

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO**

GISELE NAVARINI CINI

**ADERÊNCIA À POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E ANÁLISE DO
DESENVOLVIMENTO DE PLANOS DE MANEJO NOS CAMPI DO INSTITUTO
FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL- REGIÃO DA SERRA GAÚCHA**

BENTO GONÇALVES

2025

GISELE NAVARINI CINI

**ADERÊNCIA À POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E ANÁLISE DO
DESENVOLVIMENTO DE PLANOS DE MANEJO NOS CAMPI DO INSTITUTO
FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL- REGIÃO DA SERRA GAÚCHA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Caxias do Sul como requisito parcial para titulação de Mestra em Administração.

Linha de Pesquisa: Estratégia e Operações.
Orientadora: Dra. Janine Fleith de Medeiros
Coorientadora: Dra. Maria Carolina Gullo

BENTO GONÇALVES

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

C575a Cini, Gisele Navarini

Aderência à política nacional de resíduos sólidos e análise do desenvolvimento de planos de manejo nos campi do Instituto Federal do Rio Grande do Sul - região da Serra Gaúcha [recurso eletrônico] / Gisele Navarini Cini. – 2025.

Dados eletrônicos.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2025.

Orientação: Janine Fleith de Medeiros.

Coorientação: Maria Carolina Rosa Gullo.

Modo de acesso: World Wide Web

Disponível em: <https://repositorio.ucs.br>

1. Universidades e faculdades - Serra, Região (RS) - Programas de atividades. 2. Resíduos sólidos - Brasil - Política governamental. 3. Política ambiental - Eliminação de resíduos. 4. Gerenciamento de resíduos. 5. Gestão ambiental. I. Medeiros, Janine Fleith de, orient. II. Gullo, Maria Carolina Rosa, coorient. III. Título.

CDU 2. ed.: 378.4(816.5):628.4

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)
Ana Guimarães Pereira - CRB 10/1460

GISELE NAVARINI CINI

**ADERÊNCIA À POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E ANÁLISE DO
DESENVOLVIMENTO DE PLANOS DE MANEJO NOS CAMPI DO INSTITUTO
FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL- REGIÃO DA SERRA GAÚCHA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Caxias do Sul como requisito parcial para titulação de Mestra em Administração.

Linha de Pesquisa: Estratégia e Operações.

Orientadora: Dra. Janine Fleith de Medeiros

Coorientadora: Dra. Maria Carolina Gullo

Aprovada em: 12/09/2025.

Banca examinadora:

Profa. Dra. Cintia Paese Giacomello
Universidade de Caxias do Sul

Profa. Dr. Gabriel Vidor
Universidade de Caxias do Sul

Profa. Dra. Lisiane Hermes
Universidade de Passo Fundo

Dedico esta Dissertação aos meus filhos Isabella e Marco Antônio, e ao meu querido esposo Ivan, que com muito amor e paciência, me incentivaram nesta trajetória para alcançar este objetivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família pelo incentivo constante e pela compreensão nos momentos difíceis, que foram essenciais para a concretização deste trabalho.

À minha orientadora, professora Dra. Janine Fleith de Medeiros, manifesto meu reconhecimento por sua disponibilidade, competência e atenção ao longo do processo. Agradeço pela paciência, pela escuta atenta e pela valiosa orientação, marcada por sensibilidade e compromisso com a formação acadêmica.

À professora coorientadora Dra. Maria Carolina Gullo, pelo compartilhamento de sua sabedoria e experiência ao longo de todo o processo. Foi uma honra e uma satisfação realizar esse trabalho com seu apoio.

À Universidade de Caxias do Sul, por meio do Programa de Pós-Graduação em Administração, agradeço pela equipe de professores e funcionários que não mediram esforços para proporcionar o melhor suporte institucional possível durante esse período.

Ao Instituto Federal do Rio Grande do Sul, pela oportunidade da realização desse Mestrado. Agradeço também a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para o desenvolvimento desta pesquisa, em especial aos respondentes dos questionários, cujas contribuições foram essenciais para a consolidação do estudo.

Por fim, agradeço à Deus por ter me concedido realizar esta conquista.

*A fé é dar o primeiro passo mesmo quando
você não vê toda a escada.*

Martin Luther King Jr.

RESUMO

A gestão dos resíduos é um desafio significativo devido ao crescimento urbano, industrialização, aumento do consumo e crescimento populacional, combinado com a falta de planejamento ambiental. As universidades, consideradas pequenos núcleos urbanos, geram grande quantidade de resíduos, entretanto, podem contribuir com a sociedade através da solução do problema, tornando-se exemplo de boas práticas. Nesse sentido, o objetivo geral do estudo é analisar em que medida os *Campi* do IFRS, pertencentes à região da Serra Gaúcha, possuem aderência à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), bem como analisar como eles podem colaborar com o desenvolvimento de planos de manejo de resíduos sólidos. Para alcançá-los, o estudo seguiu os pressupostos da pesquisa descritiva, exploratória e de campo, onde a tabulação de dados se deu por meio de análise quanti-qualitativa, sendo utilizado como instrumento de coleta de dados questionário com perguntas estruturadas e semiestruturadas, já os sujeitos da pesquisa, são alunos regularmente matriculados e servidores em pleno desenvolvimento de suas atividades, bem como gestores diretamente envolvidos na gestão dos resíduos dos *Campi* pesquisados. Como resultados, identificou-se que existe espaço para aprimorar o envolvimento da comunidade acadêmica nas questões ambientais, elaboração e implementação do PGRS nas unidades estudadas, por meio da sugestão de incorporar este documento na futura Política de Sustentabilidade do IFRS e no PLS. Estudos futuros relacionados às dificuldades quanto à elaboração e implementação do PGRS nas unidades, bem como identificação dos setores críticos, seriam bem-vindos. As metas estabelecidas no PLS com relação ao tema unido à incorporação do PGRS favorecem a visualização de um modelo ideal de sistema de gestão de resíduos a ser implementado, podendo servir de exemplo para outros *Campi* ou Institutos Federais de Ensino.

Palavras-chave: Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Gestão de Resíduos. Gestão Ambiental. Instituições de Ensino Superior.

ABSTRACT

Waste management is a significant challenge due to urban growth, industrialization, increased consumption, and population growth, combined with a lack of environmental planning. Universities, considered small urban centers, generate large amounts of waste; however, they can contribute to society by solving the problem and becoming examples of good practices. Therefore, the overall goal of this study is to analyze the extent to which IFRS [Federal Institution of Rio Grande do Sul] Campi in the Serra Gaúcha region adhere to the National Solid Waste Policy (PNRS), as well as how they can contribute to the development of solid waste management plans. To achieve that, the study followed the principles of descriptive, exploratory, and field research. Data were tabulated through quantitative and qualitative analysis, using a questionnaire with structured and semi-structured questions as the data collection instrument. The research subjects were regularly enrolled students and staff members fully engaged in their activities, as well as managers directly involved in waste management at the Campi studied. The results revealed room for improving the academic community's involvement in environmental issues and the development and implementation of the PGRS at the studied units. This was suggested by incorporating this document into the future IFRS Sustainability Policy and the PLS. Future studies addressing the challenges of developing and implementing the PGRS at the education centers, as well as identifying critical sectors, would be encouraged. The goals established in the PLS regarding this topic, combined with the incorporation of the PGRS, facilitate the visualization of an ideal waste management system model for implementation, which could serve as an example for other Campi or Federal Educational Institutes.

Keywords: National Solid Waste Policy (PNRS). Waste Management. Environmental Management. Higher Education Institutions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gráfico de Publicações Anuais de 1973 a 2024.....	22
Figura 2: Marcos Ambientais de acordo com levantamento da ONU.....	34
Figura 3: Marcos Ambientais no Brasil.....	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Comparação dos números de documentos de conteúdo técnico-científico localizados nas bases de dados on-line.....	23
Quadro 2: Quadro Resumo	49
Quadro 3: Legislação Federal x Aplicação no PLS do IFRS	57
Quadro 4: Motivos para implantação do PGRS no IFRS - Campi Serra Gaúcha.....	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características sociodemográficas de alunos e servidores do IFRS- Campi da Serra Gaúcha, 2025.....	61
Tabela 2 – Percepção de alunos e servidores do IFRS- Campi da Serra Gaúcha, sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), 2025.....	62
Tabela 3 – Principais estratégias utilizadas por alunos e servidores do IFRS- Campi da Serra Gaúcha, na gestão de resíduos sólidos, 2025.....	64
Tabela 4 – Percepção de gestores do IFRS- Campi da Serra Gaúcha, sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), 2025.....	65
Tabela 5 – Principais estratégias utilizadas pelos campi na gestão de resíduos sólidos segundo os gestores, 2025.....	66
Tabela 6 – Principais desafios dos campi na gestão de resíduos sólidos segundo os gestores, 2025.....	66
Tabela 7 – Formas de promoção da educação ambiental e engajamento da comunidade acadêmica (alunos e servidores) em questões relativas à gestão de resíduos sólidos segundo os gestores, 2025.....	67

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A3P	Agenda Ambiental na Administração Pública
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ABREMA	Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente
ACV	Avaliação do Ciclo de Vida
CF	Constituição Federal
CO ₂ eq	Equivalente de Dióxido de Carbono
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
COVID-19	<i>Coronavirus Disease</i> 2019 (Doença por Coronavírus 2019)
EFD	Estratégia Federal de Desenvolvimento
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPI	Equipamentos de proteção individual
ETP	Estudo Técnico Preliminar
FAHP	Processo de Hierarquia Analítica Fuzzy
GRS	Gestão de Resíduos Sólidos
GT	Grupo de Trabalho
IBM	<i>International Business Machines</i>
IES	Instituições de Ensino Superior
IFRS	Instituto Federal do Rio Grande do Sul
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ISO	International Organization for Standardization
ISWA	<i>International Solid Waste Association</i>
MS	Ministério da Saúde
NEPA	<i>National Environmental Policy Act</i>
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PERS-PR	Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná
PGRS	Plano de Gestão de Resíduos Sólidos
PIB	Produto Interno Bruto
PLS	Plano de Logística Sustentável
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPGA	Programa de Pós-Graduação em Administração
RA 9003	<i>Republic Act No. 9003</i>
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SECNS	Secretaria-Executiva do Conselho Nacional de Saúde
SEGES/ME	Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital do Ministério da Economia
SEGES/MGI	Secretaria de Gestão do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SIGPP	Sistema Institucional de Gestão de Planejamentos e Projetos
SINMETRO	Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
<i>SPELL</i>	<i>Scientific Periodicals Electronic Library</i>
<i>SPSS</i>	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UCS	Universidade de Caxias do Sul
UNESCO	<i>United Nations Educational Scientific and Cultural Organization</i>
UPLB	Universidade das Filipinas - Los Baños
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
USA	Estados Unidos da América
WACS	<i>Waste Analysis and Characterization Study</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	DELIMITAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA.....	17
1.2	OBJETIVOS.....	21
1.2.1	Objetivo geral.....	21
1.2.2	Objetivos específicos	21
1.3	JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA	22
1.3.1	Aderência do Tema à Linha de Pesquisa	31
2	GESTÃO AMBIENTAL.....	33
2.1	POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS) E OS SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL.....	40
2.2	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	45
2.3	GESTÃO DE RESÍDUOS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.....	46
3	METODOLOGIA.....	52
3.1	CRITÉRIO DE INCLUSÃO	52
3.2	ANÁLISE DE DADOS.....	56
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	57
4.1	ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS DADOS DA PESQUISA.....	60
4.1.1	Perfil dos estudantes e servidores.....	60
4.2	RELAÇÃO ENTRE DADOS COLETADOS E TEORIA ESTUDADA.....	68
4.3	SUGESTÕES	71
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
	REFERÊNCIAS	77
	APÊNDICES	84
	ANEXOS.....	93

1 INTRODUÇÃO

Diante do progresso das cidades, industrialização, alto consumo de produtos em geral, aumento da população e falta de planejamento ambiental, o sistema de gestão dos resíduos sólidos tornou-se um dos principais desafios ambientais e econômicos enfrentados no Brasil e no mundo na atualidade. “O processo que ora está em curso, de contaminação excessiva do meio ambiente natural, foi acelerado com a Revolução Industrial [...]” (Dias, 2017, p. 1).

De acordo com Lustosa (2018) a formalização das políticas de proteção ambiental é um desenvolvimento recente, entretanto isso não implica que os problemas ambientais eram inexistentes no começo da Revolução Industrial. Durante esse período, o uso intensivo de carvão mineral como principal fonte de energia contribuiu significativamente para a poluição do ar. Adicionalmente, a urbanização acelerada, desprovida de infraestrutura apropriada, acarretou questões ambientais graves, incluindo a poluição das águas e a acumulação de excesso de resíduos sem manejo adequado.

Analisando o cenário dos resíduos sólidos no Brasil, conforme Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente ABREMA (2024), no ano de 2023, a geração de resíduos sólidos urbanos alcançou aproximadamente 81 milhões de toneladas, sendo que cada brasileiro produziu, em média, 1,047 kg de resíduos diariamente. Nos anos de 2021 e 2022, a geração de RSU foi de cerca de 82,6 e 81,8 milhões de toneladas, respectivamente, enquanto a geração per capita foi de 1,062 kg/hab/dia em 2021 e de 1,043 kg/hab/dia em 2022 (Abrelpe, 2022).

A gestão eficaz de resíduos sólidos constitui um dos mais complexos desafios enfrentados pelas instituições educacionais no século XXI. À medida que a consciência ambiental se aprofunda, torna-se imperativo para as instituições de ensino, especialmente as públicas, adotarem práticas sustentáveis que não só minimizem seu impacto ambiental, mas também sirvam como modelo para a sociedade.

Fazendo uma análise pontual nos anos de 2021 e 2022, a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, ABRELPE (2022), ressalta que as possíveis razões dessa diminuição a partir de 2022 da geração de RSU no Brasil, pode estar relacionada às novas dinâmicas sociais pós-pandemia, com a menor utilização dos serviços de delivery em comparação ao período de maior

isolamento social e por conta da variação no poder de compra de parte da população (Abrelpe, 2022).

De 2010 a 2019, a produção de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil cresceu de 67 milhões para 79 milhões de toneladas por ano, enquanto a geração per capita subiu de 348 kg para 379 kg anualmente (Abrelpe, 2020).

Apesar dos esforços em implementar a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) ao longo de uma década, os dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020, divulgado pela ABRELPE, indicam avanços modestos e limitados. Especificamente, há notável lentidão na erradicação de lixões, expansão da reciclagem e adoção de tecnologias mais avançadas para o tratamento e recuperação de resíduos. Esses resultados evidenciam desafios persistentes na consecução do prazo estabelecido para garantir a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos (Abrelpe, 2021).

Esta pesquisa de dissertação de mestrado versa sobre a política nacional dos resíduos sólidos. A ideia que norteia o estudo tem embasamento em diretrizes da gestão de resíduos sólidos nas instituições de ensino superior, com uma ênfase particular nos *Campi* do IFRS pertencentes à região da Serra Gaúcha: Bento Gonçalves, Caxias do Sul, Farroupilha, Feliz e Veranópolis.

Assim, as habilidades empreendedoras e a diversificação estratégica são articuladas de forma integrada neste estudo, ao analisar como a gestão de resíduos sólidos nos *Campi* do IFRS estudados amplia o papel educacional da instituição. Essa abordagem integra ensino, pesquisa e extensão à sustentabilidade, reforçando a contribuição social do IFRS em práticas responsáveis na região.

1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

Dentro do contexto apresentado e a partir dos conhecimentos adquiridos na leitura e análise dos documentos e organizações mencionadas, a elaboração do presente trabalho está relacionada a responder: Como seria o sistema de gestão de resíduos sólidos ideal para o IFRS se tornar modelo ou contribuir para a sociedade no que diz respeito a essa temática? Uma vez que, acredita-se que as Instituições de Ensino Superior têm muito a contribuir como propulsoras da educação ambiental, um dos instrumentos principais da PNRS.

Sendo possível a partir dessa questão norteadora incluir para o aporte de respostas ao estudo, a seguinte indagação: Na temática dos resíduos sólidos, qual a contribuição que o IFRS pode dar para a sociedade enquanto um Instituto de Educação alinhado à política nacional de resíduos sólidos?

Ao abordar este problema de pesquisa, este trabalho tem o potencial de contribuir significativamente para o campo da gestão ambiental em instituições de ensino, fornecendo proposições sobre como um sistema de gestão de resíduos sólidos bem estruturado e eficaz pode ser implementado.

De acordo com Dias (2017), no começo deste século, a atenção voltada para questões ambientais cresce significativamente devido aos impactos evidentes de distúrbios causados pela ação humana no meio ambiente. Historicamente consideradas as grandes responsáveis por esses problemas, as corporações estão, de certa maneira, encontrando maneiras de responder a várias das indagações levantadas pela sociedade.

A partir disso a pesquisa se aprofundará no estudo dos *Campi* do IFRS de Bento Gonçalves, Caxias do Sul, Feliz, Farroupilha e Veranópolis, examinando e caracterizando as práticas atuais de gestão de resíduos sólidos e identificando lacunas, desafios e oportunidades para aprimoramento. Destaca-se que os Campi retrocitados, conforme o Plano de Desenvolvimento Institucional - IFRS (2023), em 2023, representavam aproximadamente 27,32% do quadro de servidores ativos permanentes do IFRS; com relação às matrículas, de acordo com os dados contidos na Plataforma Nilo Peçanha (2023), representavam 30,25% do total das matrículas realizadas no IFRS. A investigação adotará uma abordagem metodológica quanti-qualitativa para discutir um modelo de gestão de resíduos sólidos que não apenas atenda às necessidades específicas dos *campi* pesquisados, mas que também possa servir de exemplo para outras instituições de ensino e para a comunidade em geral. Sendo utilizado como instrumento para a coleta de dados a aplicação de um questionário com perguntas estruturadas, direcionado aos alunos e servidores. E aos gestores, principais atores envolvidos diretamente nos processos de gestão de resíduos dos *Campi* estudados, a aplicação de um questionário semiestruturado.

Considerando que a pesquisa será realizada em uma Instituição Federal de Ensino, entende-se que os Campi analisados tendem a estar alinhados com as diretrizes da PNRS. Também se acredita que os Campi tenham grande potencial de contribuir com a sociedade, fomentando o desenvolvimento de planos de resíduos

que sejam eficazes e replicáveis. Outra possível análise pertinente ao estudo é a apresentação da relevância e necessidade de aprimorar estudos, técnicas e pesquisas, bem como atividades de extensão que promovam o entendimento sobre o aproveitamento energético dos resíduos sólidos, trazendo mais benefícios ao meio ambiente.

Além das questões mencionadas, possivelmente o estudo comprove que ainda exista espaço para melhorias quanto à educação ambiental e quanto à disposição final ambientalmente adequada dos resíduos por parte dos Campi estudados. Desta forma o estudo contribuirá no sentido de definir o que poderia ser considerado como modelo ideal de sistema de resíduos dentro destas instituições de ensino e que possa servir de exemplo para os demais Campi do IFRS bem como para outras Instituições de Ensino.

A gestão ambiental pode conferir às empresas uma vantagem competitiva ao melhorar sua imagem no mercado, especialmente com a crescente consciência ambiental dos consumidores. Uma estratégia eficaz para destacar produtos ecológicos é a adoção de um "selo verde" vinculado a um sistema de certificação reconhecido (Dias, 2017).

Dito isso, pretende-se, com os objetivos do estudo, além do mapeamento e avaliação das práticas atuais de gestão de resíduos nos Campi estudados, verificar se as mesmas estão em consonância com as diretrizes da PNRS, também investigar como a instituição pode avançar na elaboração e implementação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos que sejam efetivos, sustentáveis e replicáveis. Tal análise se faz essencial, considerando que as instituições de ensino têm o potencial de liderar, pelo exemplo, demonstrando práticas de gestão de resíduos, que não só cumpram com a legislação vigente, mas também promovam a conscientização e a educação ambiental dentro e fora de seus espaços.

Outro aspecto a ser considerado é a identificação dos desafios e as oportunidades presentes no Instituto, que possam influenciar sua capacidade de aderir plenamente à PNRS, além de contribuir para o desenvolvimento sustentável por meio de práticas inovadoras de gestão de resíduos. Essa análise inclui a avaliação de políticas internas, infraestrutura, iniciativas de conscientização e educação ambiental, bem como, o envolvimento e conhecimento dos gestores, estudantes e servidores nas práticas de gestão de resíduos.

Assim, a escolha da temática proposta, deu-se através da vivência da pesquisadora enquanto servidora em um dos Campi estudado, onde pôde ser observado a inexistência de um plano de gerenciamento de resíduos. Sendo assim, recorre-se à literatura ao encontrar na fala de Lima e Firkowski (2019) onde é pontuada a importância de planos de gerenciamento de resíduos nas universidades federais, suas peculiaridades, experiências de implantação destes e a educação ambiental como base essencial para programas bem-sucedidos. Outro aspecto a ser levado em consideração está relacionado à percepção de ausência de material acadêmico, técnico e científico, na área estudada. Outrossim, espera-se que a pesquisa leve a novas inquietações sobre o tema.

Do ponto de vista social, ressalta-se a importância da promoção de dados e informações que possam contribuir para o conhecimento no que diz respeito a como a urbanização e a industrialização foram aceleradas ao longo do século XX e início do século XXI. Segundo a Associação Internacional de Resíduos Sólidos, do Inglês - *International Solid Waste Association*, é que “a geração de resíduos sólidos urbanos aumentará em todo o mundo, passando de 2 bilhões de toneladas/ano em 2016 para 3,4 bilhões de toneladas em 2050 [...]” (*International Solid Waste Association* - ISWA, 2022, p.9). Que levaram a um aumento significativo na geração de resíduos sólidos em todo o mundo e a estimativa observada no cenário atual de produção de bens de consumo, levando a reflexão de como, a tomada de decisões pode contribuir para diminuir o processo de degradação ambiental. De acordo com Schmitt e Kitzmann (2021), discutir assuntos nessa área temática é bastante emergente nas universidades, envolvendo a gestão dos resíduos gerados internamente; o autor também cita que é responsabilidade das universidades a capacitação e o preparo de profissionais para questões sobre sustentabilidade tendo em vista que suas decisões impactam a sociedade no futuro. Assim, esta dissertação contribui para outras instituições refletirem sobre a adoção de práticas sustentáveis, contribuindo para a preservação ambiental e para a construção de uma sociedade mais consciente e responsável em relação à gestão de seus resíduos.

“Espera-se então que as universidades encontrem as melhores práticas sustentáveis para unir o discurso à prática” (Guimarães; Bonilla, 2018, p. 3). No âmbito científico, entende-se que a elaboração da presente dissertação, é a continuidade da sistematização de saberes historicamente produzidos nas instituições de ensino, em prol da propagação de novos dados e informações que possam se transformar em

conhecimento por parte do indivíduo que tem acesso a tais documentos, impactando assim, na sua forma de viver. A dimensão relacionada à gestão de resíduos pode conduzir diversas iniciativas, incluindo a redução do consumo de materiais descartáveis, como papel e plástico, programas estruturados de reciclagem de resíduos acadêmicos, manejo responsável de materiais tóxicos, além do tratamento de resíduos orgânicos, inorgânicos e efluentes. A implementação de um sistema de gestão eficiente, pautado no compromisso com a preservação ambiental, é essencial para garantir o sucesso dessas ações (Guimarães; Bonilla, 2018). Assim, essa pesquisa é oportuna como produção científica, com embasamento nas seguintes leis: A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituída pela Lei n.º 12.305/2010 que estabelece diretrizes ambiciosas para o manejo e a gestão de resíduos sólidos no Brasil, promovendo a sustentabilidade, a redução da geração de resíduos, a reciclagem e a gestão ambientalmente adequada dos resíduos; e a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Analisar em que medida os *Campi* do IFRS, pertencentes a região da Serra Gaúcha, possuem aderência à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), bem como eles podem colaborar com o desenvolvimento de planos de manejo de resíduos sólidos.

1.2.2 Objetivos específicos

I) Caracterizar as práticas institucionais relativas a gestão de resíduos sólidos nos Campi do IFRS da Região da Serra Gaúcha;

II) Analisar a percepção dos gestores, servidores e estudantes sobre a temática dos resíduos sólidos;

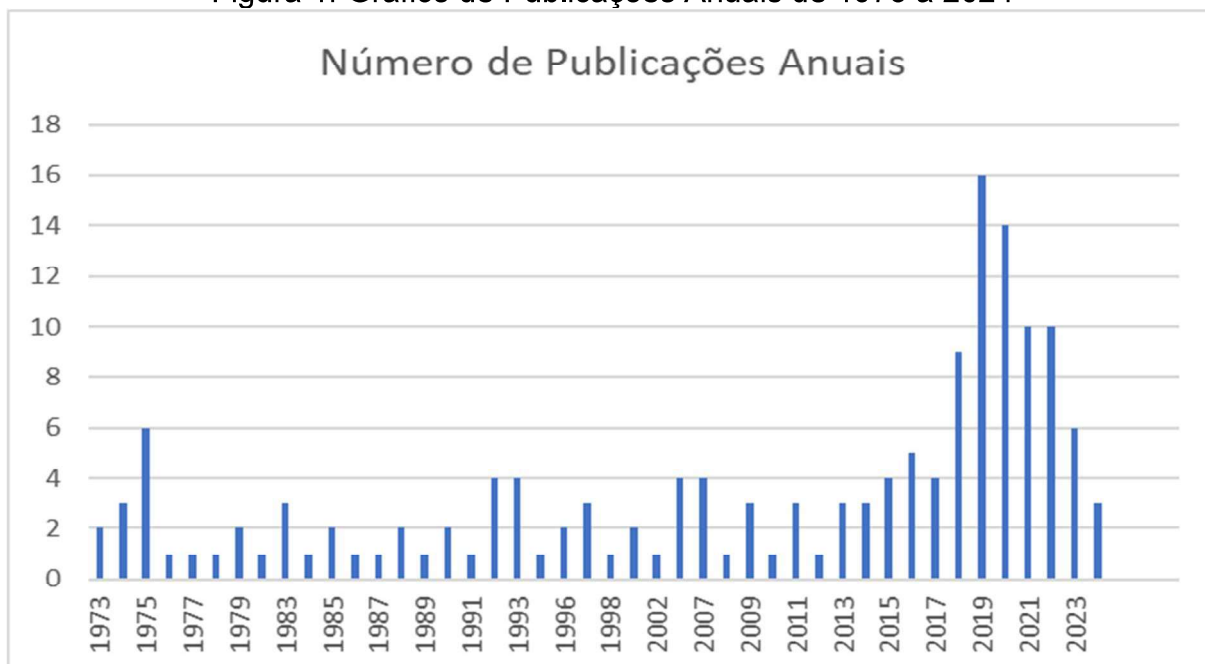
III) Propor recomendações e diretrizes que possam subsidiar a elaboração, revisão ou aprimoramento dos PGRS.

1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA

A presente seção traz o resultado de dados bibliométricos obtidos na revisão da literatura. Esse levantamento foi realizado com o intuito de perceber a relevância que o tema relacionado a resíduos sólidos, mais especificamente o termo planos de resíduos sólidos vem recebendo nos últimos anos. Para tanto, buscaram-se indicativos para comprovar o aumento de pesquisas na área, objetivando identificar lacunas existentes sobre o assunto. Para a realização da busca utilizou-se como critérios de inclusão: artigos disponíveis nas bases de dados *Scopus*, *Web of Science* e *Spell* (2024); grau de importância, sendo o mesmo decidido pelo número de citações que cada documento recebeu, até a data da pesquisa; artigos disponíveis na íntegra e gratuitos; em língua vernácula e estrangeira; com recorte temporal de 1973 a 2024.

Como resultado, observou-se 153 publicações na base Scopus (2024) ao todo, desde o ano de 1973 até 2024. Destaca-se que os artigos dos últimos 5 anos, correspondem a cerca de 38% do total das publicações de todo o período, comprovando um expressivo crescimento a partir de 2018, conforme pode ser observado na Figura 1.

Figura 1: Gráfico de Publicações Anuais de 1973 a 2024



Fonte: Elaborado pela autora conforme base de dados Scopus (2024).

A Figura 1 ilustra e compara o quantitativo de publicações por ano, na base de dados Scopus (2024), deixando evidente o aumento a partir do ano de 2018. Já os

quantitativos de documentos localizados por período nas bases de dados *on-line* pesquisadas, para as expressões: “*Solid Waste Management Plans*” e “*Solid Waste Management Plans*” AND “*Education Institutions*” podem ser visualizados no Quadro 1, que segue abaixo.

Quadro 1: Comparação dos números de documentos de conteúdo técnico-científico localizados nas bases de dados *on-line*

Base de Dados	Período	Palavras ou Expressões	Nº docs. localizados
<i>Scopus</i>	Todo Período (1973 a 2024)	“ <i>Solid Waste Management Plans</i> ”	153
<i>Scopus</i>	Últimos 5 anos	“ <i>Solid Waste Management Plans</i> ”	59
<i>Scopus</i>	Todo Período (1973 a 2024)	“ <i>Solid Waste Management Plans</i> ”AND “ <i>Education Institutions</i> ”	3
<i>Web of Science</i>	Todo Período (1945 a 2024)	“ <i>Solid Waste Management Plans</i> ”	19
<i>Web of Science</i>	Últimos 5 anos	“ <i>Solid Waste Management Plans</i> ”	9
<i>Web of Science</i>	Todo Período (1945 a 2024)	“ <i>Solid Waste Management Plans</i> ” AND “ <i>Education Institutions</i> ”	0
<i>SPELL® Scientific Periodicals Electronic Library</i>	Todo Período	“ <i>Solid Waste Management Plans</i> ”	0
<i>SPELL® Scientific Periodicals Electronic Library</i>	Todo Período	“ <i>Solid Waste Management Plans</i> ” AND “ <i>Education Institutions</i> ”	0

Fonte: Elaborado pela autora com base nas pesquisas realizadas (2024).

Ao pesquisar, na mesma base de dados, as publicações inter-relacionadas dos assuntos “*Solid Waste Management Plans*” AND “*Education Institutions*”, notou-se que a quantidade reduziu expressivamente, com apenas 3 publicações, representando cerca 1,96% das pesquisas realizadas na área. Deste modo, conclui-se que relacionar a temática dentro de uma instituição de ensino ainda apresenta uma grande lacuna a ser investigada. Com o intuito de comparar e validar as informações obtidas realizou-se a mesma pesquisa, (utilizando mesmo período e critérios de busca) na base de dados *Web of Science* (2024).

A *Web of Science* trouxe 19 publicações no total do ano de 1996 a 2024; refinando a busca para os últimos cinco anos, o número de publicações ficou em 09 correspondendo a 47,37% do total desta produção. Quando pesquisado os assuntos inter-relacionados, Planos de Resíduos Sólidos e Instituições de Ensino a base de dados não apresentou resultados.

Buscou-se uma replicação desta bibliometria na base de dados *SPELL® Scientific Periodicals Electronic Library* (2024) a fim de evidenciar as publicações no âmbito de planos de gerenciamento de resíduos sólidos e instituições de ensino, porém não foram localizadas publicações relacionadas a esses assuntos.

Posterior à busca, leitura e análise dos artigos selecionados, traz-se uma exposição da visão dos referidos autores que publicam sobre a temática estudada.

O estudo de Aragaw, De-La-Torre e Teshager (2022) aborda a poluição causada por equipamentos de proteção individual EPIs devido à pandemia de COVID-19 ao longo da costa do Lago Tana, em Bahir Dar, Etiópia. Estes EPIs, incluindo máscaras e luvas, tornaram-se uma nova fonte de poluição plástica devido ao seu uso massivo e descarte inadequado, exacerbando os problemas de gestão de resíduos sólidos e aumentando os riscos ambientais.

O objetivo do estudo foi relatar a quantidade, características e composição química dos EPIs encontrados na região estudada. Também foi realizado no intuito de entender a extensão da poluição por EPIs em corpos de água doce e a ameaça que representam para a biota aquática. O estudo ocorreu entre abril e junho de 2021 em nove locais ao longo da margem do lago, onde foram estabelecidos transectos paralelos para identificar e quantificar os EPIs presentes. A densidade de EPIs foi calculada e amostras de máscaras faciais foram coletadas para análise para determinar sua composição polimérica e estado de degradação. Como resultados foram identificados 221 EPIs, predominando máscaras cirúrgicas descartáveis.

As análises realizadas confirmaram que as máscaras cirúrgicas eram compostas principalmente de polipropileno, enquanto as máscaras reutilizáveis eram de tecido de poliéster. O estudo destacou a severa ameaça ambiental representada pelos EPIs descartados, incluindo riscos de emaranhamento para a vida selvagem local e a liberação de microplásticos e substâncias químicas nocivas no ambiente aquático. Este estudo retrata as implicações ambientais do descarte de EPIs, especialmente em ambientes de água doce, e aponta a necessidade de melhor gestão de resíduos e medidas de mitigação com este tipo de poluição ambiental.

A pesquisa de Elsheekh *et al.* (2021) analisa o impacto dos planos de gestão de resíduos sólidos (GRS) no alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O método adotado pelos autores dividiu-se em duas partes principais: primeiro, a discussão do conceito de gestão integrada de resíduos sólidos e o papel do setor de GRS na consecução dos OD's, analisando os 17 OD's sob a ótica dos planos de GRS. A segunda parte baseia-se em entrevistas estruturadas e questionários aplicados a uma amostra diversificada de 30 especialistas na área, para classificar os OD's mais e menos afetados pelos planos de GRS.

Os resultados indicam que os OD's relacionados a "cidades e comunidades sustentáveis" e "saúde e bem-estar" são os mais afetados pelos planos de GRS. Por outro lado, os objetivos de "educação de qualidade" e "paz, justiça e instituições eficazes" são os menos impactados.

A pesquisa de Elsheekh *et al.* (2021) conclui que os planos e programas de GRS têm impactos variados nos 17 OD's, com os maiores impactos observados nas metas relacionadas à melhoria da qualidade de vida e saúde nas cidades, além de objetivos associados ao trabalho digno, industrialização e inovação, e padrões de produção e consumo. A pesquisa recomenda um foco futuro no desenvolvimento de uma estrutura para melhor atingir os OD's mais impactados, especialmente no contexto egípcio, a partir da perspectiva dos planos e programas de GRS.

A pesquisa de Bahçelioğlu *et al.* (2020) aborda a gestão integrada de resíduos sólidos no campus da Universidade Técnica do Oriente Médio, na Turquia, um dos maiores campi do país. O objetivo do estudo foi desenvolver estratégias sustentáveis de manejo de resíduos para apoiar o plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no campus. O método utilizado incluiu uma coleta abrangente de dados através de monitoramento da geração de resíduos, visitas ao local, experimentos de compostagem e entrevistas com administradores responsáveis pela gestão de resíduos, além de pesquisas para entender o comportamento social dos estudantes.

Os resultados demonstraram que a média diária de geração de resíduos sólidos variou entre 5,8 e 10,3 toneladas por dia, semanalmente no Campus; que aproximadamente 13% dos resíduos gerados eram recicláveis e que os resíduos orgânicos do campus possuíam um grande potencial para compostagem. Além disso, o baixo conhecimento e conscientização das pessoas do Campus sobre gestão de resíduos foram identificados na pesquisa. A conclusão do estudo destaca a necessidade de uma gestão de resíduos sólidos que integre questões relacionadas à

estrutura, comportamento e gerenciamento, sendo que as estratégias sugeridas incluem a criação de um escritório de sustentabilidade, a adoção de programas de desperdício zero e 3Rs (Reduzir, Reutilizar, Reciclar), atividades de conscientização, monitoramento e pesquisas adicionais.

A investigação de Haddout *et al.* (2022) verifica a presença de microplásticos nas águas superficiais e nos sedimentos ao longo do Estuário de Sebou e da costa atlântica de Marrocos. O foco do estudo foi analisar a abundância, as características e os tipos de microplásticos para entender melhor suas origens e o grau de poluição na área. Coleta de amostras de água e sedimentos em diferentes estações ao longo do Estuário do Sebou e costa atlântica foram realizadas. Microplásticos foram separados, identificados e quantificados em laboratório, utilizando métodos que permitiram distinguir sua forma, cor e tamanho.

Os resultados indicam que a abundância de microplásticos variou de 10 a 168 partículas/m³ nas amostras de água e de 10 a 300 partículas/kg nos sedimentos. A maior concentração foi encontrada próximo a áreas urbanas, sugerindo uma ligação direta com atividades humanas. A maioria dos microplásticos identificados era de fragmentos pequenos, com predominância nas áreas mais próximas à cidade de Kenitra. Os dados enfatizam a necessidade de melhores práticas de gestão de resíduos sólidos na região para minimizar a entrada de plásticos no ambiente marinho e proteger a biodiversidade local, concluindo que o Estuário do Sebou atua como um importante ponto de acumulação e distribuição de microplásticos para a região costeira, funcionando como um *hotspot* de contaminação.

O estudo de Meira *et al.* (2021) avaliou o potencial de utilização de resíduos de madeira de arborização urbana para produção de carvão vegetal, avaliando tanto as características químicas quanto o potencial energético do carvão obtido. Foram coletados resíduos de madeira de diversas espécies comuns em arborização urbana, submetidos a um processo de carbonização em um forno especial sob condições de baixo oxigênio. Analisaram-se as propriedades do carvão produzido, incluindo o conteúdo de carbono fixo, materiais voláteis e o valor calorífico.

Os resíduos das espécies analisadas mostraram-se adequados para a produção de carvão, embora com variações nos rendimentos. Contudo, o conteúdo de cinzas foi geralmente maior do que o desejável para aplicações domésticas e industriais. O estudo também apontou diferenças significativas nas propriedades do carvão, dependendo da espécie de madeira utilizada. O estudo concluiu que os

resíduos de madeira de arborização urbana podem ser convertidos em carvão, mas as características do produto final variam bastante (Meira *et al.*, 2021). A sugestão do estudo é que misturar diferentes espécies de madeira poderia otimizar as qualidades do carvão para usos específicos e aumentar a eficiência da produção. Essa prática não apenas oferece uma alternativa energética renovável, mas também ajuda na gestão eficiente dos resíduos urbanos.

Fratta, Tonelli e Antonio (2019) avaliaram a administração de resíduos sólidos urbanos nos municípios do ABC Paulista, no Brasil, empregando indicadores de sustentabilidade para determinar a eficácia da gestão de resíduos. A legislação brasileira sobre resíduos sólidos, Lei 12.305/2010, exige que cada cidade crie um plano específico para a gestão de resíduos sólidos.

A abordagem metodológica envolveu a coleta de dados primários e secundários; diagnóstico integrado dos resultados e elaboração de perspectivas futuras. Os dados primários foram coletados por meio de questionários enviados aos gestores municipais, focados em indicadores de sustentabilidade. Os dados secundários foram obtidos de relatórios e publicações oficiais.

Os resultados indicaram variações notáveis na gestão de resíduos entre esses municípios. Santo André foi reconhecido por suas práticas mais avançadas em gestão de resíduos e maior conformidade com as diretrizes nacionais. O estudo conclui que, apesar dos progressos na administração de resíduos sólidos urbanos, ainda são necessárias melhorias para alcançar uma gestão totalmente sustentável. Recomenda-se a implementação de métodos mais eficientes de tratamento, coleta e reciclagem, bem como um aumento no foco na educação ambiental e no envolvimento comunitário. Palomar *et al.* (2019) tratam da implementação de um plano de gestão de resíduos sólidos para a Universidade das Filipinas - Los Baños (UPLB), em conformidade com as disposições da Lei de Gestão de Resíduos Sólidos Ecológicos (RA 9003).

O objetivo do estudo de Palomar *et al.* (2019) era desenvolver um plano de gestão eficiente que envolvesse a estimativa da geração de resíduos, a identificação das características dos resíduos, a organização dos pontos de coleta viáveis e o projeto de uma Instalação de Recuperação de Materiais. Através de uma análise e caracterização dos resíduos ao final do processo (end-of-pipe Waste Analysis and Characterization Study - WACS), realizada em setembro de 2017. Foram coletados e pesados resíduos para determinar sua densidade e composição. Os dados obtidos

ajudaram a projetar as instalações de armazenamento temporário, otimizando a segregação e a eficiência da coleta.

Como resultados observou-se que os resíduos foram majoritariamente compostos por materiais recicláveis, com plástico e papel predominando na composição. Pontos de coleta eficientes foram designados e um plano conceitual para a Instalação de Recuperação de Materiais foi desenvolvido, visando a eficiência na manipulação e disposição dos resíduos. O estudo concluiu que a implementação de um plano integrado de gestão de resíduos sólidos é viável e necessária para melhorar a sustentabilidade ambiental da UPLB. A eficiência teórica de desvio da Instalação de Recuperação de Materiais foi de 99,445%, sugerindo que quase todos os resíduos recicláveis podem ser desviados de aterros. As recomendações incluíram melhorias na coleta e segregação de resíduos para aumentar a eficácia da reciclagem e minimizar os resíduos destinados a aterros.

Souza, Bloemhof e Borsato (2021), abordaram a avaliação da ecoeficácia do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do estado do Paraná (PERS-PR), focando na região do Norte Pioneiro, utilizando um modelo baseado em agentes.

A pesquisa foi realizada com o objetivo de simular a geração, coleta e disposição de resíduos em 45 municípios do Norte Pioneiro do Paraná, considerando diferentes cenários de crescimento populacional. O estudo destaca como a modelagem baseada em agentes pode capturar a complexidade do sistema de resíduos e fornecer uma avaliação detalhada dos impactos ambientais e econômicos das estratégias de gestão.

Os resultados mostraram que a implementação do PERS-PR poderia evitar pelo menos 650 quilotoneladas de emissões de CO₂eq e US\$ 40 milhões em despesas até 2038. A pesquisa revelou que a adoção do plano melhora significativamente a gestão de resíduos, promovendo um aumento na coleta seletiva e uma redução nos resíduos dispostos inadequadamente. Além disso, os cenários de maior crescimento populacional apresentaram os maiores benefícios ambientais e econômicos, devido ao aumento da quantidade de resíduos processados.

A pesquisa conclui que a implementação do PERS-PR é viável e benéfica, recomendando estratégias adicionais, como compostagem e geração de energia a partir de resíduos, para aumentar ainda mais a ecoeficácia do plano.

O estudo de Kabir *et al.* (2022) aborda a eficiência econômica dos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos nas províncias do Canadá, utilizando uma

combinação do Processo de Hierarquia Analítica Fuzzy (FAHP) com o método de eficácia para avaliar e comparar o desempenho econômico desses sistemas.

O objetivo principal deste estudo foi avaliar a eficiência econômica dos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos das províncias do Canadá, integrando o processo analítico hierárquico difuso (FAHP) com o método de eficácia. O estudo considera seis indicadores econômicos: relação entre produto interno bruto (PIB) de desvio e PIB total, PIB de todas as indústrias, PIB do Setor 562, taxa de desvio, indicador de saída de gestão de resíduos e indicador de tamanho de desvio. Inicialmente, o método FAHP foi utilizado para calcular os pesos dos indicadores, e então o método de eficácia foi usado para classificar a relação PIB de desvio como o fator mais influente para os indicadores relacionados ao PIB. Os indicadores foram avaliados para determinar a eficiência econômica dos sistemas de gestão de resíduos em várias províncias canadenses.

Os resultados revelaram que o desempenho econômico dos sistemas de gestão de resíduos de Nova Escócia, Colúmbia Britânica e Ontário é superior ao das outras províncias. O estudo também destacou que a razão do PIB de desvio e a taxa de desvio são críticos na avaliação da eficiência econômica de um sistema de gestão de resíduos sólidos no Canadá.

O estudo de Kabir *et al.* (2022) conclui que a metodologia integrada do FAHP e do método de eficácia é uma ferramenta eficaz para avaliar e comparar a eficiência econômica dos sistemas de gestão de resíduos sólidos nas províncias canadenses, auxiliando os formuladores de políticas e de organizações provinciais na tomada de decisão e na melhoria de suas práticas de gestão de resíduos.

Sato *et al.* (2020) discutem a implementação de projetos pilotos para a promoção dos 3Rs (Reduzir, Reutilizar, Reciclar) em duas áreas do Sri Lanka, focando na separação de resíduos na fonte e na coleta seletiva. A redução da quantidade de resíduos sólidos destinados a aterros era o objetivo, por meio de estratégias de gestão sustentável. O objetivo do projeto, implementado pela Agência de Cooperação Internacional do Japão em colaboração com a Autoridade Ambiental Central do Sri Lanka, visava desenvolver e implementar planos de gestão de resíduos sólidos em autoridades locais selecionadas para promover a segregação na fonte e a coleta seletiva.

O método adotado incluiu várias etapas, entre elas cabe destacar a realização de pesquisas para entender as práticas de gestão de resíduos nas áreas

selecionadas, fornecimento de recipientes para a separação de resíduos e compostores domésticos, campanhas de conscientização e o estabelecimento de um sistema de coleta seletiva.

A análise pós-projeto revelou que houve um aumento expressivo na adoção dos princípios dos 3Rs nas áreas dos projetos pilotos, demonstrando uma melhoria na composição dos resíduos e nas quantidades finais descartadas nos locais de eliminação, contribuindo assim para a redução no volume de resíduos enviados para aterros. Os projetos pilotos mostraram-se eficazes na promoção de práticas sustentáveis de gestão de resíduos, destacando a importância da segregação na fonte e da coleta seletiva para a redução de resíduos. A experiência adquirida e os resultados positivos fornecem um modelo replicável para outras regiões que enfrentam desafios semelhantes em gestão de resíduos.

Maassarani, Mohareb e Rabea Abdelbaset (2021) investigam o gerenciamento de resíduos sólidos em Trípoli, Líbano, explorando como a conscientização e o estilo de vida dos indivíduos podem contribuir para resolver a crise de resíduos na cidade, através de uma abordagem mista que incluiu observações diretas dos padrões de coleta de resíduos e a aplicação de questionários. As observações foram realizadas para analisar a eficácia da distribuição e uso de lixeiras na área de estudo de Al Maarad. Os questionários foram aplicados tanto presencialmente quanto online, com o objetivo de medir a conscientização dos moradores sobre a gestão de resíduos e sua disposição para adotar práticas sustentáveis.

Os resultados indicaram que os moradores de Trípoli estão conscientes de que seus hábitos de consumo contribuem significativamente para o problema dos resíduos. No entanto, há uma falta de iniciativa ou incentivo para mudar esses comportamentos. Foi observada uma disposição geral para participar de um plano de gerenciamento de resíduos com adequada conscientização e incentivos. A pesquisa também revelou que as práticas atuais de coleta e disposição de resíduos são inadequadas e não atendem às necessidades da população adequadamente, resultando em acumulação descontrolada de resíduos.

O estudo conclui que um plano eficaz de gerenciamento de resíduos em Trípoli deveria incluir estratégias para aumentar a conscientização individual e comunitária, melhorar a infraestrutura de coleta e tratamento de resíduos, e incentivar a participação ativa dos cidadãos no processo de gestão de resíduos.

A pesquisa de Conceição e Pereira Júnior (2020), contribui com este estudo, apontando que é dever das IES fazer uso de uma política adequada para destinação de seus resíduos através de um plano de gerenciamento. Aborda também a importância da realização dos diagnósticos dos resíduos sólidos produzidos nas IES, envolvendo a gravimetria, para que essas informações passem a compor o plano de gerenciamento, contribuindo para a mitigação de impactos ambientais.

Corroborando com o exposto, Guimarães e Bonilla (2018), destacam que as Universidades Sustentáveis desempenham um papel essencial na promoção da consciência ambiental, da sustentabilidade e de temas relacionados, auxiliando na formação de profissionais comprometidos com os desafios atuais. Além disso, devido ao seu alto consumo de recursos naturais, além da geração de resíduos, é fundamental que essas instituições garantam a coerência entre suas ações e princípios. Desta forma, tornam-se modelos para a comunidade ao seu redor.

Com base nos estudos analisados, percebe-se que a gestão de resíduos sólidos é um desafio complexo, que vai além de fronteiras geográficas e diferentes contextos institucionais. Esse tema se mostra ainda mais relevante diante de situações como o descarte inadequado de EPIs durante a pandemia, a ligação direta entre políticas de resíduos e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, além da necessidade de estratégias sustentáveis em municípios e universidades.

Tudo isso evidencia a urgência de soluções integradas, que unam inovação tecnológica, conscientização social, fortalecimento institucional e participação ativa da comunidade. Embora os exemplos apresentados, tanto nacionais quanto internacionais, mostrem avanços importantes, ainda existem lacunas, principalmente relacionadas à educação ambiental e ao envolvimento da sociedade. Dessa forma, fica claro que gerir os resíduos de maneira eficiente não é apenas uma medida para proteger o meio ambiente e a saúde pública, mas também um caminho estratégico para alcançar o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade coletiva.

1.3.1 Aderência do Tema à Linha de Pesquisa

O estudo proposto está vinculado à linha de pesquisa Estratégia e Operações do Programa de Pós-graduação em Administração (PPGA) da Universidade de Caxias do Sul (UCS). A pesquisa analisa como as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) são implementadas nos processos operacionais dos Campi do IFRS

localizados na Serra Gaúcha. Ao investigar práticas de gestão, a percepção dos públicos envolvidos e a existência de planos estruturados, o estudo contribui para compreender como as estratégias institucionais se desdobram em ações concretas voltadas à sustentabilidade ambiental, à conformidade regulatória e à eficiência organizacional. Além disso, o trabalho aborda aspectos como desempenho institucional, governança e responsabilidade socioambiental, todos alinhados aos temas centrais da linha de pesquisa.

A pesquisa também apresenta propostas para o aprimoramento dos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos, com foco na efetividade das operações e na possibilidade de replicação em outras unidades. Ao envolver diferentes atores institucionais, como gestores, servidores e estudantes, o estudo evidencia a importância do alinhamento interno para a implementação de estratégias sustentáveis que impactem positivamente as operações cotidianas. Desta forma considera-se uma relação direta entre o assunto abordado nesta dissertação e a linha de pesquisa do programa.

2 GESTÃO AMBIENTAL

O termo gestão ambiental no contexto corporativo, de acordo com Dias (2017), refere-se ao conjunto de práticas administrativas focadas em minimizar impactos negativos no meio ambiente. Em outras palavras, essa abordagem de gestão visa garantir que os impactos ambientais causados pela organização não excedam a capacidade de suporte do ecossistema local, buscando assim alcançar o desenvolvimento sustentável. Dentro deste contexto, a presente seção vislumbra o desdobramento que inclui os aspectos conceituais, jurídicos e históricos em torno da temática estudada.

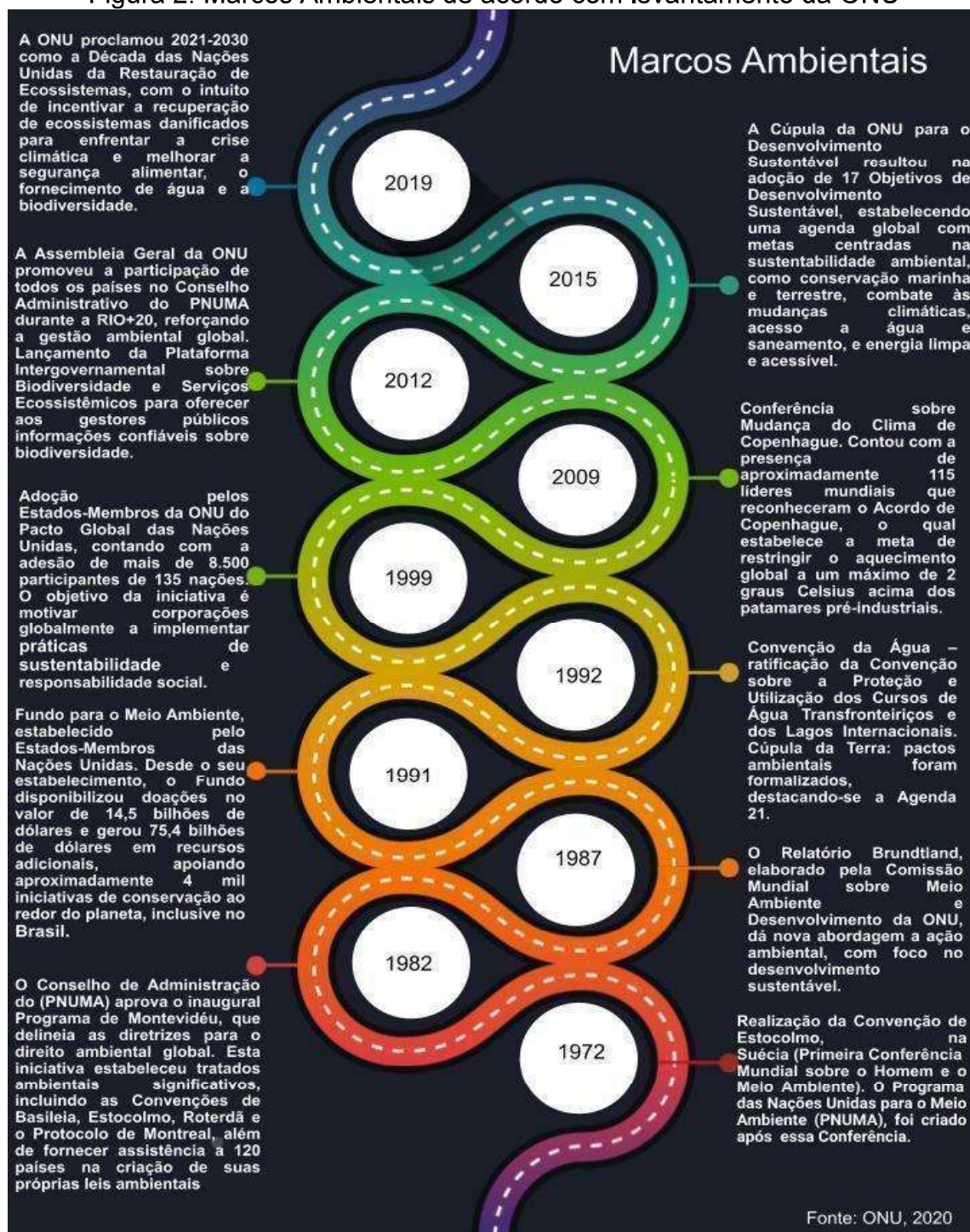
Ao abordar tal temática, Barsano e Barbosa (2017) ressaltam que a gestão ambiental é o campo de estudo dedicado à organização das atividades humanas, tanto econômicas quanto sociais, de modo a empregar os recursos naturais, sejam eles renováveis ou não, de forma sustentável. O objetivo é assegurar a manutenção de um ambiente saudável para as gerações presentes e futuras. Esta disciplina visa promover métodos que favoreçam a proteção e conservação da diversidade biológica, o reaproveitamento dos materiais e a minimização dos efeitos negativos das práticas humanas sobre o meio ambiente.

Ainda, segundo Dias (2017), a gestão ambiental desempenha um papel fundamental na promoção de um desenvolvimento industrial que seja sustentável. Este processo nas organizações é estritamente ligado às regulamentações estabelecidas por entidades governamentais (municipais, estaduais e federais) que se ocupam das questões ambientais. Tais regulamentações determinam os níveis permitidos para a liberação de poluentes, estabelecem as diretrizes para a disposição de resíduos, vetam o uso de materiais tóxicos, especificam o volume de água que pode ser consumido e o limite de efluentes que pode ser descartado, entre outros aspectos. Já na visão de Tachizawa (2019, p. 4), “[...] a gestão ambiental é a resposta natural das empresas ao novo cliente, o consumidor verde e ecologicamente correto”.

Ao analisar os principais acontecimentos históricos referente às questões ambientais mundiais, é importante mencionar que as primeiras pautas em torno de tal temática, surgiram a partir do ano de 1968. Quando o Secretário-Geral da ONU (Organização das Nações Unidas) introduziu, em um dos primeiros documentos de organização da ação ambiental multilateral, um relatório intitulado "Atividades das Organizações das Nações Unidas e Programas Relevantes ao Meio Ambiente

Humano". Esse relatório lançou os alicerces para a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), estabelecendo-o como a autoridade ambiental líder mundial (ONU, 2020, p. 1). Sendo essas datas e acontecimentos explicitados de forma resumida na linha do tempo abaixo (Fig. 2):

Figura 2: Marcos Ambientais de acordo com levantamento da ONU



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Além dos acontecimentos já mencionados, cabe destaque a fundação do Clube de Roma, no ano de 1970. No relatório inaugural deste grupo, "Os Limites do Crescimento", provocou intensos debates sobre sustentabilidade entre acadêmicos, empresas e a sociedade em geral, destacando a importância crítica da conservação ambiental para o futuro (Boff, 2017).

De acordo com Lustosa (2018), a promulgação do *National Environmental Policy Act* (NEPA) em 1970 nos Estados Unidos representa um marco importante na gestão ambiental estatal, ao introduzir um enfoque mais abrangente que vai além da tradicional abordagem de comando e controle no combate à poluição. O NEPA não é apenas conhecido pela implementação dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e dos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA), que se tornaram ferramentas essenciais na avaliação de projetos e suas consequências ambientais, mas também pelo estabelecimento do Conselho da Qualidade Ambiental. Este órgão, ligado diretamente ao Poder Executivo, tem a função de elaborar anualmente para o presidente dos Estados Unidos, o relatório ao Congresso sobre o estado do meio ambiente em todo o território nacional.

Sendo o último evento de grande visibilidade e aprovação a implementação da agenda 2030, com foco no desenvolvimento de 17 ODS, incluindo: (4) Educação de qualidade, (11) Cidades e comunidades sustentáveis; (12) Consumo e produção responsáveis; (13) Ação contra a mudança global do clima. "Atualmente os ODS estão relacionados com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável [...]" (Nocera; Molina, 2019, p. 96).

De acordo com Fachin (2020) a Agenda 2030 é conhecida como o documento originado da Assembleia Geral da ONU em setembro de 2015, onde se reuniram os 193 países membros em Nova York sob o título "Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável". "A Agenda 2030 da ONU tem como plano de ação e foco principal as pessoas, o planeta terra, a prosperidade dos países, a garantia da paz e se solidifica pelas parcerias com organizações públicas e privadas" (Meleu; Reis; Thaines, 2023, p. 202).

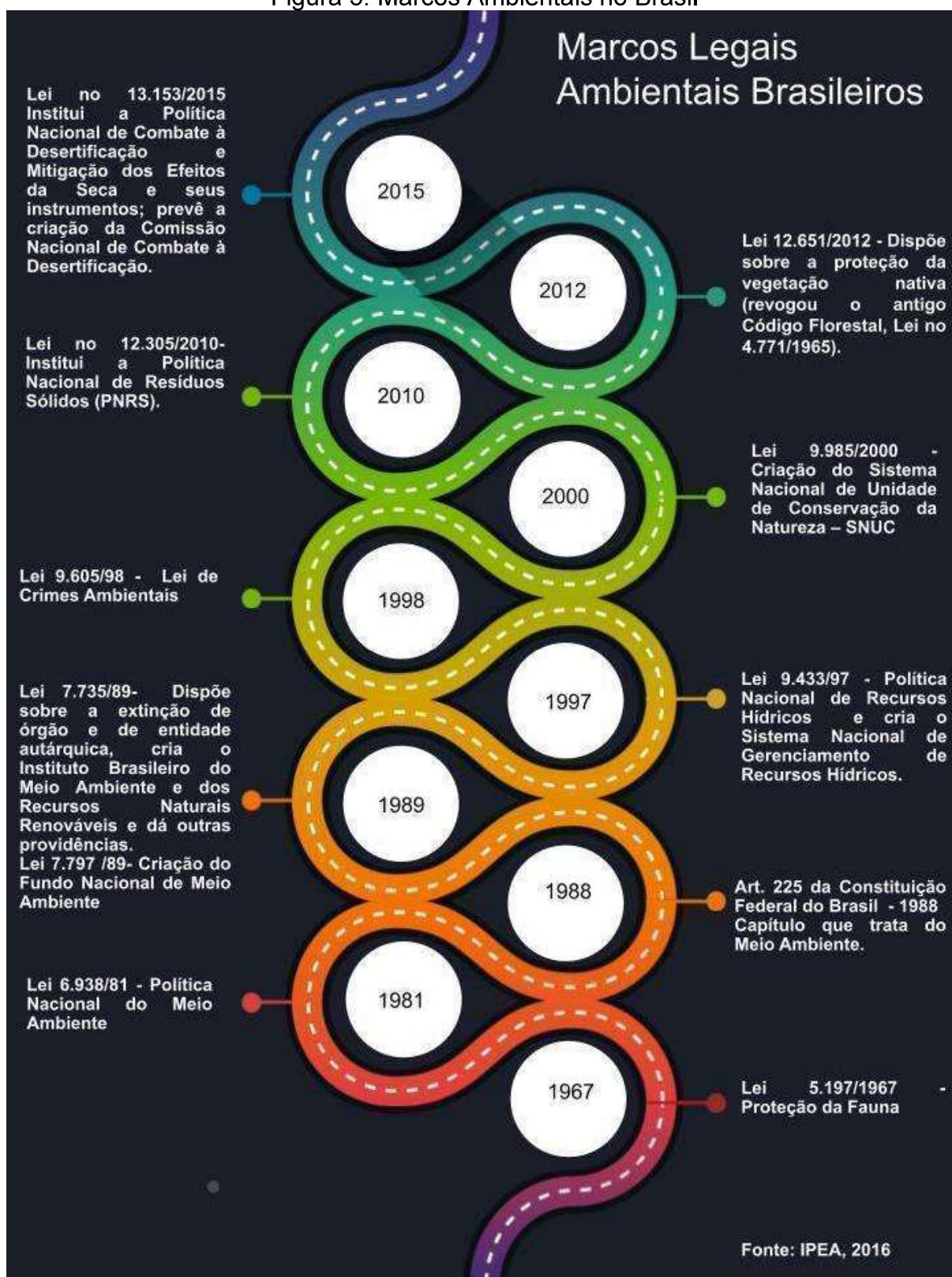
Fachin (2020) explica também que este é um plano de ação focado em promover o bem-estar das pessoas e a saúde do planeta para alcançar a prosperidade. Visa implementar 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), juntamente com 169 metas destinadas a eliminar a pobreza e garantir uma vida digna para todos, respeitando os limites ecológicos do planeta. Observa-se também uma

significativa atualização nas normas e estruturas institucionais. “A nova Agenda se baseia nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio e pretende completar o que estes não alcançaram, particularmente em alcançar os mais vulneráveis” (Brasil, 2015, p. 7).

Outrossim, ao analisar o cenário mundial das políticas de defesa ambiental, é importante destacar esse cenário, no âmbito das políticas brasileiras, para tanto, cita-se como marco teórico a trajetória da política ambiental no Brasil que começou na década de 1930. Nesse período foram criados os primeiros normativos fundamentais para a administração dos recursos naturais, destacando-se, nesse início, o Código de Águas (Decreto no 24.643/1934) e o Código Florestal (Decreto no 23.793/1934), ambos promulgados em 1934 (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, 2016).

Entretanto, conforme Ferreira e Salles (2016) a maioria das pesquisas sobre a política ambiental brasileira considera como marco inicial a fundação da Secretaria Especial do Meio Ambiente nos anos 1970. Nesta senda, apresenta-se alguns dos marcos legais brasileiros mais significativos relacionados ao meio ambiente e ao desenvolvimento do sistema de políticas públicas ambientais, de forma concisa na seguinte linha do tempo (Fig. 3):

Figura 3: Marcos Ambientais no Brasil



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do IPEA (2016).

“As leis ambientais federais brasileiras foram aprimoradas nos últimos 50 anos, com avanços significativos nas disposições legais e nos sistemas de monitoramento”

(Barbosa; Alves e Grelle, 2021, p. 105). Entretanto, até a década de 1970, a preocupação ambiental não era central nas políticas públicas brasileiras, refletida pela ausência de órgãos específicos para o controle ambiental. Existiam apenas legislações pontuais focadas na exploração de recursos naturais, sendo que somente em 1973 a questão ambiental começou a ser abordada por meio de uma estrutura organizacional independente, conforme recomendação da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente de Estocolmo em 1972 (Lustosa, 2018).

Além dos importantes marcos ambientais brasileiros já referenciados, Ferreira e Salles (2016) abordam a fase do controle da poluição industrial (1973), iniciada com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) em resposta às novas demandas ambientais após a Conferência de Estocolmo de 1972; e a fase do planejamento territorial (1974). Tal planejamento fora introduzido pelo II Plano Nacional de Desenvolvimento que incluiu critérios ecológicos para a definição de áreas industriais, principalmente, em regiões metropolitanas, marcando um esforço para integrar considerações ambientais no planejamento urbano e industrial (Costa, 2024).

Dentro deste contexto, apresenta-se a Lei 6.938/81, Política Nacional do Meio Ambiente, que de acordo com seu Art 2º, tem por objetivo: “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (Brasil, 1981, p. 1).

Já a Constituição Federal do Brasil de 1988, em seu Capítulo VI (Do meio ambiente), explícita no Artigo 225 o direito fundamental de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial para uma qualidade de vida saudável, enfatizando a responsabilidade compartilhada entre o governo e a sociedade para proteger e preservar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras (Brasil, 1988).

Cabe ressaltar, conforme Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA que a inserção do capítulo sobre o meio ambiente na CF 88, ocorreu em um contexto de crescente debate global sobre questões ambientais, sendo que após a promulgação desta lei, houve uma descentralização significativa da política ambiental no Brasil, resultando na estruturação de instituições ambientais estaduais e municipais. Com isso, foram estabelecidos órgãos e secretarias específicas, além de conselhos estaduais e municipais de meio ambiente. Essa mudança ocorreu devido à definição

de que a gestão ambiental é uma competência comum entre União, estados e municípios (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, 2016).

Referente à legislação sobre os Crimes ambientais, a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, estabelece penalidades penais e administrativas para ações e comportamentos que prejudicam o meio ambiente. De acordo com o artigo 2º, qualquer pessoa que, de alguma maneira, participe na realização dos delitos estabelecidos nesta lei será sujeita às penas previstas, proporcionalmente à sua responsabilidade. Isso também se aplica a diretores, administradores, membros de conselho e órgãos técnicos, auditores, gerentes, representantes ou mandatários de pessoas jurídicas que, estando cientes de uma conduta criminosa de outros, não agirem para prevenir a ocorrência do crime, quando tivessem a capacidade de fazê-lo (Brasil, 1998, p. 1). “[...] O Brasil tornou-se um dos poucos países a possuir um direito penal ambiental” (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, 2016, p. 18).

Tem-se também no Brasil a Lei nº 9.985, de 2000, que de acordo com o Art. 1º, esta legislação estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e define critérios e normas para a formação, implementação e gerenciamento das unidades de conservação (Brasil, 2000, p.1). Conforme os fins previstos nesta legislação, faz-se necessário o entendimento do conceito de unidade de conservação, que a própria lei define em seu art. 2º, inciso I:

Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (Brasil, 2000, p. 1).

Conforme Azevedo e Bertazolli (2020), a legislação ambiental do Brasil é considerada uma das mais detalhadas do mundo, no entanto, apesar dessa ampla gama de leis, a proteção eficaz do meio ambiente ainda não é uma realidade no Brasil, o que se deve principalmente a fatores culturais e econômicos. Culturalmente, a falta de incentivos para a preservação ambiental é evidente, como demonstra o descarte inadequado de lixo nas ruas. Economicamente, frequentemente a economia é priorizada em detrimento do meio ambiente, como ilustram incidentes como o derramamento de petróleo na Baía de Paranaguá, o desastre de Mariana e a construção da Usina de Belo Monte (Azevedo; Bertazolli, 2020).

Os marcos históricos ambientais não apenas delinearam o caminho das políticas públicas no Brasil, mas também estabeleceram a base para o surgimento e a solidificação da gestão ambiental como uma prática essencial em diversas esferas da sociedade, incluindo empresas, escolas e o governo. As legislações ambientais, emergindo a partir destas iniciativas pioneiras, foram e são essenciais para sistematizar normas e procedimentos que orientam uma produção mais sustentável e responsável.

2.1 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS) E OS SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL

A Lei Federal n.º 12.305, sancionada em 2 de agosto de 2010, juntamente com sua regulamentação pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Estes documentos legais introduziram para o setor privado, o setor público e a sociedade em geral, um novo conjunto de atividades, práticas e procedimentos focados no manejo ambientalmente responsável dos resíduos sólidos (Soler; Silva Filho, 2019).

Conforme Gaudard e Fortunato (2024) a PNRS representa um dos principais marcos institucionais na promoção de significativos progressos socioambientais.

Foi fruto de uma construção coletiva e poucas leis são tão abrangentes, afinal, foi construída via análises e aglutinações dos respectivos contextos de diversas políticas públicas ambientais estratégicas que antes estavam pulverizadas em diversas legislações (Gaudard; Fortunato, 2024, p. 405).

Além disso, Gaudard e Fortunato (2024) relatam o conjunto de fatos e causas do atraso regulatório da PNRS, tecendo uma história que faz compreender melhor como é desafiador produzir e viabilizar a implantação de políticas públicas socioambientais no Brasil.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), criada pela Lei nº 12.305/2010 e detalhada pelo Decreto nº 10.936/2022, fornece um importante arcabouço legal para a gestão e o manejo de resíduos sólidos no Brasil. Esta política define diretrizes, responsabilidades, princípios e objetivos que orientam os envolvidos na gestão dos resíduos sólidos, representando um dos principais desafios para a administração ambiental urbana em cidades brasileiras hoje em dia. O tema é complexo e interliga-se com várias outras áreas, incluindo padrões de produção e

consumo, práticas e costumes sociais, e faz parte do contexto mais amplo do saneamento básico (Ministério do Meio Ambiente, 2022).

A PNRS articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, aplicando-se a indivíduos e entidades, tanto de natureza pública quanto privada, que estejam direta ou indiretamente envolvidos na produção de resíduos sólidos, bem como àqueles que realizam atividades relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos (Brasil, 2010).

Além das diretrizes contidas na Lei 12.305/2010, os resíduos sólidos estão sujeitos às regulamentações definidas nas Leis nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, nº 9.974 de 6 de junho de 2000, e nº 9.966 de 28 de abril de 2000. Adicionalmente, devem ser observadas as normativas estipuladas pelos órgãos pertencentes ao Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), ao Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), ao Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) e ao Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO) (Brasil, 2010).

De acordo com Soler e Silva Filho (2019) a gestão de resíduos, apesar de não ser um tema novo, projeta uma transformação significativa nesta década em termos de produção, administração pública e responsabilidade social visando o desenvolvimento sustentável, esperando-se uma reestruturação nos processos de produção das empresas, esforços do governo para eliminar lixões e um compromisso coletivo da sociedade brasileira em revisar padrões de consumo e práticas educacionais e culturais.

Existe uma grande complexidade e variedade de diretrizes relacionadas à gestão de resíduos sólidos e à implementação da Lei Federal nº 12.305/2010, que enfatiza princípios como o poluidor-pagador, a razoabilidade, a proporcionalidade, a ecoeficiência, a gestão sistêmica, a cooperação intergovernamental e empresarial, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a priorização na gestão de resíduos, e o respeito às diversidades locais (Soler; Silva Filho, 2019).

A PNRS traz o importante conceito de resíduos sólidos que se refere a todo material, substância, objeto ou produto descartável resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, seja em estado sólido ou semissólido. Isso inclui também gases em recipientes e líquidos que, devido às suas características, não podem ser

descartados na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou que exigem soluções técnicas ou economicamente inviáveis com base na melhor tecnologia disponível (Brasil, 2010).

Quanto aos rejeitos, a PNRS dispõe que se trata de resíduos sólidos que, após todas as opções de tratamento e recuperação serem aplicadas através de processos tecnológicos existentes e financeiramente factíveis, não oferecem outra alternativa senão a de serem destinados de forma ambientalmente correta para disposição final (Brasil, 2010).

É importante citar também que a destinação final ambientalmente correta é o processo de manejo de resíduos que envolve métodos como: 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 (Brasil, 2010). O processo deve seguir regulamentos técnicos específicos para prevenir prejuízos à saúde pública e à segurança, além de reduzir ao mínimo os impactos negativos ao meio ambiente. (Brasil, 2010). Quanto à disposição final ambientalmente adequada, trata-se de “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, 2010, p. 2).

A partir desses importantes conceitos, cabe também o destaque para o entendimento do gerenciamento de resíduos sólidos, que conforme a Lei 12.305/2010 refere-se ao conjunto de atividades realizadas, seja de maneira direta ou indireta, envolvendo as fases de coleta, transporte, transbordo, tratamento, e a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, assim como a disposição final ambientalmente responsável dos materiais rejeitados, seguindo o que é estipulado no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou no plano de gerenciamento de resíduos sólidos, conforme exigência desta lei (Brasil, 2010).

A Lei Federal também introduziu a responsabilidade compartilhada, que impõe a participação de toda a sociedade na administração dos resíduos, e a análise do ciclo de vida dos produtos, contrastando com o modelo tradicional de produzir-consumir-descartar. Dessa forma, todos os envolvidos na geração de resíduos, tanto individual quanto coletivamente, bem como aqueles que interagem direta ou indiretamente em qualquer fase do ciclo de vida dos produtos, têm responsabilidade na gestão dos

resíduos, levando em consideração suas funções específicas na cadeia produtiva (Zago; Barros, 2019).

Ainda a respeito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, disposta no título III, capítulo III, seção II da PNRS, pode-se dizer que o objetivo principal é promover a sustentabilidade ambiental por meio da redução da geração de resíduos, fomento à reciclagem e à reutilização de materiais, e a adoção de práticas de produção e consumo que sejam menos prejudiciais ao meio ambiente (Brasil, 2010).

Conforme Zago e Barros (2019) a efetivação da Lei 12.305/2010 demanda a adoção dos Planos de Resíduos Sólidos, estabelecidos em todos os níveis governamentais: nacional, estadual e municipal. Esses planos, de criação obrigatória, devem ser estruturados com base em um conjunto de requisitos fundamentais, alinhados aos princípios estipulados pela lei, visando cumprir os propósitos estabelecidos.

Quanto à elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos, estão sujeitos: os geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; exceto os resíduos domiciliares e os de resíduos de limpeza urbana; os de resíduos industriais; de resíduos de serviços de saúde; e de resíduos de mineração (Brasil, 2010). Portanto, deverão elaborar o PGRS, conforme Art. 20 da Lei 12.305/2010:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13; II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que: **a) gerem resíduos perigosos; b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;** III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama; IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte; V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa. Parágrafo único. Observado o disposto no Capítulo IV deste Título, serão estabelecidas por regulamento exigências específicas relativas ao plano de gerenciamento de resíduos perigosos (Brasil, 2010, p. 10, grifo nosso).

A PNRS trata também da gestão dos resíduos perigosos, estabelecendo requisitos para a operação de empreendimentos que os geram ou manipulam, bem como a responsabilidade das entidades envolvidas em seu manejo (Brasil, 2010).

A legislação define nos artigos que tratam dos instrumentos econômicos, ações de incentivo e financiamento pelo poder público para promover a gestão sustentável de resíduos sólidos, promovendo práticas de redução, reutilização e reciclagem, além de apoiar a infraestrutura necessária e incentivar a inovação em tecnologias limpas (Brasil, 2010). Também estabelece proibições específicas relacionadas à destinação, disposição e atividades associadas aos resíduos sólidos e rejeitos, visando à proteção ambiental e à saúde pública (Brasil, 2010).

Onde os sistemas de gestão ambiental se constituem, assertivamente, para uma melhor administração dos espaços, incluindo as universidades. De acordo com Dias (2017) um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) consiste em uma estrutura integrada de responsabilidades, procedimentos, processos e meios que uma empresa ou unidade produtiva adota para implementar uma política ambiental. Trata-se de uma organização sistemática da gestão ambiental dentro de uma determinada organização. Dentro da perspectiva dos SGAs, a norma internacional ISO 14001, amplamente reconhecida em todo o mundo, tem como objetivo oferecer às organizações uma estrutura que viabilize a proteção do meio ambiente e a adaptação às mudanças nas condições ambientais, equilibrando essas ações com as necessidades socioeconômicas. Define requisitos que possibilitam a uma organização atingir os resultados almejados para seu sistema de gestão ambiental (ISO, 2015).

Conforme Dias (2017) a mudança para práticas sustentáveis começa internamente, pois sem a conscientização e o comprometimento de seus membros, as ações externas não seriam eficazes, e isso destaca a importância de adotar Sistemas de Gestão Ambiental integrados, que não apenas sigam normas, mas também transformem a cultura organizacional, fazendo com que as preocupações ambientais se tornem uma prioridade para todos na empresa.

Nesse íterim, Lustosa (2018) destaca que a política ambiental consiste em um conjunto de objetivos e ferramentas destinadas a minimizar os impactos adversos das atividades humanas sobre o meio ambiente, sendo composta por instrumentos de comando e controle (obrigatoriedade de filtros em chaminés industriais; estabelecimento de limites para a extração de recursos naturais; (concessão de licenças para operação de fábricas, etc.); econômicos (empréstimos com subsídios para poluidores que aprimorem suas práticas ambientais; taxas sobre produtos que causam poluição, etc.) e de comunicação (educação ambiental, selos ambientais, etc.). Na perspectiva deste estudo, a educação ambiental é intrínseca à Política

Nacional de Resíduos Sólidos, sendo um dos seus instrumentos. Na próxima seção será abordada sua importância e necessidade para uma sociedade mais sustentável.

2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Em outubro de 1977, ocorreu em Tbilisi, Geórgia (URSS) a primeira conferência intergovernamental sobre educação ambiental, organizada pela UNESCO em cooperação com o PNUMA. Contou com a participação de delegados de 66 Estados-Membros, observadores de dois países terceiros, representantes de oito agências e programas da ONU, três organizações intergovernamentais e 20 organizações não governamentais internacionais, totalizando 330 participantes. A Declaração de Tbilisi, adotada por aclamação, enfatizou o papel crucial da educação ambiental na preservação do meio ambiente e no desenvolvimento equilibrado das comunidades globais (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO, 1977).

A educação ambiental, de acordo com o art. 2º da Política Nacional de Educação Ambiental do Brasil, é um elemento fundamental e permanente da educação do país, devendo ser integrada em todos os níveis e formas de educação, tanto formal quanto informal, de maneira coordenada (Brasil, 1999).

Esse processo de educação surge da união de várias áreas do conhecimento e práticas educativas, contribuindo para uma visão holística do ambiente, tendo como um de seus principais objetivos facilitar o entendimento da complexidade do meio ambiente, que se dá através da interligação entre seus componentes biológicos, físicos, sociais, econômicos e culturais (Jardim; Yoshida; Machado Filho, 2012).

A Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que instituiu a PNEA, explicita que a educação ambiental se refere aos processos que permitem ao indivíduo e à sociedade desenvolver valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências focadas na preservação do meio ambiente, um recurso compartilhado por todos, fundamental para uma vida saudável e sustentável (Brasil, 1999, p. 1). Cita-se que a própria lei traz em seu art. 5º os objetivos fundamentais da educação ambiental. Dentre eles, cabe destaque ao objetivo descrito no inciso III: “o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social” (Brasil, 1999, p. 2).

Corroborando com o exposto, Silveira e Lorenzetti (2021), enfatizam que os indivíduos devem ser estimulados a pensar de maneira autônoma, crítica e racional, buscando respostas para questões que surgem no âmbito social com um olhar crítico sobre as relações entre pessoas, sociedade e meio ambiente. Nesta mesma perspectiva, Santaella *et al.* (2014, p. 114), diz que “a construção de sociedades sustentáveis está intrinsecamente ligada à educação ambiental, quando esta tenta despertar a consciência de que o ser humano é parte do meio ambiente”.

É importante mencionar que a educação ambiental, parte de um pressuposto que através dela as pessoas e grupos sociais desenvolvem valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências focadas na preservação do meio ambiente, um recurso compartilhado é essencial para uma qualidade de vida saudável e sustentável (Brasil, 1999).

Nesta mesma senda, Ardoin; Bowers e Gaillard (2020) afirmam que a educação ambiental eficaz vai além de simplesmente transmitir informações de maneira unidirecional; ela enriquece e expande as atitudes, valores e conhecimentos sobre o meio ambiente. Além disso, desenvolve habilidades que capacitam indivíduos e comunidades para colaborarem em iniciativas ambientais positivas.

“Estar ciente dos ciclos naturais é um grande passo para desenvolver a conexão com a natureza. Esta será a primeira etapa para aumentar a consciência ambiental” (Debrah; Vidal; Dinis, 2021, p. 5). Para apoiar as questões sociais e ambientais nos países em desenvolvimento se faz importante a implementação da educação formal para o desenvolvimento sustentável em todos os níveis de ensino, pois ela pode desencadear uma transformação social significativa. Professores com o conhecimento, as atitudes, as competências e a capacidade de inovação necessárias são essenciais para promover uma gestão de resíduos mais sustentável e avançar a educação para a sustentabilidade ambiental (Debrah; Vidal; Dinis, 2021).

2.3 GESTÃO DE RESÍDUOS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR (IES)

As instituições de ensino superior se apresentam como organizações a disseminarem, além de informações acadêmicas e científicas, mais também espaços a serem tidos como modelo, no que diz respeito a sua estrutura física e ações de gestão, como um todo. Para De Conto (2010, p. 18), “a gestão de resíduos em universidades pode ser definida como parte da gestão acadêmica utilizada para

desenvolver e implementar políticas relacionadas aos aspectos e impactos resultantes das atividades de ensino, pesquisa e extensão”.

Ainda conforme De Conto (2010, p. 19), gestão de resíduos em universidades “compreende ações referentes à tomada de decisões, políticas e estratégias, quanto a fatores institucionais, operacionais, financeiros, sociais, educacionais e ambientais da geração ao destino final dos resíduos gerados nas atividades acadêmicas”. As Instituições de Ensino Superior devem adotar uma política apropriada para o manejo dos resíduos sólidos que produzem, conforme estabelecido em seus planos de gestão de resíduos (Conceição; Pereira Júnior, 2020).

A grande população e diversidade de atividades em grandes campi inevitavelmente geram uma quantidade significativa de resíduos sólidos, representando um desafio para desenvolver e implementar um plano eficaz de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para promover práticas sustentáveis (Bahçelioğlu *et al.*, 2020).

Ainda, globalmente, as Instituições de Ensino Superior (IES) são fundamentais na formulação de ideias, propostas e pesquisas essenciais para engajar a sociedade civil e abordar questões ambientais. A importância dessas instituições está cada vez mais evidente na promoção da sustentabilidade e na adoção de estratégias de desenvolvimento sustentável (Nogueira dos Santos *et al.*, 2024, p. 6). Conforme Juliatto; Calvo e Cardoso (2011) as universidades, como parte da administração pública, desempenham um papel crucial em ensino, pesquisa e extensão, oferecendo novas perspectivas para solucionar desafios comuns enfrentados por diversos setores públicos, como problemas operacionais e necessidade de infraestrutura adequada, incluindo o manejo eficaz de resíduos. Esses campi, comparáveis a núcleos urbanos, representam espaços vitais para a implementação de estratégias inovadoras e práticas exemplares de desenvolvimento sustentável.

De Conto (2010, p. 17) em seu Capítulo 1, aborda a gestão de resíduos em universidades como “uma complexa relação que se estabelece entre a heterogeneidade de resíduos, gestão acadêmica e mudanças comportamentais”. De fato, a sociedade espera que as Instituições de Ensino Superior (IES), como centros de ensino, pesquisa e extensão, liderem a transformação de ideias, valores e modelos de gestão e desenvolvimento que possam ser adotados por outras organizações e pela sociedade em geral. As IES têm o dever de fomentar o desenvolvimento sustentável em seu próprio ambiente (Veiga; Pereira; Kneipp, 2022).

No Brasil, a gestão de resíduos nas universidades varia significativamente entre as instituições públicas e privadas. Algumas já implementaram Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) e Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), conforme exigido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). No entanto, muitas ainda não têm conhecimento sobre os resíduos que produzem nem sobre a necessidade de elaborar tais planos (Veiga; Pereira; Kneipp, 2022).

Conforme Zhang *et al.* (2011) liderar e coordenar esforços de gestão de resíduos em grandes organizações, como universidades, que incluem centenas de departamentos e divisões, além de milhares de funcionários e estudantes, pode ser desafiador. Uma estratégia para assegurar uma implementação eficiente é designar uma pessoa responsável pela coordenação da gestão ambiental e do desempenho da instituição.

No que diz respeito a adoção de práticas sustentáveis na administração pública, consequentemente nas Instituições de Ensino Superior Públicas, destaca-se que estas podem contar com o programa do Ministério do Meio Ambiente chamado Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), que visa incentivar as entidades governamentais do país a adotarem práticas sustentáveis. A implementação da A3P reflete o compromisso do órgão com a eficiência nas atividades públicas, simultaneamente incentivando a conservação ambiental. Ao aderir às orientações da Agenda, o órgão não apenas protege o meio ambiente, mas também consegue diminuir suas despesas (Agenda Ambiental na Administração Pública, 2024).

A A3P tem como objetivo desenvolver uma cultura de responsabilidade socioambiental no âmbito da administração pública. Para isso, está organizada em seis Eixos Temáticos prioritários, que se baseiam na política dos 5 R's: "Repensar, Reduzir, Reaproveitar, Reciclar e Recusar" produtos que causam impactos socioambientais negativos significativos. Esses eixos são: uso racional dos recursos naturais e bens públicos; gestão adequada dos resíduos gerados; qualidade de vida no ambiente de trabalho; compras públicas sustentáveis; construções sustentáveis; sensibilização e capacitação de servidores (Agenda Ambiental na Administração Pública, 2024). Finalizadas as seções que contextualizam o referido trabalho, abaixo descreve-se um quadro resumo com os principais conceitos abordados no mesmo, assim como alguns pontos evolutivos a serem levados em consideração, quando se fala da temática proposta.

Quadro 2: Quadro Resumo

Principais Conceitos	Autores	Síntese
Gestão Ambiental no Contexto Corporativo	Dias (2017)	Conjunto de práticas administrativas focadas em minimizar impactos negativos no meio ambiente. É uma abordagem de gestão que visa garantir que os impactos ambientais causados pelas organizações não ultrapassem a capacidade de suporte do ecossistema local.
Gestão Ambiental	Barsano e Barbosa (2017)	É uma área responsável por organizar as atividades humanas, tanto econômicas quanto sociais, referentes ao uso sustentável dos recursos naturais, renováveis ou não. Seu propósito é garantir um ambiente equilibrado para as gerações atuais e futuras, promovendo a conservação da biodiversidade biológica, o reaproveitamento de materiais e a redução dos impactos ambientais.
Gestão Ambiental	Tachizawa (2019, p. 4)	“[...] a gestão ambiental é a resposta natural das empresas ao novo cliente, o consumidor verde e ecologicamente correto”.
Agenda 2030	Fachin (2020)	Trata-se do documento aprovado na Assembleia Geral da ONU em setembro de 2015, reunindo 193 países em Nova York, intitulado "Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável".
Agenda 2030	Meleu, Reis e Thaines (2023, p. 202)	“A Agenda 2030 da ONU tem como plano de ação e foco principal as pessoas, o planeta terra, a prosperidade dos países, a garantia da paz e se solidifica pelas parcerias com organizações públicas e privadas”
Agenda 2030	Fachin (2020)	Trata-se de um plano de ação voltado para o bem-estar humano e a preservação ambiental, buscando a prosperidade global. Ele abrange 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas, com o objetivo de erradicar a pobreza e garantir qualidade de vida para todos, respeitando os limites do meio ambiente.
Resíduos Sólidos	(Brasil, 2010)	Resíduos sólidos que se refere a todo material, substância, objeto ou produto descartável resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, seja em estado sólido ou semissólido. Isso inclui também gases em recipientes e líquidos que, devido às suas características, não podem ser descartados na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou que exigem soluções técnicas ou economicamente inviáveis com base na melhor tecnologia disponível.
Rejeitos	(Brasil, 2010)	Resíduos sólidos que, após todas as opções de tratamento e recuperação serem aplicadas através de processos tecnológicos existentes e financeiramente factíveis, não oferecem outra alternativa senão a de serem destinados de forma ambientalmente correta para disposição final.

Destinação Final Ambientalmente Correta	(Brasil, 2010)	A destinação final ambientalmente correta envolve a gestão de resíduos por meio de métodos como reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e aproveitamento energético, em conformidade com as normas dos órgãos competentes. O processo deve seguir as normas técnicas para evitar riscos à saúde pública e à segurança, minimizando impactos ambientais negativos.
Gerenciamento de Resíduos Sólidos	(Brasil, 2010)	Conjunto de ações, diretas ou indiretas, que envolvem as etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final adequada dos resíduos sólidos, além da disposição responsável dos materiais descartados, em conformidade com o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou o plano de gerenciamento de resíduos sólidos.
Responsabilidade Compartilhada	(Zago; Barros, 2019)	Responsabilidade compartilhada, que impõe a participação de toda a sociedade na administração dos resíduos, e a análise do ciclo de vida dos produtos, contrastando com o modelo tradicional de produzir-consumir-descartar. Dessa forma, todos os envolvidos na geração de resíduos, tanto individual quanto coletivamente, bem como aqueles que interagem direta ou indiretamente em qualquer fase do ciclo de vida dos produtos, têm responsabilidade na gestão dos resíduos, levando em consideração suas funções específicas na cadeia produtiva
Sistema de Gestão Ambiental (SGA)	Dias (2017)	Estrutura integrada de responsabilidades, procedimentos, processos e meios que uma empresa ou unidade produtiva adota para implementar uma política ambiental. Trata-se de uma organização sistemática da gestão ambiental dentro de uma determinada organização.
Política Ambiental	Lustosa (2018)	Um conjunto de objetivos e ferramentas destinadas a minimizar os impactos adversos das atividades humanas sobre o meio ambiente, sendo composta por instrumentos de comando e controle; estabelecimento de limites para a extração de recursos naturais, econômicos e de comunicação.
Educação Ambiental	(Brasil, 1999)	É um elemento fundamental e permanente da educação do país, devendo ser integrada em todos os níveis e formas de educação, tanto formal quanto informal, de maneira coordenada.
Gestão de Resíduos em Universidades	De Conto (2010, p. 18)	“A gestão de resíduos em universidades pode ser definida como parte da gestão acadêmica utilizada para desenvolver e implementar políticas relacionadas aos aspectos e impactos resultantes das atividades de ensino, pesquisa e extensão”.
Gestão de Resíduos em Universidades	De Conto (2010, p. 19)	“Compreende ações referentes à tomada de decisões, políticas e estratégias, quanto a fatores institucionais, operacionais, financeiros, sociais, educacionais e ambientais da geração ao destino final dos resíduos gerados nas atividades acadêmicas”.

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Para maior clareza e organização, o quadro acima destaca os principais conceitos e aspectos abordados no percurso do referencial teórico desta dissertação. Tais conceitos convergem que a colaboração entre diferentes setores e atores da sociedade tem como objetivo primordial a preservação do meio ambiente. Através deste panorama destacam-se temas estratégicos que demonstram a necessidade de práticas sustentáveis nas organizações, universidades e na sociedade como um todo. Além disso, a importância da responsabilidade compartilhada na gestão de resíduos e a educação ambiental vão de encontro ao contexto geral da discussão ora realizada.

3 METODOLOGIA

A elaboração do presente estudo toma como ponto de partida a pesquisa bibliográfica, com o intuito de estabelecer os eixos centrais da abordagem, os conceitos a serem tratados e a legislação envolvendo marcos regulatórios no que diz respeito à gestão de resíduos sólidos nas instituições de ensino superior, os dados obtidos são de natureza qualitativa (Marconi; Lakatos, 2017; Gil, 2019).

Com o estudo em desenvolvimento, buscou-se conhecer como é a aderência à política de resíduos sólidos nos *Campi* do IFRS pertencentes à região da Serra Gaúcha: Bento Gonçalves, Caxias do Sul, Farroupilha, Feliz e Veranópolis e a percepção de seus estudantes, servidores e gestores sobre a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Para a coleta dos dados foi utilizado um questionário estruturado e outro semiestruturado. O questionário estruturado, com questões fechadas, foi aplicado aos estudantes e servidores dos Campi pesquisados enquanto o semiestruturado que contempla questões fechadas com alternativas de múltipla escolha e questões abertas, onde os entrevistados têm a liberdade de expressar opiniões sobre a temática estudada, foi respondido por um gestor diretamente envolvido e responsável pelas atividades de gestão de resíduos de cada Campus pesquisado. Tais instrumentos foram enviados via e-mail da instituição, sendo elaborados os questionários com a ferramenta online Google Forms (Formulários), entretanto no Campus Farroupilha, a pesquisa foi submetida através de questionários impressos, de forma presencial, conforme disposto no anexo E. Posterior ao recebimento das respostas, estas foram tabuladas com o auxílio da ferramenta Microsoft Excel® (Planilha Eletrônica) e organizadas para verificação. Após essa organização as respostas foram tabuladas e transferidas para o Software IBM® SPSS 22® (estatístico) para gerar tabelas e para demonstrar uma visão mais ampla dos resultados encontrados. Quanto às questões abertas, estas foram dispostas de forma discorrida através de análise qualitativa.

3.1 CRITÉRIO DE INCLUSÃO

Um estudo exploratório é realizado para compreensão da realidade empírica e então fazer articulação com a base de dados teóricos, ou seja, esse tipo de pesquisa

é realizada quando o tema é pouco explorado, aspecto que dificulta a formulação de hipóteses, mas proporciona condições de a partir de um contexto de realidade, fazer descrições precisas sobre a situação que se quer investigar e seus componentes (Marconi; Lakatos, 2017).

No que se refere à metodologia, a mesma se classifica como quanti-qualitativa de caráter descritivo. O propósito deste estudo consistiu em uma análise detalhada das políticas, práticas e desafios específicos a serem enfrentados pelas instituições de ensino superior no Brasil, com foco nos aspectos legais, econômicos, sociais e ambientais, que influenciam a gestão de resíduos sólidos.

O levantamento bibliométrico realizado teve por finalidade comprovar o aumento de pesquisas na área nos últimos anos, identificando que o tema “planos de gerenciamento de resíduos sólidos” relacionado a “instituições de ensino” se apresenta como uma grande lacuna a ser explorada, tendo em vista que as bases de dados retornaram somente 3 artigos no total. Ao mesmo tempo, pode-se inferir que as respostas trazidas pelos artigos selecionados serviram de sustentação para análise dos resultados desta pesquisa.

O levantamento bibliográfico e documental, incluindo normativas, leis e decretos, antes da aplicação da coleta de dados em campo permitiram relacionar os pontos e os contrapontos existentes entre a literatura e a realidade constatada nas escolas visitadas. Paralelamente, foi solicitado aos Campus que fazem parte do estudo a autorização para coleta de dados. Portanto, o público-alvo, foram discentes dos cursos de graduação, servidores e gestores dos Campi pesquisados, composto de aproximadamente 7.500 (Sete mil e quinhentas pessoas), obtendo-se 149 respondentes no total e quatro gestores. Para a coleta de dados são realizadas as técnicas da entrevista, com a utilização do instrumento questionário estruturado e semiestruturado. “O uso de entrevistas estruturadas ou semiestruturadas, feitas de forma individualizada ou em grupo, e a utilização de grupos focais podem reduzir o tempo necessário para se alcançar as opiniões dos grupos estudados” (Magalhães Júnior; Batista, 2021, p. 22).

Assim, o processo de análise dos dados coletados foi confrontado com o arcabouço teórico, constituído das literaturas e marcos legais acerca da temática. A partir dos questionários e pesquisas documentais foram feitos comparativos entre as realidades encontradas nos *Campi* estudados, sendo possível uma compreensão holística a respeito do fenômeno estudado.

Os aspectos relacionados aos critérios de inclusão levaram em consideração a não aplicação dos questionários aos estudantes menores de 18 anos de idade, bem como aos gestores que não estavam envolvidos diretamente com a gestão de resíduos dos Campi do estudo. Também não foram incluídos no estudo os funcionários terceirizados, demais colaboradores e pessoas que transitam nos Campi em análise que não estavam descritos neste estudo.

No que refere aos riscos os entrevistados poderiam sentir-se constrangidos ao responderem alguma pergunta do questionário aplicado, assim é orientado pelos pesquisadores que os mesmos possam responder ao instrumento de coleta de dados de forma individualizada, ficando ainda disponível tanto o e-mail quando o número do whatsapp dos responsáveis por este estudo para esclarecimento de eventuais dúvidas. Porém, não foi observado nenhum dos aspectos mencionados durante a coleta de dados.

Quanto aos benefícios, a realização do estudo viabiliza a percepção da relevância da adequada tomada de decisão e dos benefícios que esta traz para a área ambiental. Através da idealização de um sistema de resíduos para os Campi em questão os benefícios que podem ser trazidos são múltiplos, pois além de dimensionar o que os Campi atualmente fazem de melhor através de um diagnóstico, também projeta sugestões de aprimoramento nas atuais práticas, que poderão serem postas em prática no futuro.

Por fim, a análise dos dados deu-se através das tabelas de frequência, que permitiram verificar a frequência e percentagem, para que logo em seguida fosse feita a identificação e a análise das estatísticas dos dados coletados. Para caracterizar a amostra, a elaboração do questionário aplicado contemplou perguntas sobre: o tempo e tipologia do vínculo institucional dos participantes; gênero, idade, e perfil socioeconômico como um todo, assim como o perfil acadêmico dos estudantes entrevistados. Posteriormente foram abordadas as questões relacionadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), objetivo do estudo onde foram elencados aspectos como: nível de conhecimento dos entrevistados sobre a PNRS; entendimento sobre a participação de alguma formação ou atividade educativa sobre gestão de resíduos no campus.

O segundo tema do questionário abordou as Práticas de Gestão de Resíduos no campus, o conhecimento sobre a existência de um sistema de gestão de resíduos sólidos; práticas de gestão de resíduos adotadas no campus; pontos de coleta de

resíduos especiais (eletrônicos, químicos, etc.); eficácia das práticas de gestão de resíduos implementadas no campus. Por fim tem-se o questionamento sobre a contribuição Social e Consciência Ambiental, questionando se as iniciativas de gestão de resíduos no campus contribuem para a conscientização ambiental da comunidade. Demais questões de caráter comportamental e uma última questão visou identificar sugestões de melhorias.

Já o questionário direcionado a gestores, além dos aspectos relacionados ao cargo ocupante, tempo de trabalho, gênero, idade, e perfil socioeconômico como um todo, buscou-se saber se os mesmos têm Conhecimento e Implementação da PNRS; existência de políticas ou planos específicos de gestão de resíduos sólidos; plano de resíduos (PGRS); principais estratégias utilizadas pelo seu campus na gestão de resíduos sólidos; em vigor no campus de atuação dos gestores. Por fim, busca-se entender quais desafios a instituição enfrenta na implementação de práticas eficazes de gestão de resíduos sólidos; de que maneira o campus promove a educação ambiental e o engajamento da comunidade acadêmica (alunos e servidores) em questões relativas à gestão de resíduos sólidos.

No que se refere aos Recursos e Infraestrutura, foi pesquisado se o campus possui a infraestrutura necessária (como pontos de coleta seletiva, compostagem, etc.) para o manejo adequado dos resíduos sólidos; se os recursos financeiros alocados para a gestão de resíduos sólidos no campus são suficientes e se existem processos de monitoramento e avaliação da eficácia das práticas de gestão de resíduos. Em especial para os gestores foram direcionadas questões complementares, sendo deixado um espaço caso os mesmos desejem acrescentar, informações, ou dados que contribuam para o estudo, e que não tenham sido contemplados no questionário. Como critério de escolha dos gestores participantes, foi considerado o envolvimento nos processos de gestão de resíduos de cada unidade.

Para a realização desta pesquisa foram levados em consideração as exigências conforme as normas para a realização de Pesquisas envolvendo Seres Humanos, atendendo os critérios éticos do Conselho Nacional de Saúde na sua Resolução 466/12; Resolução 510/16 que considera estudos e pesquisa na área das ciências humanas e sociais, assim como o Ofício circular nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS que trata sobre as orientações para procedimentos em

pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual (Brasil, 2012; Brasil, 2016; Brasil, 2021).

Para tanto, os participantes da pesquisa foram esclarecidos quanto aos objetivos, possíveis riscos e benefícios da pesquisa, que estavam explícitos na nota de cabeçalho do questionário disponível on-line, antes de aceitar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, por meio de alternativas, Sim ou Não. Foi garantido o sigilo e confidencialidade das informações individuais por se tratarem de dados globais, divulgados apenas à comunidade com finalidade de pesquisa acadêmica e científica. Ressalta-se que nenhuma das alternativas tiveram respostas de cunho obrigatório, respeitando a seção 2.2.2 do ofício 02/2021. “Caso tenha pergunta obrigatória deve constar no TCLE o direito do participante de não responder à pergunta” (Brasil, 2021, p. 3). Foram atendidas e seguidas todas as normas vigentes que garantem aos participantes de qualquer pesquisa serem informados sobre a sua participação voluntária, onde poderão a qualquer momento desistir da pesquisa, caso não se sintam à vontade de participar da mesma.

3.2 ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram apresentados por frequência absoluta (n) e relativa (%). Quando pertinente, uma análise de múltiplas respostas foi efetuada para variáveis com conjuntos de múltiplas respostas. A análise estatística foi realizada no IBM Statistical Package for the Social Sciences 25.0 (IBM Corp., Armonk, USA).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente seção faz menção aos resultados da pesquisa a partir de coleta de dados em campo, assim como da busca e análise de documentos sobre sustentabilidade no IFRS. Inicialmente, a coleta de dados nos campi deste estudo foi planejada para ser realizada de forma online, utilizando e-mail institucional. Após contato com a Direção-geral, que ressaltou a inviabilidade da pesquisa ocorrer de forma virtual conforme **anexo E**, a coleta de dados no Câmpus Farroupilha ocorreu de forma presencial, utilizando a aplicação de questionários impressos.

Antes de apresentar os resultados advindos da coleta de campo, destaca-se o Plano de Logística Sustentável (PLS) 2024-2029 do IFRS, alinhado a diversas normas e diretrizes da legislação federal brasileira.

Quadro 3: Legislação Federal x Aplicação no PLS do IFRS

Legislação/ Norma	O que determina	Aplicação no PLS do IFRS
Portaria SEGES/MGI nº 5.376/2023	Institui o Caderno de Logística Sustentável como modelo oficial de PLS.	Base para a estrutura e conteúdo do PLS 2024–2029.
Portaria SEGES/ME nº 8.678/2021	Estabelece governança das contratações e exige PLS com metodologia de custos indiretos e ações por eixos temáticos.	Elaboração baseada nesta portaria.
Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações)	Exige análise do ciclo de vida do objeto, impactos ambientais e critérios sustentáveis nas contratações	Guia para o uso de Estudos Técnicos Preliminares (ETP) e critérios de sustentabilidade, incluindo custos ambientais e de ciclo de vida nas contratações do IFRS.
Decreto nº 10.531/2020 (EFD 2020–2031)	Define estratégias de longo prazo com foco no desenvolvimento sustentável.	Inspira as diretrizes estratégicas do PLS para o uso eficiente dos recursos e planejamento de metas de longo prazo voltadas à sustentabilidade.
Agenda 2030 da ONU – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS	Propõe metas globais para a erradicação da pobreza, sustentabilidade e desenvolvimento social e ambiental.	O plano do IFRS está alinhado aos 17 ODS, com foco em educação, energia limpa, consumo responsável, etc.
Lei nº 12.187/2009 (Política Nacional sobre Mudança do Clima)	Fomenta políticas públicas de mitigação de mudanças climáticas e incentivo à sustentabilidade.	As ações do PLS visam redução de emissões de gases de efeito estufa e maior eficiência energética.
Lei nº 9.795/1999 (Educação Ambiental)	Estabelece diretrizes para educação ambiental no país.	Metas de capacitação, conscientização e inclusão da sustentabilidade no ensino.

Decreto nº 7.746/2012	Estabelece critérios de sustentabilidade nas compras públicas.	Reforça a obrigatoriedade de práticas sustentáveis em compras e contratações
-----------------------	--	--

Fonte: Elaborado pela autora, de acordo com o Plano de Logística Sustentável do IFRS 2024-2029

O PLS configura-se como uma ferramenta estratégica de planejamento e gestão, com foco na implementação de práticas sustentáveis e racionalização de recursos dentro da instituição, englobando os aspectos ambiental, social e econômico (Plano de Logística Sustentável do IFRS (2024-2029). Tal documento está estruturado em várias etapas, dentre elas ressalta-se o inventário de necessidades, o plano de metas e ações, e o monitoramento e avaliação. O “Quadro 9 - Situações Problemas / Inventário de Necessidades” (PLS (2024-2029), p. 29-31) apresenta um mapeamento de várias necessidades que o IFRS precisa atender para o alcance dos objetivos estratégicos estabelecidos no plano (PLS (2024-2029). Dentre as necessidades identificadas, destaca-se a relacionada à diretriz nº 3, que trata da sustentabilidade das ações cotidianas, especialmente em relação ao eixo nº 1, que enfatiza a racionalização e o uso consciente de recursos:

[...] dificuldade no processo de mapeamento e acompanhamento do consumo de recursos hídricos, energéticos, bem como de ações em prol da **coleta seletiva e da destinação adequada de resíduos**; Necessidade de ampliar e institucionalizar ações a respeito da racionalização e consumo consciente; Ausência de política ou projeto que analise a realidade de cada unidade para viabilizar a melhor sistemática de **coleta de resíduos para a instituição**” (Grifo Nosso, Plano de Logística Sustentável do IFRS, 2024, p. 30-31).

Nesse sentido, a institucionalização de ações voltadas à consciência racional de consumo e à gestão de resíduos emergem como prioridades para o aprimoramento da sustentabilidade operacional da instituição. O Quadro 9 do mesmo documento, aborda também a diretriz número 3, que promove a sustentabilidade nas atividades cotidianas, especialmente relacionada no âmbito de divulgação, conscientização e capacitação. Uma das questões identificadas como problemática nessa relação é a ausência de uma política formal de sustentabilidade no IFRS, além da falta de um programa contínuo de capacitação voltado ao tema para a comunidade institucional (Plano de Logística Sustentável do IFRS, 2024).

Outra questão muito importante levantada também como necessidade ou situação problema no quadro 9, referente a diretriz nº 2 (sustentabilidade em compras

e contratos públicos) quando relacionado ao eixo nº 3 (identificação dos objetos de menor impacto ambiental), cita:

Dificuldade na identificação de itens sustentáveis pela área requisitante, e quando identificado, geralmente o custo do item é maior; **Ausência de normativas internas para a definição de condições e limites para a aquisição e uso de substâncias e compostos químicos nocivos à saúde e ao meio ambiente dentro da instituição**; Necessidade de superar a cultura de padrão de contratação (viés de status quo), indo além da tendência de manter os padrões de contratação existentes, que podem não levar em consideração os aspectos ambientais. Requer uma mudança cultural e de inovação nas organizações; **Necessidade de formação de um Grupo de Trabalho (GT) permanente no IFRS dedicado à realização de Avaliações do Ciclo de Vida (ACV) de acordo com normas ABNT ISO 14.040 e 14.044 visando fornecer subsídios para melhores especificações às compras e contratações pública** (Plano de Logística Sustentável do IFRS, 2024, p. 30 - grifo nosso).

Em relação ao planejamento de ações e metas, a comissão responsável elaborou estratégias baseadas na análise das principais demandas relacionadas às questões ambientais e de sustentabilidade. Entre as metas estabelecidas, uma das mais relevantes tem como objetivo alcançar que 95% das contratações feitas até 2029 atendam a aspectos de sustentabilidade em seus critérios, abrangendo fatores ambientais, sociais e econômicos (Plano de Logística Sustentável do IFRS, 2024).

Outra importante meta estabelecida é a nº 10: “Publicar a Política de Sustentabilidade Ambiental” (PLS, 2024-2029, p. 43). Esta meta está prevista para acontecer até 2029 e está previsto como risco para sua realização “alta demanda de trabalho dos servidores que compõem a Comissão Central do PLS 2024-2029” (PLS, 2024-2029, p. 44). Para mitigar o problema, o documento propõe a criação de uma “equipe multidisciplinar”, reunindo representantes de diversas unidades do IFRS para compartilhar responsabilidades e tornar mais eficiente a elaboração da Política de Sustentabilidade Ambiental (Plano de Logística Sustentável do IFRS, 2024).

Quanto aos processos de monitoramento e a avaliação do Plano de Logística Sustentável (PLS) serão realizados anualmente, utilizando ferramentas como Metabase e SIGPP (Sistema Institucional de Gestão de Planejamentos e Projetos) garantindo uma gestão eficiente e com base em dados (Plano de Logística Sustentável do IFRS, 2024). Importante mencionar também que o documento traz de forma explícita: “A questão de gerenciamento de resíduos está em fase de planejamento e análise por um engenheiro ambiental” (Plano de Logística Sustentável do IFRS, 2024, p. 29).

Percebe-se, a partir da análise do Plano de Logística Sustentável 2024-2029, o engajamento, preocupação e seriedade do IFRS com relação ao meio ambiente. A elaboração detalhada do plano, alinhada às diretrizes nacionais e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, demonstra um esforço sério em estruturar ações concretas e assertivas rumo à sustentabilidade. As metas propostas, como a ampliação das contratações sustentáveis e a racionalização do uso de recursos, revelam um olhar atento às necessidades atuais. No entanto, apesar dos avanços, o documento também evidencia desafios significativos que ainda precisam ser superados. A futura publicação da Política de Sustentabilidade Ambiental do IFRS tende a fortalecer ainda mais essas iniciativas, ampliando o impacto positivo das ações e promovendo uma cultura organizacional cada vez mais comprometida com a preservação ambiental e a responsabilidade social.

4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS DADOS DA PESQUISA

Através de análises descritivas, buscou-se verificar a frequência e percentagem, bem como fazer algumas análises visando encontrar respostas aos objetivos específicos e geral da pesquisa ora realizada.

4.1.1 Perfil dos estudantes e servidores

Quanto às características sociodemográficas de alunos e servidores do Instituto Federal do Rio Grande do Sul - Campi da Serra Gaúcha (Tabela 1), uma parcela importante era do sexo feminino (n=81) e (54,4%), com mais de 40 anos de idade (n=58) e (38,9%), solteira (n=58) e (57,0%), com renda entre 1 e 4 salários-mínimos (n=62) e (41,6%), do campus de Bento Gonçalves (n=52) e (37,9%) e com tempo de vínculo ao campus de 1 a 5 anos (n=53) e (35,6%).

Tabela 1 – Características sociodemográficas dos respondentes da pesquisa, 2025

Variável	Total (n= 149)	Alunos (n= 85)	Servidores (n= 64)
Sexo			
Feminino	81 (54,4)	50 (58,8)	31 (48,4)
Masculino	68 (45,6)	35 (41,2)	33 (51,6)
Faixa etária			
18-20 anos	31 (20,8)	30 (35,3)	1 (1,6)
21-25 anos	24 (16,1)	24 (28,2)	–
26-30 anos	8 (5,4)	5 (5,9)	3 (4,7)
31-40 anos	28 (18,8)	14 (16,5)	14 (21,9)
>40 anos	58 (38,9)	12 (14,1)	46 (71,9)
Estado civil			
Solteiro(a)	85 (57,0)	70 (82,4)	15 (23,4)
Casado(a)/União estável	58 (38,9)	13 (15,3)	45 (70,4)
Separado(a)/Divorciado(a)	3 (2,0)	1 (1,2)	2 (3,1)
Outros	3 (2,0)	1 (1,2)	2 (3,1)
Renda			
Até 1 SM	26 (17,4)	26 (30,6)	–
1-4 SM	62 (41,6)	50 (58,8)	12 (18,8)
4-10 SM	50 (33,6)	9 (10,6)	41 (64,1)
10-20 SM	10 (6,7)	–	10 (15,6)
>20 SM	1 (0,7)	–	1 (1,6)
Campus de estudo/trabalho			
IFRS – Bento Gonçalves	52 (37,9)	12 (14,1)	40 (62,5)
IFRS – Caxias do Sul	42 (28,2)	31 (36,5)	11 (17,2)
IFRS – Feliz	16 (10,7)	10 (11,8)	6 (9,4)
IFRS – Veranópolis	10 (6,7)	4 (4,7)	6 (9,4)
IFRS – Farroupilha	29 (19,5)	28 (32,9)	1 (1,6)
Tempo de vínculo ao campus			
<1 ano	46 (30,9)	37 (43,5)	9 (14,1)
1-5 anos	53 (35,6)	44 (51,8)	9 (14,1)
6-10 anos	13 (8,7)	4 (4,7)	9 (14,1)
>10 anos	36 (24,2)	–	36 (56,3)
Não respondeu	1 (0,7)	–	1 (1,6)

Fonte: elaborado pela autora.

Nota: Dados reportados por frequência absoluta (n) e relativa (%). SM, salário-mínimo (R\$ 1.518,00, em fevereiro/2025).

Em relação à percepção sobre a PNRS (Tabela 2), a maioria dos alunos e servidores já havia ouvido falar dessa política (53,7%). Contudo, o nível de conhecimento relatado foi, em boa parte, básico (36,9%). A maioria dos indivíduos não referiram à participação em formação ou atividade educativa sobre gestão de resíduos no campus (87,9%), nem sabiam se o campus possuía sistema de gestão de resíduos sólidos (55,7%). O conhecimento da existência de pontos de coleta de

resíduos especiais nos respectivos campi foi declarado por 43,0% dos participantes. Uma parcela importante dos participantes apontou que as práticas de gestão de resíduos implementadas no campus eram moderadamente (35,6%) ou muito eficaz (18,8%). Em contrapartida, a maioria não sabia se o campus possuía um plano de gerenciamento de resíduos implementado (PGRS) (85,2%).

Significativa quantidade de alunos e servidores reportou que acredita (38,3%) ou acredita muito (38,3%) que as iniciativas de gestão de resíduos no campus contribuem para a conscientização ambiental da comunidade. Observou-se um alto nível de conscientização e adesão à separação dos resíduos sólidos nos campi (84,6%), cuja prática de separação de resíduos sólidos no seu campus e fora dele foi confirmada por 95,3% dos participantes. A participação de atividades, pesquisas ou projetos relativos à educação ambiental no último ano nos campi de atuação foi considerada baixa (13,4%). Uma grande porção dos participantes reportou que se sente incentivado pelo seu Campus do IFRS a adotar práticas sustentáveis referente aos resíduos (61,7%). Entre alunos e servidores, 59,1% consideraram que existem melhorias ou boas práticas necessárias de serem implementadas para que o campus se torne um modelo de gestão de resíduos sólidos na comunidade.

Tabela 2 – Percepção de alunos e servidores do IFRS- Campi da Serra Gaúcha, sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), 2025

Variável	Total (n= 149)	Alunos (n= 85)	Servidores (n= 64)
Ouviu falar na PNRS?			
Sim	80 (53,7)	33 (38,8)	47 (73,4)
Não	68 (45,6)	51 (60,0)	17 (26,6)
Não respondeu	1 (0,7)	1 (1,2)	–
Nível de conhecimento da PNRS			
Nenhum conhecimento	54 (36,2)	38 (44,7)	16 (25,0)
Básico	55 (36,9)	26 (30,6)	29 (45,3)
Moderado	17 (11,4)	7 (8,2)	10 (15,6)
Avançado	3 (2,0)	–	3 (4,7)
Não respondeu	20 (13,4)	14 (16,5)	6 (9,4)
Participação em formação ou atividade educativa sobre gestão de resíduos no campus			
Sim	17 (11,4)	6 (7,1)	11 (17,2)
Não	131 (87,9)	78 (91,8)	53 (82,8)
Não respondeu	1 (0,7)	1 (1,2)	–
Seu campus possui sistema de gestão de resíduos sólidos?			
Sim	53 (35,6)	29 (34,1)	24 (37,5)
Não	12 (8,1)	2 (2,4)	10 (15,6)
Não sei	83 (55,7)	53 (62,4)	30 (46,9)

Não respondeu	1 (0,7)	1 (1,2)	—
Existem pontos de coleta de resíduos especiais (eletrônicos, químicos, etc.) em seu campus?			
Sim	64 (43,0)	20 (23,5)	44 (68,8)
Não	11 (7,4)	4 (4,7)	7 (10,9)
Não sei	54 (36,2)	59 (69,4)	13 (20,3)
Não respondeu	2 (1,3)	1 (1,2)	—
Eficácia das práticas de gestão de resíduos implementadas no campus			
Indiferente	27 (18,1)	18 (21,2)	9 (14,1)
Ineficaz	2 (1,3)	1 (1,2)	1 (1,6)
Pouco eficaz	27 (18,1)	6 (7,1)	21 (32,8)
Moderadamente eficaz	53 (35,6)	26 (30,6)	27 (42,2)
Muito eficaz	28 (18,8)	24 (28,2)	4 (6,3)
Não respondeu	12 (8,1)	10 (11,8)	2 (3,1)
Seu campus possui um plano de resíduos implementado (PGRS)?			
Sim	10 (6,7)	5 (5,9)	5 (7,8)
Não	11 (7,4)	2 (2,4)	9 (14,1)
Não sei	127 (85,2)	77 (90,6)	50 (78,1)
Acredita que as iniciativas de gestão de resíduos no campus contribuem para a conscientização ambiental da comunidade?			
Indiferente	10 (6,7)	5 (5,9)	5 (7,8)
Não acredito	3 (2,0)	1 (1,2)	2 (3,1)
Acredito	57 (38,3)	32 (37,6)	25 (39,1)
Acredito pouco	19 (12,8)	5 (5,9)	14 (21,9)
Acredito muito	57 (38,3)	39 (45,9)	18 (28,1)
Não respondeu	3 (2,0)	3 (3,5)	—
Observa a separação de resíduos sólidos (orgânicos, recicláveis, rejeitos) no seu campus e fora dele?			
Sim	126 (84,6)	72 (84,7)	54 (84,4)
Não	19 (12,8)	11 (12,9)	8 (12,5)
Não respondeu	4 (2,7)	2 (2,4)	2 (3,1)
Pratica a separação de resíduos sólidos (orgânicos, recicláveis, rejeitos) no seu campus e fora dele?			
Sim	142 (95,3)	79 (92,9)	63 (98,4)
Não	5 (3,4)	4 (4,7)	1 (1,6)
Não respondeu	2 (1,3)	2 (2,4)	—
Participou de atividades, pesquisas ou projetos relativos à educação ambiental no último ano em seu campus de atuação?			
Sim	20 (13,4)	15 (17,6)	5 (7,8)
Não	127 (85,2)	68 (80,0)	59 (92,2)
Não respondeu	2 (1,3)	2 (2,4)	—
Sente incentivado pelo seu Campus do IFRS a adotar práticas sustentáveis referente aos resíduos?			
Sim	92 (61,7)	60 (70,6)	32 (50,0)
Não	54 (36,2)	22 (25,9)	32 (50,0)
Não respondeu	3 (2,0)	3 (3,5)	—

Existem melhorias ou boas práticas que considera necessárias de serem implementadas para que o seu campus se torne um modelo de gestão de resíduos sólidos na comunidade?

Sim	88 (59,1)	36 (42,4)	52 (81,3)
Não	15 (10,1)	12 (14,1)	3 (4,7)
Indiferente	42 (28,2)	33 (38,8)	9 (14,1)
Não respondeu	4 (2,7)	4 (4,7)	—

Fonte: elaborado pela autora.

Nota: Dados reportados por frequência absoluta (n) e relativa (%).

Do total de participantes, 14 não responderam sobre as estratégias utilizadas na gestão de resíduos sólidos (Tabela 3). Os respondentes apontaram, em ordem, a Coleta seletiva, a Educação ambiental e Conscientização, a Compostagem e a Reciclagem e o Reuso como as principais estratégias para a gestão de resíduos sólidos (Tabela 3).

Tabela 3 – Principais estratégias utilizadas por alunos e servidores do IFRS - Campi da Serra Gaúcha, na gestão de resíduos sólidos, 2025

Estratégia	Total	Alunos	Servidores
Coleta seletiva	126 (93,3)	69 (93,2)	57 (93,4)
Educação ambiental e conscientização	44 (32,6)	20 (27,0)	24 (39,3)
Compostagem	38 (28,1)	15 (20,3)	23 (37,7)
Reciclagem e Reuso	33 (24,4)	20 (27,0)	13 (21,3)
Políticas de redução de resíduos e não geração	15 (11,1)	11 (14,9)	4 (6,6)
Aproveitamento energético de resíduos	5 (3,7)	4 (5,4)	1 (1,6)
Outras	6 (4,4)	2 (2,7)	4 (6,6)
Total	135	74	61

Fonte: elaborado pela autora.

Nota: Dados apresentados por frequência absoluta (n) e relativa (%). Análise de múltiplas respostas, em que os percentuais e totais estão baseados apenas nos respondentes.

Os questionários foram enviados para gestores (n=5), porém um gestor (n=1) não respondeu ao questionário. Em relação aos gestores (n= 4), três estavam na Direção Administrativa, enquanto um deles era Técnico Administrativo. Metade dos participantes era do sexo feminino (n=2), com faixa etária entre 31 e 40 anos (n= 2) ou mais de 40 anos (n= 2).

Quanto ao conhecimento e implementação da PNRS (Tabela 4), apenas um dos gestores relatou que não ouviu falar (n=1). Os demais referiram ter conhecimento

básico (n=2) ou moderado (n=1). Nenhum dos gestores mencionou a existência de um plano de gerenciamento de resíduos (PGRS) implementado em seu campus. Entretanto, três gestores reportaram que a infraestrutura necessária para o manejo adequado dos resíduos sólidos estava disponível (Tabela 4). Três gestores informaram que os recursos financeiros alocados para a gestão de resíduos no campus não são suficientes. Além disso, todos os gestores reportaram que não existem processos de monitoramento e avaliação da eficácia das práticas de gestão de resíduos sólidos.

Tabela 4 – Percepção de gestores do IFRS- Campi da Serra Gaúcha, sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), 2025

Variável	Gestores
Ouviu falar na PNRS?	
Sim	3 (75,0)
Não	1 (25,0)
Nível de conhecimento da PNRS	
Nenhum conhecimento	1 (25,0)
Básico	2 (50,0)
Moderado	1 (25,0)
Avançado	–
Existem políticas ou planos específicos de gestão de resíduos sólidos em vigor no seu campus?	
Sim	2 (50,0)
Não	1 (25,0)
Não sei	1 (25,0)
O seu campus possui um plano de resíduos implementado (PGRS)?	
Sim	–
Não	2 (50,0)
Não sei	2 (50,0)
O campus possui a infraestrutura necessária (como pontos de coleta seletiva, compostagem, etc.) para o manejo adequado dos resíduos sólidos?	
Sim	3 (75,0)
Não	1 (25,0)

Fonte: elaborado pela autora.

Nota: Dados reportados por frequência absoluta (n) e relativa (%).

A Tabela 5 resume as estratégias utilizadas pelos campi na gestão de resíduos sólidos segundo os gestores. Os respondentes indicaram ordenadamente Coleta seletiva; Educação ambiental e conscientização; Compostagem; e Reciclagem e Reuso como as principais estratégias na gestão de resíduos sólidos.

Tabela 5 – Principais estratégias utilizadas pelos campi na gestão de resíduos sólidos segundo os gestores, 2025

Estratégia	Gestores
Coleta seletiva	3 (25,0)
Educação ambiental e conscientização	3 (25,0)
Compostagem	3 (25,0)
Políticas de redução de resíduos e não geração	2 (16,7)
Reciclagem e Reuso	1 (8,3)
Aproveitamento energético de resíduos	–
Outras	–
Total	12

Fonte: elaborado pela autora.

Nota: Dados apresentados por frequência absoluta (n) e relativa (%). Análise de múltiplas respostas, em que os percentuais e totais estão baseados apenas nos respondentes.

Os principais desafios dos campi na gestão de resíduos sólidos relatados pelos gestores foram, respectivamente: Capital humano reduzido; Orçamento reduzido para implantação de uma boa gestão de resíduos; Infraestrutura inadequada; e Falta ou pouca Conscientização e Educação ambiental (Tabela 6).

Tabela 6 – Principais desafios dos campi na gestão de resíduos sólidos segundo os gestores, 2025

Desafio	Gestores (n= 4)
Capital humano reduzido	3 (30,0)
Orçamento reduzido para implantação de uma boa gestão de resíduos	3 (30,0)
Infraestrutura inadequada	2 (20,0)
Falta ou pouca conscientização e Educação ambiental	2 (20,0)
Total	10

Fonte: elaborado pela autora.

Nota: Dados apresentados por frequência absoluta (n) e relativa (%). Análise de múltiplas respostas, em que os percentuais e totais estão baseados apenas nos respondentes.

Um gestor apontou que não havia formas de promoção da educação ambiental e engajamento da comunidade acadêmica (alunos e servidores) em questões relativas à gestão de resíduos sólidos (Tabela 7). Os outros relataram apenas: Campanhas de conscientização; e Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento.

Tabela 7 – Formas de promoção da educação ambiental e engajamento da comunidade acadêmica (alunos e servidores) em questões relativas à gestão de resíduos sólidos segundo os gestores, 2025

Formas	Gestores
Campanhas de Conscientização	2 (40,0)
Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento	2 (40,0)
Nenhuma	1 (20,0)
Total	5

Fonte: elaborado pela autora.

Nota: Dados apresentados por frequência absoluta (n) e relativa (%). Análise de múltiplas respostas, em que os percentuais e totais estão baseados apenas nos respondentes.

Referente às questões abertas do questionário semiestruturado aplicado aos gestores, ao serem abordados os principais pontos negativos das ações que são desenvolvidas hoje na temática dos resíduos sólidos, apenas dois gestores manifestaram suas percepções:

Falta de ações de fato coordenadas e realizadas por toda comunidade acadêmica [...] (E1). Falta de uma padronização ou normatização para seguir em cada setor crítico do Campus (E2).

Quanto aos pontos positivos das ações que são desenvolvidas atualmente sobre o tema dos resíduos sólidos, foram obtidas respostas de dois gestores:

Descarte muito menor de resíduos sólidos e uma eficaz separação dos lixos [...] (E1). Mesmo sem muita orientação, é procurado fazer a correta separação e descarte dos resíduos (E2).

Quando questionado sobre os pontos a melhorar, foram obtidas respostas de três gestores:

Acredito que o desconhecimento seja o principal a ser atacado [...] (E1). Ter uma normativa ou política interna específica do Campus [...] (E2). Implementação da PNRS em nível institucional (E3).

Nas questões complementares, foi deixado um espaço aberto para sugestões, acréscimos ou comentários. Nesse momento, foram recebidas respostas de três gestores:

Todas as iniciativas do Campus não foram feitas em função da PNRS mas foram implementadas por pessoas preocupadas com o meio ambiente [...] (E1). Necessidade de mais comprometimento em separar o lixo [...] (E2). O

questionário foi respondido com base em práticas tradicionais, mas não há implementação da PNRS. Consequentemente, não há alocação de recursos para as práticas, etc. [...] (E3).

4.2 RELAÇÃO ENTRE DADOS COLETADOS E TEORIA ESTUDADA

Após a busca, análise e exposição dos dados, buscou-se na literatura trabalhos que pudessem corroborar ou refutar os achados desta pesquisa. Inicia-se essa discussão mencionando um estudo realizado por Amorim e Ribeiro (2023), que abordaram a implementação de três políticas ambientais — PGRS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos), A3P (Agenda Ambiental da Administração Pública) e PLS (Plano de Logística Sustentável) — nos Institutos Federais de Educação do Brasil.

Dentro da análise dos resultados do estudo retrocitado, o Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) tem se destacado por sua atenção à sustentabilidade ambiental, contando com um Plano de Logística Sustentável (PLS), implementado por meio da Portaria nº 240, datada de 26 de abril de 2019, contudo, não há informações disponíveis que indiquem a existência de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) ou participação na Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) (Amorim; Ribeiro, 2023). Essa informação confirma e justifica um dos resultados do presente estudo em que nenhum dos gestores mencionou a existência de um plano de gerenciamento de resíduos (PGRS) implementado em seu campus e de que a maioria dos estudantes e servidores (85,2%) não sabia se o campus possuía um PGRS implementado.

Os resultados deste estudo corroboram com as análises realizadas por De Conto (2010); Veiga, Pereira e Kneipp (2022) e Guimarães e Bonilla (2018), ao evidenciarem que as Instituições de Ensino Superior devem não apenas cumprir sua função educacional, mas também assumir um papel de liderança na adoção de práticas ambientais sustentáveis, especialmente no que se refere a gerenciamento de resíduos. A pesquisa nos campi do IFRS deste estudo demonstra que, apesar de existirem ações pontuais, boas práticas e percepções positivas sobre o tema por parte da comunidade acadêmica, ainda há fragilidades quanto à institucionalização de práticas sistematizadas e padronizadas, como a formalização de planos de gerenciamento de resíduos (PGRS), conforme previsto pela PNRS (Lei 12.305/2010). Isso reforça o entendimento desses autores de que as universidades devem alinhar

seus discursos ambientais com ações efetivas e bem estruturadas, tornando-se referências em sustentabilidade para a sociedade ao seu redor.

Juliatto; Calvo e Cardoso (2011) também compartilham de alguns desses mesmos ensinamentos ao defenderem que as universidades, diante da sua capacidade formativa e estrutura organizacional, devem liderar processos de mudança cultural e ambiental. Entretanto, os resultados da pesquisa mostraram que a maioria dos indivíduos (36,9%) declarou possuir conhecimentos básicos a respeito da PNRS e não saber se o seu campus de atuação possui um sistema de resíduos implementado (55,7%). Esse cenário pode estar ligado a alguma fragilidade no envolvimento das ações formativas no ambiente institucional, o que poderia estar limitando a construção de uma consciência crítica sobre a questão.

Durante a realização de um estudo que se dedicou a reflexões sobre a educação ambiental crítica, Silveira e Lorenzetti (2021) pontuam a importância do olhar crítico dos indivíduos acerca das interações entre o meio ambiente, os seres humanos e o contexto social em que estão inseridos. Contudo, os dados coletados revelam que um pequeno percentual dos respondentes da pesquisa (13,4%) participou de atividades, pesquisas ou projetos relativos à educação ambiental no último ano; 87,9% dos respondentes apontaram para a não participação em formação educativa sobre gestão de resíduos e somente 43% sabiam da existência de pontos de coleta de resíduos especiais em seu campus de atuação.

Esses resultados demonstram uma lacuna a ser preenchida, com necessidade de um envolvimento maior da comunidade acadêmica. Nesta mesma senda, os autores Ardoin, Bowers e Gaillard (2020) e Debrah, Vidal e Dinis (2021) também trazem algumas contribuições, explicando que a educação ambiental eficaz vai além da informação, transformando atitudes e promovendo o engajamento individual e coletivo. Dentro deste contexto, faz-se importante citar que, de acordo com a revisão do documento do PLS (2024), foi apontado pela comissão central a necessidade de ampliação do número de ações de ensino, pesquisa e extensão do IFRS relacionados à mitigação dos impactos do clima e à promoção dos objetivos de desenvolvimento sustentável. Dessa forma, consta como meta nº 1 do plano o incremento em 5% do número de projetos, ações e tecnologias direcionadas à promoção da sustentabilidade, à preservação e sensibilização para as questões ambientais (Plano de Logística Sustentável do IFRS, 2024).

Todo esse contexto está alinhado à análise de Fratta, Tonelli e Antonio (2019), que, ao avaliarem práticas de gestão de resíduos em municípios da região do ABC Paulista (SP), concluíram que, mesmo havendo avanços normativos e estruturais, a participação efetiva da comunidade e a internalização dos princípios da sustentabilidade ainda são desafios constantes nesses municípios.

Soler e Silva Filho (2019) acrescentam que a Política Nacional de Resíduos Sólidos tem um papel essencial ao propor mudanças concretas na forma como lidamos com o consumo e a produção. Mais do que um conjunto de regras, ela inspira novas atitudes voltadas à responsabilidade ambiental. Da mesma forma, Zago e Barros (2019) falam da importância da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e da necessidade do comprometimento de todos os setores sociais. No contexto analisado do IFRS, essa intenção está demonstrada no Plano de Logística Sustentável do IFRS 2024–2029, em que são levantadas necessidades e traçadas metas no intuito de assegurar o consumo de forma mais sustentável, por meio de proposições de racionalização do uso de recursos, inclusão de critérios de sustentabilidade nas compras públicas e até mesmo da criação de um grupo de trabalho para avaliação de ciclo de vida (ACV) (Plano de Logística Sustentável do IFRS, 2024).

Segundo Dias (2017), para que ocorram mudanças para práticas sustentáveis, faz-se necessário um comprometimento interno da instituição, devendo ser prioridade para todas as preocupações ambientais. Essa reflexão pode ser feita ao analisar os desafios descritos no PLS como a falta de políticas internas formais de sustentabilidade e a ausência de programas contínuos de capacitação, o que reforça a ideia de que transformar a cultura organizacional é um requisito para o sucesso do plano. Diante da reflexão proposta, exposição dos resultados e discussão apresentada, pode-se concluir que o IFRS demonstra buscar cumprir com sua missão socioambiental num esforço em construir, aos poucos, uma cultura mais comprometida com a sustentabilidade, rompendo com velhos hábitos institucionais. Entretanto, também fica evidente o significativo trabalho a ser discutido, avaliado e desenvolvido nos próximos anos em busca de melhorias na área ambiental.

Quadro 4: Motivos para implantação do PGRS no IFRS - Campi Serra Gaúcha

Motivos para Adesão	Formas de Manejo	Principais Dificuldades
• Cumprir as exigências da PNRS, em especial ao artigo 20 desta lei; • Melhorar a imagem institucional; • Atender demandas levantadas nesta pesquisa pelos gestores envolvidos nos processos de gestão de resíduos; • Fortalecer a educação ambiental e servir de exemplo; • Falta de monitoramento nas questões relativas a gestão de resíduos.	• (Coleta seletiva, Educação ambiental e conscientização, Compostagem, Reciclagem e o reuso)*	• Inexistem políticas ou iniciativas que levem em conta as particularidades de cada unidade, o que dificulta estabelecer a forma mais eficiente e apropriada de realizar a coleta de resíduos na instituição; • Baixa adesão da comunidade acadêmica nas atividades de pesquisa ou projetos de educação ambiental no último ano e nas atividades educativas sobre gestão de resíduos; • Dificuldades relacionadas às ações voltadas para a coleta seletiva e a destinação correta dos resíduos.

Fonte: Elaborada pela autora, 2025.

Nota: *conforme percepção da comunidade acadêmica.

4.3 SUGESTÕES

O início deste estudo partiu do pressuposto da descoberta da existência de um plano de resíduos sólidos nos Campi do IFRS da Serra Gaúcha, sendo ainda pensado em sugestões que pudessem contribuir na elaboração de um planejamento futuro. Segundo Amorim (2023), para que as IES cumpram seu papel de protagonistas na promoção da sustentabilidade, é essencial que estas adotem práticas sustentáveis em todas as áreas da instituição e implementem efetivamente o Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGRS). Sendo assim, sugere-se que, caso haja o interesse no desenvolvimento de tal documento pelo IFRS e consequentemente para os campi deste estudo, sejam levados em consideração os seguintes aspectos:

Embora a elaboração de cada plano deva considerar as especificidades locais e seja de responsabilidade de cada campus, cabe à gestão central garantir que esse processo ocorra da melhor maneira possível, de forma integrada e coordenada. Nesse sentido, sugere-se que seja assegurado pela Reitoria do IFRS, o cumprimento da elaboração e revisões periódicas do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) por todos os campi da instituição. Essa medida não apenas atenderia à legislação vigente, mas também fortaleceria o compromisso institucional com a sustentabilidade e contribuiria para a construção de uma imagem institucional positiva e exemplar na gestão de resíduos.

A incorporação do PGRS como instrumento integrante da futura Política de Sustentabilidade do IFRS, poderia trazer ainda mais benefícios à instituição, padronizando os procedimentos e trazendo mais segurança, informação, conformidade e monitoramento nas ações realizadas pela instituição no que diz respeito aos resíduos sólidos. A proposição ora citada também faria com que o documento passasse a ser um instrumento obrigatório e permanente dentro do planejamento sustentável da instituição. Dessa forma, sugere-se que o PGRS passe a fazer parte do conjunto de ações estratégicas da futura política institucional de sustentabilidade, assegurando o manejo ambientalmente adequado dos resíduos gerados em cada campus.

Tendo em vista que a instituição conta com o Plano de Logística Sustentável, também entende-se que a ação da elaboração do PGRS poderia compor o conteúdo de tal documento em uma próxima edição, com o estabelecimento de prazos para sua implantação e revisões periódicas. Esta ação estaria em pleno alinhamento com o eixo temático nº 1 - racionalização e consumo consciente de bens e serviços do PLS 2024-209 do IFRS. Caso a estratégia seja considerada factível e seja implementada, após a formulação de cada PGRS, sugere-se que a reitoria e cada campus faça a publicação em seus respectivos sites, dando ampla divulgação, transparência e maior visibilidade das ações realizadas a toda comunidade acadêmica e externa. Quanto às proposições feitas, há também que se considerar o capital humano necessário para o desenvolvimento e sucesso dessa ação.

De acordo com Salton *et al.* (2019), quando da elaboração e da atualização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) em instituições de ensino, faz-se essencial realizar o monitoramento da quantidade de resíduos gerados, bem como identificar suas características físicas, de modo a orientar tanto o destino adequado desses materiais quanto às ações de sensibilização voltadas à coleta seletiva. Nesta senda, considera-se pertinente a contratação de empresas especializadas para a realização ou acompanhamento de tais procedimentos, especialmente em situações em que as unidades (campus) não disponham de equipe interna com formação ou estrutura adequada para tal finalidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa se propôs a compreender a atual gestão de resíduos dos Campi do IFRS da Serra Gaúcha e a refletir como poderia ser o sistema ideal para que o IFRS se tornasse modelo a ser seguido, compreendendo o papel dessa importante Instituição de Ensino pública dentro dessa temática. O estudo também visou trazer uma reflexão de como a tomada de decisão pode provocar impactos, através da criação de políticas, normas e ações que efetivamente surtem efeitos no meio em que são inseridas.

Conclui-se que os Campi deste estudo aderem parcialmente às diretrizes impostas pela PNRS, tendo em vista as dificuldades ou necessidades apontadas no PLS do IFRS 2024-2029 e que ainda precisam ser superadas para cumprir plenamente os compromissos com a questão dos resíduos, bem como pela análise dos dados realizada por esta pesquisa. Contudo, a instituição demonstra seriedade com o tema e propõe ações importantes para melhorar esse cenário, por meio do alinhamento do PLS do IFRS 2024-2029 às diretrizes nacionais e das metas previstas nesse mesmo documento. Ainda, os Campi deste estudo têm a possibilidade e o potencial de contribuir para o desenvolvimento de planos de manejo de resíduos sólidos eficazes de várias formas, dentre eles destaca-se a infraestrutura adequada, as campanhas de conscientização e projetos de pesquisa e desenvolvimento já existentes, bem como através de outras formas que estão previstas como a publicação da Política de Sustentabilidade à nível institucional.

O objetivo específico que se propôs a caracterizar o que os Campi do IFRS da Serra Gaúcha fazem com relação às imposições trazidas pela PNRS, tornou possível a identificação da existência de um conjunto de boas práticas nas operações das unidades. O comprometimento e preocupação das unidades gestoras e da gestão central referente ao assunto ficaram evidenciados tanto na coleta de dados como na análise documental realizada; entretanto apenas dois campi entre os pesquisados apontaram existir algum tipo de plano ou política de resíduos em vigor, enquanto nenhum campi confirmou a implementação de um PGRS, tendo sido identificada a falta de uma política institucional e de programas de capacitação contínuos para a comunidade na área de sustentabilidade.

O atual Plano de Logística Sustentável não cita especificamente o PGRS em nenhum momento, entretanto, aponta dificuldades nas ações voltadas à coleta

seletiva e à destinação adequada de resíduos, bem como carência de políticas ou projetos que considerem as particularidades de cada unidade. Além disso, o PLS apontou a necessidade de maior adequação das compras ou licitações às questões de sustentabilidade, o que traz o entendimento que a instituição se preocupa com a diminuição da geração do consumo de resíduos, entretanto ainda está no início de uma longa jornada nesse sentido.

Quanto aos desafios, analisando de uma maneira em geral, o principal destaque foi para o capital humano reduzido, enquanto referente às formas de promoção para educação ambiental as principais apontadas foram campanhas de conscientização e projetos de pesquisa de desenvolvimento, ficando também demonstrado não existirem processos de monitoramento e avaliação da eficácia das práticas de gestão de resíduos sólidos.

Dessa forma, conclui-se que os campi desta pesquisa têm muito trabalho a ser desenvolvido dentro desta questão tão importante para o meio ambiente e para todos nós. No que diz respeito à compreensão da percepção dos gestores, servidores e estudantes dos *Campi* com relação à temática, pode-se concluir que os gestores e os servidores estão em sua maioria cientes da PNRS, entretanto um elevado percentual de estudantes declararam não ter ouvido falar sobre a lei. O conhecimento declarado sobre a PNRS foi preponderantemente básico pela comunidade acadêmica participante desta pesquisa. Contudo, pôde-se constatar uma grande conscientização quanto à segregação dos resíduos pela comunidade acadêmica, sendo que a grande maioria dos respondentes declararam aderir a prática tanto no campus como fora dele. Em sentido oposto, uma maioria reportou não ter participado de atividades, pesquisas ou projetos relativos à educação ambiental no último ano nos campi de atuação e em formação ou atividade educativa sobre gestão de resíduos no campus; também não saber se o seu campus de atuação possuía sistema de gestão de resíduos sólidos.

Quase metade dos respondentes da pesquisa disseram estar cientes da existência de pontos de coleta de resíduos especiais nos respectivos Campi. Além disso, uma parte considerável da comunidade acadêmica têm a percepção de uma eficácia moderada e alta das práticas de gestão de resíduos e acreditam ou acreditam muito que as iniciativas de gestão de resíduos contribuem para a conscientização ambiental da comunidade, tendo sido confirmado por mais de 60% dos participantes da pesquisa que se sentem incentivados pelo seu campus de atuação a realizar práticas sustentáveis, o que reforça que os campi têm buscado promover uma cultura

de responsabilidade e cuidado com o meio ambiente. As principais estratégias, de acordo com a percepção da comunidade acadêmica foram a coleta seletiva, a educação ambiental e conscientização, a compostagem e a reciclagem e o reuso.

Ao mesmo tempo, também ficou constatado o desejo pela grande maioria dos respondentes por melhorias na área, sendo destacado a ideia entre os gestores, a necessidade de uma normativa ou política interna específica para cada Campus para implementação à nível institucional. Isso demonstra que ainda existe disposição e pensamento para evoluir ainda mais quanto a essa questão.

Por fim, diante do diagnóstico realizado e do problema de pesquisa abordado foram feitas proposições ou *insights* que poderão contribuir para a implementação ou atualização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos dos campi pesquisados, e/ou que possam servir de referência para outros campi ou Institutos Federais. Compreende-se que a incorporação oficial do PGRS na Futura Política de Sustentabilidade Institucional é uma forma essencial de reconhecer o plano como um instrumento obrigatório, estratégico, normativo e permanente, trazendo uma padronização para as unidades, de forma que cada campi seja responsável pelo seu plano a partir de uma diretriz estabelecida em nível institucional.

Dentro de uma perspectiva de sugestões futuras, apresenta-se também algumas limitações da pesquisa. Importantes contribuições para a área de gestão de resíduos foram proporcionadas através deste estudo para os Campi da Serra Gaúcha do IFRS e para demais instituições de ensino através de uma aprofundada visão sobre a percepção da comunidade acadêmica a respeito do tema e da caracterização das atividades realizadas relacionadas à PNRS; entretanto reconhecem-se algumas limitações desta pesquisa. A utilização de questionários online como meio de coleta de dados refletiu a visão da comunidade acadêmica sobre os temas abordados, contudo a baixa adesão em um primeiro momento, tornou necessária nova submissão para alcançar um número considerável de respondentes, o que retardou significativamente o tempo de realização da pesquisa. Também observou-se resistência no preenchimento da pesquisa por parte dos gestores envolvidos nos processos de gestão de resíduos, possivelmente relacionado ao acúmulo de atividades diárias destes profissionais. Compreende-se que uma abordagem com um número maior de questões de cunho qualitativo e aplicada a mais gestores poderiam ter trazido mais subsídios à pesquisa. Futuras pesquisas poderiam aperfeiçoar esse método.

Sendo assim, sugere-se no âmbito das sugestões para futuras pesquisas, que identifica-se como um campo de investigação pertinente, a análise dos fatores que dificultam ou impedem o desenvolvimento e ou implementação do PGRS nos Campi do IFRS. Acredita-se que este assunto poderia ajudar a entender melhor quais seriam os obstáculos, desafios, oportunidades, melhorias e até mesmo os setores mais críticos e que necessitam de maior atenção, como por exemplo os laboratórios e refeitórios. Dessa forma o estudo poderia trazer uma série de benefícios, trazendo uma compreensão mais detalhada do cenário atual dos setores mais críticos e os gargalos a serem superados, melhorando a tomada de decisão.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, Rômulo César Araújo; RIBEIRO, Flávio de Miranda. Implementação das políticas ambientais nos Institutos Federais de Ensino: um estudo sobre PGRS, A3P e PLS. *Leopoldianum*, Santos, v. 49, n. 138, p. 25-44, 2023.
- AMORIM, Rômulo César Araújo. **Análise e proposições para efetivação da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - Campus Ipojuca**. 2023, 146 f. Dissertação. (Mestrado em Direito). Universidade Católica de Santos. Santos-SP, 2023.
- ARAGAW, Tadele Assefa; DE-LA-TORRE, Gabriel Enrique; TESHAGER, Alebel Abebaw. *Personal protective equipment (PPE) pollution driven by the COVID-19 pandemic along the shoreline of Lake Tana, Bahir Dar, Ethiopia*. **Science of the Total Environment**, v. 820, n. 153261, p. 1-9, 2022.
- ARDOIN, Nicole M.; BOWERS, Alison W.; GAILLARD, Estelle. *Environmental education outcomes for conservation: A systematic review*. **Biological conservation**, v. 241, n. 15, p. 108-224, 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. ABRELPE, 2022, 51 p. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em em: 18 abr. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Universalização da Limpeza Urbana. Concessões, PPPs e Sustentabilidade Financeira dos Serviços: a hora e a vez de Prefeitas e Prefeitos (2021-2024)**. ABRELPE, 2021, 123 p. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/publicacoes>. Acesso em: 21 abr. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2022**. ABRELPE, 2022, 59 p. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 18 abr. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE (ABREMA). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2024**. ABREMA, 2024, 81 p. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/>. Acesso em: 22 set. 2025
- AZEVEDO, Camila; BERTAZOLLI, Carolina. Dificuldades da proteção no Brasil do meio ambiente sadio como direito humano fundamental. **International Journal of Digital Law | IJDL**, v. 1, n. 2, 2020.
- BAHÇELIOĞLU, Ecem *et al.* *Integrated solid waste management strategy of a large campus: A comprehensive study on METU campus, Turkey*. **Journal of Cleaner Production**, v. 265, n. 15, p. 121-715, 2020.

BARBOSA, Luciana Gomes; ALVES, Maria Alice Santos; GRELLE, Carlos Eduardo Viveiros. *Actions against sustainability: Dismantling of the environmental policies in Brazil. Land Use Policy*, v. 104, n. 3, p. 105-384, maio 2021.

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Gestão Ambiental**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536521596/>. Acesso em: 11 fev. 2024.

BRASIL. **Transformando Nosso Mundo: a agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Congresso Nacional, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 24 abr. 2024.

BRASIL. 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**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em 15 de abr. 2023.

BRASIL. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 23 abr. 2024.

BRASIL. Lei 9.985, de 18 de julho de 2000. **Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm. Acesso em: 29 abr. 2024.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm. Acesso em: 24 abr. 2024.

BRASIL. Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em: 05 maio 2024.

BRASIL. Ministério do meio ambiente. **Programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/secex/dea/programas-e-projetos/a3p>. Acesso em: 20 jun. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente/MMA. **Secretaria de Qualidade Ambiental**.

Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares. Brasília, DF: MMA, 2022.

BRASIL. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. **Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos; Revoga as (RES. 196/96); (RES. 303/00); (RES. 404/08).** 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2012/resolucao-no-466.pdf/view>. Acesso em: 24 fev. 2025.

BRASIL. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. **Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução.** Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>. Acesso em: 24 fev. 2025.

BRASIL. Ofício circular nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS. **Orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual.** 2021. Disponível em: https://propp.ufu.br/sites/propp.ufu.br/files/media/documento/oficio_circular_n.2_2021_ambiente_virtual.pdf. Acesso em: 24 fev. 2025.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Plataforma Nilo Peçanha:** observatório de dados e informações. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/pnp>. Acesso em: 02 jun. 2025

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade:** o que é-o que não é. Petrópolis, RJ: Editora Vozes Limitada, 2017. *E-book*. Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/Sustentabilidade_o_que_%C3%A9_o_que_n%C3%A3o_%C3%A9.html?id=px46DwAAQBAJ&redir_esc=y. Acesso em: 15 abr. 2024.

CONCEIÇÃO, Mário Marcos Moreira da; PEREIRA JÚNIOR, Antonio. *Diagnosis of solid waste in a higher education institution | Diagnóstico dos resíduos sólidos em uma instituição de ensino superior. **Multidisciplinary Science Journal***, v. 2, n. 2020007, p.1-11, 2020.

COSTA, Marco Aurélio. Pensar a metrópole: trajetórias, transições e controvérsias. *In:* COSTA, Marco Aurélio. **Anos de Regiões Metropolitanas no Brasil e a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano:** no cenário de adaptação das cidades às mudanças climáticas e à transição digital. Brasília: Ipea, 2024, p. 9-21.

DEBRAH, Justice Kofi; VIDAL, Diogo Guedes; DINIS, Maria Alzira Pimenta. *Raising awareness on solid waste management through formal education for sustainability: A developing countries evidence review. **Recycling***, v. 6, n. 1, p. 6, 2021.

DE CONTO, Suzana Maria. **Gestão de resíduos em universidades**. Caxias do Sul: Editora Educ, 319 p., 2010.

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597011159/>. Acesso em: 10 fev. 2024.

ELSHEEKH, K. M. *et al.* *Achieving sustainable development goals from the perspective of solid waste management plans*. **Journal of Engineering and Applied Science**, v. 68, n. 1, p. 1-15, 2021.

FACHIN, Luiz Edson. Agenda 2030: emergência climática e o papel das instituições públicas. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v. 10, n. 3. p. 623-634, 2020.

FERREIRA, Marcus Bruno Malaquias; SALLES, Alexandre Ottoni Teatini. Política ambiental brasileira: análise histórico-institucionalista das principais abordagens estratégicas. **Revista de Economia**, v. 43, n. 2, p. 1-17, 2016.

FRATTA, Kelly Danielly da Silva Alcântara; TONELI, Juliana Tófano de Campos Leite; ANTONIO, Graziella Colato. *Diagnosis of the management of solid urban waste of the municipalities of ABC Paulista of Brasil through the application of sustainability indicators*. **Waste Management**, v. 85, p. 11-17, 2019

GAUDARD, Denise de Mattos; FORTUNATO, Rafael Ângelo. Reflexões sobre a construção da política nacional de resíduos sólidos no Brasil. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 17, n. 49, p. 404-431, 2024. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/3139>. Acesso em: 20 abr. 2024.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2019.

GUIMARÃES, Claudio Scheidt; BONILLA, Silvia Helena. **Gestão ambiental em universidades sustentáveis e a importância do greenmetric**. 2018. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2018/I-007.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025.

HADDOUT, Soufiane *et al.* *Microplastics in Surface Waters and Sediments in the Sebou Estuary and Atlantic Coast, Morocco*. **Analytical Letters**, v. 55, n. 2, p. 256–268, 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL (IFRS). **Plano de Desenvolvimento Institucional 2024- 2028**. IFRS: Bento Gonçalves, 2023. Disponível em: [https://ifrs.edu.br/restinga/di/pdi/pdi-2024-2028/#:~:text=O%20Plano%20de%20Desenvolvimento%20Institucional%20\(PDI%202024%2F2028\)%20foi,para%20os%20pr%C3%B3ximos%205%20anos](https://ifrs.edu.br/restinga/di/pdi/pdi-2024-2028/#:~:text=O%20Plano%20de%20Desenvolvimento%20Institucional%20(PDI%202024%2F2028)%20foi,para%20os%20pr%C3%B3ximos%205%20anos). Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL (IFRS). **Plano de Logística Sustentável do IFRS**. IFRS, 2024-2029. Disponível em: <https://ifrs.edu.br/desenvolvimento-institucional/planejamento-estrategico/plano-de-logistica-sustentavel-pls/>. Acesso em: 13 mar. 2025.

INTERNACIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION (ISWA). **O Futuro do Setor de Gestão de Resíduos: Tendências, Oportunidades e Desafios para a Década (2021-2030)**. ISWA, 2022, 28 p. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/publicacoes>. Acesso em: 18 abr. 2023.

ISO 14001. **Sistemas de gestão ambiental: requisitos com orientações para uso. Exigências e diretrizes para sua utilização**. ISO 14001:2015(E). 3. ed. Vernier, Genebra, Suíça: ISO, 2015.

JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; MACHDO FILHO, José Valverde. **Política Nacional: gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. São Paulo: Manole, 2012. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520444801/>. Acesso em: 13 fev. 2024.

JULIATTO, Dante Luiz; CALVO, Milena Juarez; CARDOSO, Thaianna Elpídio. Gestão integrada de resíduos sólidos para instituições públicas de ensino superior. **Rev. GUAL.**, Florianópolis, v. 4, n. 3, p. 170-193, set./dez. 2011.

KABIR, Golam *et al.* *Benchmarking Canadian solid waste management system integrating fuzzy analytic hierarchy process (FAHP) with efficacy methods*. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 29, n. 34, p. 51578-51588, 2022.

LIMA, Joedla Rodrigues; FIRKOWSKI, Olga Lúcia Castreghini Freitas. Universidades brasileiras e seus planos de coleta seletiva. **Acta Brasiliensis**, v. 3, n. 1, p. 8-13, 2019.

LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira. Política Ambiental. In: MAY, Peter H. **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. (Cap. 10).

MAASSARANI, Sara; MOHAREB, Nabil; RABEA ABDELBASET, Mostafa. *Proposing a solid waste management plan in Tripoli, North Lebanon: An individual awareness based solution*. **Regional Science Policy and Practice**, v. 13, n. 3, p. 921-942, 2021.

MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; BATISTA, Michel Corci. **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências**. Maringá/PR: Gráfica e Editora Massoni, 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas S.A., 2017.

MEIRA, Ana Maria de *et al.* *Insights into the reuse of urban forestry wood waste for charcoal production.* **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 23, n. 10, p. 2777-2787, 2021.

MELEU, Marcelino; REIS, Clóvis; THAINES, Aleteia Hummes. O meio ambiente como um direito humano de caráter principiológico inserido na agenda 2030 da ONU. **Revista ESMAT**, v. 15, n. 26, p. 197-220, 2023.

MOURA, Adriana Maria Magalhães de (Org.). **Governança Ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2016.

NOCERA, Renata Pereira; MOLINA, Filiberto Eduardo R. Manrique. Desafios globais dos direitos de participação ambiental na Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. **Revista Jurídica Derecho**, v. 8, n. 10, p. 92-106, 2019.

NOGUEIRA DOS SANTOS, Arnaldo *et al.* Gestão ambiental sustentável em uma universidade pública federal sob a perspectiva do UI GreenMetric. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 13, n. 1, p. 1-37, e23013, 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. Programa para o meio ambiente. **Marcos ambientais: Linha do tempo dos 75 anos da ONU**, 2020. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/news-and-stories/story/environmental-moments-un75-timeline>. Acesso em: 11 mar. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA – UNESCO. **Intergovernmental Conference on Environmental Education organised by Unesco in co-operation with UNEP Tbilisi (USSR) 74 - 26 October 1977**. 1977. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gdrc.org/uem/ee/Tbilisi-Declaration.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2024.

PALOMAR, A. A. U. *et al.* *End-of-pipe Waste Analysis and Integrated Solid Waste Management Plan.* **Civil Engineering Journal (Iran)**, v. 5, n. 9, p. 1970-1982, 2019.

SALTON, Karine Zucco *et al.* **Resíduos sólidos recicláveis em universidade: quantificação e caracterização física**. 2019. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2019/XIII-044.pdf>. Acesso em: 08 Jun. 2025.

SANTAELLA, Sandra Tédde *et al.* **Resíduos sólidos e a atual política ambiental brasileira**. Fortaleza: UFC / LABOMAR / NAVE, 2014. 232 p.

SATO, Naofumi *et al.* *Evaluation of organic and recyclable waste separation at generation source in Ratnapura and kataragama local authorities in Sri Lanka.* **Detritus**, v. 12, n. 3, p. 176-186, 2020.

SCHMITT, Luciane; KITZMANN, Dione Iara Silveira. Gestão ambiental nas universidades: um olhar sobre as ações de gestão de resíduos na Universidade Federal do Rio Grande-FURG. 2021. Disponível em:

<https://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2021/VIII-004.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2025.

SILVEIRA, Dieison Prestes da; LORENZETTI, Leonir. Estado da arte sobre a educação ambiental crítica no Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. **Praxis & Saber**, v. 12, n. 28, p. 88-102, 2021.

SOLER, Fabrício; SILVA FILHO, Carlos Roberto. **Gestão de Resíduos Sólidos: o que diz a lei**. São Paulo: Trevisan, 2019. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595450455/>. Acesso em: 13 fev. 2024.

SOUZA, Vitor Miranda de; BLOEMHOF, Jacqueline; BORSATO, Milton. *Assessing the eco-effectiveness of a solid waste management plan using agent-based modelling*. **Waste Management**, v. 125, p. 235-248, 2021.

TACHIZAWA, Takeshi. **Gestão Ambiental Responsabilidade Social Corporativa**. 9. ed. São Paulo: Grupo GEN, 2019. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597019803/>. Acesso em: 24 abr. 2024.

VEIGA, Lilian Bechara Elabras; PEREIRA, Samanta Vieira; KNEIPP, Ricardo Esteves. **Contribuições para o gerenciamento de resíduos sólidos em uma IES no estado do Rio de Janeiro**, 2022. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2022/I-009.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2024.

ZAGO, Valéria Cristina Palmeira; BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 24, n. 2, p. 219-228, abr. 2019.

ZHANG, N. *et al.* *Greening academia: developing sustainable waste management at Higher Education Institutions*. **Waste Management**, v. 31, n. 7, p. 1606-1616, jul. 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ACADÊMICOS DE GRADUAÇÃO E SERVIDORES EM GERAL

Caro entrevistado

Solicito a sua colaboração para responder esta entrevista que objetiva analisar em que medida os *Campi* do IFRS, pertencentes a região da Serra Gaúcha, possuem aderência à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), bem como eles podem colaborar com o desenvolvimento de planos de manejo de resíduos sólidos. O questionário é parte integrante de pesquisa acadêmica, referente à Dissertação de Mestrado em Administração pela Universidade de Caxias do Sul da estudante Gisele Navarini Cini sob a orientação da Profa. Dra. Janine Fleith de Medeiros, docente do Programa De Pós-Graduação em Administração Mestrado em Administração da Universidade de Caxias do Sul, e da coorientação da Profa. Dra. Maria Carolina Gullo.

01. Qual é o seu vínculo com o IFRS?

- ☐ Aluno
- ☐ Servidor
- ☐ Outro _____

02. Há quanto tempo você está vinculado ao campus?

- ☐ Menos de um ano
- ☐ 1 a 5 anos
- ☐ 6 a 10 anos
- ☐ Mais de 10 anos

PERFIL PESSOAL

03. Gênero:

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino
- ☐ Prefiro não responder

04. Faixa Etária:

- ☐ 18 a 20 anos
- ☐ 21 a 25 anos
- ☐ 26 a 30 anos
- ☐ 31 a 40 anos
- ☐ Mais de 40 anos

05. Estado Civil:

- ☐ Solteiro(a)
- ☐ Casado(a) ou União Estável

- ☐ Separado(a) ou Divorciado(a)
☐ Outros _____

06. Renda mensal:

- ☐ até 1 salário mínimo
☐ De 1 a 4 salários mínimos
☐ De 4 a 10 salários mínimos
☐ De 10 a 20 salários mínimos
☐ Acima de 20 salários mínimos

PERFIL ACADÊMICO

07. Campus que estudo/ trabalho

- ☐ IFRS -Bento Gonçalves
☐ IFRS- Caxias do Sul
☐ IFRS- Farroupilha
☐ IFRS- Feliz
☐ IFRS- Veranópolis

08. Você já ouviu falar na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)?

- ☐ Sim ☐ Não

09. Se sim, como você avaliaria seu nível de conhecimento sobre a PNRS?

- ☐ Nenhum conhecimento
☐ Conhecimento básico
☐ Conhecimento moderado
☐ Conhecimento avançado

10. Você já participou de alguma formação ou atividade educativa sobre gestão de resíduos no campus?

- ☐ Sim
☐ Não

11. O seu campus possui um sistema de gestão de resíduos sólidos?

- ☐ Sim
☐ Não
☐ Não sei

12- Marque as principais estratégias utilizadas pelo seu campus na gestão de resíduos sólidos?

- ☐ Coleta Seletiva
☐ Reciclagem e Reuso
☐ Compostagem

- ☐ Educação Ambiental e conscientização
- ☐ Políticas de Redução de Resíduos e não geração
- ☐ Aproveitamento energético de resíduos
- ☐ Outras _____

13. Existem pontos de coleta de resíduos especiais (eletrônicos, químicos, etc.) em seu Campus?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

14. Na sua visão, qual é a eficácia das práticas de gestão de resíduos implementadas no campus?

- ☐ Muito eficaz
- ☐ Moderadamente eficaz
- ☐ Indiferente
- ☐ Pouco eficaz
- ☐ Ineficaz

15. O seu Campus possui um plano de resíduos (PGRS) implementado?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

16. Em que medida você acredita que as iniciativas de gestão de resíduos no campus contribuem para a conscientização ambiental da comunidade?

- ☐ Acredito Muito
- ☐ Acredito
- ☐ Indiferente
- ☐ Acredito Pouco
- ☐ Não acredito

17. Você observa a separação de resíduos sólidos (orgânicos, recicláveis, rejeitos) no seu campus e fora dele?

- ☐ Sim ☐ Não

18. Você pratica a separação de resíduos sólidos (orgânicos, recicláveis, rejeitos) no seu campus e fora dele?

- ☐ Sim ☐ Não

19. Participou de atividades, pesquisas ou projetos relativos à educação ambiental no último ano em seu Campus de atuação?

- ☐ Sim ☐ Não

20. Você se sente incentivado pelo seu Campus do IFRS a adotar práticas sustentáveis referente aos resíduos?

☐ Sim ☐ Não

21. Existem melhorias ou boas práticas que considera necessárias de serem implementadas para que o seu campus se torne um modelo de gestão de resíduos sólidos na comunidade?

☐ Sim Quais _____

☐ Não

☐ Indiferente

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO A GESTORES ENVOLVIDOS DIRETAMENTE NOS PROCESSOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS

Caro Gestor

Solicito a sua colaboração para responder esta entrevista que objetiva analisar em que medida os *Campi* do IFRS, pertencentes a região da Serra Gaúcha, possuem aderência à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), bem como eles podem colaborar com o desenvolvimento de planos de manejo de resíduos sólidos. O questionário é parte integrante de pesquisa acadêmica, referente a Dissertação de Mestrado em Administração pela Universidade de Caxias do Sul da estudante Gisele Navarini Cini sob a orientação da Profa. Dra. Janine Fleith de Medeiros, docente do Programa De Pós-Graduação em Administração Mestrado em Administração da Universidade de Caxias do Sul, e da coorientação da Profa. Dra. Maria Carolina Gullo.

01. Qual é o seu cargo? _____

02. Há quanto tempo você ocupa sua posição atual no campus?

- () Menos de um ano
- () 1-5 anos
- () 6-10 anos
- () Mais de 10 anos

PERFIL PESSOAL

03. Gênero:

- () Masculino
- () Feminino
- () Prefiro não responder

04. Faixa Etária:

- () 18 a 20 anos
- () 21 a 25 anos
- () 26 a 30 anos
- () 31 a 40 anos
- () Mais de 40 anos

PERFIL PROFISSIONAL

05. Campus de atuação

- () IFRS -Bento Gonçalves
- () IFRS- Caxias do Sul
- () IFRS- Farroupilha
- () IFRS- Feliz

() IFRS- Veranópolis

Conhecimento e Implementação da PNRS

06. Você já ouviu falar na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)?

() Sim () Não

07. Se sim, como você avaliaria seu nível de conhecimento sobre a PNRS?

- () Nenhum conhecimento
- () Conhecimento básico
- () Conhecimento moderado
- () Conhecimento avançado

08. Existem políticas ou planos específicos de gestão de resíduos sólidos em vigor no seu campus?

() Sim () Não () Desconheço

09. O seu Campus possui um plano de resíduos (PGRS) implementado?

() Sim () Não () Desconheço

10. Se sim, qual o grau de implementação das práticas de gestão de resíduos delineadas no plano?

- () Totalmente implementado
- () Parcialmente implementado
- () Planejado, mas não implementado

11. Marque todas as principais estratégias utilizadas pelo seu campus na gestão de resíduos sólidos?

- () Coleta Seletiva
- () Reciclagem e Reuso
- () Compostagem
- () Educação Ambiental e conscientização
- () Políticas de Redução de Resíduos e não geração
- () Aproveitamento energético de resíduos
- () Outras _____

12. Quais desafios sua instituição enfrenta na implementação de práticas eficazes de gestão de resíduos sólidos?

- () Falta ou pouca Conscientização e Educação Ambiental
- () Infraestrutura Inadequada
- () Orçamento reduzido para implantação de uma boa gestão de Resíduos
- () Capital humano reduzido
- () Outros _____

13. De que maneira o campus promove a educação ambiental e o engajamento da comunidade acadêmica (alunos e servidores) em questões relativas à gestão de resíduos sólidos?

- ☐ Campanhas de Conscientização
- ☐ Integração Curricular
- ☐ Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento
- ☐ Workshops e Seminários
- ☐ Competições e incentivos
- ☐ Todas
- ☐ Nenhuma
- ☐ Outras _____

Recursos e Infraestrutura

14. O campus possui a infraestrutura necessária (como pontos de coleta seletiva, compostagem, etc.) para o manejo adequado dos resíduos sólidos?

Sim ☐ Não ☐ Não sei ☐

15. Os recursos financeiros alocados para a gestão de resíduos sólidos no campus:

☐ São suficientes ☐ Não são suficientes

16. Existem processos de monitoramento e avaliação da eficácia das práticas de gestão de resíduos sólidos?

☐ Sim ☐ Não

QUESTÕES COMPLEMENTARES

17. Se houver algo que você gostaria de acrescentar, utilize o espaço a seguir:

18. Deixe seu e-mail abaixo, caso queira receber o resultado deste questionário:

Questões abertas:

Quais são os principais pontos positivos das ações que são desenvolvidas hoje na temática dos resíduos sólidos em seu campus?

Quais são os principais pontos negativos das ações que são desenvolvidas hoje na temática dos resíduos sólidos em seu campus?

Quais são os principais aspectos a melhorar?

ANEXOS

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa projeto **“ADERÊNCIA DOS CAMPI DO IFRS DA REGIÃO DA SERRA GAÚCHA À POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: Uma análise do desenvolvimento de planos de manejo de resíduos sólidos em Instituições de Ensino Superior”**. Para tanto, definiu-se como objetivo primário: Analisar em que medida os *Campi* do IFRS, pertencentes a região da Serra Gaúcha, possuem aderência à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), bem como eles podem colaborar com o desenvolvimento de planos de manejo de resíduos sólidos.

E como objetivos secundários: I) Caracterizar as práticas institucionais relativas a gestão de resíduos sólidos nos Campi do IFRS da Região da Serra Gaúcha; II) Analisar a percepção dos gestores, servidores e estudantes sobre a temática dos resíduos sólidos; III) Propor recomendações e diretrizes que possam subsidiar a elaboração, revisão ou aprimoramento dos PGRS.

Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos: A elaboração do presente estudo toma como ponto de partida a pesquisa bibliográfica, com o intuito de estabelecer os eixos centrais da abordagem, os conceitos a serem tratados e a legislação envolvendo marcos regulatórios no que diz respeito à gestão de resíduos sólidos nas instituições de ensino superior, os dados obtidos são de natureza qualitativa (Marconi; Lakatos, 2017; Gil, 2019).

Com o estudo em desenvolvimento, busca-se conhecer como é a aderência à política de resíduos sólidos nos Campi do IFRS pertencentes à região da Serra Gaúcha: Bento Gonçalves, Caxias do Sul, Farroupilha, Feliz e Veranópolis, uma vez identificado, conforme o Plano de Desenvolvimento Institucional - IFRS (2023) que em 2023 estes Campi eram responsáveis por aproximadamente 30,25% do total das matrículas realizadas no IFRS e 27,32% do quadro de servidores ativos permanente do IFRS (Plataforma Nilo Peçanha, 2023), e a percepção de seus estudantes, servidores e gestores sobre a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Para a coleta dos dados será utilizado de um questionário estruturado e outro semiestruturado. O questionário estruturado, com questões fechadas, será aplicado aos estudantes e servidores dos Campi pesquisados enquanto o semiestruturado que contemplará questões fechadas com alternativas de múltipla escolha e questões abertas, onde os entrevistados terão a liberdade de expressar opiniões sobre a temática estudada, será aplicado a um gestor diretamente envolvido e responsável pelas atividades de gestão de resíduos de cada Campus pesquisado. Tais instrumentos serão enviados via e-mail da instituição, sendo elaborados os questionários com a ferramenta online Google Forms (Formulários). Posterior ao recebimento das respostas, estas serão tabuladas com o auxílio da ferramenta Microsoft Excel® (Planilha Eletrônica) e organizadas para verificação. Após essa organização as respostas serão tabuladas e transferidas para o Software IBM®SPSS 22® (estatístico) para gerar tabelas e para demonstrar uma visão mais ampla dos resultados encontrados. Quanto as questões abertas, estas serão dispostas de forma percorrida através de análise qualitativa.

A pesquisa contribuirá, no ponto de vista social, para que outras instituições reflitam sobre a adoção de práticas sustentáveis, contribuindo para a preservação ambiental e para a construção de uma sociedade mais consciente e responsável em

relação à gestão de seus resíduos. Já no âmbito científico esta pesquisa esta pesquisa contribuirá com a continuidade da sistematização de saberes historicamente produzidos nas instituições de ensino, em prol da propagação de novos dados e informações que possam se transformar em conhecimento por parte do indivíduo que tem acesso a tais documentos, impactando assim, na sua forma de viver. Para participar deste estudo o Sr. (a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. O Sr. (a) terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar e a qualquer tempo e sem quaisquer prejuízos, valendo a desistência a partir da data de formalização desta. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sr. (a) é atendido (a) pelo pesquisador, que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados obtidos pela pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou qualquer outra forma que possa indicar sua participação não será publicado. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resoluções 466/12; Resolução 510/16 que considera estudos e pesquisa na área das ciências humanas e sociais, assim como o Ofício circular nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, fui informado (a) dos objetivos da pesquisa **“ADERÊNCIA DOS CAMPI DO IFRS DA REGIÃO DA SERRA GAÚCHA À POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: Uma análise do desenvolvimento de planos de manejo de resíduos sólidos em Instituições de Ensino Superior”** de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar desta pesquisa. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

_____, _____ de _____ de 2024.

Nome Assinatura participante

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

CEP – Comitê de Ética Universidade De Caxias do Sul
Av. Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 CEP 95070-560 - Caxias do Sul
Fone: (54) 3218 2100
Nome do Pesquisador Responsável: Gisele Navarini Cini
Endereço: Rua 13 de Maio 539
Fone: 54 999397480
E-mail: gnavarin@ucs.br

ANEXO B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL
REITORIA DO IFRS
GABINETE (REITORIA)

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL Nº 24/2024 - GAB-REI (11.01.01.01)

Nº do Protocolo: 23419.005954/2024-88

Bento Gonçalves-RS, 31 de outubro de 2024.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Eu, Júlio Xandro Heck, Reitor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), autorizo a realização da pesquisa intitulada **"ADERÊNCIA DOS CAMPI DO IFRS DA REGIÃO DA SERRA GAÚCHA À POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: Uma análise do desenvolvimento de planos de manejo de resíduos sólidos em Instituições de Ensino Superior"**, a ser conduzido pelo(s) pesquisador(es) abaixo relacionados.

Fui informado pelo responsável do estudo sobre objetivos, metodologia, riscos e benefícios aos participantes da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas na instituição a qual represento.

Foi assegurado pelo pesquisador responsável que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/2012, que trata da Pesquisa envolvendo seres humanos e que serão utilizados tão somente para a realização deste estudo. Serão, ainda, observadas na íntegra, as disposições constantes na Lei Geral de Proteção de Dados nº 13.709/2018, no tocante à preservação da confidencialidade de todas as informações pessoais coletadas, que serão utilizadas unicamente para atender à finalidade específica da pesquisa, sendo realizada, sempre que possível, a anonimização de eventuais dados pessoais sensíveis.

Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Serão disponibilizados, ao pesquisador o contato com as Direções Gerais dos Campi da Região da Serra Gaúcha: Bento Gonçalves, Caxias do Sul, Farroupilha, Feliz e Veranópolis para que seja verificada a possibilidade de ceder espaço físico, documentos para análise e autorização para aplicação de questionários aos discentes maiores de 18 anos, servidores em geral e gestores diretamente envolvidos nos processos de gestão de resíduos.

Esta autorização está condicionada à aprovação prévia da pesquisa acima citada por um Comitê de Ética em Pesquisa e ao cumprimento das determinações éticas das Resoluções nº 466/2012 ou 510/2016 - Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde e suas complementares.

O descumprimento desses condicionamentos assegura-me o direito de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa.

Bento Gonçalves – RS, em 31/10/2024.

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, consultar:

CEP/IFRS

E-mail: cepesquisa@ifrs.edu.br

Endereço: Rua General Osório, 348, Centro, Bento Gonçalves, RS, CEP: 95.700-000

Telefone: (54) 3449-3340

Pesquisador(a) principal: Gisele Navarini Cini

Telefone para contato: (54) 3455-3237

E-mail para contato: gisele.cini@bento.ifrs.edu.br / gnavarin@ucs.br

(Assinado digitalmente em 31/10/2024 11:17)

JULIO XANDRO HECK

REITOR

IFRS / REI (11.01.01)

Matricula: ###427#7

Visualize o documento original em <https://sig.ifrs.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **24**, ano: **2024**, tipo: **TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL**, data de emissão: **31/10/2024** e o código de verificação: **8b375302de**

ANEXO C – DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA INSTITUIÇÃO DE ENSINO UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

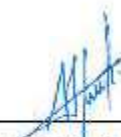
APÊNDICE C - DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA INSTITUIÇÃO DE ENSINO UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 CEP 95070-560 - Caxias do Sul

Declaramos que o(a) pesquisador(a) Gisele Navarini Cini, portador(a) do CPF Nº 00100350011, integra o corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Caxias do Sul, sob o número de matrícula 58701-00. A aluna encontra-se vinculada a linha de pesquisa Estratégia e Operações e é orientada pela professora Dra. Janine Fleith de Medeiros.

Ademais, estamos cientes da importância de coleta de dados primários junto ao público do Instituto Federal do Rio Grande do Sul para alcance dos objetivos propostos no projeto de dissertação qualificado em setembro do presente ano. Os benefícios e riscos do estudo estão descritos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, a ser apresentado para consentimento dos participantes da pesquisa.

Caxias do Sul – RS, em 22/10/2024.



Prof. Dr. Alex Eckert

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração – Mestrado em
Administração

ANEXO D – CARTA DE ACEITE

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO
APÊNDICE D – CARTA DE ACEITE

Eu, professora Doutora Janine Fleith de Medeiros, pertencente ao Programa de Pós-Graduação em Administração - Mestrado em Administração, pesquisadora e professora responsável pela orientação do projeto “**ADERÊNCIA DOS CAMPI DO IFRS DA REGIÃO DA SERRA GAÚCHA À POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: Uma análise do desenvolvimento de planos de manejo de resíduos sólidos em Instituições de Ensino Superior**”, comprometo-me a observar e cumprir as normas da resolução 466/12; Resolução 510/16 que considera estudos e pesquisa na área das Ciências Humanas e Sociais, assim como o Ofício circular nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS 466/2012 do CSN em todas as fases da pesquisa.



Assinatura do professor – orientador responsável

ANEXO E - INVIABILIDADE DE PESQUISA EM FORMATO VIRTUAL - IFRS CAMPUS FARROUPILHA

21/03/2025, 08:42

E-mail de IFRS - Campus Bento Gonçalves - Termo de Autorização Institucional - Projeto Mestrado- Campus Farroupilha



Gisele Navarini Cini <gisele.cini@bento.ifrs.edu.br>

Termo de Autorização Institucional - Projeto Mestrado- Campus Farroupilha

IFRS Gabinete Campus Farroupilha <gabinete@farroupilha.ifrs.edu.br>
Para: Gisele Navarini Cini <gisele.cini@bento.ifrs.edu.br>

13 de fevereiro de 2025 às 11:09

Bom dia, Gisele!

Em consulta ao Diretor de Ensino (e Diretor Geral Substituto) do *Campus*, recebi a orientação de que não será possível compartilhar os emails solicitados, uma vez que os mesmos são utilizados para finalidades estritamente institucionais.

Entretanto, conforme consta no termo de autorização assinado pelo Diretor Geral, poderemos disponibilizar um espaço físico aqui no *Campus* (como o hall do bloco 1 ou uma sala de aula), para que você possa divulgar a sua pesquisa e convidar os discentes e servidores a participarem.

Qualquer dúvida que tenhas em relação a aplicação da pesquisa, podes conversar diretamente com o professor Patrick Farias, Diretor de Ensino do *Campus*, no email dir.ensino@farroupilha.ifrs.edu.br.

Atenciosamente,

Sílvia Raquel Schiavo de Azambuja
Chefe de Gabinete - Portaria CFAR/IFRS nº 61/2024
IFRS - Campus Farroupilha
[Av. São Vicente, 785](#) | Bairro Cinquentenário | CEP: 95174-274 | Farroupilha/RS
Telefone: (54) 3260-2400

[Texto das mensagens anteriores oculto]