00%	Aterro Sanitário
Total	3,835	100,00%	

Taxa de desvio de at 94,00%

PESAGEM DOS RESÍDUOS GERADOS NA ESCOLA (kg)					
		RECICLÁVEIS	ORGÂNICOS	REJEITO	PERIGOSOS
		0,53	2,595	0,23	
		0,48			
Data:					
09/08/22					
TOTAL		1,01	2,595	0,23	
Total geral			3,835		
Percentual		26,3%	67,7%	6,0%	0,0%

Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Como afirma Vasconcelos (2015), Paulo Freire (1980), Furiam e Günther (2006), Ruffino (2001) e os próprios alunos entrevistados, o processo de Educação Ambiental e conscientização devem estar sempre presentes. São processos constantes que precisam utilizar diversas linguagens e ocupar diferentes espaços para quebrar a prática cotidiana alienada, principalmente em escolas onde a rotina inclui receber e encaminhar estudantes novos a cada ano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que cada ser humano responde de diferentes formas a determinados estímulos, de acordo com suas vivências, os estudantes que participaram do projeto desenvolveram um maior nível de conhecimento sobre a gestão dos resíduos e consequentemente uma sensibilização e consciência ambiental maior do que alunos que não participaram.

Com as oficinas de caixas de reuso e resíduário, os alunos e a comunidade escolar passaram a entender a verdadeira definição de rejeito e que resíduo reciclável não é “lixo”.

Após auditoria realizada com intuito de definir quais escolas haviam conseguido alcançar padrões Lixo Zero, verificou-se que o CIEP 267 iniciou o projeto com um percentual de 68,28% de resíduos que poderiam ser encaminhados à reciclagem, no entanto eram encaminhados ao caminhão de coleta comum e misturados aos demais

resíduos, tornando-se automaticamente rejeitos. Ao final do processo esse índice subiu para 91,7% de encaminhamento correto dos resíduos recicláveis e orgânicos; os resíduos orgânicos passaram a ser encaminhados para composteira no pátio da escola e os resíduos recicláveis eram semanalmente entregues a uma cooperativa de recicladores.

Nessa mesma dinâmica seguiu o CIEP 468, que iniciou o projeto com possibilidade de encaminhamento correto de apenas 15,4% e finalizou com um desvio de 94,6% de correto encaminhamento dos seus resíduos.

Já o CIEP 419 iniciou o projeto com possibilidade de encaminhamento correto de apenas 74,5% e finalizou com um desvio de 79%, não conseguindo alcançar a meta dos 90% de desvio.

Considerando as três unidades escolares analisadas, foi possível observar que 2/3 das escolas conseguiram alcançar os objetivos propostos, tornando-se escolas "Lixo Zero", com mais de 90% dos seus resíduos sendo encaminhados corretamente.

A participação dos alunos durante a implementação do projeto foi avaliada como surpreendente, dependendo apenas de incentivo por parte da gestão e equipe profissional envolvida durante o processo para viabilizar o engajamento da comunidade escolar.

A metodologia aplicada e desenvolvida pelos consultores do Instituto Lixo Zero obteve uma ótima resposta, contribuindo para a transformação na realidade das comunidades escolares envolvidas no projeto.

Recomendamos que a SEEDUC-RJ expanda a iniciativa para outras unidades de ensino da rede, criando assim uma atmosfera propícia à consolidação da gestão dos resíduos sólidos em ambiente escolar e também favorecendo a construção da consciência ambiental dos alunos, professores e corpo técnico das escolas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 1 jan. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências*. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 3 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 30 mar. 2023.

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.* Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRANDÃO, Igor Dias Marques Ribas. *Governar o desperdício*: a inclusão de catadores no regime brasileiro de políticas de resíduos. 2018. 245 f. Tese (Doutorado em Ciência Política) – Instituto de Ciência Política, Universidade de Brasília, Brasília (DF), 2018.

DAHMER, Rosani Lídia. *Ações pedagógicas e questões ambientais nas escolas de educação básica da rede pública estadual do município de Blumenau-SC*. 2014. 200 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/128938/329727.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 dez. 2022.

FURIAM, Sandra Maria; GÜNTHER, Wanda Maria Risso. Avaliação da educação ambiental no gerenciamento dos resíduos sólidos no Campus da Universidade Estadual de Feira de Santana. *Sitientibus*, n. 32, p. 7-27, 2006. Disponível em: <https://periodicos.uefs.br/index.php/sitientibus/article/download/7804/6450>. Acesso em: 18 dez. 2022.

GUIMARÃES, Mauro. *Educação Ambiental.* Duque de Caxias: UNIGRANRIO Editora, 2000.

INSTITUTO LIXO ZERO BRASIL. *Conceito Lixo Zero*, 2019. Disponível em: <https://ilzb.org/conceito-lixo-zero/>. Acesso em: 21 fev. 2023.

JUSTEN, Danize de Souza. Alternativa sustentável para os resíduos sólidos. *Blog Fim do Lixo,* 2021. Disponível em: <https://www.fimdolixo.com.br/alternativa-sustentavel-para-os-residuos-solidos/>. Acesso em: 20 jan. 2023.

MINISTÉRIO do Meio Ambiente (MMA) – Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. *Manual para Implantação de Compostagem e de coleta seletiva no âmbito de consórcios públicos*. Brasília, 2010. 75 p.

MELQUIADES, José Antônio Rodríguez. *Modelagem para a roteirização do processo de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos*. 2015. XIII, 145 f., il. Tese (Doutorado em Transportes Urbanos) –Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

MUNIZ, Cristal. *Uma vida sem lixo*. 1. ed. Rio de Janeiro: Alaúde, 2018. 248 p.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. *Agenda 2030*. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 02 fev. 2023.

PORTAL Rio Br. *Região Noroeste*, s.d. Disponível em: <http://portalriobr.com/regiaonoroeste.html> Acesso em: 21 fev. 2023.

VASCONCELOS, Luis Gabriel Catoira de. *Desafio Lixo Zero*: Gestão de Resíduos Sólidos como oportunidade de Educação Ambiental e governança no Colégio de Aplicação da UFSC. 2015. 144 f. TCC (Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

SITE Vertown. *A gravimetria dos resíduos sólidos*, [2021]. Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/a-gravimetria-dos-residuos-solidos/>. Acesso em:

29 jan. 2023.