

Artigo

Diagnóstico situacional dos contêineres para resíduos sólidos urbanos em município da Fronteira Oeste, RS

Situational diagnosis of containers for urban solid waste
in a city of Fronteira Oeste, RS

Diagnóstico situacional de contenedores para resíduos sólidos urbanos
en un municipio de Fronteira Oeste, RS

**Gabriele Doyle Cezar^I , Stephani Gonçalves Fagundes^I ,
Letícia Souto de Freitas^{II} , Bruna Acosta Barbosa Silva^I ,
Bruna Bairros Santiago^I , Cássia Regina Nespolo^I **

^I Universidade Federal do Pampa, Bagé, RS, Brasil

^{II} Prefeitura Municipal de Rosário do Sul, Rosário do Sul, RS, Brasil

RESUMO

A geração de resíduos sólidos é crescente nas cidades brasileiras e a legislação exige gerenciamento adequado e implantação da coleta seletiva. O trabalho foi desenvolvido em um projeto de extensão com o gerenciamento de resíduos municipais como uma das ações a serem desenvolvidas. O objetivo foi realizar o diagnóstico situacional dos contêineres estacionários para coleta de resíduos seletivos e orgânicos de um município da região Fronteira Oeste, RS, verificando o estado de conservação e a distribuição na área urbana. O levantamento observacional deu-se percorrendo as ruas, anotando os dados, realizando os registros fotográficos e o mapeamento. Foram localizados 73,3% dos contêineres adquiridos (n=55), uma pequena parte (n=18) para resíduos seletivos. O diagnóstico verificou contêineres danificados, com resíduos dispostos incorretamente e localização diferente da original, evidenciando a necessidade de ações educativas e de conscientização da população para a importância da correta destinação dos resíduos sólidos urbanos.

Palavras-chave: Resíduos domiciliares; Coleta seletiva; Cooperação técnica

ABSTRACT

The generation of solid waste is increasing in Brazilian cities, and legislation requires proper management and the implementation of selective waste collection. This work was developed as part of an extension

project, with municipal waste management as one of the actions to be undertaken. The objective was to conduct a situational diagnosis of stationary containers for the collection of selective and organic waste in a municipality in the Fronteira Oeste region, RS, assessing their condition and distribution in the urban area. The observational survey was carried out by walking through the streets, recording data, taking photographs, and mapping the locations. 73.3% of the acquired containers (n=55) were located, with a small portion (n=18) designated for selective waste. The diagnosis revealed damaged containers, improperly disposed waste, and locations different from their original placement, highlighting the need for educational and awareness-raising initiatives among the population regarding the proper disposal of urban solid waste.

Keywords: Household waste; Selective collection; Technical cooperation

RESUMÉN

La generación de residuos sólidos está aumentando en las ciudades brasileñas, y la legislación exige una gestión adecuada y la implementación de la recolección selectiva de residuos. Este trabajo se desarrolló como parte de un proyecto de extensión, con la gestión de residuos municipales como una de las acciones a llevar a cabo. El objetivo fue realizar un diagnóstico situacional de los contenedores estacionarios para la recolección de residuos selectivos y orgánicos en un municipio de la región Fronteira Oeste, RS, evaluando su estado y distribución en la zona urbana. La encuesta observacional se realizó recorriendo las calles, registrando datos, tomando registros fotográficos y elaborando un mapa de las ubicaciones. Se localizó el 73,3% de los contenedores adquiridos (n=55), con una pequeña parte (n=18) destinada a residuos selectivos. El diagnóstico reveló contenedores dañados, residuos dispuestos de manera incorrecta y ubicaciones diferentes a las originales, destacando la necesidad de iniciativas educativas y de concienciación entre la población sobre la importancia de disponer correctamente de los residuos sólidos urbanos.

Palabras-clave: Residuos domiciliarios; Recolección selectiva; Cooperación técnica

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos principais geradores de resíduos sólidos urbanos (RSU) no mundo, produzindo 82 milhões de toneladas em 2022, o que equivaleu a 381 kg por habitante (Abrelpe, 2022). No estado do Rio Grande do Sul, foram geradas 3,1 milhões de toneladas em 2019 (Abrelpe, 2020). Esses resíduos deveriam receber tratamento com proposições economicamente viáveis, de acordo com a legislação e com as tecnologias atualmente disponíveis (Antenor; Szigethy, 2020).

Embora a gestão de resíduos sólidos tenha avançado recentemente, as abordagens variam entre os municípios brasileiros e a Política Nacional de Resíduos

Sólidos exige que todos estabeleçam sistemas de coleta seletiva, com separação mínima entre recicláveis e rejeitos (MMA, 2023). No entanto, grande parte desses resíduos acaba sendo descartada em lixões a céu aberto, despejada em sistemas de esgoto públicos ou até mesmo queimada (Antenor; Szigethy, 2020). O levantamento sobre a disposição final de RSU constatou que 39% foram descartados de forma inadequada, enquanto na região Sul do país esse valor foi de 28,8%, no ano de 2022 (Abrelpe, 2022).

Os países membros das Nações Unidas adotaram os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) como uma ação global para erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir que todas as pessoas desfrutem de paz e prosperidade até 2030 (PNUD, 2023; United Nations, 2015). O Objetivo número 11 concentra-se em Cidades e Comunidades Sustentáveis, visando reduzir o impacto ambiental nas áreas urbanas até 2030. Isso inclui a gestão adequada de resíduos sólidos e saneamento, com ênfase na qualidade do ar e na administração dos resíduos urbanos (IPEA, 2023; United Nations, 2015).

A extensão universitária conecta instituições acadêmicas à comunidade, difunde conhecimento, envolve alunos em soluções para desafios sociais, enriquece a formação acadêmica através da compreensão das questões sociais, ambientais e econômicas e melhora a qualidade de vida das pessoas que beneficiam das ações desenvolvidas (Lisboa, 2020). Os projetos de extensão podem solucionar problemas locais e atender as necessidades da população abrangida, incluindo questões relacionadas ao meio ambiente e ao gerenciamento de resíduos urbanos.

A cidade de Rosário do Sul está localizada na Região Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, com população estimada de 36.630 pessoas e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,699 (IBGE, 2022), abaixo do IDH brasileiro de 0,754 (PNUD, 2023). Cerca de 12,03% do município não possui coleta de lixo domiciliar (MDR, 2022) e, considerando-se a geração de RSU de 379,2 kg por habitante ao ano e sua população (Abrelpe, 2020; IBGE, 2023), estima-se que produza quase 15 mil toneladas deste tipo de resíduo anualmente.

Os procedimentos relacionados aos resíduos sólidos urbanos iniciam com a coleta seletiva, seguindo para a triagem, classificação, processamento e comercialização dos resíduos reutilizáveis e recicláveis (Lahmann *et al.*, 2021) e Rosário do Sul adotou o sistema de coleta indireta de resíduos sólidos domiciliares, no qual foram disponibilizados contêineres estacionários e de uso coletivo. O presente trabalho teve como objetivo realizar o diagnóstico situacional destes contêineres de coleta de resíduos, verificando seu estado de conservação e distribuição na área urbana, e eventuais problemas decorrentes.

2 MÉTODOS

O trabalho foi realizado no âmbito projeto de extensão “Ações de Extensão em Rosário do Sul” e de um acordo de cooperação entre a Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus São Gabriel, e a Prefeitura Municipal, com equipe executora composta por docentes, discentes e técnicos da universidade e servidores municipais.

Foi realizado o levantamento da situação dos contêineres para RSU nas principais vias da cidade. Os contêineres distribuídos eram de material plástico ou metálico, sendo os plásticos de cor azul para colocação de resíduos orgânicos, os plásticos amarelos para disposição de resíduos seletivos e os metálicos para resíduos mistos.

A equipe do projeto de extensão composta por discentes, docentes e servidores municipais realizou um estudo observacional, percorrendo as vias da cidade. Os seguintes dados sobre os contêineres foram anotados em uma planilha: localização, coloração, estado de conservação, presença de resíduos no entorno ou sobre o contêiner e observações gerais. Os registros fotográficos ocorreram quando observado avarias ou acúmulo de resíduos no entorno dos contêineres. A localização foi inserida no programa Google Earth, como um marcador colorido contendo em seu interior a letra P para preservado ou D para danificado (Tabela 1).

Os quantitativos do número total de contêineres de cada tipo foram digitados no programa SigmaPlot 14.5 para cálculo dos percentuais de cada tipo de contêiner, em relação ao total geral e quanto ao estado de preservação destes, e para elaboração dos gráficos. Informações adicionais quanto à localização e à distribuição original dos contêineres

plásticos, adquiridos em licitação pela Prefeitura de Rosário do Sul, foram obtidas junto ao Departamento de Meio Ambiente.

Tabela 1 – Informação para cada contêiner contida nos marcadores inseridos no mapa

Tipo de Resíduo / Tipo de Contêiner	Situação do Contêiner	Marcador no Mapa
Orgânico / Plástico Azul	Preservado	Azul
Orgânico / Plástico Azul	Danificado	Roxo
Seletivo / Plástico Amarelo	Preservado	Laranja
Seletivo / Plástico Amarelo	Danificado	Vermelho
Misto / Metálico	Preservado	Rosa
Misto / Metálico	Danificado	Marrom

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

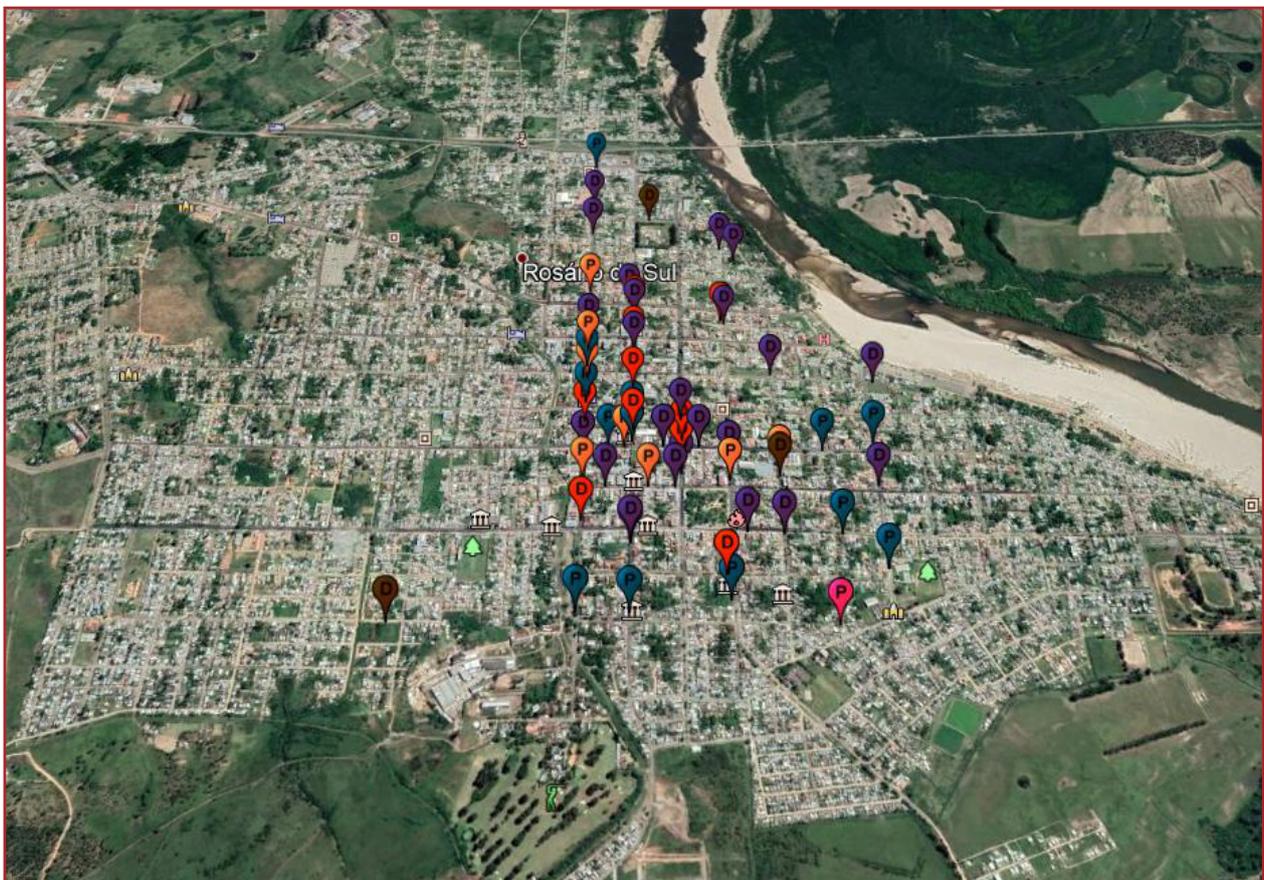
Foram localizados 55 contêineres plásticos e 4 metálicos, totalizando 59 unidades encontradas (Figura 1). A aquisição na licitação realizada pela Prefeitura foi de 75 contêineres plásticos, dispostos na implantação da coleta indireta de resíduos sólidos domiciliares, portanto somente 73,3% (n=55) encontravam-se disponíveis para uso da população.

Os contêineres plásticos estavam concentrados na região central, com 47,3% (n=26) nas ruas General Canabarro, João Brasil, Barão do Rio Branco, Marechal Floriano Peixoto, Amaro Souto, Barão do Cerro Largo e General Osório (Figura 2). 52,7% (n=29) encontravam-se em ruas secundárias e que não faziam parte da distribuição original, indicando que os contêineres foram movimentados para outros locais.

A contabilização dos contêineres plásticos e metálicos, de acordo com o tipo e o estado de conservação, indicou 62,7% (n=37) contêineres para resíduos orgânicos, 30,5% (n=18) para resíduos seletivos e 6,8% (n=4) para resíduos mistos (Figura 3a).

A prefeitura municipal adquiriu contêineres para separação dos resíduos e implantou a coleta seletiva através da empresa contratada para o recolhimento dos resíduos. Nos últimos anos, houve aumento dos municípios brasileiros que apresentaram alguma iniciativa de coleta seletiva, passando de 73,1% (n=4.070) em 2019 para 75,1% (n=4.183) em 2021, e a região Sul evoluiu de 90,9% para 91,4% do total de municípios neste período (Abrelpe, 2019; 2022).

Figura 1 – Visão geral da distribuição dos contêineres de resíduos sólidos urbanos em Rosário do Sul

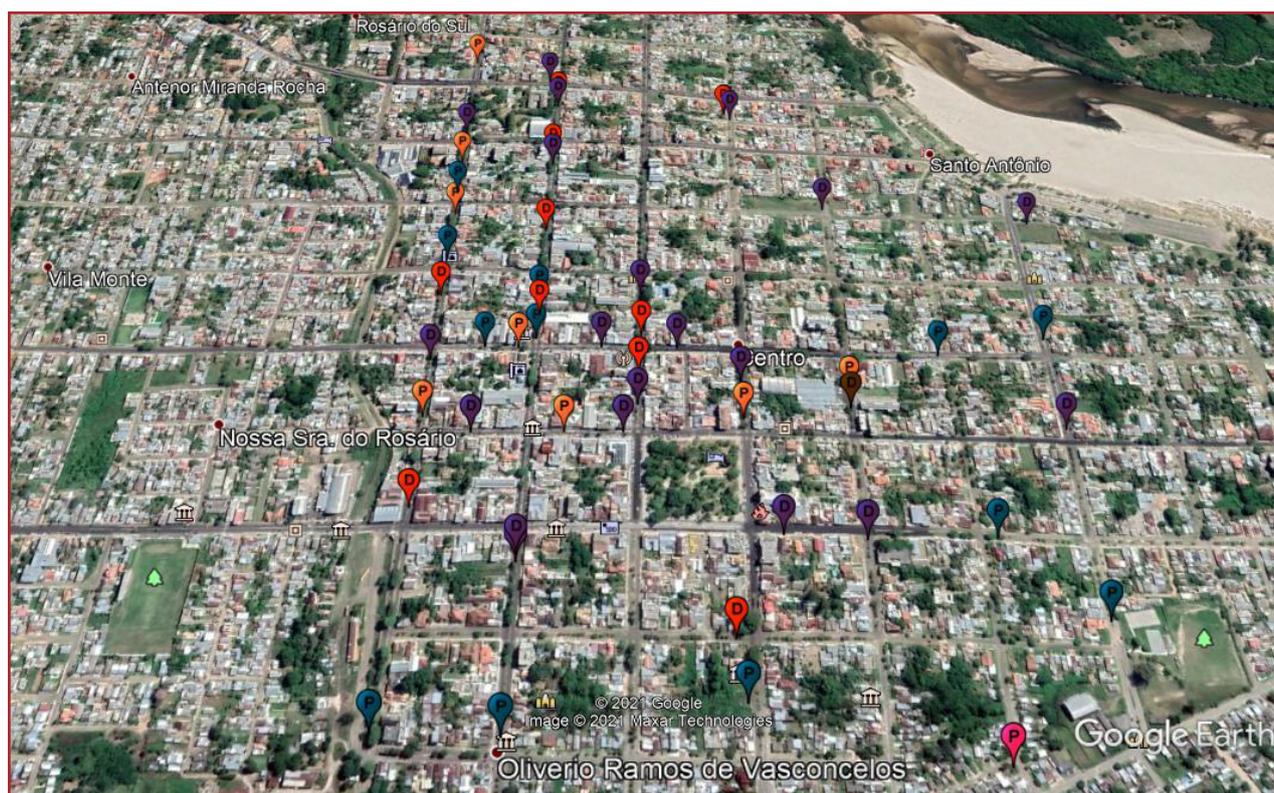


Fonte: Autoras (2024)

Dentre os 37 contêineres azuis (para resíduos orgânicos), apenas 35,1% (n=13) estavam preservados e o restante possuía algum tipo de avaria (Figura 3b), enquanto 44,4% (n=8) dos contêineres amarelos (resíduo seletivo) (Figura 3c) e 25% (n=1) dos metálicos (resíduo misto) (Figura 3d) foram classificados como preservados. Do total

de contêineres para resíduos sólidos, somente 37,3% (n=22) foram identificados como preservados e 62,7% (n=37) como danificados.

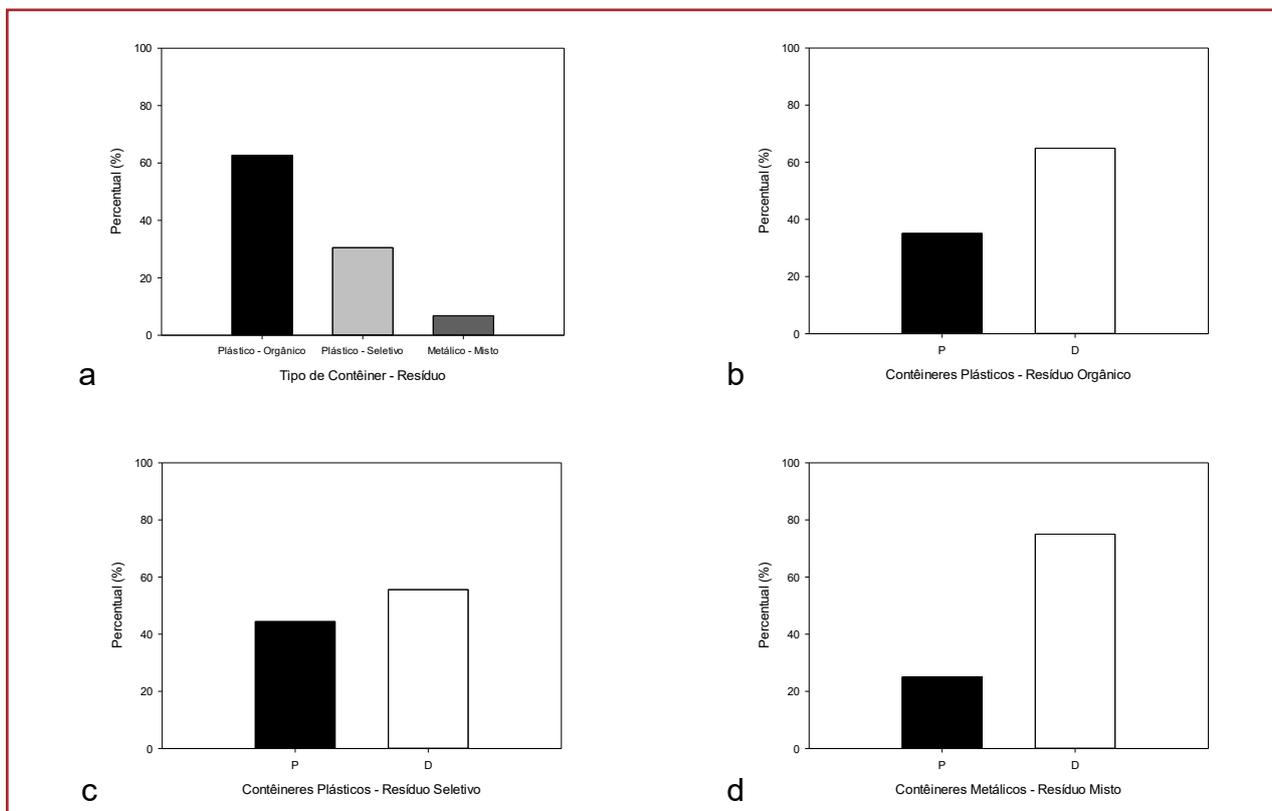
Figura 2 – Distribuição dos contêineres de resíduos sólidos urbanos na região central em Rosário do Sul



Fonte: Autoras (2024)

observou-se que 61,8% (n=34) dos contêineres plásticos localizados, de um total de 55 adquiridos em licitação recente, estavam danificados. Foi verificado acúmulo de resíduos ao redor dos contêineres, provavelmente por estarem danificados ou pelo número insuficiente de contêineres disponíveis frente à demanda (Figura 4). O levantamento identificou diversos casos de avaria e mau uso dos contêineres, como resíduos colocados sobre ou ao redor deles, além de atos de vandalismo, como incêndios e colisões. Considerou-se ainda que os danos podem ter sido causados pelo fato da empresa responsável pela coleta não possuir caminhões adequados ao formato e pelo material dos contêineres ser pouco resistente, resultando em danos durante a manipulação e transporte e comprometendo sua estrutura.

Figura 3 – Distribuição percentual dos contêineres em função do tipo (a) e do estado de conservação dos contêineres plásticos (b e c) e metálicos (d). P = preservado; D = danificado



Fonte: Autoras (2024)

Figura 4 – Estado de conservação dos contêineres para resíduos orgânicos (a) e seletivo (b)



Fonte: Autoras (2024)

O levantamento constatou separação inadequada dos resíduos sólidos, incluindo orgânicos em contêineres de recicláveis e vice-versa. Muitos moradores justificaram esta falta de separação devido ao programa de coleta seletiva estar na fase de implantação. A mudança de comportamento envolvida na relação entre RSU e destinação foi observada em Porto Velho-RO, após a implantação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, quando ocorreu uma elevação na quantidade de RSU que não eram contabilizados, já que a população anteriormente fazia a queima dos resíduos (Aguiar *et al.*, 2021). A eficiência da coleta seletiva de resíduos exige ações educativas para engajamento da comunidade abrangida e entendimento sobre como segregar corretamente os materiais recicláveis na própria fonte geradora (Layrargues; Torres, 2022).

Dentre os principais desafios relacionados à utilização dos contêineres avaliados, estavam a quantidade insuficiente ou concentração destes na região central da cidade, baixa frequência do recolhimento dos resíduos, falta de segregação dos resíduos gerados e práticas como descarte irregular e depredação. A implantação da gestão municipal de RSU precisa estar associada à promoção de práticas de educação ambiental, para que ocorra a melhoria na coleta dos resíduos (Aguiar *et al.*, 2021). O poder público precisa intervir nas dificuldades levantadas e com ações ambientais para uma coleta seletiva eficiente, sendo que a associação com a universidade pode agregar os conhecimentos acadêmico e científicos às experiências práticas e favorecer a proposição das soluções. A elaboração de um material informativo sobre separação de resíduos foi elencada como prioridade nas próximas atividades de extensão para conscientização e divulgação junto à população rosariense.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico permitiu mapear a localização dos contêineres de resíduos sólidos urbanos, verificar uma distribuição diferente da originalmente planejada e constatar um baixo grau de conservação dos contêineres decorrente do mau uso. As etapas subsequentes do projeto de extensão incluíram definir locais que necessitam

substituição ou colocação de mais unidades, conscientizar quanto à importância de preservação e utilização correta do patrimônio público, propor modelos de contêineres mais resistentes, produzir material orientativo sobre separação de resíduos sólidos urbanos em Rosário do Sul. A gestão inadequada dos resíduos sólidos urbanos tem um impacto ambiental negativo e a interação da universidade com a sociedade através dos projetos de extensão busca resolver problemas e propor soluções voltadas à qualidade de vida e ao desenvolvimento sustentável.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Desenvolvimento Acadêmico (PDA) e ao Programa de Fomento à Extensão (PROFEXT) da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA); Ao Departamento de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Rosário do Sul.

REFERÊNCIAS

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. São Paulo: ABRELPE, 2020. 52 p.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022**. São Paulo: ABRELPE, 2022. 59 p.

AGUIAR, E.S.; RIBEIRO, M.M.; VIANA, J.H.; PONTES, A.N. Panorama da disposição de resíduos sólidos urbanos e sua relação com os impactos socioambientais em estados da Amazônia brasileira. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 13, e20190263, p. 1-12, 2021.

ANTENOR, S.; SZIGETHY, L. **Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos**. IPEA, 09 jul. 2020. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>. Acesso em: 23 mar. 2023.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades: Rosário do Sul**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/rosario-do-sul/panorama>. Acesso em: 26 ago. 2023.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **ODS 11 Cidades e Comunidades Sustentáveis**. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods11.html>. Acesso em: 22 ago. 2023.

ISWA, International Solid Waste Association. **The future of the waste management sector: trends, opportunities and challenges for the decadal (2021-2030)**. Rotterdam: ISWA, 2021. 28 p.

LAHMANN, D. F. P.; BORGES, T. J.; FONSECA, L. R.; MAGALHÃES, S. R. S.; SILVA, S. W.; SILVA, M. R.; FÁVARO, L. C.; PEREIRA, G. M. Os desafios e benefícios do trabalho realizado por uma associação de catadores. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, e127101421688, 2021.

LAYRARGUES, P. P.; TORRES, A. B. F. Por uma educação menos seletiva: reciclando conceitos em Educação Ambiental e resíduos sólidos. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (Re-vBEA)**, v. 17, n. 5, p. 33–53, 2022.

LISBÔA FILHO, F. F. A política de extensão da UFSM e os avanços rumo à inserção da extensão nos currículos. **Experiência - Revista Científica De Extensão**, v. 5, n. 1, p. 15–19, 2020. <https://doi.org/10.5902/2447115156937>

MDR, Ministério do Desenvolvimento Regional. **Diagnóstico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**: ano de referência 2020. Brasília: SNS/MDR, 2022. 51 p.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclavéis/reciclagem-e-reaproveitamento.html>. Acesso em: 23 ago. 2023.

PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Brasil**. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/idh>. Acesso em: 24 ago. 2023.

UNITED NATIONS. **The Millennium Development Goals Report 2015**. New York: United Nations, 2015. 73 p.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

1 – Gabriele Doyle Cezar

Graduação em Gestão Ambiental, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus São Gabriel, RS, Brasil

<https://orcid.org/0009-0008-0155-7499> • gabrielecezar.aluno@unipampa.edu.br

Contribuição: Investigação, Metodologia, Curadoria de dados, Análise formal, Visualização

2 – Stephani Gonçalves Fagundes

Discente de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus São Gabriel, RS, Brasil

<https://orcid.org/0000-0001-6414-7659> • stephanifagundes.aluno@unipampa.edu.br

Contribuição: Conceituação, Investigação, Metodologia, Obtenção de financiamento

3 – Letícia Souto de Freitas

Graduação em Ciências Biológicas (URCAMP), Bióloga da Prefeitura Municipal de Rosário do Sul, RS, Brasil

<https://orcid.org/0009-0001-9115-1298> • leticiabiofreitas@gmail.com

Contribuição: Conceituação, Investigação, Metodologia, Recursos, Obtenção de financiamento

4 – Bruna Acosta Barbosa Silva

Graduação em Gestão Ambiental, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus São Gabriel, RS, Brasil.

<https://orcid.org/0009-0009-7505-8294> • bruna-silva.1@acad.ufsm.br

Contribuição: Análise formal, Visualização de dados, Escrita – primeira redação

5 – Bruna Bairros Santiago

Discente de Bacharelado em Gestão Ambiental, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus São Gabriel, RS, Brasil

<https://orcid.org/0009-0005-4288-6879> • brunasantiago.aluno@unipampa.edu.br

Contribuição: Visualização de dados, Escrita – primeira redação

6 – Cássia Regina Nespolo

Doutora em Microbiologia Agrícola e do Ambiente (UFRGS), Professora Adjunta, Orientadora, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus São Gabriel, RS, Brasil

<https://orcid.org/0000-0003-4476-0266> • <https://orcid.org/0000-0003-4476-0266>

Contribuição: Conceituação, Visualização de dados, Recursos, Administração do projeto, Supervisão, Escrita – revisão e edição