



**INSTITUTO
FEDERAL**
Rio de Janeiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Campus Niterói

Especialização em Gestão de Projetos Ambientais

Diego da Silva Bezerra

Aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em instituições educacionais e sua relação com a Educação Ambiental (EA): Um diagnóstico norteador para o IFRJ Campus Niterói

Niterói
2024

DIEGO DA SILVA BEZERRA

APLICAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS) EM
INSTITUIÇÕES EDUCACIONAIS E SUA RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO
AMBIENTAL (EA): UM DIAGNÓSTICO NORTEADOR PARA O IFRJ CAMPUS
NITERÓI

Artigo apresentado ao Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de
Janeiro como requisito parcial para a
obtenção do grau de Especialista em
Gestão de Projetos Ambientais.

Orientador(a): Prof^a Dra. Mariana Spacek
Alvim

Niterói
2024

B574a Bezerra, Diego da Silva.

Aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em instituições educacionais e sua relação com a Educação Ambiental (EA): um diagnóstico norteador para o IFRJ Campus Niterói / Diego da Silva Bezerra. – Niterói, RJ, 2024.

62 p. : il.

Orientação: Mariana Spacek Alvim

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão de Projetos Ambientais) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, 2024.

1. Educação ambiental. 2. Gestão de resíduos sólidos. 3. Educação para o desenvolvimento sustentável. 4. Gestão ambiental. I. Alvim, Mariana Spacek. II. Título

IFRJ/CNIt/Biblioteca

CDU 502

DIEGO DA SILVA BEZERRA

APLICAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS) EM
INSTITUIÇÕES EDUCACIONAIS E SUA RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO
AMBIENTAL (EA): UM DIAGNÓSTICO NORTEADOR PARA O IFRJ CAMPUS
NITERÓI

Artigo apresentado ao Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de
Janeiro como requisito parcial para a
obtenção do grau de Especialista em
Gestão de Projetos Ambientais.

Aprovado em: 16/04/2024.

Banca examinadora



Documento assinado digitalmente

MARIANA SPACEK ALVIM

Data: 02/05/2024 09:50:37-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Doutora Mariana Spacek Alvim (Orientador(a))
IFRJ Campus Niterói



Documento assinado digitalmente

MARCO AURELIO PASSOS LOUZADA

Data: 02/05/2024 10:14:38-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Doutor Marco Aurelio Passos Louzada (Membro)
IFRJ Campus Nilópolis



Documento assinado digitalmente

PEDRO HENRIQUE DE ALMEIDA SILVA

Data: 02/05/2024 21:01:32-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Doutor Pedro Henrique de Almeida Silva (Membro)
IFRJ Campus Niterói

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE
JANEIRO – CAMPUS NITERÓI
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE PROJETOS AMBIENTAIS**

**APLICAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS) EM
INSTITUIÇÕES EDUCACIONAIS E SUA RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO
AMBIENTAL (EA): UM DIAGNÓSTICO NORTEADOR PARA O IFRJ CAMPUS
NITERÓI**

Diego da Silva Bezerra¹

Resumo: A produção de resíduos sempre acompanhou o desenvolvimento da humanidade. No Brasil milhares de toneladas de resíduos sólidos são geradas diariamente. Lixões ainda não foram totalmente extintos e a coleta seletiva ainda é insuficiente. A Educação Ambiental é um recurso promissor no enfrentamento da problemática dos resíduos sólidos. Este trabalho buscou produzir um diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos praticado no IFRJ Campus Niterói, de modo a propor formas de adequação e sugerir formas de utilização do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos como suporte a projetos de Educação Ambiental, com fins de formação do cidadão. A metodologia utilizada foi a análise bibliográfica, documental e de campo. O trabalho possibilitou recomendar/sugerir ações de melhoria a partir do diagnóstico e análise SWOT. Se aplicadas poderão contribuir para uma melhor gestão dos resíduos sólidos na instituição e fornecer suporte para a promoção da Educação Ambiental, utilizando a questão dos resíduos como elemento estruturador das reflexões sobre modelos de produção, consumo e meio ambiente, contribuindo desta forma com a formação do cidadão apto a interagir de forma crítica com as políticas públicas ambientais rumo a um futuro mais sustentável. Educar para um futuro sustentável é uma tarefa que precisa passar pela Educação.

Palavras-chave: Educação ambiental; Gestão de resíduos sólidos; Educação para o desenvolvimento sustentável; Gestão ambiental.

Abstract: The production of waste has always accompanied the development of humanity. In Brazil, thousands of tons of solid waste are generated every day. Dumps have not yet been completely eliminated and selective collection is still insufficient. Environmental education is a promising resource for tackling the problem of solid waste. This work sought to produce a diagnosis of the solid waste management practiced at the IFRJ Campus Niterói, in order to propose ways of adapting it and suggest ways of using the solid waste management system to support Environmental Education projects, with the aim of educating citizens. The methodology used was bibliographical, documentary and field analysis. The work made it possible to recommend/suggest improvement actions based on the diagnosis and SWOT

¹ Químico e Mestre em Química na linha de pesquisa Química Ambiental pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Pós-graduado em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) e graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária pelo Centro Universitário Celso Lisboa - UCL. Funcionário terceirizado na FIOCRUZ/RJ na área de Gerenciamento de Efluentes do setor de Gerenciamento de Resíduos e Sustentabilidade Ambiental (CSO/COGIC/GRSA) - diegosbez@gmail.com.

analysis. If applied, they could contribute to better solid waste management at the institution and provide support for the promotion of Environmental Education, using the issue of waste as a structuring element for reflections on models of production, consumption and the environment, thus contributing to the education of citizens who are able to interact critically with public environmental policies towards a more sustainable future. Educating for a sustainable future is a task that must involve education.

Keywords: Environmental education; Solid waste management; Education for sustainable development; Environmental management.

1 INTRODUÇÃO

A produção de resíduos sempre acompanhou o desenvolvimento da humanidade e se tornou um grande problema a ser resolvido, sendo sua gestão um grande desafio não só no Brasil como no mundo (ARANTES; PEREIRA, 2021; FRANCESCHI *et al.*, 2017; SANTOS; ELK, 2021; SILVEIRA; BERTÉ; PELANDA, 2018).

Diariamente milhares de toneladas de resíduos sólidos são geradas no território brasileiro (SNIS, 2022). Ao contrário do que prevê a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), lei 12.305 de 02 de agosto de 2010 (BRASIL, 2017), a geração de resíduos sólidos aumentou expressivamente no país desde a publicação desta lei. Lixões ainda não foram totalmente extintos e a coleta seletiva ainda é insuficiente em nosso país e em todo globo (SANTOS; ELK, 2021).

Mundialmente a educação foi eleita como um recurso promissor na construção da sustentabilidade e na resolução de problemas socioambientais. Com a problemática dos resíduos sólidos não foi diferente (ANDRADE, 2012; BRASIL, 2017; LIMA, 2011; UNESCO, 2017; WALSH; BENAVIDES, 2017). A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2017) resgata a relevância da Educação Ambiental, que também conta com uma política nacional, a Política Nacional de Educação Ambiental, lei 9795 de 27 de abril de 1999 (BRASIL, 1999), e a elege como uma ferramenta fundamental na construção de novos hábitos e no encaminhamento de soluções em relação aos resíduos sólidos rumo à sustentabilidade.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é uma política pública que está alinhada com a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e tem por objetivo o adequado

gerenciamento de resíduos sólidos em território nacional (BRASIL, 1981, 1999, 2017). Sua relação com a Educação Ambiental deriva do fato de que, para o cidadão estar alinhado com os objetivos e diretrizes desta política ambiental, este precisa construir conhecimentos que conduzam a atitudes e valores que o tornem apto a atuar em sinergia com os objetivos e diretrizes da referida lei (BRASIL, 2017, p. 70).

Avaliar como os resíduos são gerados e gerenciados em uma instituição educacional é muito importante, pois este é um espaço de formação do cidadão e toda ação precisa ser pensada, tendo em mente que tipo de cidadão se deseja formar (MMA, 2017; RADA *et al.*, 2016). O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), tem como missão: “*Promover educação profissional, científica e tecnológica, **contribuindo para a formação de cidadãos críticos que possam atuar como agentes de transformação e inclusão social***” (IFRJ, 2017 grifo nosso).

A quantidade de resíduos gerados em instituições educacionais podem ser, diversas vezes, maior do que o quantitativo gerado em unidades domiciliares (RADA *et al.*, 2016), criando oportunidades para problematização e ressignificação do tema (uso da questão dos resíduos sólidos como tema gerador), de modo a contribuir com a melhoria na gestão de resíduos sólidos pela sociedade, rumo a um futuro mais sustentável.

O objetivo geral desta pesquisa foi produzir um diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos praticado no IFRJ Campus Niterói, de modo a propor formas de adequação aos requisitos técnicos e legais vigentes e sugerir formas de utilização do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos como suporte a projetos de Educação Ambiental na escola, com fins de formação de um perfil de cidadão que esteja apto a interagir em sinergia com os preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Para tanto, o trabalho divide-se nos seguintes objetivos específicos:

- ❖ Identificar os requisitos técnicos e legais relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos aplicáveis ao estabelecimento (IFRJ Campus Niterói) em nível Federal, Estadual e Municipal.
- ❖ Elaborar um diagnóstico de conformidade do estado atual do gerenciamento de resíduos sólidos praticado no IFRJ Campus Niterói tendo como referência os

requisitos técnicos e legais vigentes, propor soluções para as não conformidades encontradas e melhorias para a estrutura encontrada.

- ❖ Aplicar a metodologia de análise SWOT ou FOFA (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats ou Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) a fim de identificar oportunidades de melhoria e ameaças ao sistema de gerenciamento de resíduos praticado que possam ser contornadas e transformadas em oportunidades.
- ❖ Propor ações e projetos de Educação Ambiental em todos os níveis de atuação do Campus Niterói (Ensino, Pesquisa e Extensão) que utilizem o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos como tema gerador.

Este trabalho, incluindo as modificações e projetos de Educação Ambiental propostos, pode contribuir de forma prática com a melhoria do sistema de gerenciamento de resíduos implantado no IFRJ Campus Niterói e tem o potencial de ajudar a elevar esta instituição educacional a uma posição de referência no tema gestão de resíduos sólidos e Educação Ambiental em instituições educacionais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

Após cerca de 20 anos em tramitação no congresso nacional, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é apresentada ao povo brasileiro por meio da lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, numa tentativa de lidar com a crescente problemática dos resíduos sólidos em território nacional, onde não se dispunha, até então, de uma legislação apropriada que tratasse do assunto (CAMPANI, 2016; DOMINGUES; GUARNIERI; STREIT, 2016; REIS; FRIEDE; LOPES, 2017; SILVA; CHAVES; GHISOLFI, 2016). A PNRS consiste em uma política pública que busca desenvolver na sociedade um novo entendimento sobre a gestão dos resíduos sólidos em território nacional. O “lixo” entendido pela população como um rejeito, é revestido de um novo significado no texto da referida lei. Agora, considerado como resíduo, este se torna portador de valor agregado, gerador de riqueza e novos negócios (DOMINGUES; GUARNIERI; STREIT, 2016).

Um longo prazo de tramitação no Congresso Nacional possibilitou uma ampla discussão e amadurecimento do tema no Brasil, apontando elementos valiosos, capazes de impulsionar novas ideias e práticas a respeito do tema resíduos sólidos em nosso país (MILARÉ, 2020; MONTEROSSO, 2016).

Toda política pública define conceitos, estabelece princípios, instrumentos e diretrizes para o tema específico a qual ela se propõe a resolver e para a PNRS não é diferente (BARBIERI, 2016; CAMPANI, 2016; MILARÉ, 2020).

A Lei 12.305/2010 (PNRS) é aplicável aos resíduos sólidos gerados em território nacional. Dispõe sobre os princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relacionadas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive os perigosos e excetuando-se os resíduos radioativos que contam com legislação específica. Além disso, trata das responsabilidades dos geradores e do poder público, bem como dos instrumentos econômicos aplicáveis em seu gerenciamento (BRASIL, 2017; MILARÉ, 2020).

Alguns conceitos precisam ser destacados dos demais na Lei 12.305/10, devido à importância central para o seu entendimento:

A definição da lei para resíduos sólidos:

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2017, p. 11).

A definição da lei para rejeito:

XV - rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2017, p. 11).

A definição da lei para geradores de resíduos sólidos:

“IX - geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo” (BRASIL, 2017, p. 10).

A definição da lei para destinação final ambientalmente adequada:

VII – destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2017, p. 10).

As siglas pontuadas no texto acima tem os seguintes significados: Sisnama (Sistema Nacional de Meio Ambiente), SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária) e Suasa (Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária).

A definição da lei para disposição final ambientalmente adequada:

VIII – disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2017, p. 10).

A definição da lei para gerenciamento de resíduos sólidos:

X - gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta lei (BRASIL, 2017, p. 10–11).

A definição da lei para gestão integrada de resíduos sólidos:

XI – gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle

social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2017, p. 11).

A definição da lei para reciclagem:

XIV – reciclagem: 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 e, se couber, do SNVS e do Suasa (BRASIL, 2017, p. 11)

Dentre os conceitos destacados da lei, os conceitos de **resíduo** e de **rejeito** merecem destaque especial. Segundo a definição, os resíduos sólidos só serão considerados rejeitos, quando forem esgotadas todas as possibilidades de seu reaproveitamento (BRASIL, 2017; CAMPOS; CONFORTE, 2020; DOMINGUES; GUARNIERI; STREIT, 2016; MILARÉ, 2020).

A lei também estabelece onze princípios norteadores de sua aplicação, dois deles merecendo ser destacados:

O **princípio do poluidor-pagador**, inciso II do artigo 6º da lei 12.305/2010, busca a internalização dos custos ambientais nas práticas de produção, a fim de que estes não sejam externalizados para toda a sociedade (BARBIERI, 2016; BRASIL, 2017; MARCON; VELÁZQUEZ, 2018; MILARÉ, 2020).

O **princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos**, artigo 6º inciso VII da lei 12.305/2010, determina que todos são responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos, porém, cada um com a responsabilidade que lhe cabe no ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2017; CAMPANI, 2016; DA SILVA; PARAÍSO; JUNIOR, 2017; DOMINGUES; GUARNIERI; STREIT, 2016; MILARÉ, 2020; SILVA; CHAVES; GHISOLFI, 2016). Ao se falar em ciclo de vida dos produtos a lei amplia o entendimento de resíduo/rejeito, partindo do princípio de que todo resíduo/rejeito, em algum momento no tempo existiu como um produto/material e que, em algum momento, este se tornará um resíduo/rejeito. Deste modo, é prudente pensar que o gerenciamento de resíduos não deve começar

no momento que o resíduo é gerado, mas deve ser pensado e projetado já no momento da concepção do produto/material (CAMPANI, 2016).

A lei também estabelece quinze objetivos para a Política Nacional de Resíduos Sólidos, merecendo ser realçados os dois primeiros:

“I – proteção da saúde pública e da qualidade ambiental” (BRASIL, 2017).

“II – não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;” (BRASIL, 2017).

Um dos objetivos fundamentais da PNRS é promover a ordem de precedência na gestão dos resíduos sólidos. A não geração de resíduos deve ser a primeira atitude a ser considerada no processo de gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2017; CAMPOS; CONFORTE, 2020; DOMINGUES; GUARNIERI; STREIT, 2016; MILARÉ, 2020).

A PNRS elenca dezenove instrumentos para aplicação da política nacional de resíduos sólidos, alguns merecendo ser destacados neste trabalho.

O Inciso III, artigo 8º da Lei 12.305/2010:

“III – a **coleta seletiva**, os **sistemas de logística reversa** e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;” (BRASIL, 2017).

“VIII – a **educação ambiental**;” (BRASIL, 2017).

Estes são importantes instrumentos da PNRS. A coleta seletiva e a logística reversa buscam assegurar o retorno dos resíduos aos seus ciclos produtivos, recuperando recursos e ajudando a garantir que somente rejeitos sejam encaminhados aos aterros sanitários e a educação ambiental busca o engajamento da sociedade na efetivação da PNRS em território nacional (BRASIL, 2017; DOMINGUES; GUARNIERI; STREIT, 2016; MILARÉ, 2020; REIS; FRIEDE; LOPES, 2017).

Como dito, a PNRS estabelece que todas as ações de gerenciamento de resíduos sólidos devem ser efetivadas tendo em mente a ordem de precedência, qual seja: **não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos**

sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, artigo 9º da Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2017; MILARÉ, 2020).

No contexto mundial, a Política Nacional de Resíduos Sólidos é considerada uma referência entre as normas ambientais, sendo considerada uma legislação completa, moderna e portadora de conceitos inovadores (MILARÉ, 2020; SILVA; CHAVES; GHISOLFI, 2016), porém, uma política pública não é efetivamente implementada apenas com a promulgação de uma nova lei, é fundamental a conscientização e participação dos cidadãos. Na implementação de políticas públicas ambientais e em especial, na implementação de ações concretas referentes a PNRS, é necessário que a sociedade esteja engajada no processo, ou seja, para que funcione é necessário que cidadãos e poder público, estejam alinhados com o descarte de resíduos da forma correta e que ressignifique a própria geração de resíduos, assumindo suas parcelas de responsabilidades, dentro do princípio da responsabilidade compartilhada, conforme prevê a lei (DOMINGUES; GUARNIERI; STREIT, 2016; MILARÉ, 2020; REIS; FRIEDE; LOPES, 2017).

2.2 O PAPEL DA EDUCAÇÃO NO ADEQUADO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para que o cidadão esteja apto a se apropriar da referida política pública, é necessário um trabalho de conscientização e educação. A Educação Ambiental (EA) surge como uma grande aliada na formação do cidadão para assumir a responsabilidade ambiental, individual e coletiva em relação aos resíduos sólidos, conscientizando e incentivando um consumo mais consciente, a redução de resíduos, o reaproveitamento ou a reciclagem (DOMINGUES; GUARNIERI; STREIT, 2016; MILARÉ, 2020; REIS; FRIEDE; LOPES, 2017).

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (BRASIL, 1999) define que a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação praticada em território nacional e como tal deve estar articulada de forma integrada em todos os níveis e modalidades de ensino, seja em caráter formal ou informal, ou seja, é um dever de todos (Poder público, escolas, universidades, associações, instituições religiosas, empresas, meios de comunicação etc). Sendo assim é

também dever das instituições educacionais contribuir no aprimoramento das políticas públicas ambientais através da educação e formação do cidadão.

A EA é também considerada na Lei 12.305/2010 (PNRS) como parte integrante da Política Nacional de Resíduos Sólidos, tendo como objetivos o aprimoramento de conhecimentos, valores, comportamentos e estilos de vida, relacionados com o gerenciamento ambientalmente adequado de resíduos sólidos (BRASIL, 2017).

Falar em Educação Ambiental é falar de um futuro desejado. Educamos hoje com vistas a produzir resultados positivos na qualidade ambiental futura, entendendo futuro como espaço temporal que pode ser projetado a curto, médio e longo prazo, sendo necessário educar pessoas para que adquiram competências e habilidades que lhes permitam pensar e se comportar de forma sustentável (HOLFELDER, 2019).

Se queremos transformar e despertar a sociedade para assumir um compromisso individual e coletivo com o meio ambiente, é preciso que as instituições educacionais assumam seu papel através da educação (ANDRADE, 2012). Esta tem papel fundamental na consolidação de políticas públicas, pois ela ajuda a idealizar e formar tipos de homens e de sociedades. Todo conhecimento, habilidades e valores considerados importantes para o desenvolvimento de uma determinada sociedade, existe como uma forma de saber e de ensinar que é repassado de geração a geração (BRANDÃO, 2013).

De acordo com Holfelder (2019), todo processo educativo nasce tendo como referência uma imagem de futuro desejado, e sem esta é impossível se pensar em qualquer projeto educativo. Instituições educacionais contribuem diretamente para a quantidade de resíduos gerados em uma determinada região; sendo assim, tendo como visão educar para um futuro sustentável, é essencial olhar para a comunidade escolar (ou acadêmica) como estratégica na disseminação de conhecimentos e saberes ambientais. É impossível dissociar as ações que ocorrem no espaço educacional de seu vínculo com a Educação. Em toda ação que ocorre neste espaço, sempre se está a ensinar algo ou a transmitir uma mensagem, seja explícita ou implícita (MMA, 2017). A formação de valores ambientais, junto aos educandos, tem influência significativa também em suas famílias, o que pode ser usado a fim de

promover cidadania ambiental e formação de uma consciência ambiental que resulte em melhoria da qualidade ambiental em nível local e a longo prazo, em nível nacional (RADA *et al.*, 2016).

3 METODOLOGIA

Este estudo foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), na unidade Campus Niterói. O IFRJ é uma instituição educacional, integrante da rede federal de ensino, que se propõe a oferecer um ensino público, gratuito e de elevada qualidade para a população da região Centro-Sul Fluminense. Está presente em 14 municípios do estado do Rio de Janeiro, atuando na oferta de educação profissional e tecnológica em diversas modalidades e níveis de ensino, compreendendo desde o ensino técnico de nível médio até a pós-graduação, cursos de FIC (Formação Inicial e Continuada), além de atividades de Pesquisa e Extensão (IFRJ, 2021, 2023c, d, e).

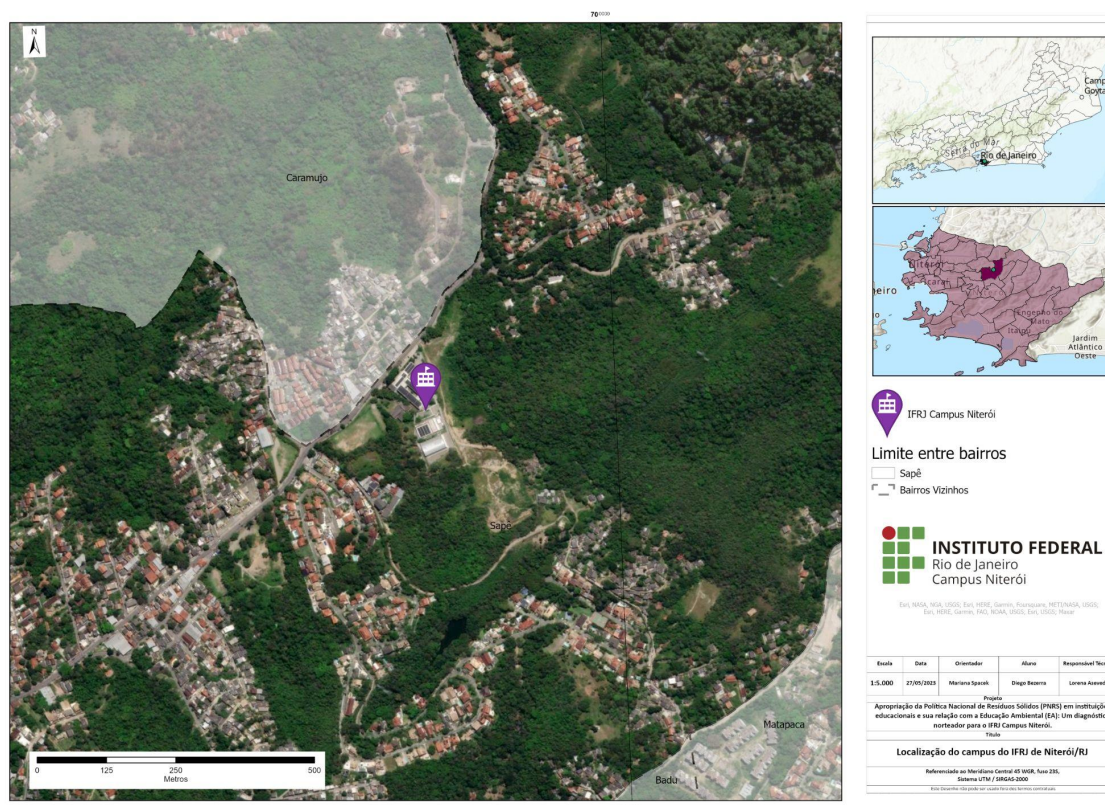
O IFRJ Campus Niterói (unidade selecionada para este estudo) está localizado no bairro do Sapê, no endereço Estrada Washington Luís, 1596, Sapê Niterói - RJ, região de Pendotiba, no município de Niterói, no estado do Rio de Janeiro (IFRJ, 2023d, b). Foi projetado para atender cerca de 1500 estudantes, possuindo uma área total aproximada de 25.000 m² (contando com uma área verde) e uma área construída de cerca de 5.563 m² (informado pela direção), em terreno doado pelo executivo do município de Niterói (IFRJ, 2021, 2023d). Em 2022 contava com 754 matrículas registradas, sendo 46,55% destas, do sexo masculino e 53,45% do sexo feminino, 55,04% destas matrículas compreendidas na faixa etária de 15 a 19 anos, 19,23% de 20 a 24 anos, 7,43% 25 a 29 anos (cerca de 82% jovens de 15 a 29 anos) e 18,3% distribuídas entre as demais faixas etárias (PNP, 2023).

O IFRJ Campus Niterói conta atualmente com 7 cursos em diferentes níveis de formação: No nível técnico Integrado, a instituição oferece os Cursos Técnico em Administração e Informática; no nível técnico Concomitante/Subsequente, oferece o Curso Técnico em Administração; e na Pós-Graduação Lato Sensu, oferece os cursos de Especialização em Educação e Novas Tecnologias 360h, Especialização em Gestão de Projetos Ambientais 360h, Especialização em Gestão e serviços 360h

e Especialização Interdisciplinar em Ensino de Línguas 360h, esta última tendo inaugurado a primeira turma em 2023 (IFRJ, 2023a; PNP, 2023).

Como mencionado, o IFRJ Campus Niterói está situado na região administrativa de Pendotiba, no bairro Sapê, no município de Niterói. A cidade de Niterói possui uma área territorial de 133,757 km² (dados de 2022), uma população estimada de cerca de 516.981 pessoas (estimativa até 2021, no censo de 2010 haviam 487.562 pessoas), um PIB per capita (dados de 2020) de R\$ 76.464,67, sendo a 5ª cidade mais populosa e a 8ª maior economia do estado do Rio de Janeiro. A taxa de escolarização de 6 a 14 anos da cidade de Niterói é de 97% (dados de 2010), possuindo 229 estabelecimentos educacionais de ensino fundamental e 95 de ensino médio (dados de 2021) (IBGE, 2023). Devido a suas características, Niterói é considerada uma das melhores cidades para se habitar, trabalhar e empreender (PREFEITURA DE NITERÓI, 2012; PREFEITURA MUNICIPAL DE NITERÓI, 2023).

Figura 1: Mapa de localização do IFRJ Campus Niterói



Fonte: (ASEVEDO, 2023).

O município de Niterói é dividido em 5 regiões de planejamento e contém 48 bairros, agrupados nestas regiões de planejamento urbano. São elas: Região Litoral da Baía, Região Norte, Região Oceânica, Região Leste e Região de Pendotiba, na qual o bairro Sapê e o IFRJ Campus Niterói estão inseridos (PREFEITURA DE NITERÓI, 2012).

Em 2019 segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), a massa total coletada de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) para a cidade de Niterói foi de 189.541 t, cerca de 1,01 kg/hab.dia (MMA, 2021), porém, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Niterói prevê para fins de projeto do sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da cidade, uma quota per capita de **0,81 kg/hab.dia** (AMPLA, 2020). Estes resíduos sólidos apresentam as seguintes características quali-quantitativas: **46,07% são resíduos recicláveis** (18,91% papel e papelão, 21,23% plásticos, 4,06% metais, 1,87% vidros), **48,84% são de resíduos orgânicos** e **5,09% são rejeitos** (AMPLA, 2020; PREFEITURA DE NITERÓI, 2012).

Diariamente milhares de toneladas de resíduos sólidos são geradas nos diversos municípios brasileiros e uma grande parcela destes pode ser tratada e recuperada de forma técnica e economicamente viável. Buscar a redução na quantidade de resíduos e rejeitos, contribui diretamente para sustentabilidade ambiental e para a sustentabilidade dos sistemas de manejo de resíduos sólidos (SNIS, 2022).

Este estudo buscou diagnosticar o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos praticado no IFRJ Campus Niterói e discutir a importância de projetos de Educação Ambiental nestes espaços com o objetivo de contribuir na formação de um perfil de cidadão que esteja apto a interagir em sinergia com os princípios e objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos e suas regulamentações rumo a um futuro mais sustentável.

Esta pesquisa é classificada de acordo com a proposta de GIL (2021):

1. De acordo com sua finalidade, classifica-se como uma pesquisa aplicada, uma vez que busca adquirir conhecimentos aplicáveis a um contexto específico (GIL, 2021).
2. Quanto aos seus propósitos mais gerais, classifica-se como uma pesquisa

exploratória. A pesquisa exploratória visa, “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” (GIL, 2021).

3. Quanto aos procedimentos metodológicos empregados, classifica-se como uma pesquisa de métodos mistos. A pesquisa de métodos mistos é aquela que “combina elementos de abordagens de pesquisa qualitativa e quantitativa com o propósito de ampliar e aprofundar o entendimento e a corroboração dos resultados” (GIL, 2021). Nesta pesquisa se utilizará a pesquisa de campo, a análise bibliográfica (artigos de periódicos e livros) e a análise documental (leis, decretos, atos jurídicos em geral e documentos produzidos pelo IFRJ) como balizadoras principais do trabalho. A pesquisa bibliográfica é aquela que se vale de materiais já publicados (GIL, 2021). A pesquisa documental é a que “vale-se de toda sorte de documentos, elaborados com finalidades diversas” (GIL, 2021), ou aquela que é “elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico” (SILVA; MENEZES, 2005). A pesquisa de campo é aquela cujo objetivo é recolher e analisar informações de uma determinada realidade no próprio local (in loco) onde os fenômenos se desenvolvem (GIL, 2002).

Na primeira fase da pesquisa, foi realizada a revisão de literatura a fim de compor o referencial teórico. Nesta revisão foi adotada a seguinte metodologia:

- ❖ Utilização dos mecanismos de busca nas bases de dados do periódicos Capes através da comunidade Cafe (Science Direct, Scopus, ERIC etc) e utilização do Google Scholar (Google Acadêmico).
- ❖ Busca de artigos e livros no período específico de 2016 a 2023 (últimos 8 anos), exceto fontes de significativa relevância para o trabalho (publicações clássicas da área, autores considerados autoridades no assunto ou com elevado número de citações).
- ❖ Palavras Chave: Educação ambiental. Gestão de resíduos sólidos. Educação para o desenvolvimento sustentável. Gestão ambiental
- ❖ Key Words: Environmental education. Solid waste management. Education for sustainable development. Environmental management

Na segunda fase da pesquisa, foi feita a seleção, leitura e análise dos dados importantes para a pesquisa, busca e leitura de normativas e legislações específicas

aplicáveis ao caso concreto do gerenciamento de resíduos do IFRJ Campus Niterói (Legislação federal, estadual e municipal).

Na terceira fase, foi aplicada metodologia de campo com aquisição e análise de dados coletados in loco e em documentos (Atas) da comissão da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) do Campus Niterói. A metodologia de campo foi baseada em visita ao IFRJ Campus Niterói, devidamente autorizada pelo diretor, cujo objetivo foi obter dados referentes à infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos e práticas de coleta seletiva aplicadas no Campus. A obtenção de dados foi baseada em observação e registros fotográficos do espaço físico do Campus e da infraestrutura específica de manejo de resíduos sólidos para análise à luz das normas e legislações aplicáveis. As visitas foram realizadas em 18.04.2023 e 20.10.2023.

Na quarta fase, foi produzido um diagnóstico de conformidade do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos praticado no IFRJ Campus Niterói. Este diagnóstico foi redigido baseado na análise de requisitos legais e normativos aplicáveis à realidade do IFRJ Campus Niterói e na verificação do atendimento a estes requisitos. Foi aplicado também um estudo do sistema de gerenciamento de resíduos praticado no Campus baseado em análise SWOT, a fim de identificar oportunidades de melhoria e ameaças ao sistema que possam ser contornadas e transformadas em oportunidades.

Na quinta fase, foi feita a redação do relatório de pesquisa na forma de artigo científico para ser defendido como TCC diante de banca examinadora.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O IFRJ Campus Niterói é uma instituição de ensino federal relativamente nova. Sua história começa em 2016 em espaço provisório no Teatro Popular Oscar Niemeyer, em Niterói. Em 2019 a instituição tem o seu espaço definitivo localizado no bairro Sapê, local objeto de análises deste estudo. Desde o início de seu funcionamento houve uma preocupação em constituir uma comissão para Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) para tratar de temas relacionados à sustentabilidade do Campus (IFRJ, 2021; IFRJ NITERÓI, 2023).

Este estudo avaliou o atual estado do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do IFRJ Campus Niterói. Foi elaborado um diagnóstico de conformidade tendo como referência requisitos técnicos e legais vigentes aplicáveis ao caso concreto (gerenciamento de resíduos em instituições públicas e em especial instituições educacionais). O diagnóstico elaborado se encontra a seguir no texto:

4.1 DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PRATICADO NO IFRJ CAMPUS NITERÓI

Diagnóstico do gerenciamento de resíduos praticado no IFRJ Campus Niterói	
Nome da instituição: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Niterói	
Endereço: Estrada Washington Luís - Sapê, Niterói - RJ, 24315-375	
Site: http://www.ifrj.edu.br/niteroi	
Área construída: Aprox. 25.000 m ²	CNPJ: 10952708/0001-04
Contato A3P: Prof. Pedro Silva	
Telefone de contato: (21) 3293-6089	E-mail: pedro.silva@ifrj.edu.br
Nº de servidores: 62 (dados de 2022)	Nº de estudantes: 754 (dados de 2022)
Nº de docentes: 45 (dados de 2022)	Docentes efetivos: 40 (dados de 2022)
Nº de TAE (Técnicos Administrativos em Educação): 17 (dados de 2022)	

REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS APLICÁVEIS

LEGISLAÇÃO FEDERAL

Lei 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;

Decreto 10.936, de 12 de janeiro de 2022 - Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;

Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril 2001 - Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;

LEGISLAÇÃO ESTADUAL

Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro - Relatório Síntese - 2013 - Busca promover e aprimorar a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos no Estado com base nos marcos regulatórios do setor (Lei Federal nº 12.305/2010, Lei Federal nº 11.445/2007, Lei Federal nº 11.107/2005, assim como a Lei Estadual nº 4.191/2003);

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

Plano Municipal de Resíduos sólidos de Niterói - Institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos, dispondo sobre princípios, procedimentos e critérios referentes aos resíduos sólidos no município de Niterói, entre outras providências;

LEI Nº 1212, de 21 de setembro de 1993 - Esta Lei institui o Código de Limpeza Urbana do Município de Niterói, que regerá as atividades de limpeza urbana do Município;

Resolução – Norma técnica para resíduos sólidos e excedentes/extraordinários e de serviços de saúde – RESOLUÇÃO Nº 01/2017 - Cria procedimentos internos para acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos com características similares aos resíduos domésticos, não tóxicos, de origem comercial, considerados excedentes/extraordinário gerado no Município de Niterói;

NORMAS

ABNT NBR 10004:2004 Resíduos sólidos - Classificação - Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente;

ABNT NBR 11174:1190 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes - Procedimento - Fixa as condições exigíveis para obtenção das

condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente;

ABNT NBR 12235:1992 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento - Fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente;

Nota técnica NT - 2-05 CBMERJ - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Estabelece os requisitos exigíveis que devem ser satisfeitos pelo sistema de sinalização de segurança em edificações, locais onde haja concentração de pessoas e áreas de risco, regulamentando o previsto no Decreto Estadual nº 42/2018 - Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (COSCIP);

4.1.1 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS E POSSÍVEIS DE SEREM GERADOS NO ÂMBITO DO IFRJ CAMPUS NITERÓI

A ABNT NBR 10.004:2004 fornece os parâmetros para classificação dos resíduos sólidos. Basicamente podem ser classificados em **Classe I - perigosos** (aqueles que em razão de suas características físico-químicas ou infecto contagiosas, apresentam riscos à saúde pública ou ao meio ambiente), **Classe II - não perigosos**, sendo este divididos em **Classe IIA - não perigosos e não inertes** e **Classe IIB - não perigosos e inertes**. Os resíduos Classe IIA são aqueles que não se enquadram na classificação de resíduos perigosos (Classe I) e nem dos Classe IIB e **possuem como características a biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água**. Os resíduos Classe IIB são aqueles que quando amostrados de forma representativa não tem seus componentes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excluindo-se a cor, turbidez, sabor e dureza (ABNT, 2004).

Os resíduos gerados e possíveis de serem gerados no IFRJ Campus Niterói, foram classificados conforme ABNT NBR 10004. Resultados nas tabelas abaixo:

RESÍDUO NÃO PERIGOSO (CLASSE II) CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO NBR10.004 cód. A006 / IBAMA cód. 200101 (Gerado)			
NOME DO RESÍDUO	FREQUÊNCIA DE GERAÇÃO	QUANTIDADE (KG, TON, UNIDADES)	DESTINAÇÃO RECOMENDADA
Papel e papelão	Diária	Desconhecida	Reciclagem
Obs. Os resíduos devem estar preferencialmente limpos e secos.			

RESÍDUO NÃO PERIGOSO (CLASSE II) CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO NBR10.004 cód. A004 / IBAMA cód. 200140 (possível de ser gerado)			
NOME DO RESÍDUO	FREQUÊNCIA DE GERAÇÃO	QUANTIDADE (KG, TON, UNIDADES)	DESTINAÇÃO RECOMENDADA
Metais ferrosos	Diária	Desconhecida	Reciclagem
Obs. Exemplos: Ferro fundido, ferro forjado, aço inoxidável, aço carbono. Os resíduos devem estar preferencialmente limpos e secos.			

RESÍDUO NÃO PERIGOSO (CLASSE II) CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO NBR10.004 cód. A005 / IBAMA cód. 200140 (Gerado)			
NOME DO RESÍDUO	FREQUÊNCIA DE GERAÇÃO	QUANTIDADE (KG, TON, UNIDADES)	DESTINAÇÃO RECOMENDADA
Metais não ferrosos	Diária	Desconhecida	Reciclagem
Obs. Exemplos: alumínio, cobre, latão, zinco. Os resíduos devem estar preferencialmente limpos e secos.			

RESÍDUO NÃO PERIGOSO (CLASSE II) CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO NBR10.004 cód. A007 / IBAMA cód. 200139 (Gerado)			
NOME DO RESÍDUO	FREQUÊNCIA DE GERAÇÃO	QUANTIDADE (KG, TON, UNIDADES)	DESTINAÇÃO RECOMENDADA
Plásticos	Diária	Desconhecida	Reciclagem
Obs. Exemplos: Embalagens 1-PET, 2-PEAD, 3-PVC, 4-PEBD, 5-PP, 6-PS, 7-Outros. Os resíduos devem estar preferencialmente limpos e secos.			

RESÍDUO NÃO PERIGOSO (CLASSE II) CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO NBR10.004 cód. A099 / IBAMA cód. 200102 (Gerado)			
NOME DO RESÍDUO	FREQUÊNCIA DE GERAÇÃO	QUANTIDADE (KG, TON, UNIDADES)	DESTINAÇÃO RECOMENDADA
Vidro	Diária	Desconhecida	Reciclagem
Obs. Exemplos: Embalagens de vidro intactas, vidro quebrado. Os resíduos devem estar preferencialmente limpos e secos, e se quebrado, devidamente protegido por camadas de jornal ou papelão.			

RESÍDUO NÃO PERIGOSO (CLASSE II) CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO NBR10.004 cód. A099 / IBAMA cód. 200201 (Gerado)			
NOME DO RESÍDUO	FREQUÊNCIA DE GERAÇÃO	QUANTIDADE (KG, TON, UNIDADES)	DESTINAÇÃO RECOMENDADA
Galhos, folhas secas, resíduos de varrição e de jardins	Diária	Desconhecida	Compostagem
Obs. Exemplos: Resíduos de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana biodegradáveis (folhas secas, galhos etc).			

RESÍDUO NÃO PERIGOSO (CLASSE II) CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO NBR10.004 cód. A099 / IBAMA cód. 200108 (Gerado)			
NOME DO RESÍDUO	FREQUÊNCIA DE GERAÇÃO	QUANTIDADE (KG, TON, UNIDADES)	DESTINAÇÃO RECOMENDADA
Restos de comida	Diária	Desconhecida	Compostagem
Obs. Exemplos: Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas ou copas (restos de alimentos).			

RESÍDUO NÃO PERIGOSO (CLASSE II) CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO IBAMA cód. 200136 (Gerado)			
NOME DO RESÍDUO	FREQUÊNCIA DE GERAÇÃO	QUANTIDADE (KG, TON, UNIDADES)	DESTINAÇÃO RECOMENDADA
Resíduos Eletroeletrônicos	Desconhecida	Desconhecida	Reciclagem / Logística reversa
Obs. Exemplos: Computador de mesa (desktop), notebook, tablet, calculadoras, placa mãe, memória ram, projetores, controle remoto, mouse, teclado, monitor, etc.			

RESÍDUO PERIGOSO (CLASSE I) CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO NBR10.004 cód. F044 / IBAMA cód. 200121 (Gerado)			
NOME DO RESÍDUO	FREQUÊNCIA DE GERAÇÃO	QUANTIDADE (KG, TON, UNIDADES)	DESTINAÇÃO RECOMENDADA
Lâmpadas fluorescentes	Desconhecida	Desconhecida	Reciclagem / Logística reversa
Obs. Exemplos: Lâmpada com vapor de mercúrio após o uso / Componente perigoso: Mercúrio / Periculosidade: Tóxico.			

RESÍDUO PERIGOSO (CLASSE I) CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO IBAMA cód. 200133			
NOME DO RESÍDUO	FREQUÊNCIA DE GERAÇÃO	QUANTIDADE (KG, TON, UNIDADES)	DESTINAÇÃO RECOMENDADA
Pilhas e baterias	Desconhecida	Desconhecida	Reciclagem / Logística reversa
Obs. Exemplos: Pilhas e baterias contendo metais (Zinco, cádmio, chumbo, manganês, lítio etc).			

RESÍDUO PERIGOSO (CLASSE I) CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO IBAMA cód. 1802			
NOME DO RESÍDUO	FREQUÊNCIA DE GERAÇÃO	QUANTIDADE (KG, TON, UNIDADES)	DESTINAÇÃO RECOMENDADA
Substâncias químicas diversas provenientes de laboratório de ensino e pesquisa	Desconhecida	Desconhecida	Disposição final ambientalmente adequada (incineração, aterro classe I, coprocessamento)
Obs. Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.			

REJEITOS E RESÍDUOS INDIFERENCIADOS CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO N/A (Gerado)			
NOME DO RESÍDUO	FREQUÊNCIA DE GERAÇÃO	QUANTIDADE (KG, TON, UNIDADES)	DESTINAÇÃO RECOMENDADA
Rejeitos diversos e resíduos indiferenciados	Diária	Desconhecida	Disposição em aterro sanitário
Obs. Exemplos: Papel higiênico usado, guimbas de cigarro, absorvente e outros materiais não passíveis de reciclagem (que não disponham de tecnologia que permita a reciclagem no momento considerado), misturas de resíduos que não foram previamente separados (<i>lixo comum</i>). Os resíduos devem estar devidamente acondicionados em sacos para lixo na cor preta e devidamente armazenados até a coleta e disposição final ambientalmente adequada.			

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) CLASSE A CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO IBAMA cód. 1701 (possível de ser gerado)			
NOME DO RESÍDUO	FREQUÊNCIA DE GERAÇÃO	QUANTIDADE (KG, TON, UNIDADES)	DESTINAÇÃO RECOMENDADA
Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	Desconhecida	Desconhecida	Reutilização, reciclagem ou disposição em aterro Classe A de reservação de material para usos futuros
Obs. Exemplos: Provenientes de demolição, reforma, reparos e outras obras de infraestrutura predial: tijolos, blocos, placas de revestimento, telhas, solos, cerâmicas, concreto, argamassa etc.			

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) CLASSE B CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO IBAMA cód. 1702 (possível de ser gerado)			
NOME DO RESÍDUO	FREQUÊNCIA DE GERAÇÃO	QUANTIDADE (KG, TON, UNIDADES)	DESTINAÇÃO RECOMENDADA
Resíduos recicláveis para outras destinações	Desconhecida	Desconhecida	Reutilizados reciclados ou encaminhados a local de armazenamento temporário para uso futuro
Obs. Exemplos: Plástico, madeiras e vidros originados de reformas, reparos ou demolição .			

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) CLASSE B CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO IBAMA cód. 170802 (possível de ser gerado)			
NOME DO RESÍDUO	FREQUÊNCIA DE GERAÇÃO	QUANTIDADE (KG, TON, UNIDADES)	DESTINAÇÃO RECOMENDADA
Resíduos de materiais de construção à base de gesso não contendo materiais perigosos	Desconhecida	Desconhecida	Reutilizados reciclados ou encaminhados a local de armazenamento temporário para uso futuro
Obs. Exemplos: Materiais contendo gesso e isentos de materiais perigosos originados de reformas, reparos ou demolição.			

Obs. A gravimetria (massa) dos resíduos não foi possível de ser realizada neste estudo, portanto não faz parte do escopo deste trabalho, devendo ser realizada posteriormente pelo IFRJ Campus Niterói ou em estudos posteriores.

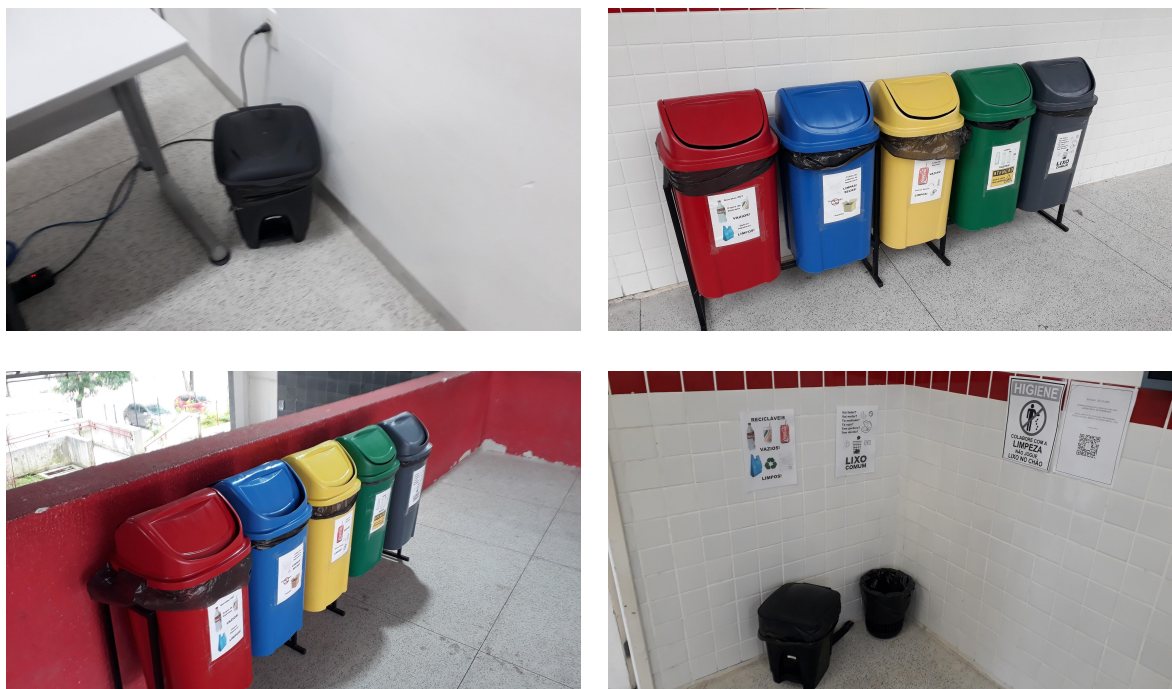
4.1.2 CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA PARA GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO IFRJ CAMPUS NITERÓI E DIAGNÓSTICO CONFORME AS NORMATIVAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS VIGENTES

4.1.2.1 SEGREGAÇÃO E ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS

Para diagnosticar o gerenciamento de resíduos praticado no IFRJ Campus Niterói, o estudo foi dividido em etapas do gerenciamento de resíduos. A saber: segregação e acondicionamento dos resíduos, coleta interna e armazenamento temporário, coleta, transporte externo e disposição/destinação ambientalmente adequada (executada pela Companhia de Limpeza de Niterói - CLIN).

Nesta etapa do trabalho, o foco foi na análise da infraestrutura de gerenciamento de resíduos e na dinâmica real de funcionamento desta infraestrutura, com relação a segregação e acondicionamento dos resíduos sólidos. As figuras 2 e 3 mostram as características dos coletores de acondicionamento de resíduos sólidos em uso no IFRJ Campus Niterói:

Figura 2: Coletores seletivos e lixeiras do IFRJ Campus Niterói



Fonte: O autor, 2023.

Figura 3: Lixeiras para rejeitos e resíduos indiferenciados e contêiner para coleta externa



Fonte: O autor, 2023.

Na figura 2, na parte esquerda, são evidenciados coletores existentes em cada sala administrativa (sala de professores, diretoria, coordenação, secretaria etc) e conjunto de coletores seletivos conforme a CONAMA 275 que ficam nas áreas comuns da edificação (corredores, pátios, refeitório, entrada da edificação). À direita, são evidenciados conjuntos seletivos e coletores para resíduo comum e reciclável existentes em cada sala de aula, com as respectivas orientações de descarte em cartazes colados na parede.

Na figura 3, na parte esquerda, são evidenciados coletores para resíduos comuns ou indiferenciados (pátios, refeitório, corredores) e coletores de rejeitos situados nos banheiros da edificação. À direita, contêiner para coleta externa (em cumprimento às normativas da CLIN - Companhia de Limpeza de Niterói, a fim de propiciar a coleta pelo caminhão da Companhia) e coletor de resíduo comum (banheiros).

A Lei 12.305/2010 define coleta seletiva como, a *ação de coletar resíduos sólidos que foram **previamente segregados na fonte geradora em função de sua constituição ou composição***. Ela é definida, no artigo 8º inciso III da referida lei, como um dos instrumentos de sua aplicação (BRASIL, 2017).

O Plano Municipal de Resíduos Sólidos do Município de Niterói diz que a coleta de resíduos recicláveis gerados em órgãos públicos é um dever do gerador público e um exemplo a ser fornecido à população na busca da sustentabilidade. A seção III do referido documento estabelece como meta, ações e procedimentos de **separação na fonte geradora**. A seção III deste documento define como responsabilidades dos agentes municipais de educação pública em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos, incentivar o papel de alunos e professores como formadores de opinião e agentes de mudança de comportamento e valores na escola, na família e nos locais de convívio, incorporar a comunidade escolar na discussão desta política, e **eleger a Educação Ambiental como propulsora desta discussão fundamental na formação de cidadãos**. Instituições educacionais não somente as municipais têm associado ao seu papel a formação do cidadão, conseqüentemente têm o dever de contribuir para a formação de cidadãos conscientes e aptos a viver em sociedade e isso também passa pela formação da cidadania ambiental orientada à sustentabilidade (PREFEITURA DE NITERÓI, 2012).

Para segregar é preciso dispor de acondicionamentos apropriados para cada tipo de resíduo gerado. Também é necessário **conhecer a classe dos resíduos** e suas

características, para que desta maneira, possam ser gerenciados de forma ambientalmente adequada. Isto é feito com base na ABNT NBR 10004:2004 (ABNT, 2004).

A etapa de acondicionamento deve seguir o disposto nas normas do titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (no caso aplicado à cidade de Niterói, a Companhia Municipal de Limpeza Urbana de Niterói - CLIN) (PREFEITURA DE NITERÓI, 2012).

A Resolução nº 275 do CONAMA, em seu artigo 2º, diz que **programas de coleta seletiva, que sejam criados e mantidos por órgãos da administração pública federal, devem seguir o padrão de cores disposto no anexo da referida resolução**. O inciso 1º deste mesmo artigo, recomenda que instituições educacionais adotem o código de cores estabelecido por esta resolução em programas de coleta seletiva (CONAMA, 2001).

A lei municipal 1.212 de 1993 de Niterói define, em seu artigo 7º, que unidades geradoras de resíduos sólidos ficam obrigadas a dar tratamento adequado e diferenciado à guarda, ao acondicionamento e à devida disposição para coleta de seus resíduos de acordo com as normas definidas pela CLIN. Em seu artigo 8º, a referida lei determina que os geradores deverão providenciar, por meios próprios, os recipientes coletores necessários ao acondicionamento dos resíduos sólidos produzidos. A lei 1.212 de 1993 de Niterói em seu artigo 9º inciso 1º também estabelece que o acondicionamento e disposição de resíduos sólidos deverão ser realizadas em recipientes plásticos, com tampa, de duas rodas (**coletores**), **de 120 L, 240 L ou 1.200 L, na cor verde escuro** e sendo permitido o uso de **sacos** exclusivamente **na cor preta** para acondicionamento e a fim de evitar o contato direto com os coletores (PREFEITURA MUNICIPAL DE NITERÓI, 1993).

Foi evidenciada a iniciativa de segregação dos resíduos na fonte. O IFRJ dispõe de coletores seletivos e coletores para resíduos comuns e rejeitos em suas dependências. A coleta seletiva é praticada e incentivada através de orientações à comunidade educacional, inclusive por intermédio de cartazes informativos. Os resíduos recicláveis são retirados pela CLIN todas as quartas-feiras e encaminhados para reciclagem.

O artigo 40 do decreto 10.936 de 12 de janeiro de 2022, determina que fica instituído o programa coleta seletiva cidadã e que os órgãos e entidades públicas federais deverão **separar os resíduos reutilizáveis e recicláveis e destiná-los às**

associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, que sejam formalmente constituídas, aptas a realizar a triagem e classificação dos resíduos e que sejam **formalmente selecionadas e firmado termo de compromisso com o respectivo órgão ou entidade da administração pública** (BRASIL, 2022). Neste quesito do decreto, o IFRJ Campus Niterói necessita avançar nos procedimentos administrativos de chamamento, seleção e formalização de termo de compromisso com cooperativa, a fim de estar de acordo com o que prevê a norma.

Em relação ao que prevê o titular do serviço de limpeza pública (CLIN) em suas normas (lei municipal 1.212 de 1993), o contêiner (coletor de 120 L) está fora do padrão, **devendo ser na cor verde escuro**. Além do contêiner estar com a cor fora do padrão, este se encontra com a tampa danificada, o que pode prejudicar a operação de coleta e transporte, além de gerar condições inseguras de trabalho para a equipe de coleta e transporte dos resíduos. O IFRJ utiliza sacos na cor preta conforme determina a lei municipal 1.212 de 1993, para acondicionamento dos resíduos sólidos nos coletores. A figura 4 abaixo, evidencia o contêiner na cor azul escuro, com a tampa danificada (existe uma ruptura na conexão da tampa) e o saco preto para acondicionamento dos resíduos nos coletores.

Figura 4: Contêiner de 120L cor azul com tampa danificada e saco preto com resíduos



Fonte: O autor, 2023.

As normas do titular dos serviços de limpeza urbana (CLIN), preveem a capacitação da mão de obra envolvida nas operações de limpeza das repartições públicas:

Os órgãos públicos deverão **capacitar funcionários envolvidos na limpeza** das repartições públicas na segregação dos recicláveis, assim como nas operações de coleta interna e de acondicionamento para a coleta seletiva ou para a entrega em pontos de recepção oficiais ou para as cooperativas diretamente (PREFEITURA DE NITERÓI, 2012).

No IFRJ Campus Niterói, não foi evidenciado nenhum treinamento formal (não há evidências documentais de treinamento) para as equipes de limpeza do campus, sendo **necessário realizar treinamento formal e prever a reciclagem deste treinamento de forma periódica**, a fim de que os resíduos possam ser gerenciados de forma adequada às normas ambientais e o sistema possa ser aperfeiçoado continuamente.

Na seção IV do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Niterói consta que **escolas e universidades têm o dever de participar da implantação deste plano** através da divulgação das ações propostas neste, na medida de suas capacidades (PREFEITURA DE NITERÓI, 2012). Embora as escolas não sejam obrigadas a fazer um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2017), é altamente recomendado que façam e que gerenciem adequadamente seus resíduos, atuando como agentes catalisadores de mudanças e comportamentos e exercendo papel de referência na formação do cidadão.

A resolução nº 01 de 2017 Norma Técnica para resíduos sólidos e excedentes/extraordinários e de serviços de saúde da Companhia Municipal de Limpeza Urbana de Niterói (CLIN), determina em seu artigo 2º que estabelecimentos comerciais e outras **instituições** afins, relacionadas no artigo 7º da Lei Municipal 1.212 de 1993 de Niterói e incisos III, IV, VI, VII e VIII, **que gerarem resíduos acima de 120 L/dia deverão providenciar, às suas expensas, a coleta, transporte, tratamento e disposição final do lixo excedente/extraordinário. Obs. É considerado lixo extraordinário aquele que ultrapassar a quantidade de 120 L por dia de resíduo gerado.**

Em visita ao IFRJ Campus Niterói, foi obtida a informação de que a edificação gera cerca de dois containers de 120 L por dia de funcionamento do campus, sendo necessário que **o IFRJ Campus Niterói providencie às custas da instituição, por meio da celebração de contrato mediante licitação (por se tratar de órgão público), o serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final do lixo extraordinário gerado na instituição**, a fim de estar em conformidade com as normas do titular do serviço de limpeza urbana (CLIN) e com a lei 12.305/2010 (PNRS).

4.1.2.2 COLETA INTERNA E ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO

Em visita ao IFRJ Campus Niterói, foi evidenciado que este dispõe de equipe de asseio e conservação (limpeza), cujas atribuições são manter o asseio e a conservação dos espaços físicos do IFRJ, bem como participar no gerenciamento de resíduos sólidos da instituição, tendo neste como função realizar a coleta interna de resíduos, armazená-los no abrigo temporário de resíduos e disponibilizá-los para **coleta externa, que ocorre às terças, quintas e sábados de 07h00min às 18h00min para os resíduos comuns e às quartas para os resíduos recicláveis** (CLIN, 2023).

A coleta interna ocorre segundo a demanda dos coletores.

Para transporte interno dos sacos pretos, contendo os resíduos até o abrigo temporário de resíduos (local onde os resíduos permanecem até a coleta externa, executada pela CLIN), o IFRJ disponibiliza o container de 120 L de duas rodas, que, embora **devesse ser de cor verde escuro**, atende ao serviço de transporte interno dos resíduos.

Ao ser coletado internamente, os resíduos são transportados até o abrigo de resíduos temporário (fotos na figura 5).

Figura 5: Abrigo de resíduos temporário



Fonte: O autor, 2023.

A análise deste abrigo foi feita com base na ABNT NBR 11174:1990.

O primeiro item da norma diz que **os resíduos devem estar devidamente identificados e em local visível deve constar sua classificação** (ABNT, 1990). O atendimento a esta condição da norma não foi evidenciado, não havendo nem a devida identificação dos resíduos e nem a classificação dos resíduos em local visível. Na figura 5, é possível visualizar os resíduos dispostos sem as devidas identificações e sem a devida classificação em local visível. **Este abrigo precisa ser organizado e uma boa sugestão é dispor paletes de plástico no chão, definindo a área dos resíduos comuns (rejeitos e indiferenciados) e a área dos resíduos recicláveis e na parede a identificação do resíduo com sua devida classificação segundo a ABNT NBR 10004:2004 (no início deste diagnóstico foi feita a classificação dos resíduos segundo esta norma).**

O segundo requisito da norma diz que **os resíduos devem ser armazenados de forma a não alterar sua classificação por mistura com outros tipos de resíduos e não devem ser armazenados juntamente com resíduos perigosos (Classe I)** (ABNT, 1990). O atendimento a este requisito da norma não foi evidenciado, a figura 5 mostra claramente o armazenamento dos resíduos Classe IIA e Classe IIB, com resíduos perigosos (Lâmpadas de mercúrio). **Os resíduos perigosos devem**

dispor de abrigo temporário próprio segundo os requisitos da norma ABNT NBR 12235:1992 (ABNT, 1992). O IFRJ Campus Niterói dispõe de laboratórios de ensino de ciências (laboratório de ensino de Química e Biologia e laboratório de ensino de Física), sendo possível a geração de resíduos perigosos nestes espaços, dependendo das opções de experimento executados para o ensino das referidas disciplinas. É fundamental analisar a geração destes resíduos no campus (resíduos químicos, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, tintas, etc.) e dimensionar um abrigo temporário de resíduos perigosos de acordo com a ABNT NBR 12235:1992. Na figura 6, é possível visualizar o interior do Laboratório de Química e Biologia do IFRJ Campus Niterói.

Figura 6: Laboratório de Química e Biologia do IFRJ Campus Niterói



Fonte: o autor, 2023.

O abrigo temporário de resíduos deve estar **devidamente identificado e o acesso a suas dependências deve ser controlado**, não devendo ter acesso pessoas não autorizadas e que não exerçam atividades diretamente ligadas ao gerenciamento de resíduos. **Deve contar também com sinalizações de segurança, avisos e identificações dos resíduos ali armazenados** (ABNT, 1990).

É possível visualizar pela foto contida na figura 7 que o abrigo de resíduos não apresenta elementos que impossibilitem o acesso não autorizado de pessoas não

ligadas ao gerenciamento de resíduos sólidos. A porta apresenta sinais de manutenção insuficiente e ausência de dispositivos de tranca.

Figura 7: Abrigo temporário de resíduos sólidos



Fonte: o autor, 2023.

4.1.2.3 COLETA EXTERNA, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO/DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA (EXECUTADA PELA CLIN)

Como mencionado anteriormente, a coleta externa executada pela CLIN, ocorre às terças, quintas e sábados de 07h00min às 18h00min para os resíduos comuns e às quartas para os resíduos recicláveis (equipe de limpeza do IFRJ disponibiliza os resíduos para a coleta externa). Como mencionado anteriormente no texto, os estabelecimentos que **gerarem resíduos acima de 120 L/dia deverão providenciar, às suas expensas, a coleta, transporte, tratamento e disposição final do lixo excedente/extraordinário. É considerado lixo extraordinário aquele que ultrapassar a quantidade de 120 L por dia de resíduo gerado.** (PREFEITURA MUNICIPAL DE NITERÓI, 1993)

O IFRJ Campus Niterói gera cerca de dois containers de 120 L por dia de funcionamento do campus, sendo necessário que **o IFRJ Campus Niterói**

providencie às custas da instituição, através da celebração de contrato mediante licitação (por se tratar de órgão público), o serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final do lixo extraordinário gerado na instituição, a fim de estar em conformidade com as normas do titular do serviço de limpeza urbana (CLIN) e com a lei 12.305/2010 (PNRS).

4.1.3 NÃO CONFORMIDADES ENCONTRADAS

Algumas não conformidades foram encontradas em visita ao IFRJ Campus Niterói, que merecem ser destacadas.

Figura 8: Contêiner 120 L de duas rodas com cor fora do padrão e com tampa defeituosa



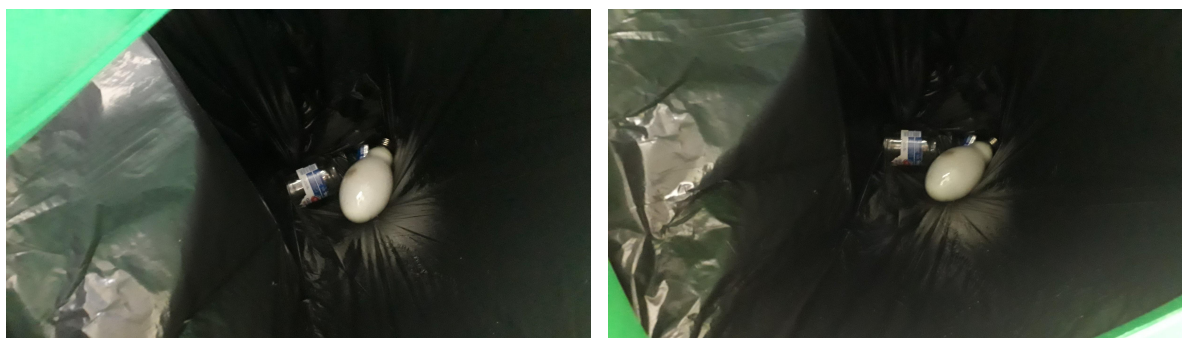
Fonte: O autor, 2023.

Não conformidade da figura 8: Cor fora do padrão determinado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e ruptura na conexão da tampa. A lei 1.212 de 1993, de Niterói, em seu artigo 9º inciso 1º estabelece que o acondicionamento e disposição de resíduos sólidos deverão ser realizadas em recipientes plásticos, com tampa de duas rodas (**coletores**), **de 120 L, 240 L ou 1.200 L, na cor verde escuro** e sendo permitido o uso de **sacos** exclusivamente **na cor preta** para acondicionamento e evitar o contato direto com os coletores (PREFEITURA MUNICIPAL DE NITERÓI, 1993). Já a tampa danificada pode

prejudicar a operação de coleta e transporte, além de gerar condições inseguras de trabalho para a equipe de coleta e transporte dos resíduos.

Solução ou mitigação para a não conformidade: Substituição do container de 120 L de duas rodas, por um novo na cor verde escuro.

Figura 9: Lâmpada fluorescente (vapor de mercúrio) no coletor seletivo de metais



Fonte: O autor, 2023.

Não conformidade da figura 9: Resíduo perigoso (Classe I) acondicionado junto com resíduo não perigoso (Classe II). A ABNT NBR 11174:1990 estabelece que resíduos Classe II A e B não devem ser armazenados (idem para acondicionamento) juntamente com resíduos Classe I (perigosos), a fim de que a mistura não caracterize os resíduos Classe II também como perigosos. Já a ABNT NBR 12235:1992, estabelece que os resíduos Classe I (perigosos) devem ser armazenados/acondicionados de modo que não se alterem em qualidade ou quantidade.

Solução ou mitigação para a não conformidade: Ações de Educação Ambiental e treinamentos para a comunidade educacional (estudantes, professores, funcionários etc), cartazes explicativos e diretrizes claras para a gestão de resíduos perigosos.

Figura 10: Resíduos dispostos de forma incorreta

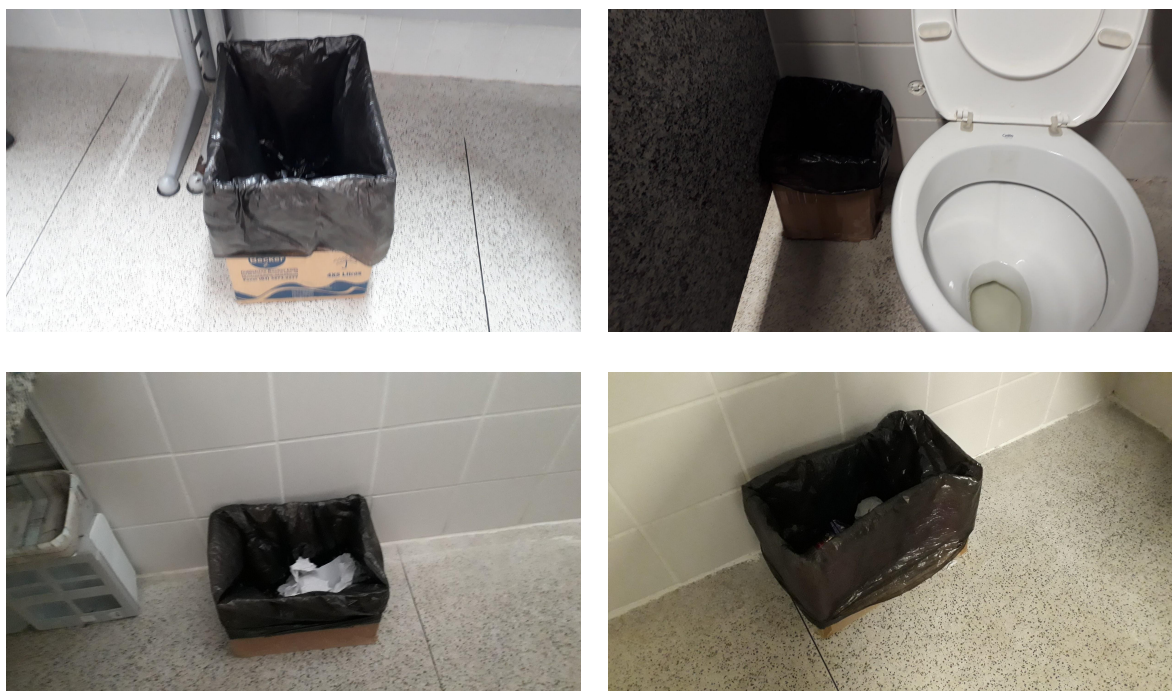


Fonte: O autor, 2023.

Não conformidade da figura 10: Resíduos segregados de forma incorreta. Na figura 10 pode ser visualizado: nos **coletores amarelos (para metais)**, **copos plásticos** de guaraná natural, tampa de quentinha feita de **isopor**, canudos de **plástico**. No **coletor vermelho (para plástico)**, é possível visualizar uma caixinha tetrapak aparentemente de suco, descartada junto com plásticos. No **coletor verde (para vidro)**, é possível ver uma lâmpada fluorescente (de vapor de mercúrio), descartada onde deveriam ser descartados somente materiais de vidro. A Resolução CONAMA 275, estabelece os códigos de cores a serem adotados nos coletores seletivos (CONAMA, 2001).

Solução ou mitigação para a não conformidade: Ações de Educação Ambiental e treinamentos para a comunidade educacional (estudantes, professores, funcionários etc) e cartazes explicativos.

Figura 11: Coletores de resíduos sólidos improvisados de caixa de papelão



Fonte: O autor, 2023.

Não conformidade da figura 11: Coletores improvisados com material impróprio (o papelão pode molhar, comprometendo a principal função de um coletor, que é garantir a integridade dos resíduos até sua coleta e disposição/destinação final adequada). O Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Niterói, deixa claro que é dever do gerador, adquirir recipientes (coletores) que sejam adequados aos tipos e quantidades de resíduos sólidos gerados (PREFEITURA DE NITERÓI, 2012).

Solução ou mitigação para a não conformidade: Adquirir quantos coletores forem necessários para atender a edificação do IFRJ Campus Niterói.

Figura 12: Coletores de resíduos posicionados na área de extintores de incêndio



Fonte: O autor, 2023.

Não conformidade da figura 12: Coletores obstruindo a área dos extintores de incêndio. De acordo com a norma técnica NT 2-05 do CBMERJ (Corpo de Bombeiros Militares do Estado do Rio de Janeiro), em hipótese alguma a área pintada no piso, delimitada para o extintor de incêndio, poderá ser ocupada, por qualquer que seja o objeto ou material (CBMERJ, 2020).

Solução ou mitigação para a não conformidade: Reposicionar os coletores e garantir que nenhum objeto ou material, ocupe a área pintada demarcada sobre o piso.

Figura 13: Armazenamento de resíduos sólidos em desacordo com as normas



Fonte: O autor, 2023.

Não conformidade da figura 13: Abrigo de armazenamento temporário de resíduos, operando em desacordo com as normas. Resíduos Classe I

armazenados com Classe II, falta de identificação e classificação dos resíduos, falta de sinalização de advertência e segurança e falta de organização no interior do abrigo.

Solução ou mitigação para a não conformidade: Soluções/mitigações ver item 2.2 deste diagnóstico.

A figura 14 abaixo mostra condições precárias de conservação do abrigo temporário de resíduos sólidos e condições de acessibilidade ao local insatisfatórias.

Para conduzir os resíduos até o abrigo temporário é necessário percorrer um caminho inacessível e inseguro com o contêiner de 120 L de duas rodas. O contêiner somente pode ser utilizado até a escada. No restante do percurso os operadores da limpeza devem conduzir os sacos de resíduos na mão até o abrigo para serem armazenados. As portas tanto frontais como laterais se encontram em estado de conservação precário (enferrujadas e com o fechamento comprometido). Esta condição possibilita o acesso não autorizado de pessoas e a entrada de pequenos animais e vetores de doenças no abrigo temporário.

Figura 14: Portas e acesso ao abrigo temporário de resíduos sólidos



Fonte: O autor, 2023.

Solução ou mitigação para a não conformidade: Realizar as manutenções corretivas necessárias para acessibilidade e infraestrutura. No lugar da escada criar

uma rampa contínua com o caminho até o abrigo. Fazer a correção das portas com instalação de fechaduras com trancas, pintura das portas, pintura do abrigo temporário por fora, identificação e sinalizações conforme recomenda a NBR 11174:1990.

Em resumo o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos praticado no IFRJ Campus Niterói pode ser considerado ainda recente, havendo pontos a serem corrigidos e a serem melhorados. A pandemia de COVID-19 ocasionada pelo vírus SARS-CoV-2 pausou diversas iniciativas da comissão A3P do Campus (Niterói) devido à necessidade de isolamento social imposta pelo momento vivido no país e no mundo.

Além de alguns problemas de infraestrutura e operacionais, o sistema de gerenciamento de resíduos sofre com problemas de segregação dos resíduos por classe (plásticos, metais, papel e papelão, vidro, resíduos orgânicos e rejeitos). Durante as visitas foram evidenciadas a segregação indiferenciada nos diversos coletores seletivos o que dificulta e até inviabiliza a destinação para reciclagem destes resíduos. Os problemas de segregação foram evidenciados em visitas de campo (segregação nos coletores distribuídos no campus e segregação no abrigo temporário) e através de análise das atas da comissão A3P. Este é um problema recorrente em sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos que acometem tanto sistemas em implementação quanto aqueles que já estão estabelecidos. Processos educativos são necessários para estabelecer um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos eficiente. Estes precisam estar respaldados por processos de Educação Ambiental, pois um programa de coleta seletiva de resíduos sólidos pode não alcançar os objetivos desejados caso os cidadãos não sejam devidamente educados em relação à forma correta de separação dos resíduos (DOMINGUES; GUARNIERI; STREIT, 2016; LAYRARGUES; TORRES, 2022; LEITE; NETO; BEZERRA, 2021; REIS; FRIEDE; LOPES, 2017).

A repulsa das pessoas em relação aos resíduos (entendido pela população como “lixo”) é uma prática culturalmente arraigada na população e que faz com que esta deseje se livrar o mais rápido possível destes (SILVEIRA; BERTÉ; PELANDA, 2018). Este comportamento dificulta a reflexão no ato da segregação e demandará

processos de Educação Ambiental e tempo para serem superados (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012; LAYRARGUES; TORRES, 2022; LEITE; NETO; BEZERRA, 2021; SILVEIRA; BERTÉ; PELANDA, 2018). A Educação Ambiental se devidamente pensada e aplicada, pode atuar como elemento estruturante e facilitador do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos (LEITE; NETO; BEZERRA, 2021) e um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos bem implementado e estruturado na escola pode servir de base para práticas de Educação Ambiental crítica no qual a própria geração de resíduos sólidos e sua gestão possam servir como tema-gerador para suscitar reflexões e transformações na realidade do educando rumo ao processo de formação de sua cidadania ambiental, pois somente considerar a coleta seletiva e a reciclagem como uma atividade fim é empobrecer todas as possibilidades que o tema apresenta (LAYRARGUES; TORRES, 2022).

4.2 ANÁLISE SWOT

Neste estudo foi aplicada metodologia de análise SWOT a fim de identificar oportunidades de melhoria e ameaças ao sistema de gerenciamento de resíduos praticado, que possam ser contornadas e transformadas em oportunidades. A técnica SWOT foi utilizada com ênfase no sistema de gerenciamento de resíduos praticado no Campus e seu potencial em contribuir com práticas de Educação Ambiental.

A ferramenta de análise SWOT tem o potencial de orientar a tomada de decisão, provendo informações que sistematizam o planejamento estratégico para o alcance de objetivos. O objetivo geral da análise SWOT, é utilizar as Forças (pontos fortes) para aproveitar as oportunidades; utilizar as Forças para evitar as consequências das ameaças; trabalhar na superação das Fraquezas (pontos fracos) para aproveitar as oportunidades; eliminar as Fraquezas (pontos fracos) para evitar as ameaças e deste modo posicionar as ações de forma estratégica a fim de atingir os objetivos propostos, melhorando as chances de sucesso (PERSEGONA, 2019; RAUPP *et al.*, 2018).

A análise SWOT consiste basicamente em relacionar ameaças e oportunidades externas, fraquezas e forças internas a fim de extrair ações estratégicas que elevem as chances de sucesso diante de um determinado cenário (PERSEGONA, 2019; RAUPP *et al.*, 2018).

Para iniciar a análise SWOT primeiramente foram elencados itens para serem analisados em uma lista categorizada nas quatro dimensões da análise SWOT: **pontos fortes (Forças, Strengths)**, **pontos fracos (Fraquezas, Weaknesses)**, **Oportunidades (Opportunities)** e **Ameaças (Threats)**, cujas iniciais formam o nome da técnica SWOT (em inglês) ou FOFA (em português) (PERSEGONA, 2019; RAUPP *et al.*, 2018). Os itens elencados para análise se encontram na tabela 1 abaixo:

Tabela 1: Relação das Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças (dimensões SWOT) consideradas na análise

Forças internas potenciais (S)	Fraquezas internas potenciais (W)
S1 - Equipe de servidores engajada	W1 - Rotatividade de membros da A3P
S2 - Ambiente favorável para introduzir práticas transformadoras através da educação	W2 - Recursos financeiros escassos
S3 - Vontade de impactar positivamente a região na qual o IFRJ Niterói está inserido	W3 - Morosidade da administração pública em aquisições e contratações
S4 - Existência de comissão A3P constituída	W4 - Falta de recursos humanos específicos para a prática da gestão de resíduos
S5 - Vontade de fazer o sistema funcionar e as mudanças acontecerem	W5 - Falta de infraestrutura específica à prática da gestão de resíduos
Oportunidades externas potenciais (O)	Ameaças externas potenciais (T)
O1 - Se destacar como referência em gestão ambiental no contexto educacional brasileiro	T1 - Cortes no orçamento ou falta de verba
O2 - Oferecer uma formação cidadã mais significativa e prática	T2 - Falhas na segregação dos resíduos
O3 - Impactar positivamente a comunidade escolar e do entorno	T3 - Falta de engajamento da comunidade escolar na gestão dos resíduos
O4 - Impactar positivamente o meio ambiente	T4 - Mudanças nas políticas educacionais e ambientais brasileiras
O5 - Período histórico favorável à prática da sustentabilidade (moral e legalmente)	T5 - Mudanças desfavoráveis nas políticas educacionais e de gestão ambiental do IFRJ como instituição

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Seguindo metodologia proposta por Persegona (2019), foi utilizado um software de planilha eletrônica (Google Sheets) com 18 linhas x 17 colunas para automatizar os cálculos nos devidos quadrantes (cruzamento de duas dimensões do SWOT). Cada quadrante representa o relacionamento entre duas dimensões da análise SWOT conforme quadro 1 abaixo.

Quadro 1: Quadrantes da análise SWOT

	Forças (S)	Fraquezas (W)
Oportunidades (O)	Quadrante 1	Quadrante 2
Ameaças (T)	Quadrante 3	Quadrante 4

Fonte: Adaptado de PERSEGONA (2019).

Foram atribuídos pesos conforme metodologia descrita por Persegona (2019), cujos valores se encontram descritos na tabela 2 abaixo:

Tabela 2: Escala de mensuração dos itens das dimensões SWOT

IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE	RELAÇÃO ENTRE AS DIMENSÕES
Muito importante = 3	Alta = 3	Correlação nula = 0
Importante = 2	Média = 2	Correlação positiva = 1
Pouco importante = 1	Baixa = 1	Correlação muito positiva = 2

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Os resultados da análise são apresentados no quadro 2 e discutidos logo abaixo:

Quadro 2: Análise SWOT aplicada ao Gerenciamento de resíduos sólidos praticado no IFRJ Niterói

OP OR TU NI DA DE S (O)	Pontos fortes (S)										Pontos fracos (W)					
	Item			S1	S2	S3	S4	S5	So mat ório	W1	W2	W3	W4	W5	So mat ório	
	Importância			3	3	3	3	3		3	3	3	2	2		3
	Magnitu de		I x M	3	3	3	3	3		3	3	3	2	2		3
				9	9	9	9	9		9	9	9	4	4		9
	O1	3	3	9	2	2	2	2	2	90	2	2	2	2	2	90
	O2	2	3	6	2	2	2	2	2	60	1	2	1	1	1	36
	O3	3	3	9	2	2	2	2	2	90	1	2	1	1	1	54
	O4	3	3	9	2	2	2	2	2	90	1	2	1	1	1	54
	O5	3	3	9	2	2	2	2	2	90	1	2	2	2	2	81
Somatório				90	90	90	90	90	420	54	90	28	28	63	315	
AM EA ÇA S (T)																
	T1	3	3	9	2	2	2	2	2	90	2	2	2	2	2	90
	T2	3	2	6	2	2	2	2	2	60	2	2	2	2	2	60
	T3	3	3	9	2	2	2	2	2	90	2	1	1	2	2	72
	T4	2	2	4	1	1	1	1	2	24	2	0	0	2	0	16
	T5	3	3	9	1	1	1	2	1	54	2	0	0	2	0	36
	Somatório				72	72	72	81	81	318	90	45	20	40	54	274

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Através do relacionamento entre as dimensões da análise SWOT, foi possível extrair estratégias de ação mais adequadas ao cenário considerado.

Quando Forças (pontos fortes) e oportunidades se relacionam é possível extrair estratégias de **Desenvolvimento** (*Aproveitar os pontos fortes para aproveitar as oportunidades*). Quando Fraquezas (pontos fracos) e Oportunidades se relacionam, estratégias de **Crescimento** podem ser desenvolvidas (*superar os pontos fracos para aproveitar as oportunidades*). Quando Forças e Ameaças se relacionam, estratégias de **Manutenção** podem ser adotadas (*superar os pontos fracos para alcançar as oportunidades*). Quando Fraquezas e Ameaças se relacionam, estratégias de **Sobrevivência** precisam ser postas em prática (*fortalecer pontos fortes e melhorar os pontos fracos a fim de superar as ameaças*) (PERSEGONA, 2019; RAUPP et al., 2018). A tabela 3 mostra estas relações.

Tabela 3: Relações entre as dimensões SWOT e estratégias de ação

Desenvolvimento	Pontos fortes	Pontos fracos	Crescimento
Oportunidades			Oportunidades
Manutenção	Pontos fortes	Pontos fracos	Sobrevivência
Ameaças			Ameaças

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

A análise SWOT aplicada, revela que o sistema de gerenciamento de resíduos da instituição (IFRJ Campus Niterói) se encontra situado no quadrante Q1 (ver tabela 4), devendo **aplicar prioritariamente, estratégias de ação voltadas para o desenvolvimento** do sistema.

Tabela 4: Análise de quadrante - dimensão estratégica da análise SWOT

QUADRANTE	PONTUAÇÃO
Q1 - DESENVOLVIMENTO	420
Q2 - CRESCIMENTO	315
Q3 - MANUTENÇÃO	318
Q4 - SOBREVIVÊNCIA	274

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

As tabelas 5, 6, 7 e 8 abaixo, sistematizam as ações estratégicas recomendadas para o gerenciamento de resíduos do IFRJ Campus Niterói em ordem de prioridade (estratégias de Desenvolvimento, Manutenção, Crescimento e Sobrevivência, Q1, Q3, Q2 e Q4, conforme prioridade revelada na tabela 4).

Tabela 5: Estratégias de Desenvolvimento recomendadas para o sistema de gerenciamento de resíduos do IFRJ Campus Niterói

ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO (S x O)
S1 x O1 - Aproveitar o engajamento da equipe de servidores para promover ações de gestão de resíduos e Educação Ambiental no IFRJ Campus Niterói
S2 x O4 - Aproveitar o ambiente favorável a práticas transformadoras, para projetar e implementar ações (Gerenciamento de resíduos e Educação Ambiental) que impactem positivamente o meio ambiente e reduzam a pegada ambiental da escola (IFRJ Campus Niterói)
S3 x O3 - Projetar e implementar ações ambientais (gerenciamento de resíduos e Educação Ambiental) que possam envolver toda a comunidade escolar e do entorno
S3 x O1 - Projetar ações ambientais (gestão de resíduos e educação ambiental) que impactem na qualidade do meio ambiente e promovam o IFRJ a uma referência em gestão de resíduos e Educação Ambiental na escola

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Tabela 6: Estratégias de Manutenção recomendadas para o sistema de gerenciamento de resíduos do IFRJ Campus Niterói

ESTRATÉGIAS DE MANUTENÇÃO (S x T)
S1 x T1 - Aproveitar o engajamento e criatividade de servidores para pensar projetos que estejam alinhados com a normas, porém, sejam de baixo custo.
S1 x T3 - Aproveitar o engajamento de servidores para selecionar ideias e projetos que incentivem o engajamento da comunidade escolar e do entorno.
S1 x T2 - Capacitar servidores no correto gerenciamento de resíduos sólidos no IFRJ Campus Niterói, transformando-os em multiplicadores para a comunidade escolar.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Tabela 7: Estratégias de Crescimento recomendadas para o sistema de gerenciamento de resíduos do IFRJ Campus Niterói

ESTRATÉGIAS DE CRESCIMENTO (W x O)
W5 x O1 - Buscar uma infraestrutura básica de gerenciamento de resíduos que possibilite oferecer uma boa gestão dos resíduos sólidos produzidos no IFRJ Campus Niterói e que sirva de suporte a ações de Educação Ambiental para a comunidade escolar e do entorno.
W2 x O4 - Desenvolver ações de Educação Ambiental no IFRJ Campus Niterói que priorizem desenvolver na comunidade escolar a cultura da não geração e minimização de resíduos no campus. Priorizar como ações de destinação ambientalmente adequada, a reciclagem e a logística reversa de resíduos.
W1 x O1 - A fim de superar a rotatividade dos membros da A3P, promover Brainstormings durante a estadia dos membros no grupo, a fim de documentar as diversas idéias dos participantes e assim selecionar as melhores práticas e projetos para implementações futuras.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Tabela 8: Estratégias de Sobrevivência recomendadas para o sistema de gerenciamento de resíduos do IFRJ Campus Niterói

ESTRATÉGIAS DE SOBREVIVÊNCIA (W x T)
W2 x T1 - Priorizar soluções de baixo custo ou custo zero para a instituição, como a reciclagem e a logística reversa.
W5 x T2 - Buscar uma infraestrutura básica de gerenciamento de resíduos e desenvolver práticas de educação ambiental a fim de minimizar as ocorrências de falhas na segregação de resíduos.
W2 x T3 - Incentivar o uso da criatividade, desde que não incorra em não conformidades no atendimento às normas de gerenciamento de resíduos, para projetar soluções de baixo custo que promovam o engajamento da comunidade escolar na correta gestão dos resíduos sólidos da instituição.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Analisando o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos praticado no IFRJ Campus Niterói, baseado em visitas de campo, análise da infraestrutura de gerenciamento de resíduos e análise de documentos (atas A3P do Campus Niterói), foi possível recomendar/sugerir ações de melhoria para o sistema a partir do diagnóstico e análise SWOT. Se aplicadas, terão o potencial de contribuir para uma melhor gestão dos resíduos sólidos na instituição e fornecer elementos para uso da estrutura, para promover a Educação Ambiental, utilizando a questão dos resíduos como elemento estruturador das reflexões sobre modelos de produção, consumo e meio ambiente. As sugestões estão elencadas a seguir no texto:

1. Se possível, possuir um profissional específico (Analista Ambiental ou Engenheiro Ambiental, ou especialista em Gestão Ambiental), para dar apoio às questões técnicas e administrativas que envolvam o gerenciamento de resíduos sólidos na instituição e para dar apoio técnico a outras questões que envolvam a gestão ambiental no Campus.
2. Possuir pessoal treinado para o gerenciamento de resíduos (nas etapas de acondicionamento, coleta interna, armazenamento temporário e acompanhamento da coleta externa) e adotar mecanismos de mensuração dos resíduos gerados e destinados pela instituição (pesagem com balança), a fim de gerar indicadores de gestão de resíduos, para compor relatórios de gerenciamento de resíduos e para apoio a tomada de decisão.

3. Construir um abrigo de resíduos perigosos para armazenamento temporário de resíduos químicos gerados por laboratórios de ensino, lâmpadas fluorescentes remanescentes, pilhas e baterias, etc., a fim de que não ocorra o armazenamento impróprio junto a outros resíduos.
4. Readequar (manutenção na edificação e sinalização) o abrigo temporário de resíduos recicláveis, resíduos comuns, rejeitos diversos e resíduos indiferenciados.
5. Adotar política de Educação Ambiental crítica para a comunidade escolar (funcionários, professores e estudantes), a fim de construir uma cultura de não geração e minimização de resíduos, com prioridade para a reciclagem como destinação ambientalmente adequada.
6. A cada início de período promover treinamentos em auditório para a comunidade escolar (professores, funcionários e estudantes) a fim de estabelecer uma cultura de gerenciamento adequado dos resíduos do Campus.
7. Solucionar as não conformidades apontadas no diagnóstico.
8. Aplicar as estratégias indicadas nas tabelas 5 a 8, adotando como **prioridade a primeira tabela (estratégias de desenvolvimento)**.

Após as correções e melhorias propostas para o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos praticados no IFRJ Campus Niterói, propõem-se o uso deste sistema como elemento estruturador de práticas de Educação Ambiental (EA) em todos os níveis de atuação deste Campus. Aqui se destacam dois tipos de abordagem da Educação Ambiental que podem ser previstos para o IFRJ Campus Niterói. A Educação Ambiental Pragmática e a Educação Ambiental crítica, ambas fundamentais para a manutenção do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do Campus e para a formação cidadã proposta aos educandos que por ali passam ou passarão.

A Educação Ambiental pragmática é aquela cujo objetivo principal é o alinhamento com a Educação para o Desenvolvimento sustentável e o consumo sustentável. Se expressa pelo principal objetivo que é atingir resultados. Se alinha com a questão da gestão ambiental, gestão de resíduos, coleta seletiva, economia de água e energia, diminuição da pegada ecológica, entre outros temas *sem*

necessariamente refletir e atuar sobre as causas estruturantes dos problemas ambientais. Assim a Educação ambiental pragmática é aquela orientada por um ambientalismo de resultados no qual apela ao bom senso dos indivíduos para que adotem certos comportamentos tidos como ambientalmente corretos (LAYRARGUES; LIMA, 2014; LAYRARGUES; TORRES, 2022; WALS; BENAVIDOT, 2017).

É impossível planejar e implementar um programa de coleta seletiva bem sucedido sem contar com a contribuição crucial da Educação Ambiental. A Educação Ambiental pragmática é fundamental na implementação e manutenção de um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos. É ela que irá ajudar a garantir que os resíduos sejam devidamente segregados e destinados de forma ambientalmente correta. Como atividades de Educação Ambiental pragmática estão: confecção de cartazes para alocação em lugares estratégicos do campus, definição das formas de segregação e divulgação no Campus, palestras, comunicados voltados para a comunidade acadêmica a serem postados em mídias sociais da Instituição, treinamentos para a comunidade acadêmica etc (LAYRARGUES; TORRES, 2022; WALS; BENAVIDOT, 2017).

Existem duas maneiras de pensar a Educação Ambiental: como atividade-fim ou como tema gerador. Como atividade-fim representado pela Educação Ambiental pragmática, busca resultados imediatistas, caracterizando-se por resolver problemas práticos e pontuais sem refletir sobre suas causas e sendo desta maneira uma forma de educação instrumental e reducionista. Na abordagem como tema-gerador, existe um ponto de partida e múltiplas formas de análise das causas estruturantes dos problemas ambientais que contribuem para o enriquecimento do debate pedagógico e para uma experiência de aprendizagem mais significativa e formadora do pensamento crítico, tão fundamental a formação da cidadania (LAYRARGUES; TORRES, 2022; WALS; BENAVIDOT, 2017).

A Educação Ambiental pragmática apesar de ser muito importante no encaminhamento de soluções para a questão dos resíduos sólidos, precisa ser preenchida com a Educação Ambiental crítica, se realmente quisermos lidar com as causas estruturantes da questão dos resíduos sólidos conforme preconiza a Política

Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A Educação Ambiental pragmática e a Educação Ambiental crítica devem atuar de formas complementares uma à outra, pois ambas são igualmente importantes no processo de formação do cidadão. De acordo com a PNRS e com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) a Educação Ambiental deve atuar de forma sistêmica e para atuar de forma sistêmica é preciso atuar tanto sobre as questões ambientais pontuais quanto sobre as suas causas estruturantes e para cumprir este propósito propõe-se a Educação Ambiental crítica como fator decisivo para uma formação cidadã mais significativa (BRASIL, 1999, 2017; LAYRARGUES; LIMA, 2014; LAYRARGUES; TORRES, 2022).

A Educação Ambiental crítica penetra nas causas estruturantes das questões ambientais. Aborda a dimensão política da questão ambiental, explorando temas como conflitos e injustiças ambientais, desigualdades socioambientais, racismo ambiental etc, fazendo o contraponto entre estas problemáticas e suas relações com o modelo de produção e consumo vigentes. A Educação Ambiental crítica é contra hegemônica e seu projeto político pedagógico se fundamenta em uma educação emancipatória, buscando a libertação e autonomia de pensamento com fins de transformação da sociedade. Uma educação tida como emancipatória, busca desenvolver no indivíduo mudanças mais profundas, nas quais são desenvolvidas habilidades e competências promotoras de auto-reflexão. Esta forma de abordagem busca promover uma aprendizagem que conduza o indivíduo a refletir e encontrar soluções por si mesmo. Busca-se através dela uma aprendizagem colaborativa, participativa e transformadora da realidade. (LAYRARGUES; TORRES, 2022; WALS; BENAVIDES, 2017).

Propõem-se ir além do gerenciamento de resíduos na instituição (IFRJ Campus Niterói). Propõe-se ir além do caráter instrumental da gestão de resíduos e imergir nas causas estruturantes das questões ambientais. É necessário atuar através da Educação Ambiental crítica no sentido de ressignificar a própria geração dos resíduos. É necessário utilizar o gerenciamento de resíduos como suporte para construir conhecimentos e atitudes que conduzam a formação do cidadão e a melhoria do próprio gerenciamento de resíduos pela sociedade. Considerar a coleta seletiva e a reciclagem somente como uma atividade fim é empobrecer todas as

possibilidades que o tema apresenta para a construção de uma educação transformadora e para a formação do cidadão (LAYRARGUES; TORRES, 2022).

4.1.4 SUGESTÕES DE PROJETOS

Neste ponto propomos a inclusão de alguns projetos no portfólio de gerenciamento de resíduos do IFRJ Campus Niterói que visam unir o gerenciamento de resíduos a uma causa social para ajudar a fomentar debates e a construir a autonomia de pensamento. Estes projetos têm o potencial de envolver toda a comunidade acadêmica e de suscitar debates e palestras sobre as questões que envolvem.

Inclusão da coleta de materiais de escrita na instituição

Terracycle - disponível em: <https://www.terracycle.com/pt-BR/brigades/brigada-de-instrumentos-de-escrita-fabr-castell#@40.77027075200147;-95.93705549677736zoom:4>

Este projeto tem como objetivo a reciclagem de materiais de escrita. Os materiais de escrita arrecadados são convertidos em pontos através de programa de pontos da Terracycle e os participantes podem beneficiar, por meio de doações financeiras, instituições sem fins lucrativos e/ou escolas públicas de sua escolha.

Participação no projeto Ecopets

Rio Eco Pets - disponível em: <https://www.rioecopets.com.br/quem-somos>

A Rio Eco Pets é uma instituição que trabalha em prol do meio ambiente e da causa animal. Tem como missão ampliar o direito dos animais e combater a poluição por materiais plásticos. Atua através da reciclagem de tampinhas plásticas e lacres de latinhas de alumínio entregues pelo público em nossos pontos de coleta. O material é triado, separado e enviado para a venda. O valor revertido através da venda é direcionado integralmente aos protetores e abrigos cadastrados para cuidados animais.

Projeto rodando com tampinhas

Rodando com tampinhas - disponível em: Instagram: @rodandocomtampinhas

O projeto visa incentivar a doação de tampinhas de garrafas e outros objetos como tampas de remédios, vitaminas, pasta de dentes e alimentos, que são depois vendidos para a reciclagem. O valor arrecadado serve para a compra de cadeiras de rodas, que serão destinadas à Associação Brasileira Beneficente de Reabilitação (ABBR). Para se ter uma ideia de como funciona o projeto, para comprar uma unidade de cadeira de rodas, são necessários 400 quilos de plástico.

É uma verdade que mesmo que se adotem medidas como a não geração, minimização etc, resíduos continuarão a ser gerados nos processos de produção e consumo, por isso é necessário educação e tecnologias para a correta gestão destes resíduos (DOMINGUES; GUARNIERI; STREIT, 2016).

Através da Educação Ambiental crítica realizada nas escolas, busca-se que a escola dê sua contribuição na melhoria da qualidade ambiental como prevê a legislação, pois a Educação Ambiental pode ser vista como o caminho para a construção de novas atitudes e valores que conduzam à diminuição da degradação ambiental e ao desenvolvimento sustentável (DAMIANO *et al.*, 2020; DOMINGUES; GUARNIERI; STREIT, 2016; LAYRARGUES; TORRES, 2022).

É preciso lembrar que embora a Educação Ambiental pragmática seja necessária para operacionalizar o gerenciamento de resíduos, incentivar a coleta seletiva, a reciclagem e promover comportamentos desejados em relação ao meio ambiente; tratar estas questões somente como uma atividade fim é empobrecer todas as possibilidades que o tema apresenta para a construção de uma educação transformadora e para a formação do cidadão. É preciso envolver a comunidade escolar (ou acadêmica) em discussões acerca das causas estruturantes dos problemas ambientais, construir conhecimento e envolvê-la na proposição de soluções para estes problemas. Esta é a função da escola em seu compromisso com a Educação Ambiental; formar cidadãos capazes de pensar, decidir e intervir sobre a qualidade ambiental dos ambientes que os afetam, pois a defesa da qualidade ambiental é um dever de todos os cidadãos e para formar este tipo de

cidadão é necessário Educação Ambiental conforme prevê a Constituição Federal e a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (BRASIL, 1999, 2017, 2023).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além de alguns problemas de infraestrutura e operacionais evidenciados no diagnóstico de conformidade, o sistema de gerenciamento de resíduos sofre com problemas de segregação dos resíduos por classe (plásticos, metais, papel e papelão, vidro, resíduos orgânicos e rejeitos). Durante as visitas foram evidenciadas a segregação indiferenciada nos diversos coletores seletivos o que dificulta e até inviabiliza a destinação para reciclagem destes resíduos. Este é um problema recorrente em sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos que acometem tanto sistemas em implementação quanto aqueles que já estão estabelecidos. Processos educativos são necessários para estabelecer um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos eficiente. Estes precisam estar respaldados por processos de Educação Ambiental, pois um programa de coleta seletiva e gerenciamento de resíduos sólidos pode não alcançar os objetivos almejados caso os cidadãos não sejam devidamente educados em relação formas de não-geração e redução de resíduos (estímulo a repensar o consumo), à forma correta de separação e destinação ambientalmente adequada.

A Educação Ambiental se devidamente pensada e aplicada nas instituições educacionais, pode atuar como elemento estruturante e facilitador dos preceitos contidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), formando cidadãos aptos a repensarem o consumo, os ajudando a fazerem melhores escolhas e refletirem sobre o descarte e destino de seus resíduos, além de prepará-los para exercerem o controle social sobre as políticas públicas relacionadas a resíduos e meio ambiente. Esta formação cidadã ajudará a aprimorar o gerenciamento de resíduos a nível local e a longo prazo a nível nacional. É óbvio que uma política pública não será bem sucedida somente com o empenho de uma das partes interessadas. É também necessário que o poder público faça sua parte, fornecendo a infraestrutura necessária, fiscalizando e promovendo os incentivos necessários ao desenvolvimento do setor de saneamento.

Fazer a gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos é um compromisso moral e legal com a sociedade para qualquer empreendimento ou instituição. Propõem-se ir além do gerenciamento de resíduos na instituição (IFRJ Campus Niterói). Propõe-se ir além do caráter instrumental da gestão de resíduos e imergir nas causas estruturantes das questões ambientais. É proposta a utilização da questão dos resíduos gerados e gerenciados na instituição, como tema gerador para promover Educação Ambiental, a fim de construir conhecimentos, atitudes e valores que conduzam a formação do cidadão, com o objetivo de ressignificar a própria geração e o destino dos resíduos, visando uma sociedade mais sustentável do ponto de vista socioambiental.

Uma vez que as instituições educacionais sempre estão a ensinar algo, seja pelo que fazem ou deixam de fazer, é necessário um sistema de gerenciamento de resíduos bem estruturado e em conformidade com os requisitos técnicos e legais, se queremos formar o cidadão e dar contribuições ao aprimoramento da gestão de resíduos em território nacional.

A análise SWOT empregada pode contribuir para a melhoria contínua do sistema de gerenciamento de resíduos do IFRJ Campus Niterói. Neste trabalho foi sugerido estratégias de desenvolvimento do sistema e correções de algumas não conformidades. Se aplicadas, têm o potencial de contribuir com a melhoria do sistema de gestão de resíduos sólidos da instituição e fornecer elementos para uso da estrutura, para promover Educação Ambiental, utilizando a questão dos resíduos como elemento estruturador das reflexões sobre modelos de produção, consumo e meio ambiente.

Falar de Educação Ambiental em instituições educacionais é falar de um futuro almejado. Educamos hoje com vistas a produzir resultados positivos na qualidade ambiental futura, entendendo futuro como espaço temporal que pode ser projetado a curto, médio e longo prazo, sendo necessário educar pessoas para que adquiram competências e habilidades que lhes permitam pensar e se comportar de forma sustentável. Futuro almejado em relação aos resíduos sólidos, significa uma sociedade que entenda resíduos sólidos não como rejeito a ser descartado em um

aterro sanitário (problema), mas como recurso não explorado e portador de valor (recurso). Criar na sociedade novas formas de pensar a questão dos resíduos sólidos, partindo do entendimento do lixo como rejeito pela população e dotando-o de um novo significado, tornando-o gerador de riqueza e novos negócios, agregando valor aos resíduos, é uma tarefa que precisa passar pela Educação. A educação é considerada uma ferramenta capaz de fornecer caminhos e soluções à realidade que se apresenta, mas a reflexão que fica é: quando temos a oportunidade de usá-la, que conhecimentos escolhemos transmitir?

Sugere-se como pesquisa futura a determinação gravimétrica (diária, mensal e anual), a quota per capita e os possíveis custos com gerenciamento se aplicáveis, dos principais tipos de resíduos gerados no IFRJ Campus Niterói a fim de orientar a prática e melhoria do sistema de gerenciamento de resíduos.

REFERÊNCIAS

ABNT. **ABNT NBR 10004 - Resíduos sólidos: classificação**. . Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT. , 2004

_____. **ABNT NBR 11174:1990 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes**. . Rio de Janeiro: ABNT. , 1990

_____. **ABNT NBR 12235:1992 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos**. . Rio de Janeiro: ABNT. , 1992

AMPLA. **Plano Municipal de Saneamento Básico: Produto 8**. . [S.l.]: Prefeitura Municipal de Niterói. Disponível em: <https://www.seconser.niteroi.rj.gov.br/index.php?preview=1&option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=16&id=10&Itemid=10000000000000>. , 2020

ANDRADE, Keila Maria de Alencar Bastos. **Educação Ambiental: A formação continuada do professor**. Jundiaí: Paco editorial, 2012.

ARANTES, Marcus Vinícius Carvalho; PEREIRA, Raquel da Silva. Análise Crítica dos 10 Anos de Criação e Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil. **Revista Linceu On-Line**, v. 11, n. 1, p. 48–66, 26 mar. 2021. Disponível em: <https://liceu.fecap.br/LICEU_ON-LINE/article/view/1862>. Acesso em: 18 fev. 2024.

ASEVEDO, Lorena Abreu. **Localização do campus do IFRJ de Niterói/RJ**, 2023.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2016. (atual. e ampl.).

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. 1. ed. São Paulo: Brasiliense, 2013.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2023. Disponível em: <<https://www2.senado.gov.br/bdsf/handle/id/645769>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

_____. **DECRETO Nº 10.936, DE 12 DE JANEIRO DE 2022 - DOU - Imprensa Nacional**. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou>>. Acesso em: 23 maio 2023.

BRASIL. Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999. , 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/lei9795.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2023.

_____. **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 3. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2017.

BRASIL. **LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981**. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-6938-31-agosto-1981-366135-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 27 abr. 2024.

BURSZTYN, Marcel; BURSZTYN, Maria Augusta. **Fundamentos de política e**

gestão ambiental: os caminhos do desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

CAMPANI, Darci Barnech. A política nacional de resíduos sólidos e a sustentabilidade de nossa sociedade. In: AMARO, Aurélio Bandeira; VERDUM, Roberto (Org.). **Política Nac. Resíduos Sólidos E Suas Interfaces Com O Espaço Geográfico Entre Conqu. E Desafios.** Porto Alegre: Letra1, 2016. p. 13–21.

CAMPOS, Clarissa Salles; CONFORTE, Marcio Escobar. Análise da gestão de resíduos em relação à Política Nacional de Resíduos Sólidos no Rio de Janeiro. **Boletim do Gerenciamento**, v. 15, n. 15, p. 1–12, 2020.

CBMERJ. **NT 2-05 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.** . Rio de Janeiro: CBMERJ. Disponível em: <https://www.cbmerj.rj.gov.br/notas_tecnicas/NT%202-05%20Sinaliza%C3%A7%C3%A3o%20de%20seguranca%20contra%20inc%C3%AAndio%20e%20p%C3%A2nico%20-%202020%20-%20vers%C3%A3o%2002.pdf>. Acesso em: 25 maio 2023. , 2020

CLIN. **Dias e Horários de Coleta – Companhia Municipal de Limpeza Urbana de Niterói.** Disponível em: <<https://www.clin.rj.gov.br/SiteCLIN/home/servicos/dias-e-horarios-de-coleta/>>. Acesso em: 24 maio 2023.

CONAMA. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001.** . Brasil: CONAMA. , 2001

DA SILVA, Láva Michelle Sampaio; PARAÍSO, Luka Almeida; JUNIOR, Ismar Macário Pinto. Análise crítica política nacional de resíduos sólidos: principais pontos e aplicabilidade. **Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-ALAGOAS**, v. 4, n. 2, p. 37–37, 2017.

DAMIANO, Marcelo et al. A preservação do meio ambiente: um desafio social, ético e global na educação. **Educação Ambiental (Brasil)**, v. 1, n. 3, 18 ago. 2020. Disponível em: <<https://www.educacaoambientalbrasil.com.br/index.php/EABRA/article/view/21>>. Acesso em: 8 maio 2023.

DOMINGUES, Gabriela S.; GUARNIERI, Patrícia; STREIT, Jorge AC. Princípios e Instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Educação Ambiental para a Implementação da Logística Reversa. **Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade**, v. 2, n. 1, p. 191–216, 2016.

FRANCESCHI, Flávio Roberto Araújo De et al. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil: uma discussão sobre a evolução dos dados no período 2003 2014. **Revista DAE**, v. 65, n. 206, p. 62–68, 2017. Disponível em: <<http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/dae.2016.028>>. Acesso em: 18 fev. 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

_____. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

HOLFELDER, Anne-Katrin. Towards a Sustainable Future with Education? **Sustainability Science**, v. 14, n. 4, p. 943–952, 1 jul. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11625-019-00682-z>>. Acesso em: 1 abr. 2021.

IBGE. **Niterói | Panorama**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/niteroi/panorama>>. Acesso em: 26 abr. 2023.

IFRJ. **Campus Niterói**. Disponível em: <<https://portal.ifrj.edu.br/niteroi>>. Acesso em: 26 abr. 2023a.

_____. **Endereço, Setores e Contatos | IFRJ**. Disponível em: <<https://portal.ifrj.edu.br/niteroi/endereco-setores-e-contatos>>. Acesso em: 26 abr. 2023b.

_____. **Estude no IFRJ**. Disponível em: <<https://portal.ifrj.edu.br/estude-ifrj>>. Acesso em: 25 abr. 2023c.

_____. **Nossos campi**. Disponível em: <<https://portal.ifrj.edu.br/nossos-campi>>. Acesso em: 25 abr. 2023d.

_____. **Plano estratégico IFRJ 2017-2021**. Rio de Janeiro: IFRJ, 2017.

_____. **Projeto Pedagógico de curso de formação inicial em assistente administrativo integrado ao ensino médio na modalidade EJA - PROEJA**. [S.l.]: IFRJ Campus Niterói. Disponível em: <https://portal.ifrj.edu.br/sites/default/files/IFRJ/Cursos%20M%C3%A9dio%20%7C%20T%C3%A9cnico/arquivo_completo_-_resolucao_no_66-2021_-_aprova_o_curso_fic_em_assistente_administrativo_integrado_ao_ensino_medio_na_modalidade_de_proeja_-_campus_niteroi.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2023. , 2021

_____. **Sobre o Instituto Federal do Rio de Janeiro - IFRJ**. Disponível em: <<https://portal.ifrj.edu.br/institucional/sobre-instituto-federal-rio-janeiro-ifrj>>. Acesso em: 25 abr. 2023e.

IFRJ NITERÓI. **Apresentação | IFRJ**. Disponível em: <<https://portal.ifrj.edu.br/niteroi/apresentacao>>. Acesso em: 3 nov. 2023.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, p. 23–40, mar. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/?lang=pt>>. Acesso em: 17 set. 2021.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; TORRES, Ana Beatriz Flor. Por uma educação menos seletiva: reciclando conceitos em Educação Ambiental e resíduos sólidos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 5, p. 33–53, 1 out. 2022. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/13946>>. Acesso em: 3 nov. 2023.

LEITE, Carlos Henrique Pereira; NETO, José Machado Moita; BEZERRA, Ana Keuly Luz. Educação Ambiental como fator estruturante da Política Nacional de Resíduos Sólidos: um estudo a partir de experiências práticas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 6, p. 348–359, 1 dez. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10954>>. Acesso em: 3

nov. 2023.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. **Educação ambiental no Brasil: formação, identidades e desafios**. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2011.

MARCON, Victor Trevilin Benatti; VELÁZQUEZ, Victor Hugo Tejerina. Aspectos relevantes da logística reversa na política nacional de resíduos sólidos. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 7, n. 3, p. 201–229, 24 fev. 2018. Disponível em: <<http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/4690>>. Acesso em: 18 jun. 2022.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente**. 12. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020. (rev. atual. e ampl.).

MMA. **Gestão socioambiental nas escolas públicas: A3P/Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Departamento de Produção e Consumo Sustentáveis**. Brasília, DF: MMA, 2017.

_____. **Relatório Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos Niterói - RJ**. Disponível em: <<https://www.sinir.gov.br/relatorios/municipal/>>. Acesso em: 26 abr. 2023.

MONTEROSSO, Edson Plá. Política nacional de resíduos sólidos: o olhar crítico de um gestor público. In: AMARO, Aurélio Bandeira; VERDUM, Roberto (Org.). **Política Nac. Resíduos Sólidos E Suas Interfaces Com O Espaço Geográfico Entre Conqu. E Desafios**. Porto Alegre: Letra1, 2016. p. 22–30.

PERSEGONA, Marcelo Felipe Moreira. Análise ambiental utilizando a matriz SWOT. **Nova Gestão**, v. 1, n. 1, 2019. Disponível em: <<https://www.df.senac.br/faculdade/revista-nova-gestao-edicao-atual/>>. Acesso em: 24 jul. 2023.

PNP. **Indicadores de gestão IFRJ Plataforma Nilo Peçanha**. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojZDhkNGNiYzgtMjQ0My00OGVILWJjNzYtZWQwYjI0ThhYWM1liwidCI6IjllNjgyMzU5LWQxMjgtNGVhYi1iYjU4LTgyYjJhMTUzNDBmZiJ9>>. Acesso em: 26 abr. 2023.

PREFEITURA DE NITERÓI. **PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE NITERÓI**. [S.l.]: CLIN. . Acesso em: 26 abr. 2023. , 2012

PREFEITURA MUNICIPAL DE NITERÓI. Lei Ordinária 1212 de 21 de setembro de 1993 de Niterói RJ. , 1993. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/rj/n/niteroi/lei-ordinaria/1993/122/1212/lei-ordinaria-n-1212-1993-istitui-o-codigo-de-limpeza-urbana-do-municipio-de-niteroi-que-regera-as-atividades-de-limpeza-urbana-no-municipio>>. Acesso em: 23 maio 2023.

_____. **Niterói. Prefeitura Municipal de Niterói**. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.niteroi.rj.gov.br/2021/03/29/niteroi/>>. Acesso em: 26 abr. 2023. , 2023

RADA, Elena Cristina et al. Analysis and Measures to Improve Waste Management in Schools. **Sustainability**, v. 8, n. 9, p. 840, set. 2016. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2071-1050/8/9/840>>. Acesso em: 1 abr. 2021.

RAUPP, Everton Borges et al. Gestão de resíduos e a análise SWOT: Estudo de

caso em uma organização de maquinaria agrícola. **Scientia cum Industria**, v. 6, n. 3, p. 17–26, 2018. Disponível em: <<http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/scientiacumindustria/article/view/6567/pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2023.

REIS, Danielle; FRIEDE, Reis; LOPES, Flávio Humberto Pascarelli. Política nacional de resíduos sólidos (Lei no 12.305/2010) e educação ambiental. **Revista Interdisciplinar do Direito-Faculdade de Direito de Valença**, v. 14, n. 1, p. 99–111, 2017.

SANTOS, Jorge Edmir da Silva dos; ELK, Ana Ghislane Henriques Pereira van. POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: BREVE ANÁLISE DO LEGADO DE UMA DÉCADA. **Revista Internacional de Ciências**, v. 11, n. 2, p. 229–242, 31 ago. 2021. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/ric/article/view/54052>>. Acesso em: 18 fev. 2024.

SILVA, Alice Rocha da; CHAVES, Gisele de Lorena Diniz; GHISOLFI, Verônica. OS OBSTÁCULOS PARA UMA EFETIVA POLÍTICA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL. **Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**, v. 13, n. 26, p. 211–234, 2016.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Eстера Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVEIRA, Augusto Lima da; BERTÉ, Rodrigo; PELANDA, André Maciel. **Gestão de resíduos sólidos: cenários e mudanças de paradigma**. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2018. (Série Desenvolvimento Sustentável).

SNIS. **Diagnóstico Temático: Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional Secretaria Nacional de Saneamento - SNS, 2022.

UNESCO. **Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: objetivos de aprendizagem - UNESCO**. França: [s.n.], 2017. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197>>. Acesso em: 15 jan. 2023.

WALS, Arjen E. J.; BENAVIDOT, Aaron. Can We Meet the Sustainability Challenges? The Role of Education and Lifelong Learning. **European Journal of Education**, v. 52, n. 4, p. 404–413, dez. 2017. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ejed.12250>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

ANEXO VI

**MODELO DE ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO**
(PREENCHER COM LETRA LEGÍVEL)Ata nº 24 /20 24**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO
DE CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

Aos dezesseis dias do mês de abril de dois mil e vinte e quatro, às nove horas, compareceu à videochamada do Campus Niterói, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), o aluno Diego da Silva Bezerra, do curso de Especialização em Gestão de Projetos Ambientais, para a defesa de trabalho de conclusão de curso intitulado *Aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em instituições educacionais e sua relação com a Educação Ambiental (EA): um diagnóstico norteador para o IFRJ Campus Niterói*. O trabalho orientado pela professora Mariana Spacek Alvim, Presidente, foi avaliado pela banca examinadora composta por Marco Aurélio Passos Louzada e Pedro Henrique de A. Silva. A presidente da banca fez a abertura e passou a palavra para o aluno que fez uma exposição oral de vinte minutos. Após a exposição, a presidente da banca agradeceu ao aluno e passou a palavra para os demais membros da banca que arguíram o aluno por vinte minutos cada um. Em seguida, a presidente da banca agradeceu pelas contribuições e sugestões, teceu alguns comentários e pediu ao aluno e aos demais presentes que se retirassem para a deliberação da banca examinadora, que emitiu parecer de APROVAÇÃO. A presidente deu por encerrada a sessão de defesa às dez horas e quarenta minutos, para constar, foi lavrada a presente Ata que, lida e aprovada, foi assinada por todos os membros da banca examinadora e pelo aluno.

Observações:**Assinaturas:**

Orientador(a):

Avaliador(a):

Avaliador(a):

Avaliador(a):

Aluno(a):

Ciente:

Coordenação do Curso:



Documento assinado digitalmente
ANDREIA MARIA DA ANUNCIACAO GOMES
Data: 24/04/2024 11:44:05-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Data:

Documento assinado digitalmente



MARIANA SPACEK ALVIM
Data: 16/04/2024 10:51:57-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente



MARCO AURELIO PASSOS LOUZADA
Data: 17/04/2024 16:08:44-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente



PEDRO HENRIQUE DE ALMEIDA SILVA
Data: 17/04/2024 17:26:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



Documento assinado digitalmente
DIEGO DA SILVA BEZERRA
Data: 17/04/2024 11:37:37-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>