



remaa

Saberes dos universitários em relação a gestão de resíduos sólidos

Sílvio Paula Ribeiro¹

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

ORCID <http://orcid.org/0000-0001-9169-1190>

Darcy Sayuri Fukuda²

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6193-4104>

Sirlei Tonello Tisott³

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9432-234X>

Marçal Rogério Rizzo⁴

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

ORCID <http://orcid.org/0000-0003-4518-028X>

Resumo: O objetivo da pesquisa foi analisar o nível de conhecimento, conscientização e atitudes quanto à gestão de resíduos sólidos, segundo a percepção de acadêmicos de uma instituição de ensino superior do interior do estado de Mato Grosso do Sul. Foi realizado um *survey* com 177 acadêmicos, e utilizou-se estatística descritiva e análise fatorial exploratória para obter os resultados. Os fatores explicativos foram resumidos em seis

¹ Doutor em Ciências Contábeis pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. Ciências Sociais Aplicadas – Ciências Contábeis. Curso de Ciências Contábeis na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. E-mail: spribeiro@hotmail.com

² Graduada em Administração pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Ciências Sociais Aplicadas – Administração. E-mail: lsartes2@gmail.com

³ Graduada em Ciências Contábeis pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (1996), Especialista em Contabilidade Gerencial (2000), Mestre em Desenvolvimento, Gestão e Cidadania pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (2005) e Doutora em Agronegócios pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2015). Atualmente professora associada da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS. E-mail: sirlei.tonello@yahoo.com.br

⁴ Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Ciências Sociais Aplicadas – Ciências Econômicas. Curso de Administração na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. E-mail: marcalprofessor@yahoo.com.br

componentes, com percentual de variância de 70,207%. Pode-se considerar que os acadêmicos conhecem a legislação; ao efetuarem compras procuram verificar a origem e a embalagem dos produtos; conhecem os setores econômicos com maior consumo de água; entendem os programas de coleta seletiva e reciclagem; e, separam o próprio lixo. No entanto, ainda não sabem como lidar com os problemas ambientais.

Palavras-chave: Educação ambiental. Coleta seletiva. Reciclagem. Impacto socioambiental. Conhecimento.

Conocimientos de los estudiantes universitarios sobre el manejo de residuos sólidos

Resumen: El objetivo de esta investigación fue analizar el nivel de conocimiento, conciencia y actitudes respecto a la gestión de residuos sólidos, según la percepción de estudiantes de una institución de educación superior en el interior del estado de Mato Grosso do Sul. Se realizó una encuesta a 177 estudiantes, y se utilizaron estadísticas descriptivas y análisis factorial exploratorio para obtener los resultados. Los factores explicativos se resumieron en seis componentes, con un porcentaje de varianza del 70,207%. Se puede asumir que los estudiantes están familiarizados con la legislación; al realizar compras, verifican el origen y el empaque de los productos; están familiarizados con los sectores económicos con mayor consumo de agua; comprenden los programas de recolección selectiva y reciclaje; y separan sus propios residuos. Sin embargo, aún desconocen cómo abordar los problemas ambientales.

Palabras-clave: Educación ambiental. Colección selectiva. Reciclaje. Impacto socioambiental. Conocimiento.

Knowledge of university students regarding solid waste management

Abstract: The objective of this research was to analyze the level of knowledge, awareness, and attitudes regarding solid waste management, as perceived by students at a higher education institution in the interior of the state of Mato Grosso do Sul. A survey of 177 students was conducted, and descriptive statistics and exploratory factor analysis were used to obtain the results. The explanatory factors were summarized into six components, with a variance percentage of 70.207%. It can be assumed that students are familiar with the legislation; when making purchases, they check the origin and packaging of products; they are familiar with the economic sectors with the highest water consumption; they understand selective collection and recycling programs; and they separate their own waste. However, they still do not know how to deal with environmental problems.

Key-words: Environmental education. Selective collect. Recycling. Socio-environmental impact. Knowledge.

Introdução

A questão ambiental relacionada aos resíduos sólidos é uma preocupação mundial, prioritária e recorrente. O tema está presente nas discussões de setores empresariais, públicos, acadêmicos e científicos ao redor do mundo, com ênfase na gestão adequada desses resíduos. Isso se deve ao fato de que o descarte inadequado provoca impactos socioambientais negativos, além de contribuir para o aquecimento global e as mudanças climáticas (Jacobi; Besen, 2011; Yaman, 2020).

Apesar dos inúmeros esforços para preservar os recursos naturais e minimizar os impactos negativos ao meio ambiente, a gestão de resíduos sólidos no Brasil enfrenta desafios, desde o modelo de disposição dos resíduos em lixões até a coleta seletiva com reciclagem e reaproveitamento (Rebehy *et al.*, 2017).

Nesse sentido, Aligleri, Aligleri e Gois (2020) mencionam que a busca por soluções para os problemas ambientais e econômicos causados pela alta geração de resíduos sólidos urbanos, ainda apresenta fortes deficiências em relação a metodologias e tecnologias, com taxas de reciclagem ineficientes e altos custos de gestão. Esse problema se acentuou com o crescimento populacional e desenvolvimento econômico, aliado à intensa urbanização que tem causado aumento na geração de resíduos sólidos (Jacobi; Besen, 2011; Purkayastha; Majumder; Chakrabarti, 2015).

Segundo Jacobi e Besen (2011), a gestão sustentável de resíduos sólidos representa uma mudança de paradigma para a sociedade, empresas e setor público. Essa transformação envolve políticas públicas de gestão de resíduos sólidos e educação ambiental, com conscientização permanente da sociedade, empresas e instituições. As prioridades incluem redução de resíduos nas fontes geradoras e a redução do descarte final no solo, coleta seletiva e reciclagem com inclusão socioprodutiva de catadores e participação da sociedade, compostagem e aproveitamento energético (Jacobi; Besen, 2011).

Nesse processo de gestão, a coleta seletiva e a reciclagem, o reaproveitamento de materiais e a educação ambiental são estratégias para enfrentar os desafios impostos por essa problemática (Almeida; Silveira; Engel, 2020). Dessa forma, a reciclagem é um processo importante para reduzir os resíduos sólidos e minimizar a extração de recursos naturais para suprir a demanda por matéria-prima e inseri-los em novos ciclos produtivos (Aligleri; Aligleri; Gois, 2020; Correa; Sguarezi; Melo, 2022).

A educação ambiental é fundamental para a implementação de políticas de gestão de resíduos, com conscientização da comunidade (Arbués; Villanúa, 2016; Ibáñez-Forés *et al.*, 2018). O processo de gestão de resíduos sólidos eficiente envolve todos os atores e, no caso de uma instituição de ensino superior, depende do envolvimento dos funcionários, prestadores de serviços terceirizados, acadêmicos e comunidade em geral.

Neste contexto, apresenta-se a questão norteadora desta pesquisa: Qual o nível de conhecimento, conscientização e atitude em relação à gestão de resíduos sólidos na percepção dos acadêmicos de uma instituição de ensino superior do interior do estado de Mato Grosso do Sul? Para responder a esta questão, o objetivo da pesquisa foi analisar o nível de conhecimento, conscientização e atitude em relação à gestão de resíduos sólidos, na

percepção dos acadêmicos de uma instituição de ensino superior do interior do estado de Mato Grosso do Sul.

Especificamente, visa identificar os programas e ações de coleta seletiva e reciclagem na instituição de ensino; analisar a compreensão dos acadêmicos em relação a coleta seletiva e reciclagem na instituição de ensino; identificar o nível de conhecimento, conscientização e atitudes ambientais na percepção dos acadêmicos; e, identificar o nível de inserção e discussão de questões ambientais em sala de aula.

Foi realizado um *survey* no período de setembro a outubro de 2023, com o retorno de 177 questionários respondidos e os resultados foram baseados em análise estatística descritiva e análise fatorial exploratória. A revisão da literatura foi realizada no repositório *Sciendific Periodicals Electronic Library – Spell®*, com foco na gestão de resíduos sólidos, coleta seletiva, técnicas de reciclagem de resíduos e educação ambiental, com destaque aos estudos de: Demajorovic (1995), Jacobi e Besen (2011), Dal Piaz e Ferreira (2011), Santos (2012), Silva, Roza e Rathmann (2012), Alkmim (2015), Luna e Viana (2019), Hupffer, Silva e Jahno (2021) e Cervantes e Castellanos (2022).

Este estudo evidencia a preocupação com a preservação e minimização dos impactos ambientais, por meio da gestão de resíduos, associada ao conhecimento e conscientização dos acadêmicos de uma instituição de ensino. A escolha deste público se justifica pelo papel significativo que os futuros profissionais desempenharão na sociedade, podendo influenciar positivamente as organizações, com atitudes e comportamentos sustentáveis. Os acadêmicos, por estarem inseridos em um ambiente de aprendizagem e reflexão crítica, podem atuar como multiplicadores dessas práticas e contribuir para uma mudança cultural em relação ao consumo consciente e descarte adequado de materiais.

Referencial teórico

O termo lixo não é mais utilizado para definir o que é descartado diariamente por residências, empresas e órgãos públicos (Sebrae, 2012); é mais adequado utilizar o termo resíduo sólido – que se refere aos materiais que podem ser reaproveitados. Esses materiais têm valor econômico quando são reciclados ou reaproveitados após o descarte (Almeida; Silveira; Engel, 2020).

O conceito de resíduos sólidos tem variado ao longo do tempo, devido aos avanços tecnológicos, à conscientização ambiental e à necessidade financeira de reutilizar materiais que não atendem mais a uma finalidade específica, mas podem servir de matéria-prima para outra. Também pode variar de acordo com o local, clima, cultura, hábitos e *status* socioeconômico de uma sociedade. O que é inútil para determinada comunidade ou indivíduo pode ser útil para outros (Santaella *et. al.*, 2014).

Contudo, os materiais resultantes de inúmeras atividades realizadas nos centros urbanos são denominados resíduos sólidos urbanos, abrangendo resíduos de diversas procedências, como residenciais, comerciais, estabelecimentos de saúde, industriais, limpeza pública e construção civil (Zanta; Ferreira, 2003).

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), norma NBR 10004 (2004), os resíduos sólidos têm origem no processo industrial, em atividades domésticas, hospitalares, comerciais, agrícolas, de serviços e de varrição. Para o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2001), resíduos sólidos são todos os materiais sólidos ou semissólidos indesejáveis, considerados inúteis por quem os descarta.

Ainda, de acordo com a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (Brasil, 2010), os resíduos sólidos são classificados quanto à sua origem e periculosidade. Em relação à composição, os resíduos sólidos podem ser orgânicos ou inorgânicos. Resíduos inorgânicos são aqueles que não têm origem biológica, ou seja, não contêm compostos orgânicos. Exemplos de resíduos inorgânicos incluem plástico, ferro, metais, polietileno, resíduos de aço, vidro, latas de alumínio, óleo, isopor, pneus e eletrônicos variados (Silva, 2022).

Segundo Demajorovic (1995), o processo produtivo deve utilizar menos energia, matéria-prima e produzir menos resíduos. Os resíduos sólidos são fonte de renda para muitas pessoas – os catadores – que vivem da coleta seletiva (Correa; Sguarezi; Melo, 2022). Segundo Oliveira, Vieira e Medeiros (2020), esse processo é essencial para mudanças ecológicas, cria uma cultura ambientalmente correta e melhora a qualidade da matéria orgânica para compostagem. Os materiais reciclados retornam ao ciclo produtivo como matéria-prima, gerando economia em materiais que seriam retirados do meio ambiente.

Diante da problemática aqui abordada, destaca-se a importância da educação ambiental como forma de conscientização das pessoas para a preservação e valorização da

natureza e de todos os seus recursos, utilizando-os de forma adequada. Segundo Silveira e Lorenzetti (2021, p. 3), a educação ambiental “é uma forma de reflexão constante sobre a vida e a natureza” e, por meio dela “crianças, jovens e adultos compreendem o seu papel enquanto cidadãos, direcionando suas ações em prol do bem-estar coletivo”.

A educação ambiental é um processo permanente e o aprendizado ocorre ao longo da vida. Esse processo acontece por meio da interação de informações, conhecimentos e experiências compartilhadas dentro de uma lógica que permite a construção de diferentes saberes e conhecimentos (Meira *et al.*, 2008). Também é considerada uma estratégia de enfrentamento de problemas relacionados à reciclagem de resíduos sólidos (Almeida; Silveira; Engel, 2020).

Com a efetividade da educação ambiental, desde as primeiras fases da vida, aumenta a probabilidade de os indivíduos incorporarem valores pró-ambientais em seu estilo de vida (Poma Choque, 2021), por meio de comportamentos e adoção de práticas sustentáveis. A educação ambiental visa mudar os hábitos diários das pessoas, sendo a adoção da política dos 7 R's da sustentabilidade uma estratégia para esse processo educativo (Borges, 2017). O significado de cada elemento dos 7 R's é demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 – Os 7 R's da sustentabilidade

7 R's	Descrição
Repensar	Pense bem antes de comprar e adquira somente o que for realmente necessário. O consumo excessivo causa degradação ambiental.
Recusar	Recuse produtos fabricados por empresas que não respeitam a natureza e opte por comprar de quem produz com baixo impacto no ambiente e beneficia a sociedade.
Reduzir	Use produtos com maior durabilidade e com embalagem correta. Essa ação pode reduzir o consumo de energia e água e a quantidade de lixo residual.
Reparar	Conserte produtos quebrados! Pode ser mais barato do que comprar um novo e, além de ser sustentável, você ainda economiza dinheiro.
Reutilizar	Use sua imaginação e criatividade para usar o mesmo produto para outra finalidade. Um objeto pode ganhar funções totalmente diferentes do original.
Reciclar	Cada material deve ser colocado em um coletor específico para ser reciclado de acordo com sua natureza. Separar os resíduos secos, tentando manter os objetos limpos e secos.
Reintegrar	Ação relacionada a alimentos e outros produtos orgânicos, que podem retornar à natureza. Um dos principais meios é a compostagem, para a produção de adubo.

Fonte: Criado pelos autores com base em Borges (2017).

Observa-se que o conceito de reciclagem integra a política dos 7 R's. Segundo a Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), a reciclagem

é um “processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vista à transformação em insumos ou novos produtos”.

Esse processo gera economia de recursos naturais ao reintegrar os resíduos à cadeia produtiva, proporcionando aos catadores uma fonte de renda a partir da venda desses materiais (Correa; Sguarezi; Melo, 2022). Portanto, muitos são os benefícios obtidos no processo de reciclagem para a sociedade, a economia do país e, principalmente, para a natureza.

Cabe destacar que a educação ambiental, enquanto processo educativo, orienta a aprendizagem para uma reflexão e problematização da realidade, o que potencialmente pode promover mudanças tanto na sociedade quanto nos indivíduos, considerados como uma unidade indissociável (Amaro Lopes; Bernardo Loureiro, 2022). Contudo, Freire, Figueiredo e Guimarães (2016) ressaltaram a importância da construção coletiva de uma identidade e da criação de espaços de formação específicos para os professores ambientais.

No contexto desta pesquisa, a educação ambiental é fundamental para capacitar o indivíduo para solucionar os problemas ambientais, ampliando o conhecimento sobre estratégias de preservação e cuidado ambiental, conscientização e necessidade de mudança de hábitos para melhorar as práticas de coleta seletiva e reciclagem, contribuindo para a efetividade da gestão dos resíduos sólidos. A seguir, na Tabela 2, foram destacadas pesquisas correlatas sobre resíduos sólidos, educação ambiental e reciclagem.

Tabela 2 – Estudos correlatos sobre resíduos sólidos, educação ambiental e reciclagem

Autores	Objetivo e principais resultados das pesquisas
Silva e Donaire (2007)	Analizou a gestão dos resíduos sólidos na Prefeitura de São Paulo e constatou postura reativa do setor responsável pela educação e conscientização dos habitantes, existência e utilização de um sofisticado sistema de informações, disfunção na fiscalização das condições de limpeza da cidade e políticas de ação com resultados ineficientes.
Ribeiro e Machado (2009)	O estudo realizado em um pequeno município de Minas Gerais permitiu compreender as especificidades do processo de transporte e roteirização na gestão dos resíduos sólidos, o que implica também na otimização das atividades e redução de custos.
Dal Piaz e Ferreira (2011)	Analizou o sistema de gestão dos resíduos sólidos domiciliares urbanos em Marau-RS. O indivíduo gerador conhece o sistema de coleta seletiva, separa o lixo, se predispõe a colaborar com o tema e entende a importância da coleta seletiva. Vale destacar a importância das ações educativas desenvolvidas para a conscientização das pessoas.
Corrêa e Lange (2011)	Analizou critérios de gestão de resíduos em empresas do setor de refeições coletivas, constatando inconformidades em documentos e rotinas de produção, além da ausência de legislação direcionada ao setor que normatizar a gestão de resíduos.

Jacobi e Besen (2011)	Aborda o cenário brasileiro em relação à gestão integrada e sustentável de resíduos sólidos urbanos, em São Paulo. Destaca-se o importante papel da universalização da coleta seletiva com inclusão de catadores de materiais recicláveis na cidade de São Paulo como estratégia para promover sustentabilidade socioambiental urbana.
Cançado <i>et al.</i> (2012)	Analisa o processo de destinação dos resíduos eletroeletrônicos de microcomputadores na cidade de Contagem-MG. Não existe uma cadeia que incorpora estes resíduos de maneira eficiente e os mesmos erros do passado se repetem, com a supervalorização do crescimento econômico em detrimento das questões ambientais.
Santos (2012)	Contribuições da Cooperativa de Catadores de Material Reciclável na gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande-PB. As cooperativas desempenham um papel significativo no canal reverso dos resíduos sólidos, visto que o lixo produzido é cada vez mais composto por elementos de difícil degradação, tornando-se um dos principais entraves do desenvolvimento sustentável.
Silva, Roza e Rathmann (2012)	Estudar a gestão de resíduos sólidos urbanos na cidade do Porto (Portugal). Um dos princípios que rege a política europeia de resíduos, a hierarquia de gestão de resíduos sólidos, carece de embasamento técnico e científico, não garantindo, necessariamente, benefícios ambientais, sociais e econômicos entre as opções de tratamento e a sustentabilidade econômica dos sistemas de gestão não vem sendo alcançada.
Rocha <i>et al.</i> (2012)	Identificou o destino dado aos resíduos domésticos produzidos na zona rural do município de Pranchita-PR. Grande parte desses resíduos não recebe a destinação correta de acordo com as normas básicas de prevenção à poluição ambiental.
Ribeiro e Pereira (2014)	Analisa o conteúdo do discurso dos atores sociais envolvidos na gestão de resíduos sólidos em um município de Minas Gerais. As relações do poder público e sociedade apresentaram evidências das abordagens patrimonialista, burocrática, gerencial, societal e sistêmica.
Alkmim (2015)	Avaliou o nível de conscientização ambiental na percepção de uma comunidade universitária. Os níveis de consciência ambiental estão aquém do esperado na comunidade, evidenciando também que os programas de coleta seletiva para a gestão de resíduos sólidos urbanos não têm impactado significativamente essa população.
Luna e Viana (2019)	Analisa o processo de logística reversa utilizado pela indústria farmacêutica no Brasil. A falta de consenso sobre os custos envolvidos no processo de gestão dos resíduos, entre os participantes da cadeia de suprimento da indústria farmacêutica, cria uma barreira para viabilizar rapidamente esse procedimento.
Picchiai e Senigalia (2019)	Destacou o conhecimento e a percepção dos administradores de micro e pequenas empresas quanto à gestão de resíduos sólidos na Região do ABC Paulista. Uma parcela significativa de entrevistados se mostrou disposta a adoção de práticas sustentáveis, preocupada em utilizar insumos menos nocivos ao meio ambiente em seus processos produtivos e em separar seus resíduos corretamente.
Gonçalves e Albuquerque (2019)	Diagnóstico e análise sobre a gestão dos resíduos gerados no Restaurante Universitário da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Constatou a necessidade de uma readequação do planejamento alimentar realizado no restaurante, buscando reduzir a disparidade entre quantidade planejada e consumida.
Hupffer, Silva e Jahno (2021)	Diagnóstico das práticas de gestão de resíduos sólidos dos serviços de saúde no pronto-socorro de um hospital público da Região Sul do Brasil. Os resíduos mais complexos gerados são os infectantes com presença de agentes biológicos e os químicos, pelo risco de transmissão de doenças e contaminação humana e ambiental.
Cervantes e Castellanos (2022)	Estudo de caso sobre gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. A eficiência na gestão dos resíduos sólidos urbanos depende da disponibilidade de mais recursos econômicos, de capital humano, do interesse governamental em vincular os efeitos das políticas públicas relativas à gestão de resíduos com outros órgãos governamentais.
Aranha, Fontana, Barreira e Silva (2023)	Analisa as ações da prefeitura municipal de Guarujá alinhadas com o plano regional de gestão de resíduos sólidos. Destacam-se avanços significativos que o município produziu em relação a planejamento e implementação de políticas públicas para viabilizar a gestão de resíduos sólidos em seu território.
Oliveira, Ribeiro, Abreu e Souza (2023)	Avaliou a gestão de resíduos sólidos no hospital-escola veterinário da UnB e constatou que não atende a legislação vigente e demanda melhorias na segregação, contentores e identificação padronizada. A comunidade acadêmica está preocupada com as questões ambientais, mas necessita de orientações acerca da gestão de resíduos.

Fonte: Revisão da literatura elaborada pelos autores desta pesquisa (2024).

A gestão de resíduos sólidos enfrenta uma abordagem reativa, evidenciada nesses estudos, pela ineficácia de políticas públicas, ausência de legislação clara, ausência de fiscalização e conscientização ambiental ineficaz. Isso demonstra a necessidade de diretrizes mais robustas e a educação ambiental deveria ser prioridade, principalmente em setores onde as inconformidades estão presentes, como o setor alimentício, eletroeletrônico, agronegócio, indústria farmacêutica e hospitais.

No entanto, oportunidades de melhorias também se destacam: a disposição dos cidadãos e empresas em participar e apoiar programas de gestão de resíduos sólidos e a participação dos catadores na coleta seletiva é um exemplo para promover a eficiência na destinação de resíduos e a inclusão social. Conforme Sousa Alves *et al.* (2021), o processo de gestão de resíduos sólidos envolve diversos aspectos e agentes para desenvolvimento das ações.

A integração de esforços entre setor público, sociedade civil e setor privado potencializa bons resultados e é imperativo que sejam feitos investimentos em educação, infraestrutura e políticas públicas eficazes para superar os desafios identificados.

O próximo item apresenta os procedimentos metodológicos deste estudo.

Procedimentos Metodológicos

O objetivo da pesquisa foi analisar o nível de conhecimento, conscientização e atitudes em relação à gestão de resíduos sólidos, na percepção de acadêmicos de uma instituição de ensino superior do interior do estado de Mato Grosso do Sul. O estudo classifica-se como descritivo, com abordagem quantitativa (Creswell, 2010; Gil, 2008). Para contextualizar o estudo e fundamentar a pesquisa, foi realizada uma revisão da literatura, resgatando pesquisas correlatas e ampliando as reflexões sobre o tema.

O levantamento evidenciou que a pesquisa de Gonçalves e Albuquerque (2019) investigou o tema em um restaurante universitário, o estudo de Oliveira, Ribeiro, Abreu e Souza (2023) focou o hospital escola da UnB e o trabalho de Alkmim (2015) analisou o tema junto a instituições de ensino superior (IES). Portanto, este estudo se propôs a dar continuidade às análises sobre o tema em uma IES, devido à relevância do tema e à escassez de estudo em IES sobre essa temática.

Para tanto, a coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de questionário, no período de setembro a outubro de 2023, com acadêmicos de graduação de uma IES do interior do estado de Mato Grosso do Sul. O universo amostral corresponde a aproximadamente 3.000 acadêmicos de graduação, proporcionando uma amostra de 177 questionários respondidos. O local escolhido para a realização da pesquisa é justificado pela proximidade geográfica dos pesquisadores.

O questionário foi adaptado do estudo de Alkmim (2015) e dividido em três partes: 1) características dos respondentes; 2) fatores relacionados à coleta seletiva, à conscientização ambiental e à participação dos professores na transmissão de informações ambientais e no estímulo à reflexão sobre os problemas ambientais; 3) conhecimento dos alunos sobre a destinação dos resíduos sólidos – quanto à separação dos resíduos por tipo de material: orgânico, recicláveis não perigosos, não recicláveis, perigosos. As variáveis da pesquisa estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Variáveis da pesquisa

Questões relacionadas à coleta seletiva e programas existentes na instituição de ensino	
Programas de coleta seletiva	Conhece e/ou participa de programa de coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos dentro do seu curso.
	Conhece e/ou participa de programa de coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos na instituição de ensino.
	Há evento sobre resíduos sólidos, coleta seletiva e reciclagem na instituição de ensino.
	Os programas de coleta seletiva e reciclagem têm sensibilizado a comunidade a refletir sobre os problemas ambientais relacionados aos resíduos sólidos.
	Os programas de coleta seletiva e reciclagem têm sensibilizado a comunidade para promover a participação nesses programas em relação aos problemas ambientais relacionados aos resíduos sólidos.
Questões relacionadas à conscientização ambiental dos alunos da instituição de ensino	
Conscientização ambiental	Separo o meu lixo e repensando meu consumo procuro diminuir minha produção de lixo.
	Separo meu lixo para reciclagem, mas não penso no meu consumo.
	Sei que é um problema, mas não sei o que posso fazer em relação aos resíduos sólidos.
	Não separo meu lixo e nem consigo reduzir meu consumo.
	Lixo não é minha responsabilidade: é responsabilidade da gestão da instituição de ensino.
	Na agricultura/agronegócio é onde mais se consome água.
	Na pecuária é onde mais se consome água.
	Na indústria é onde mais se consome água.
	Nas residências é onde mais se consome água.
	No comércio é onde mais se consome água.
	A reciclagem é a solução definitiva para acabar com o problema do lixo no mundo.
	O atual modelo político-econômico, que incita a produção em massa e o consumismo, é o principal causador da degradação ambiental.
	A ecologia, por meio de atividades de mobilização para preservação da natureza, é a solução para os problemas ambientais.
	Os recursos naturais são infinitos e não precisamos mudar nossos hábitos para preservar a natureza.
	Com a redução do consumo doméstico de água resolvemos o problema da escassez.
	Pensando bem, não sei o que fazer com os problemas ambientais.

	Os setores e/ou órgãos responsáveis pela coleta e destinação dos resíduos sólidos na instituição de ensino têm cumprido com o seu papel de forma exemplar.
	Antes de jogar algo no lixo, penso em como reaproveitá-lo.
	Tenho o hábito de usar os dois lados da folha de papel e/ou reutilizar para rascunhos.
	Na minha casa, tanto a máquina de lavar roupas quanto a de lavar louça só são usadas quando estão cheias na sua capacidade máxima.
	Tenho o hábito de fechar a torneira ao me ensaboar no banho.
	Ao comprar produtos, costumo verificar a procedência e a embalagem, observando se são feitos com material reciclado/reciclável, não me importo de pagar um pouco mais por eles.
	Procuro escolher produtos orgânicos mesmo pagando um pouco mais caro.
	Tenho o hábito de recusar a sacola plástica e carregar minhas compras em sacolas próprias – ecobag.
	Tenho o hábito de assistir aulas/palestras/seminários/encontros sobre o tema "Meio Ambiente".
	Participo de comunidades ligadas ao meio ambiente nas redes sociais e/ou procuro receber/pesquisar notícias sobre proteção e conservação da natureza na mídia.
	Participo ou pratico atividades que promovam a cidadania ambiental dentro da instituição de ensino.
	Participo ou pratico atividades que promovam a cidadania ambiental fora da instituição de ensino.
	Conheço o conteúdo da Lei 12.305/10 - Política Nacional de Resíduos Sólidos- PNRS.
	Conheço o conteúdo da Lei 9.795/99 - Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA.
	Conheço o Decreto 5.940/06 - Coleta Seletiva e Reciclagem nos Órgãos e Entidades da Administração Pública – CSR.
	Conheço o conteúdo da Lei 6.938/81 - Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA.
	Conheço o conteúdo da Lei 11.445/07 - Política Nacional de Saneamento Básico – PNSB.
	Conheço o conteúdo da Agenda 21 Brasileira.
Participação dos professores na transmissão de informações de cunho ambiental e no estímulo à reflexão sobre os problemas ambientais.	
Reflexão problemas ambientais	Meus professores se preocupam em passar informação sobre o “Meio Ambiente”, procurando estimular a reflexão e discussão sobre as origens e causas dos problemas ambientais.
	Durante as aulas ministradas, passo informações ou inter-relaciono o assunto com o “Meio Ambiente”, procurando estimular a reflexão e discussão sobre as origens e causas dos problemas ambientais.

Fonte: Adaptado de Alkmim (2015).

Os dados coletados foram organizados e tabulados em planilhas *Excel*®, utilizando o *software* SPSS – versão 22 para análise, com a realização de estatística descritiva e análise fatorial exploratória. Conforme Hair *et al.* (2009, p. 107) “a análise fatorial fornece ao pesquisador uma clara compreensão sobre quais variáveis podem atuar juntas e quantas variáveis podem realmente ser consideradas como tendo impacto na análise”. Foram utilizados procedimentos de análise de confiabilidade para o conjunto total de dados; verificação do índice de significância; compreensão das comunalidades; exclusão das comunalidades e aplicação do Alfa de *cronbach*. Dessa forma, buscou-se estabelecer credibilidade e validação da pesquisa.

Resultados e Discussão

A Tabela 4 apresenta a caracterização dos respondentes que originaram o conjunto de dados, organizados em planilhas do *Excel*®, que forneceram condições para avaliar as variáveis destacadas na segunda parte da pesquisa. A amostra da pesquisa consiste em 177 estudantes,

sendo a maioria jovens com até 30 anos de idade; 13% possuem mais de 40 anos, e mais de 83% são solteiros

Tabela 4 – Caracterização da amostra da pesquisa

Descrição	Frequência	%	Descrição	Frequência	%
Gênero			Cursos		
Masculino	72	40,7	Administração	31	17,5
Feminino	105	59,3	Ciências Biológicas	1	0,6
Idade			Ciências Contábeis	28	15,8
até 20 anos	90	50,8	Direito	54	30,5
de 21 a 30 anos	64	36,2	Engenharia de Produção	7	4
de 31 a 40 anos	15	8,5	Geografia	38	21,5
de 41 a 50 anos	8	4,5	Matemática	11	6,2
Estado civil			Pedagogia	1	0,6
Solteiro	147	83,1	Não identificado	6	3,4
Casado	18	10,2			
Outros	12	6,8			

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Em seguida, foi aplicada a análise fatorial exploratória. Assim, diante do construto da pesquisa e as respectivas variáveis, verificou-se que não há *outliers*, seguindo as recomendações de Hair *et al.* (2009), em relação aos valores de curtose e assimetria, que variam entre ± 3 . Portanto, foram excluídas as seguintes variáveis:

- Conhece e/ou participa de programa de coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos dentro do seu curso;
- Conhece e/ou participa de programa de coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos na instituição de ensino;
- Lixo não é minha responsabilidade: é responsabilidade da gestão da instituição de ensino;
- Os recursos naturais são infinitos e não precisamos mudar nossos hábitos para preservar a natureza;
- Os programas de coleta seletiva e reciclagem têm sensibilizado a comunidade para promover a participação nesses programas em relação aos problemas ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

- Participo ou pratico atividades que promovam a cidadania ambiental dentro da instituição de ensino;
- Participo ou pratico atividades que promovam a cidadania ambiental fora da instituição de ensino;
- Conheço o conteúdo da Lei 12.305/10 - Política Nacional de Resíduos Sólidos- PNRS;
- Conheço o conteúdo da Lei 9.795/99 - Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA;
- Conheço o Decreto 5.940/06 - Coleta Seletiva e Reciclagem nos Órgãos e Entidades da Administração Pública.

Após a eliminação das variáveis que não atenderam às recomendações, quanto à assimetria e curtose, procedeu-se então à análise fatorial exploratória, com redução de fatores pelo método de extração de componentes principais, com a técnica de rotação *varimax*. Segundo Hair *et al.* (2009, p. 115), “o modelo de análise de componentes é mais adequado quando a redução de dados é soberana”.

Desta forma, o modelo apresentou variáveis que não atendem às sugestões. Então, na análise das comunalidades, foram excluídas as variáveis que apresentaram o índice inferior a 0,50. Seguindo as sugestões de Hair *et al.* (2009, p. 123), “variáveis em geral deveriam ter comunalidades maiores que 0,50 para serem mantidas na análise”. Vale ressaltar que, também foram excluídas as variáveis com os fatores de cargas divididos, entre os componentes. Portanto, foram excluídas as seguintes variáveis:

- Não separo meu lixo e nem consigo reduzir meu consumo;
- Na minha casa, tanto a máquina de lavar roupas quanto a de lavar louça só são usadas quando estão cheias na sua capacidade máxima;
- Tenho o hábito de fechar a torneira ao me ensaboar no banho;
- Participo de comunidades ligadas ao meio ambiente nas redes sociais e/ou procuro receber/pesquisar notícias sobre proteção e conservação da natureza na mídia;
- Antes de jogar algo no lixo, penso em como reaproveitá-lo;
- Há evento sobre resíduos sólidos, coleta seletiva e reciclagem na instituição;
- Sei que é um problema, mas não sei o que posso fazer com os resíduos sólidos;

- A reciclagem é a solução definitiva para acabar com o problema do lixo no mundo;
- O atual modelo político-econômico, que incita a produção em massa e o consumismo, é o principal causador da degradação ambiental;
- Com a redução do consumo doméstico de água resolvemos o problema da escassez;
- Tenho o hábito de usar os dois lados da folha de papel e/ou reutilizar para rascunhos;
- Na agricultura/agronegócio é onde mais se consome água;
- No comércio é onde mais se consome água;
- A ecologia, por meio de atividades de mobilização para preservação da natureza, é a solução para os problemas ambientais;
- Os setores e/ou órgãos responsáveis pela coleta e destinação dos resíduos sólidos na instituição de ensino têm cumprido com o seu papel de forma exemplar;
- Meus professores se preocupam em passar informação sobre o “Meio Ambiente”, procurando estimular a reflexão e discussão sobre as origens e causas dos problemas ambientais
- Tenho o hábito de recusar a sacola plástica e carregar minhas compras em sacolas próprias – *ecobag*.

Dessa forma, o modelo final apresentou 14 variáveis significativas e foi realizada novamente a análise fatorial, que apresentou os seguintes resultados (Tabela 5):

Tabela 5 - Resultado dos testes de consistência das 14 variáveis significativas

Alpha de Cronbach	Esfericidade de Bartlett Sig.	KMO	% Variância explicada
67,9	0,000	0,629	70,207

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Os dados foram considerados confiáveis por meio do teste Alfa de *Cronbach*, onde o índice foi de 67,9. Segundo Hair *et al.* (2009), em pesquisas de natureza exploratória, quando esse índice é maior que 0,60, é aceitável. O KMO foi de 0,629, o que demonstra a adequação da amostra. Vale ressaltar que o KMO acima de 0,50 representa alta capacidade de fatorabilidade (Marôco, 2010).

Também foi realizado o teste de Esfericidade de Bartlett's, com significância de 0,00, o que rejeita a probabilidade da matriz populacional ser idêntica (Hair *et al.*, 2009). Assim, as

14 variáveis significativas foram agrupadas em seis componentes com autovalor maior que 1 (um) e percentual de variância explicada de 70,207. Nessa situação, as recomendações de Hair *et al.* (2009, p. 115) sugerem que o número de fatores deve ser “suficiente para atender um percentual especificado de variância explicada, geralmente de 60% ou mais”.

Os resultados indicam que os seis componentes explicam aproximadamente 70,21% do nível de conhecimento, conscientização e atitudes dos acadêmicos em relação à gestão de resíduos sólidos (Tabela 6).

Tabela 6 – Fatores explicativos do modelo utilizado

Componentes	Valores Próprios Iniciais			Somas Rotativas
	Total	Variância	% Componentes	% Cumulativa
1	3,219	22,991	22,991	22,991
2	1,662	34,861	11,870	34,861
3	1,497	45,551	10,691	45,551
4	1,241	54,414	8,863	54,414
5	1,137	62,536	8,122	62,536
6	1,074	70,207	7,671	70,207
7	,836	76,180		
8	,721	81,329		
9	,687	86,236		
10	,575	90,342		
11	,452	93,574		
12	,392	96,376		
13	,301	98,524		
14	,207	100,000		

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

As variáveis foram reunidas da seguinte forma:

- **Componente 1** – três variáveis relacionadas à **legislação e normas ambientais**: conteúdo da Lei nº 6.938/81 PNMA, Lei nº 11.445/07 PNSB e Agenda 21.
- **Componente 2** – duas variáveis relacionadas à **procedência dos produtos**: dar preferência a produtos com embalagens que utilizam material reciclado na sua composição e consumo de produtos orgânicos.
- **Componente 3** – três variáveis que demonstram a percepção dos acadêmicos sobre o **consumo de água**: o maior consumo de água ocorre na pecuária, indústria e residências.
- **Componente 4** – três variáveis relacionadas à **conscientização ambiental**: programas de coleta seletiva e reciclagem têm sensibilizado a comunidade para refletir sobre

problemas ambientais relacionados aos resíduos sólidos, participação em eventos sobre meio ambiente, discussão e reflexão em sala de aula sobre questões ambientais.

- **Componente 5** – duas variáveis relacionadas à **hábitos de geração e separação dos resíduos**: separação do lixo para reciclagem e redução ou não de consumo de materiais.
- **Componente 6** – este componente expressa a **incerteza**, em uma variável: os acadêmicos não sabem o que fazer para minimizar os problemas ambientais.

Os componentes indicam que os acadêmicos participantes desta pesquisa possuem um conhecimento parcial sobre a legislação ambiental. Ao realizarem compras, demonstram preocupação com as questões ambientais e conhecem os locais de maior consumo de água. Além disso, buscam adquirir mais informações sobre o tema e adotam hábitos de separação e destinação do lixo para a reciclagem. Assim, de acordo com Sousa Alves *et al.* (2021), o gerador de resíduos domiciliares deixa de ser responsável assim que realiza a disposição correta dos resíduos para coleta.

Em seguida, a última seção do questionário teve como objetivo avaliar o grau de compreensão e conhecimento acerca da separação de resíduos sólidos (Tabela 7). Observa-se que somente 8,5% dos participantes atribuíram o destino adequado aos guardanapos utilizados, o que evidencia limitações na prática da responsabilidade compartilhada. Dúvidas também surgem quando se refere ao *Bi-axially Oriented Polypropylene* (BOPP), que é um tipo de filme plástico encontrado em embalagens de biscoitos, por exemplo. Para muitos é considerado um material não reciclável e apenas 36,7% dos acadêmicos atribuíram o destino correto para este material.

No que diz respeito às fraldas descartáveis, 68% dos participantes atribuíram o destino adequado ao item. A decomposição desse material pode levar até 600 anos, e uma criança costuma utilizar cerca de cinco mil fraldas descartáveis durante os primeiros anos de vida, gerando aproximadamente 400 quilos de lixo anualmente. Diante dessa questão, empresas em parceria com universidades estão buscando soluções para reciclar esse tipo de resíduo após o consumo (Reghin, 2017).

Por fim, destaca-se um alto nível de conhecimento quanto à destinação correta de oito produtos, com média de 86%. No entanto, chama a atenção o baixo nível de compreensão em relação à destinação de dois produtos – guardanapos de papel usados e papel aluminizado.

Salienta-se que uma das abordagens possíveis consiste na formação crítica e dialógica, a qual visa reconhecer o(a) educador(a) ambiental em processo de formação como o(a) próprio(a) autor(a) de sua trajetória formativa, sendo alguém que constrói seu conhecimento de forma autônoma na interação com outros seres (Freire; Figueiredo; Guimarães, 2016).

Com base nos fatos apresentados, é possível concluir que os estudantes demonstram um bom entendimento sobre a separação de resíduos sólidos. Para garantir a eficácia da coleta seletiva, é fundamental que campanhas de incentivo e conscientização sejam realizadas de forma contínua na instituição de ensino. Além disso, os acadêmicos atuam como multiplicadores de boas práticas ambientais ao compartilhar seus conhecimentos com a comunidade onde estão inseridos.

Tabela 7 – Nível de conhecimento dos acadêmicos sobre a separação dos resíduos sólidos

Produtos	Tipo/classificação dos resíduos															
	Orgânico		Plástico		Metal		Papel		Vidro		Não reciclável		Perigosos		Não identificado	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Copo refrigerante	2	1	162	92	5	3	2	1	0	0	4	2	0	0	2	1
Casca de fruta	173	98	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	1	1
Guardanapo/papel sujo	15	8	1	1	4	2	97	55	0	0	55	31	4	2	1	1
Lata de cerveja	0	0	1	1	168	95	2	1	0	0	0	0	2	1	4	2
Papel aluminizado/biscoito	0	0	65	37	69	39	13	7	0	0	18	10	6	3	6	3
Garrafa PET	0	0	177	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pilhas e Baterias	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	17	10	154	87	2	1
Lâmpada Fluorescente	0	0	0	0	0	0	0	0	22	12	16	9	139	79	0	0
Lâmpada Comum	0	0	0	0	1	1	0	0	43	24	15	8	117	66	1	1
Fralda descartável	18	10	21	12	0	0	1	1	0	0	121	68	16	9	0	0

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Na próxima sessão, apresentam-se as considerações finais deste estudo.

5 Considerações finais

A pesquisa teve como objetivo analisar o nível de conhecimento, conscientização e atitudes relacionadas à gestão de resíduos sólidos, com base na percepção de 177 acadêmicos

de uma instituição de ensino superior do interior do estado de Mato Grosso do Sul. Foram empregadas estatísticas descritivas para evidenciar o nível de conhecimento dos acadêmicos quanto à separação dos resíduos sólidos, revelando uma média de 86% na destinação correta de oito produtos, o que indica que a maioria dos acadêmicos possui informações adequadas sobre a gestão de resíduos.

Entretanto, identificou-se uma lacuna de conhecimento em relação a dois produtos específicos: guardanapos de papel usados e papel aluminizado. Essa falta de entendimento pode resultar em práticas de descarte inadequadas, sugerindo que campanhas educativas direcionadas a esses itens podem ser eficazes para aprimorar a gestão de resíduos na instituição. Ressalta-se que o conhecimento dos participantes neste estudo está limitado, considerando que a compreensão abordada se refere a estudantes de uma universidade pública, o que normalmente se espera que seja superior em relação a outros contextos.

Para compreender as ações de coleta seletiva, reciclagem, bem como o nível de conhecimento, conscientização e atitudes ambientais dos acadêmicos, foi utilizada uma análise fatorial exploratória. Os resultados consolidaram-se em seis componentes que representam 70,21% da variância total: percepção sobre legislação e normas ambientais, origem dos produtos, consumo de água, conscientização ambiental, hábitos de geração e separação de resíduos, além de incertezas acerca dos problemas ambientais.

Dessa forma, conclui-se que os estudantes possuem um entendimento parcial da legislação ambiental, verificando a origem e embalagem dos produtos ao fazer compras, conhecem os setores econômicos mais intensivos no consumo de água, compreendem os programas de coleta seletiva e reciclagem e praticam a separação do lixo. Contudo, demonstram dificuldades em lidar com as questões ambientais de forma mais ampla. Essa situação evidencia uma preocupação dos estudantes com o tema, embora a falta de ações concretas indique uma certa inércia em relação à gestão dos problemas ambientais.

A partir dessas observações, destaca-se que, além do conhecimento sobre legislação e destinação de resíduos, é fundamental reduzir a geração de resíduos como um pilar da sustentabilidade. A diminuição na produção de resíduos minimiza a pressão sobre recursos

naturais e reduz a necessidade de espaços de descarte, contribuindo para um estilo de vida mais consciente, baseado na responsabilidade socioambiental e na sustentabilidade.

Apesar do aumento das discussões acerca da preservação ambiental, do uso sustentável de recursos e das práticas de reciclagem, muitos desafios permanecem na conscientização ambiental. A resistência às mudanças de comportamento necessárias para a adoção de práticas sustentáveis pode estar relacionada à falta de informação, a hábitos enraizados ou à percepção de que as ações individuais não impactam o meio ambiente.

Assim, é imperativo investir em educação ambiental e em incentivos que promovam estilos de vida mais sustentáveis, como campanhas de sensibilização e parcerias para projetos de produção limpa. Cultivar uma cultura ambientalmente justa é fundamental para uma vida melhor. A conscientização entre os jovens sobre os 7 R's da sustentabilidade, por exemplo, pode contribuir para formar indivíduos mais conscientes e engajados. Este estudo contribui para ampliar o debate sobre questões ambientais, estimulando a comunidade acadêmica a refletir sobre suas ações cotidianas de uso e consumo de recursos naturais.

Por fim, vale destacar que os resultados aqui apresentados são limitados ao grupo de respondentes e não podem ser generalizados para toda a população de estudantes do ensino superior. Pesquisas futuras podem buscar uma amostra mais ampla e diversificada, além de investigar como diferentes contextos culturais e socioeconômicos influenciam na adoção de hábitos sustentáveis.

Referências

- ALIGLERI, L.; ALIGLERI, L. A.; GOIS, G. L. Post-consumer glass packaging in the selective collection system: a case study of the city of Londrina. **Revista de Administração da UFSM**, v. 13, Ed. Especial Engema, p. 1193-1215, 2020. <http://dx.doi.org/10.5902/1983465944450>.
- ALKMIM, E. B. **Conscientização ambiental e a percepção da comunidade sobre a coleta seletiva na Cidade Universitária da UFRJ**. 2015. 150 p. Dissertação (Mestrado de Engenharia Urbana) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2015.
- ALMEIDA, G. G. F.; SILVEIRA, R. C. E.; ENGEL, V. Coleta e Reciclagem de Resíduos Sólidos Urbanos: Contribuição ao Debate da Sustentabilidade Ambiental. **Future Studies Research Journal: Trends and Strategies**, v. 12, n. 2, p. 289-310, 2020. doi: <https://doi.org/10.24023/FutureJournal/2175-5825/2020.v12i2.445>.

AMARO LOPES, P.; BERNARDO LOUREIRO, C. F. Referências e sentidos da Educação Ambiental Crítica nos Encontros de Pesquisa em Educação Ambiental – EPEAs. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 39, n. 1, p. 49–72, 2022. DOI: 10.14295/remea.v39i1.12764.

ARANHA, S.; FONTANA, C. F.; BARREIRA, L. P.; SILVA, L. F. Avaliação da gestão de resíduos sólidos no Município de Guarujá – SP: uma análise de desempenho entre os anos de 2017 e 2021. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 12, n. 1, p. 1-23, 2023. <http://dx.doi.org/10.5585/2023.25355>.

ARBUÉS, F.; VILLANÚA, I. Determinants of behavior toward selective collection of batteries in Spain: a bivariate probit model. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 106, p. 1-8, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.11.004>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.004: Resíduos Sólidos – Classificação**. 2 Ed. 31.05.2004. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.suape.pe.gov.br/images/publicacoes/normas/ABNT_NBR_n_10004_2004.pdf> Acesso em: 13 mai. 2023.

BORGES, L. **Os 7 R's da sustentabilidade em ação**. 11 abril 2017. *Online*. Disponível em: <https://autossustentavel.com/2017/04/os-7-rs-da-sustentabilidade-em-acao.html>. Acesso em: 10 jun. 2023.

BRASIL. **Gestão de resíduos orgânicos**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, [2017]. Disponível em <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos>. Acesso em: 15 mai. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Presidência da República, [2010]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acessado em: 15 nov. 2023.

CANÇADO, C. J.; SANTOS, O. M. D.; CARVALHO, A. I. S. F.; ZACARIAS, R. F. Gestão de resíduos sólidos de microcomputadores no município de Contagem/MG: uma análise dos atores envolvidos. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 1, n. 1, p. 1-18, 2012. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=471647096001>

CERVANTES, J. A. T.; CASTELLANOS, C. E. Q. Gestión de residuos sólidos urbanos en México: un caso de estudio desde la perspectiva organizacional. **Revista de Administração de Empresas**, v. 62, n. 3, p. 0-0, 2022. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020220302>.

CORREA, F. A. P.; SGUAREZI, S. B.; MELO, S. A. B. X. Atuação do Ministério Público na reciclagem de resíduos sólidos urbanos: uma revisão da literatura. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 16, n. 2, p. 1-17, 2022. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v16n2-006>.

CORRÊA, M. S.; LANGE, L. C. Gestão de resíduos sólidos no setor de refeição coletiva. **Revista Pretexto**, v. 12, n. 1, p. 29-54, 2011. <https://doi.org/10.21714/pretexto.v12i1.659>

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DAL PIAZ, J. F.; FERREIRA, G. M. V. Gestão de resíduos sólidos domiciliares urbanos: o caso do município de Marau – RS. **Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA**, São Paulo, v.5, n.1, p. 33-47, 2011. <https://doi.org/10.5773/rgsa.v5i1.248>.

DEMAJOROVIC, J. Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos - as novas prioridades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 88-93, 1995. <https://www.scielo.br/j/rae/a/cCgZQGxgS64q5QTVJ7jcPWw/?format=pdf>.

FREIRE, L.; FIGUEIREDO, J.; GUIMARÃES, M. O papel dos professores/educadores ambientais e seus espaços de formação. Qual é a educação ambiental que nos emancipa? **Pesquisa em Educação Ambiental**, v.11, n.2, p. 117-125, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.18675/2177-580X.vol11.n2.p117-125>

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2017.

GONÇALVES, M. M.; ALBUQUERQUE, J. L. Solid Waste Management at the University Restaurant of the Federal Rural University of Pernambuco: Diagnosis and Analysis from the Perspective of the Environmental Agenda for Public Administration. **Revista de Administração da UFSM**, v. 12, n. Ed. Especial, p. 1260-1277, 2019. <https://doi.org/10.5902/1983465938702>.

HAIR JR., J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HUPFFER, H. M.; SILVA, S. F.; JAHNO, V. D. Gestão de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde: Estudo de Caso no Setor de Emergência de um Hospital Público. **Teoria e Prática em Administração**, v. 11, n. n. especial, p. 1-14, 2021. <http://dx.doi.org/10.22478/ufpb.2238-104X.2021v11nespecial.58712>.

IBÁÑEZ-FORÉS, V.; BOVEA, M. D.; COUTINHO-NÓBREGA, C.; MEDEIROS-GARCÍA, H. R.; BARRETO-LINS, R. Temporal evolution of the environmental performance of implementing selective collection in municipal waste management systems in developing countries: A Brazilian case study. **Waste Management**. v. 72, p. 65-77, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.10.027>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). **Gestão integrada dos resíduos sólidos: Manual gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/manual_girs.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2023.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142011000100010>

LUNA, R. A.; VIANA, F. L. E. O papel da política nacional dos resíduos sólidos na logística reversa em empresas farmacêuticas. **Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA**, v. 13, n. 1, p. 40-56, 2019. <http://dx.doi.org/10.24857/rgsa.v13i1.1640>.

MARÔCO, J. **Análise de equações estruturais**: fundamentos teóricos, software & aplicações. Pêro Pinheiro: Report Number, 2010.

MEIRA, A. M.; ROSA, A. V.; SUDAN, D. C.; LEME, P. C. S.; ROCHA, P. E. D. **Da pá virada**: revirando o tema lixo. Universidade de São Paulo, Agência USP de Inovação, São Carlos: Compacta, 2008. 228 p.

OLIVEIRA, A. D.; VIEIRA, A. M.; MEDEIROS, M. C. Aspectos da Coleta Seletiva de Lixo: Um Estudo na Região do ABC Paulista. **Pensamento & Realidade**, v. 35, n. 1, p. 1-14, 2020.

OLIVEIRA, C. N.; RIBEIRO, E. N.; ABREU, L. M.; SOUZA, J. F. A gestão de resíduos sólidos na perspectiva do Hospital-Escola Veterinário da UNB. **Revista Organizações em Contexto**, v. 19, n. 38, p. 463-494, 2023.

PICCHIAI, D.; SENIGALIA, F. Gestão de Resíduos Sólidos Integrada às Responsabilidades das Micro e Pequenas Empresas e do Poder Público Municipal. **Desenvolvimento em Questão**, v. 17, n. 49, p. 112-135, 2019. <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2019.49.112-135>.

POMA CHOQUE, J. T. El rol de la afectividad en la Educación Ambiental. **Revista de Investigación Psicológica**, n. 25, p. 101-112, 2021.

PURKAYASTHA, D.; MAJUMDER, M.; CHAKRABARTI, S. Collection and recycle bin location-allocation problem in solid waste management: a review. **Pollution**, v. 1, n. 2, p. 175-191, 2015. <http://dx.doi.org/10.7508/PJ.2015.02.006>.

REBEHY, P. C. P. W.; COSTA, A. L.; CAMPELLO, C. A. G. B.; ESPINOZA, D. F.; JOÃO NETO, M. Innovative social business of selective waste collection in Brazil: cleaner production and poverty reduction. **Journal of Cleaner Production**, v. 154, p. 462-473, 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.173>.

REGHIN, M. **Reciclagem de fraldas já existe no Brasil**. 29 novembro 2017. *Online*. Disponível em: <https://revistacrescer.globo.com/voce-precisa-saber/noticia/2017/11/reciclagem-de-fraldas-ela-ja-existe-no-brasil.html>. Acesso em: 10 jul. 2023.

RIBEIRO, L. M. P.; MACHADO, R. T. M. A importância da logística na gestão de resíduos sólidos em um pequeno município mineiro: decisões estratégicas no processo de transporte e roteirização. **Revista de Administração da Unimep**, v. 7, n. 2, p. 118-137, 2009. <http://www.regen.com.br/ojs/index.php/regen/article/view/69/295>.

RIBEIRO, L. M. P.; PEREIRA, J. R. Relações entre poder público e sociedade na gestão de resíduos sólidos de um município de minas gerais: uma análise sob o enfoque das abordagens da administração pública. **Revista Administração em Diálogo**, v. 16, n. 2, 28-47, 2014. <https://doi.org/10.20946/rad.v16i2.11579>.

ROCHA, A. C.; CERETTA, G. F.; BOTTON, J. S.; BARUFFI, L.; ZAMBERLAN, J. F. Gestão de resíduos sólidos domésticos na zona rural: a realidade do município de Pranchita – PR. **Revista de Administração da UFSM**, v. 5, edição especial, p. 699-714, 2012. DOI: 10.5902/198346597657.

SANTAELLA, S. T.; CASTILHO, N. M.; BRITO, A. E. R. M.; COSTA, F. A. P.; LEITÃO, R. G.; DE MIO, G. P.; FERREIRA FILHO, E.; SALEK, J. M. **Resíduos sólidos e a atual política ambiental brasileira**. Fortaleza: UFC-LABOMAR-NAVE, 2014. Disponível em: <https://repositoriobib.ufc.br/000011/00001121.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2023.

SANTOS, J. G. A logística reversa como ferramenta para a sustentabilidade: um estudo sobre a importância das cooperativas de reciclagem na gestão dos resíduos sólidos urbanos. **REUNA**, v. 17, n. 2, p. 81-96, 2012. <https://revistas.una.br/reuna/article/view/422/486>.

SEBRAE-MS. **Gestão de resíduos sólidos: uma oportunidade para o desenvolvimento municipal e para as micro e pequenas empresas**. São Paulo: Instituto Verde: Ruschel & Associados, 2012.

SILVA, L. C.; ROZA, B. C.; RATHMANN, R. Gestão de resíduos sólidos urbanos na cidade do Porto (Portugal): um exemplo de prática sustentável? **Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA**, v. 6, n. 2, p. 60-78. 2012. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v6i2.372>.

SILVA, P. **Lixo orgânico e inorgânico**. 2022. Disponível em: <https://diamundialdalimpeza.com.br/lixo-organico-e-inorganico/>. Acesso em: 30 mai. 2023.

SILVA, R. C.; DONAIRE, D. A gestão de resíduos sólidos urbanos: um estudo de caso na prefeitura de São Paulo. **Revista Administração em Diálogo**, v. 9, n. 1, p. 121-143, 2007. <https://doi.org/10.20946/rad.v9i1.1514>

SILVEIRA, D.; LORENZETTI, L. Estado da arte sobre a educação ambiental crítica no Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. **Práxis & Saber**, v. 12, n. 28, p. 1-15, 2021. e11609. <https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n28.2021.11609>

SOUSA ALVES, L. G.; ALCÂNTARA NOLETO, A. R.; DA SILVA, E. A.; PINHEIRO, H. D. Responsabilidade compartilhada de resíduos sólidos: reflexões da implementação no município de Teresina-PI. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, v. 18, n. 2, p. 3–25, 2021. DOI: 10.25112/rgd.v18i2.2490.

YAMAN, C. Investigation of greenhouse gas emissions and energy recovery potential from municipal solid waste management practices. **Environmental Development**. v. 33, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2019.100484>.

ZANTA, V. M.; FERREIRA, C. F. A. Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos. In: Borges de Castilhos Júnior, Armando (Coord.). **Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte**. Rio de Janeiro: ABES, RiMa, 2003.

Submetido em: 09-09-2024

Publicado em: 19-12-2025