

## GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR: AVALIAÇÃO DE AÇÕES ADOTADAS POR UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.8.25.IV-013>

Gihan Teixeira Jebai (\*), Rodrigo Salvador, Thiago Edwiges

\* Universidade Tecnológica Federal do Paraná; gihanjebai@alunos.utfpr.edu

### RESUMO

Os resíduos sólidos (RS) têm sido apontados como um dos desafios globais prioritários no contexto das crises ambientais que marcam o século XXI, como as mudanças climáticas, a perda da biodiversidade e a poluição. Entre diversos setores da sociedade considerados como cruciais para o enfrentamento desse desafio, as Instituições de Ensino Superior (IES) têm se destacado devido ao lugar privilegiado que ocupam na sociedade e ao papel que desempenham. Consequentemente, têm sido objeto de diversas pesquisas, inclusive no Brasil. No entanto, a maioria das iniciativas nacionais tem como foco uma única instituição ou, em menor frequência, um pequeno conjunto de instituições, o que permite uma compreensão fragmentada da realidade nacional, dificulta o estabelecimento de ações coordenadas e orientadas e gera obstáculos para a ampliação da troca de experiências. Nesse contexto, o trabalho teve como objetivo demonstrar quais ações voltadas ao gerenciamento de RS são adotadas pelas universidades federais (UF) brasileiras. Para tanto, um questionário semiestruturado foi elaborado a partir de formulários existentes na literatura voltados ao diagnóstico da sustentabilidade ambiental de IES. O questionário foi encaminhado às 69 UF brasileiras e respondido por 41 delas (59,42% do total). Os resultados foram analisados por meio de estatística descritiva e apresentados em forma de matriz e gráficos. As ações mais adotadas pelas UF se relacionam à redução de RS e à destinação ambientalmente adequada dos resíduos perigosos (ambas com 95,12% de respostas positivas), seguidas pela separação de RS para fins de reciclagem (com 90,24% de respostas afirmativas). As ações com os piores percentuais de respostas afirmativas foram aquelas associadas à existência de um programa formal de troca de materiais de escritório para fins de reutilização (14,63%) e à obtenção de certificação "resíduo zero" ou semelhante (4,88%). Das 41 UF respondentes, 25 (60,98% do total) apresentaram um percentual de respostas positivas superior à média de todas as instituições (56,75%). Os resultados indicam a consolidação de práticas relacionadas à redução, separação e reciclagem de RS e à destinação ambientalmente adequada de resíduos perigosos. Além disso, sinalizam a possibilidade de melhorias relacionadas ao desenvolvimento e à formalização de programas de gestão sustentável de RS, assim como a integração de sistemas de controle e ações preventivas. O avanço desses pontos pode ocasionar impactos ambientais e econômicos positivos e os resultados apresentados podem fomentar eventuais diálogos e interações interinstitucionais. Além disso a ampliação da amostra de UF brasileiras analisadas pode permitir a obtenção de um diagnóstico nacional completo e a aplicação do questionário de maneira periódica pode viabilizar uma análise temporal do progresso das instituições na adoção de práticas relacionadas ao gerenciamento de RS.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Superior, Desenvolvimento Sustentável, Sustentabilidade Ambiental.

### ABSTRACT

Solid waste (SW) has been identified as one of the primary global challenges in the context of the environmental crises shaping the 21st century, such as climate change, biodiversity loss, and pollution. Among various sectors of society considered crucial for addressing this challenge, Higher Education Institutions (HEIs) have stood out due to their privileged position in society and the role they play. Consequently, they have been the subject of various studies, including in Brazil. However, most national initiatives focus on a single institution or, less frequently, a small set of institutions, which leads to a fragmented understanding of the national reality, hinders the establishment of coordinated and targeted actions, and creates barriers to expanding the sharing of learnings. In this context, the objective of this study was to demonstrate the actions related to SW management adopted by Brazilian Federal Universities (UF). To this end, a semi-structured questionnaire was developed based on existing surveys in the literature aimed at diagnosing the environmental sustainability of HEI. The questionnaire was sent to the 69 Brazilian UFs, and 41 of them (59.42% of the total) responded. The results were analyzed through descriptive statistics and presented in the form of matrices and graphs. The most commonly adopted actions by the UFs were related to the reduction of SW and the environmentally adequate disposal of hazardous waste (both with 95.12% positive responses), followed by the sorting of SW for recycling purposes (with 90.24% positive responses). The actions with the lowest percentages of positive responses

were those related to the existence of a formal program for the exchange of office material for reuse purposes (14.63%) and obtaining a "zero waste" or similar certification (4.88%). Of the 41 responding UFs, 25 (60.98% of the total) had a higher percentage of positive responses than the average of all institutions (56.75%). The results indicate the consolidation of practices related to SW reduction, sorting, and recycling, as well as the environmentally adequate disposal of hazardous waste. Furthermore, they signal the potential for improvements in the development and formalization of sustainable SW management programs, as well as the integration of control systems and preventive actions. Advancing these areas may result in positive environmental and economic impacts, and the findings of our study can foster eventual interinstitutional dialogues and interactions. Additionally, expanding the sample of Brazilian UFs analyzed can allow for a complete national diagnosis, and a periodic survey using the questionnaire can enable a temporal analysis of the progress of institutions in adopting practices related to SW management.

**KEY WORDS:** Higher Education, Sustainable Development, Environmental Sustainability.

## INTRODUÇÃO

Conforme Abdel-Shafy e Mansour (2018) e Falcones et. al. (2024), devido ao rápido crescimento populacional e à urbanização acelerada, os resíduos sólidos (RS) têm sido apontados como um dos desafios globais prioritários no contexto das crises ambientais planetárias que marcam o século XXI. Sua influência nas mudanças climáticas, na perda da biodiversidade e na poluição é classificada como clara pelo *United Nations Environment Programme* (2024), visto que o seu transporte, processamento e descarte geram gases de efeito estufa e podem introduzir produtos químicos no solo, no ar e nos corpos d'água. Tais efeitos são destacados em diversos acordos, agendas e metas internacionais, a exemplo dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), aos quais, segundo o *United Nations Environment Programme*, (2023) os RS relacionam-se direta ou indiretamente, sem exceção.

Nesse contexto, diversos setores da sociedade têm sido destacados como cruciais no enfrentamento desse desafio, entre eles as Instituições de Ensino Superior (IES). Isso se deve, conforme Amaral et. al. (2020) e Žalėnienė e Pereira (2021), especialmente às características e propósito dessas instituições, ao lugar privilegiado que ocupam na sociedade e ao papel que desempenham.

Podendo ser consideradas como "mini cidades" (AMARAL ET. AL, 2020; JAKIMIUK, ET.AL., 2023; RODRÍGUEZ-GUERREIRO, TORRIJOS E SOTO, 2024), as IES geram, diariamente, quantidades significativas de RS, os quais, segundo Rodríguez-Guerreiro, Torrijos e Soto (2024), são provenientes de diversos ambientes, como laboratórios, salas de aula, bibliotecas, restaurantes, alojamentos, espaços administrativos e de convivência. Consequentemente, podem servir aos seus discentes, equipe técnica, sociedade e municípios como "laboratórios a céu aberto" (BAUMGARTNER, 2015; TORRIJOS, DOPICO E SOTO, 2021; EL-HALWAGY, 2024) à medida que propõem, implementam e reproduzem soluções relacionadas ao gerenciamento dos RS.

Conforme destacado por Amaral et. al. (2020), McCowan (2020) e El-Halwagy (2024), nessas instituições são formados os futuros líderes e intelectuais dos campos sociais, políticos e econômicos e a maneira como esses profissionais são formados impacta diretamente na sua capacidade de compreender os desafios globais, incluindo os RS, e de propor, implementar e disseminar soluções para a sustentabilidade ambiental.

Por todas essas características e potenciais, as IES têm sido objeto de diversos estudos e pesquisas no campo do gerenciamento de RS, inclusive no Brasil. No entanto, a maioria das iniciativas tem como foco uma única instituição ou, em menor frequência, um pequeno conjunto de instituições, o que permite uma compreensão fragmentada da realidade nacional, dificulta o estabelecimento de ações coordenadas e orientadas, além de gerar obstáculos para a ampliação da troca de experiências entre as instituições. Nesse contexto, o presente trabalho busca responder a seguinte pergunta de pesquisa: como as IES brasileiras gerenciam os seus RS?

## OBJETIVOS

Demonstrar quais ações voltadas ao gerenciamento de RS são adotadas por universidades federais (UF) brasileiras.

## METODOLOGIA

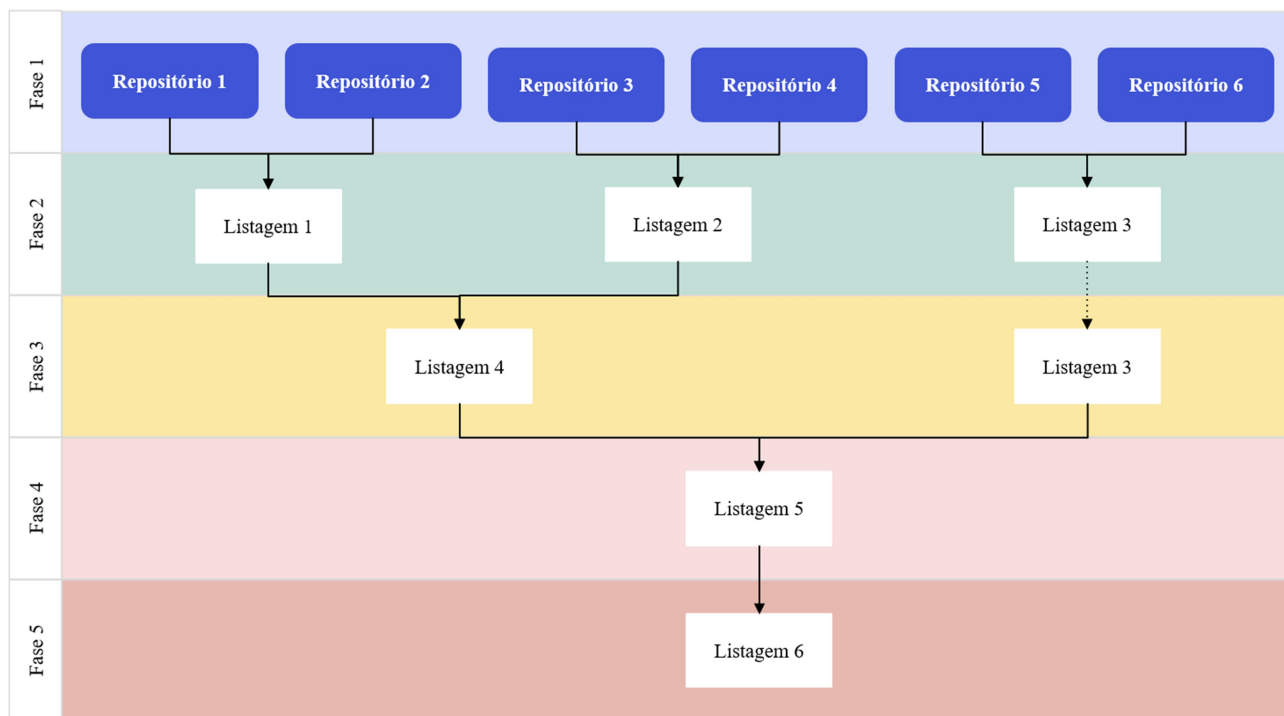
O levantamento de informações junto às UF brasileiras foi realizado por meio da aplicação de um questionário semiestruturado, composto por uma listagem de perguntas binárias, que permitem respostas do tipo sim ou não, e a sua construção se deu a partir do procedimento descrito a seguir.

Por meio de revisão bibliográfica, foram selecionados seis formulários já existentes na literatura voltados ao diagnóstico da sustentabilidade ambiental de instituições de ensino superior (IES), sendo eles: Gómez et al. (2015), Togo e Lotz-Sisitka (2009), University Leaders for a Sustainable Future (2009), Blanco-Portela (2017), Amaral et al. (2020) e Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (2023). A partir de cada formulário selecionado, foi elaborado um repositório de perguntas voltadas ao gerenciamento de RS, obtendo-se os Repositórios 1 a 6.

Adaptando a técnica de sobreposição utilizada por Biana (2007), os Repositórios 1 a 6 foram cruzados dois a dois (1 e 2, 3 e 4, 5 e 6), de modo a sobrepor os seus conteúdos. Nesse momento, questões duplicadas, ou seja, perguntas idênticas ou muito semelhantes existentes nos dois questionários cruzados, foram descartadas, mantendo-se apenas uma delas na nova listagem de perguntas.

Essa primeira fase de sobreposição (Fase 1) resultou na obtenção de 3 listagens de perguntas (Listagens 1, 2 e 3). As Listagens 1 e 2 foram submetidas a uma nova sobreposição (Fase 2), obtendo-se uma quarta listagem (Listagem 4).

Na sequência, uma nova e última sobreposição foi realizada (Fase 3), cruzando-se a Listagem 4 e a Listagem 3. Como resultado, foi obtida a quinta e última listagem de perguntas (Listagem 5). As perguntas da Listagem 5 foram organizadas por assuntos/temas (Fase 4) e para cada um deles foi elaborada uma única pergunta (Fase 5). Como resultado, foi obtida a sexta e última listagem de perguntas (Listagem 6), conforme ilustrado na Figura 1.



**Figura 1: Ilustração esquemática da metodologia utilizada para a construção do questionário de pesquisa. Fonte: Autores do trabalho.**

O questionário contendo todas as perguntas da Listagem 6 (Quadro 1) foi enviado às 69 UF brasileiras, de forma individualizada, por meio da Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação Fala.Br (Plataforma Fala.Br). Os envios foram realizados nos dias 10 e 11 de fevereiro de 2025, seguindo o disposto no artigo 10 da Lei n. 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Brasil, 2011).

**Quadro 1. Questionário enviado às UF brasileiras, contendo dez perguntas binárias, que permitem respostas do tipo sim ou não. Fonte: Autores do trabalho.**

| Nº | Perguntas                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | A IES adota práticas de redução de resíduos (por exemplo: incentivo ao uso de copos e utensílios reutilizáveis; emissão de documentos digitais ao invés de documentos impressos, como diplomas, ofícios e declarações; estabelecimento de limite de impressões por servidor; entre outras)? |
| 2  | A IES utiliza um sistema de inventário para facilitar a reutilização ou redistribuição de produtos químicos laboratoriais?                                                                                                                                                                  |
| 3  | No campus há lixeiras com separação de resíduos para fins de reciclagem?                                                                                                                                                                                                                    |
| 4  | A IES adota destinação ambientalmente adequada de resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos (por exemplo: destinação à cooperativas de reciclagem, à compostagem, à geração de biogás, à alimentação animal, ao uso industrial, entre outras)?                                             |
| 5  | A IES adota destinação ambientalmente adequada aos resíduos perigosos (químicos, biológicos e radioativos)?                                                                                                                                                                                 |
| 6  | A IES possui certificação "resíduo zero" ou semelhante?                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7  | A IES ou o seu principal fornecedor de serviços de refeições adota práticas ou sistemas voltados à prevenção de desperdício alimentar (por exemplo: remoção de bandejas nos refeitórios; modificação de menus/porções; entre outras)?                                                       |
| 8  | A IES possui um plano de emergência ambiental para possíveis acidentes relacionados aos resíduos perigosos?                                                                                                                                                                                 |
| 9  | A IES possui um programa formal de troca de materiais de escritório que facilite a reutilização?                                                                                                                                                                                            |
| 10 | A instituição possui ou participa de um programa para reciclar, reutilizar e/ou reformar de forma responsável os resíduos eletrônicos gerados pelos servidores e/ou discentes?                                                                                                              |

Dentro do período de 45 dias, e utilizando a mesma plataforma, as instituições encaminharam respostas aos pedidos de acesso à informação cadastrados. As respostas foram tratadas e analisadas por meio de estatística descritiva, traçando-se gráficos comparativos. Além disso, as respostas foram compiladas em uma matriz de dados, sendo as afirmativas sinalizadas com a cor azul e as negativas com a cor vermelha.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 69 UF brasileiras contatadas, 41 concederam acesso às informações solicitadas, o que corresponde a 59,42% do total, sendo elas: Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Universidade Federal de Goiás (UFG), Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPA), Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Universidade Federal da Grande Dourados (UGD), Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Universidade Federal do ABC (UFABC), Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), Universidade Federal do Catalão (UFCAT), Universidade Federal de Jataí (UFJ), Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Universidade Federal de Rondonópolis (UFR), Universidade Federal de Roraima (UFRR), Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ), Universidade Federal de Viçosa (UFV), Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE), Universidade Federal do Cariri (UFC), Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Universidade Federal do Pará (UFPA), Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA),

Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Universidade Federal do Cariri (UFCA), Universidade Federal do Piauí (UFPI) e Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). As respostas fornecidas pelas instituições podem ser visualizadas na Figura 2.

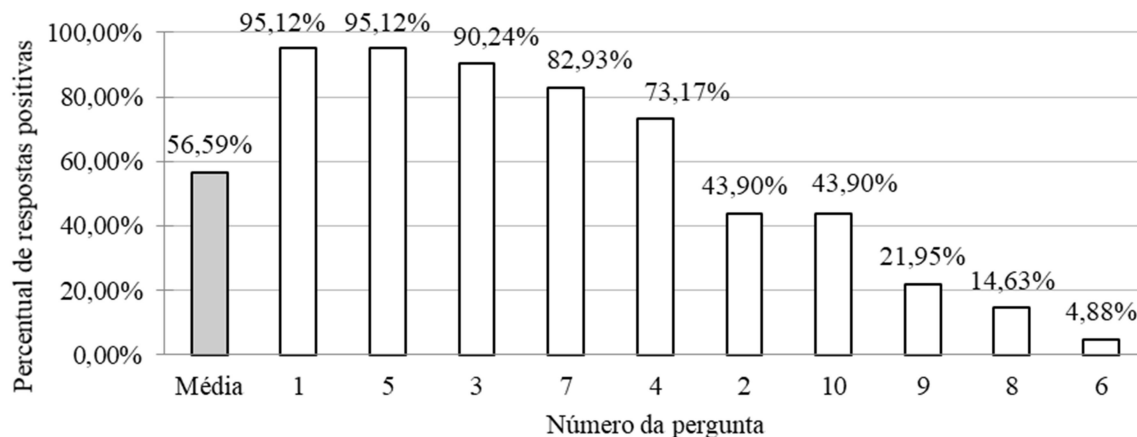
| UF        | PERGUNTAS |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|           | 1         | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
| UNILAB    | Blue      | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Red  |
| UFCG      | Blue      | Blue | Blue | Blue | Red  | Red  | Blue | Red  | Red  | Blue |
| UFG       | Blue      | Red  | Blue | Blue | Blue | Blue | Red  | Red  | Red  | Red  |
| UFMS      | Blue      | Blue | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Blue | Blue |
| UFDPAR    | Blue      | Red  | Blue | Red  | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Blue |
| UFMA      | Blue      | Blue | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Red  |
| FURG      | Blue      | Red  | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Blue | Blue |
| UFSB      | Blue      | Blue | Blue | Blue | Blue | Red  | Red  | Red  | Red  | Red  |
| UFTM      | Blue      | Red  | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Blue |
| UFRRJ     | Red       | Red  | Red  | Red  | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Red  |
| UFGD      | Blue      | Red  | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Red  |
| UFCSPA    | Blue      | Blue | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Red  |
| UFABC     | Blue      | Blue | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Blue |
| UNIPAMPA  | Blue      | Blue | Blue | Blue | Blue | Red  | Red  | Red  | Red  | Blue |
| UNIVASF   | Blue      | Red  | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Blue |
| UFBA      | Blue      | Red  | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Blue | Blue |
| UNIFAL    | Blue      | Blue | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Blue |
| UFCAT     | Blue      | Red  | Red  | Red  | Blue | Red  | Red  | Red  | Red  | Red  |
| UFJ       | Blue      | Red  | Blue | Red  | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Red  |
| UFMT      | Blue      | Red  | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Blue | Red  |
| UFOP      | Blue      | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Red  |
| UFR       | Blue      | Blue | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Red  |
| UFRR      | Blue      | Red  | Red  | Red  | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Red  |
| UFSJ      | Blue      | Red  | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Red  |
| UFV       | Blue      | Red  | Blue | Blue | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  |
| UFAPE     | Blue      | Blue | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Red  |
| UFC       | Blue      | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Blue | Red  | Blue | Blue |
| UFES      | Blue      | Red  | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Blue |
| UFPA      | Blue      | Red  | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Blue |
| UFPR      | Blue      | Blue | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Blue |
| UFRB      | Blue      | Red  | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Red  | Red  | Red  |
| UNIFESSPA | Blue      | Red  | Blue | Red  | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Red  |
| UFVJM     | Blue      | Red  | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Red  |
| UNIR      | Red       | Red  | Red  | Red  | Red  | Red  | Red  | Red  | Red  | Red  |
| UFFS      | Blue      | Red  | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Blue | Blue |
| UNILA     | Blue      | Blue | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Blue | Red  | Red  |
| UFSCAR    | Blue      | Blue | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Blue | Blue |
| UFU       | Blue      | Blue | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Blue |
| UFCA      | Blue      | Blue | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Blue | Red  | Blue |
| UFPI      | Blue      | Red  | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Red  |
| UFPE      | Blue      | Red  | Blue | Blue | Blue | Red  | Blue | Red  | Red  | Red  |

**Figura 2: Matriz de dados construída a partir das respostas fornecidas pelas UF brasileiras às perguntas presentes no questionário de pesquisa (Quadro 1). Respostas positivas foram sinalizadas com a cor azul e respostas negativas com a vermelha. Fonte: Autores do trabalho.**

Nenhuma das perguntas obteve 100% de respostas afirmativas e apenas duas das dez questões (equivalente a 20% do total) alcançou um percentual de respostas positivas igual a 95,12%, sendo elas: a questão 1, que se relaciona à adoção de práticas de redução de resíduos, e a pergunta 5, que questiona se há destinação ambientalmente adequada dos resíduos perigosos. A questão 3, que faz referência à existência de lixeiras com separação de resíduos no campus para fins de reciclagem, alcançou o segundo maior percentual de respostas positivas, igual a 90,24%. As três perguntas

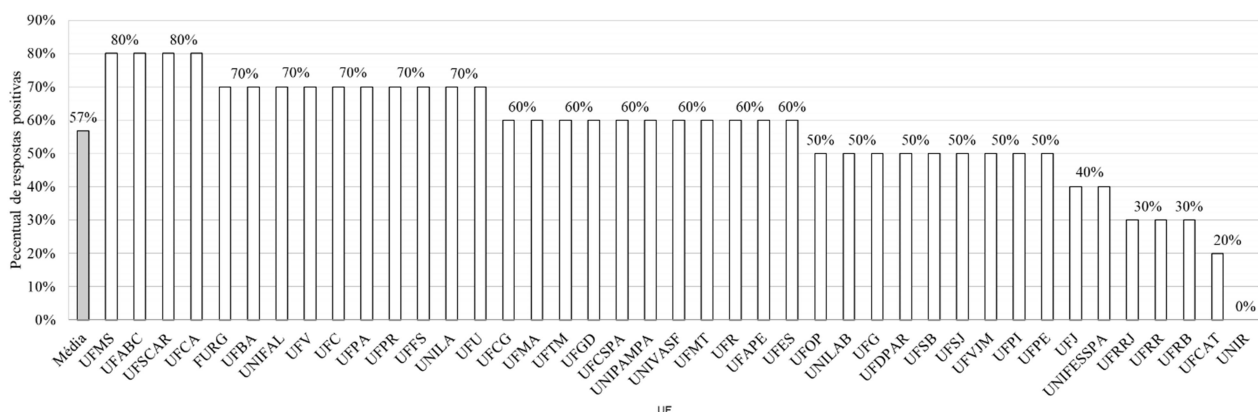


apresentaram juntas um percentual de respostas positivas superior à média de todas as questões (56,59%), assim como as perguntas de número 7 e 4, as quais alcançaram, respectivamente, 82,93% e 73,17% de respostas positivas. Das cinco perguntas restantes, duas (20% do total) apresentaram um percentual de respostas afirmativas igual a 43,90% (questões 2 e 10) e uma (10% do total) igual a 21,95% (questão 9). As perguntas com o pior resultado, que alcançaram um percentual de respostas afirmativas igual a 14,63% e 4,88%, respectivamente, foram aquelas relacionadas à existência de um programa formal de troca de materiais de escritório que facilita a reutilização (questão 8) e à obtenção de certificação "resíduo zero" ou semelhante (questão 6) (Figura 3).



**Figura 3: Percentual de respostas positivas para cada pergunta presente no Quadro 1 em comparação com o percentual médio de todas as perguntas. Fonte: Autores do trabalho.**

Quatro das 41 UF participantes da pesquisa (equivalente a 9,76% do total) alcançaram um percentual de respostas afirmativas igual a 80%. Outras dez (25,39% do total) alcançaram um percentual igual a 70% e 11 igual a 60%. Essas UF, que representam 60,98% do total de instituições respondentes, apresentaram um percentual de respostas positivas superior à média de todas as instituições (57%). As demais, que correspondem a 39,02% do total, alcançaram percentual abaixo dessa média: nove delas atingiram percentual igual a 50% (equivalente a 21,95% do total), duas alcançaram percentual igual a 40% (equivalente a 4,88% do total) e três igual a 30% (equivalente a 7,32%). Apenas uma UF atingiu um percentual de 20% e uma única instituição respondeu todas as perguntas de forma negativa (Figura 4).



**Figura 4: Percentual de respostas positivas apresentadas por cada universidade em comparação com o percentual médio de todas as universidades. Fonte: Autores do trabalho.**

Os resultados demonstram que algumas práticas relacionadas à redução, separação e reciclagem de RS estão consolidadas, assim como aquelas associadas à destinação ambientalmente adequada de resíduos perigosos. Todavia, verifica-se que há oportunidades de avanço no cenário nacional a partir da implementação de práticas ainda pouco disseminadas, capazes de gerar impactos ambientais e econômicos positivos.

A ausência de um sistema formal de inventário para produtos químicos laboratoriais, por exemplo, pode levar às instituições ao desperdício de insumos, com risco de vencimento ou uso excessivo. Além disso, pode ocasionar a redistribuição ineficiente desses produtos, aumentando, consequentemente, o seu impacto ambiental e os seus custos operacionais.

Efeitos semelhantes podem ser experimentados e ocasionados pelas UF que não possuem programas formais de reciclagem e reutilização de resíduos eletrônicos e de troca de materiais de escritório. A partir da ausência de tais práticas, perde-se a oportunidade de reduzir as despesas institucionais, de minimizar os impactos ambientais e de conscientizar a comunidade acadêmica e a sociedade sobre o consumo sustentável.

Já em casos de acidentes relacionados ao manuseio ou descarte de resíduos perigosos, a falta de um plano de emergência ambiental adequado pode afetar a segurança de toda a comunidade acadêmica e os ecossistemas locais. Além disso, pode aumentar o risco da aplicação de multas e sanções ambientais.

Por último, a ausência de certificações ou programas formais de gestão de RS pode indicar a falta de compromisso institucional com a redução, reutilização e reciclagem de resíduos e, consequentemente, ocasionar impactos negativos à sua imagem, com eventuais perdas de parcerias, acordos, aportes e investimentos externos.

## CONCLUSÕES

Os resultados apontam uma ampla adoção de práticas relacionadas à redução, separação e reciclagem de RS e à destinação ambientalmente adequada de resíduos perigosos. Além disso, indicam um potencial de melhoria relacionado ao desenvolvimento e à formalização de programas de gestão sustentável de RS, assim como a integração de sistemas de controle e ações preventivas. O avanço desses pontos pode gerar efeitos positivos diversos. Eles incluem a redução de custos operacionais, a diminuição dos impactos ambientais proveniente das atividades institucionais, o aumento da conscientização da sociedade sobre os RS e o consumo sustentável, o estabelecimento de parcerias e acordos nacionais e internacionais e a captação de aportes e investimentos externos. Os achados apresentados podem fomentar eventuais diálogos e interações interinstitucionais e a ampliação da amostra de UF brasileiras analisadas pode permitir a obtenção de um diagnóstico nacional completo. Além disso, a aplicação do questionário de maneira periódica pode viabilizar uma análise temporal do progresso das instituições na adoção de práticas relacionadas ao gerenciamento de RS.

## AGRADECIMENTOS

Às UF brasileiras que concederam acesso às informações solicitadas e ao Grupo de Pesquisa em Valorização de Resíduos e Economia Circular (GP-VALORE).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abdel-Shafy, H. I., Mansour, M. S. Solid waste issue: Sources, composition, disposal, recycling, and valorization. **Egyptian Journal of Petroleum**, [s.l.], v. 27, n. 4, p. 1275-1290, dez. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110062118301375?via%3Dihub>. Acesso em: 10 jan. 2025.
2. Amaral, A. R., Rodrigues, E., Gaspar, A. R., Gomes, A. A review of empirical data of sustainability initiatives in university campus operations. **Journal of Cleaner Production**, [s.l.], v. 250, n. 20, p.119558, mar. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119558>. Acesso em: 15 mar. 2024.
3. Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education. **The Sustainability Tracking, Assessment & Rating System - STARS 2.2**. 2023. Disponível em: <https://reports.aashe.org/institutions/cornelluniversity-ny/report/2023-03-03/>. Acesso em 20 fev. 2024.
4. Baumgartner, W. H. Universidades públicas como agentes de desenvolvimento urbano e regional de cidades médias e pequenas: uma discussão teórica, metodológica e empírica. **GeoTextos**, Salvador, v. 11, n. 1, p. 91-111, jul. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/geotextos/article/view/12013>. Acesso em 15 maio 2024.
5. Biana, S., M., S. **Seleção de áreas para implantação de aterros sanitários no município de Campina Grande – PB**. 2007. 67 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 2007. Disponível em: <https://silo.tips/download/seleao-de-areas-paraimplantacao-de-aterros-sanitarios-no-municipio-de-campina-gr>. Acesso em: 15 maio 2023.

6. Blanco-Portela, N. **Análisis de Impacto del Proyecto RISU**: un estudio desde las transformaciones y mejoras en las estructuras y dinámicas de las Universidades Latinoamericanas frente a la sostenibilidad. 2017. 282 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/320161656\\_Analisis\\_de\\_Impacto\\_del\\_Proyecto\\_RISU\\_un\\_estudio\\_desde\\_las\\_transformaciones\\_y\\_mejoras\\_en\\_las\\_estructuras\\_y\\_dinamicas\\_de\\_las\\_Universidades\\_Latinoamericanas\\_frente\\_a\\_la\\_sostenibilidad](https://www.researchgate.net/publication/320161656_Analisis_de_Impacto_del_Proyecto_RISU_un_estudio_desde_las_transformaciones_y_mejoras_en_las_estructuras_y_dinamicas_de_las_Universidades_Latinoamericanas_frente_a_la_sostenibilidad). Acesso em 12 jun. 2024.
7. Brasil. **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011**. Regula o acesso a informações. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2011. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm). Acesso em: 05 maio 2024.
8. El-Halwagy, E. Towards waste management in higher education institute: The case of architecture department (CIC-New Cairo). **Results in Engineering**, [s.l.], v. 23, p. 102672 2024, set. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2024.102672>. Acesso em: 23 fev. 2025.
9. Falcones, A. V., Falcones, J. V., Bermúdez, A. G., Avellan, M. L., Iglesias, J. O., Vishuete, M. I., & Rosado, D. A. Solid Waste Management in Students of Higher Education Institutions in Ecuador: a Circular Economy Approach. **Revista De Gestão Social E Ambiental**, Miami, v. 18, n. 11, p. 1-12, nov. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n11-191>. Acesso em 18 fev. 2025.
10. Gomez, F. U., Sáez-Navarrete, C., Lioi, S. R., Marzuca, V., I. Adaptable model for assessing sustainability in higher education. **Journal of Cleaner Production**, [s.l.], v. 107, n. 16, p. 475-485, nov. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.07.047>. Acesso em: 19 maio 2024.
11. Jakimiuk, A. Matsui, Y., Podlasek, A., Koda, E., Goli, V. S. N. S., Voběrková, S., Singh, D. N., Vaverková, M. D. Closing the loop: A case study on pathways for promoting sustainable waste management on university campuses. **Science of The Total Environment**, [s.l.], v. 892, p. 164349, set. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.164349>. Acesso em: 11 mar. 2025.
12. McCowan, T. The impact of universities on climate change: a theoretical framework. **Transforming Universities for a Changing Climate Working Paper Series**, [s.l.], n. 1, p. 1-18, ago. 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/343889746\\_The\\_impact\\_of\\_universities\\_on\\_climate\\_change\\_a\\_theoretical\\_framework](https://www.researchgate.net/publication/343889746_The_impact_of_universities_on_climate_change_a_theoretical_framework). Acesso em: 15 fev. 2024.
13. Rodríguez-Guerreiro, M. J., Torrijos, V., Soto, M. A Review of Waste Management in Higher Education Institutions: The Road to Zero Waste and Sustainability. **Environments**, [s.l.], v. 11, n. 12, p. 293, dez. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/environments11120293>
14. Togo, M., Lotz-Sisitka, H. **Unit Based Sustainability Assessment Tool**. A resource book to complement the UNEP Mainstreaming Environment and Sustainability in African Universities Partnership. [s.l.]: UNEP, 2009. Disponível em: [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/11283/USAT\\_tool.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/11283/USAT_tool.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 15 jun. 2024.
15. Torrijos, V., Dopico, D. C., Soto, M. Integration of food waste composting and vegetable gardens in a university campus. **Journal of Cleaner Production**, v. 315, n.15, p. 128175, set. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128175>. Acesso em: 14 jan. 2025.
16. United Nations Environment Programme. **Towards Zero Waste**: A Catalyst for Delivering the Sustainable Development Goals. [s.l.]: UNEP, 2023. Disponível em: [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/44102/towards\\_zero\\_waste.pdf](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/44102/towards_zero_waste.pdf). Acesso em: 10 mar. 2025.
17. United Nations Environment Programme. **Beyond an age of waste**: Turning rubbish into a resource. [s.l.]: UNEP, 2024. Disponível em: [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/44939/global\\_waste\\_management\\_outlook\\_2024.pdf?sequence=3](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/44939/global_waste_management_outlook_2024.pdf?sequence=3). Acesso em: 10 mar. 2025.
18. University Leaders for a Sustainable Future. **Sustainability Assessment Questionnaire (SAQ) for Colleges and Universities**. [s.l.]: ULFS, 2009. Disponível em: <http://ulsf.org/wpcontent/uploads/2015/06/SAQforHigherEd09.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2024.
19. Žalėnienė, I., Pereira, P. Higher Education for Sustainability: A Global Perspective. **Geography and Sustainability**, Beijing, v. 2, n. 2, p. 99-106, jun. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2021.05.001>. Acesso em: 15 jun. 2024.