

# **Análise dos resíduos sólidos e práticas sustentáveis na Escola Estadual Indígena Professor Atanásio Alves, Miranda, MS**

**Analysis of solid waste and sustainable practices at the Professor Atanásio Alves Indigenous State School, Miranda, MS**

**Análisis de residuos sólidos y prácticas sostenibles en la Escuela Estatal Indígena Profesor Atanásio Alves, Miranda, MS**

**Odair Gabilon Xavier**  

Instituto Federal de Mato Grosso do Sul – IFMS, Corumbá (MS), Brasil  
[ogabilon@gmail.com](mailto:ogabilon@gmail.com)

**Ivamauro Ailton de Sousa Silva**  

Universidade Federal do Pará – UFPA, Cametá (PA), Brasil  
[ivamauro@ufpa.br](mailto:ivamauro@ufpa.br)

---

## **Resumo**

Esta pesquisa tem como objetivo analisar a disposição dos resíduos sólidos produzidos na Escola Estadual Indígena Professor Atanásio Alves, localizada na Aldeia Lalima, município de Miranda (MS) e propor, inicialmente, medidas de gestão integrada de resíduos para serem implementados na instituição. Realizaram-se visitas técnicas ao local antes que todo o resíduo coletado fosse incinerado, uma prática comum na escola e inadequada no contexto ambiental, pois estes materiais podem apresentar potencial de reciclagem – fundamental para gerar postos de trabalho e renda. Diariamente, após o término das aulas, todos os resíduos produzidos nas dependências da escola foram coletados e acondicionados em sacos plásticos e em lixeiras. Para avaliar o modo como os resíduos eram descartados e armazenados, utilizou-se a técnica de observação participante e sua caracterização ocorreu em três etapas: coleta, separação e pesagem para compor a gravimetria dos resíduos. Os resíduos coletados foram separados e classificados em: papel, plástico, metal, matéria orgânica, vidro, resíduos de banheiro e outros materiais. Com o auxílio de uma balança de precisão, pesou-se cada classe de resíduos e constatou-se que a escola produziu 18,89 kg de resíduos, sendo 46,85% de matéria orgânica, 28,47% de papel, 12,85% de resíduos sanitários e uma quantidade expressiva de plásticos. Os resultados evidenciam descartes irregulares de resíduos sólidos e destacam a necessidade da adoção de práticas eficientes de gestão integrada de resíduos e programas de educação ambiental que considerem os valores e costumes tradicionais indígenas.



**Palavras-chave:** Gravimetria. Resíduos. Escola indígena. Miranda-MS.

---

### Abstract

This research aims to analyze the disposition of solid waste produced at the Professor Atanásio Alves Indigenous State School, located in the village of Lalima, municipality of Miranda (MS), and initially propose integrated waste management measures to be implemented at the institution. Technical visits were made to the site before all the collected waste was incinerated, a common practice at the school and inappropriate in the environmental context, as these materials may have recycling potential—which is essential for generating jobs and income. Every day, after classes ended, all waste produced on school premises was collected and placed in plastic bags and trash cans. To assess how waste was disposed of and stored, the participant observation technique was used, and its characterization took place in three stages: collection, separation, and weighing to determine the gravimetry of the waste. The collected waste was separated and classified into: paper, plastic, metal, organic matter, glass, bathroom waste, and other materials. With the aid of a precision scale, each type of waste was weighed, and it was found that the school produced 18.89 kg of waste, of which 46.85% was organic matter, 28.47% was paper, 12.85% was bathroom waste, and a significant amount was plastic. The results highlight irregular solid waste disposal and underscore the need to adopt efficient integrated waste management practices and environmental education programs that take into account traditional indigenous values and customs.

**Keywords:** Gravimetry. Waste. Indigenous school. Miranda-MS.

---

### Resumen

Esta investigación tiene como objetivo analizar la disposición de los residuos sólidos producidos en la Escuela Estatal Indígena Profesor Atanásio Alves, ubicada en la aldea de Lalima, municipio de Miranda (MS), y proponer, inicialmente, medidas de gestión integrada de residuos para ser implementadas en la institución. Se realizaron visitas técnicas al lugar antes de que todos los residuos recogidos fueran incinerados, una práctica habitual en la escuela e inadecuada en el contexto medioambiental, ya que estos materiales pueden tener potencial de reciclaje, fundamental para generar puestos de trabajo e renta. Diariamente, tras la finalización de las clases, todos los residuos producidos en las instalaciones de la escuela se recogían y se depositaban en bolsas de plástico y contenedores de basura. Para evaluar la forma en que se desecharan y almacenaban los residuos, se utilizó la técnica de observación participante y su caracterización se realizó en tres etapas: recogida, separación y pesaje para determinar la gravedad de los residuos. Los residuos recogidos se separaron y clasificaron en: papel, plástico, metal, materia orgánica, vidrio, residuos de baño y otros materiales. Con la ayuda de una balanza de precisión, se pesó cada clase de residuos y se constató que la escuela produjo 18,89 kg de residuos, de los cuales el 46,85 % era materia orgánica, el 28,47 % papel, el 12,85 % residuos sanitarios y una cantidad significativa de plásticos. Los resultados evidencian el vertido irregular de residuos sólidos y ponen de relieve la necesidad de adoptar prácticas eficientes de gestión integrada de residuos y programas de educación ambiental que tengan en cuenta los valores y costumbres tradicionales indígenas.

**Palabras-clave:** Gravimetría. Residuos. Escuela indígena. Miranda-MS.

---

## Introdução

No atual panorama do território brasileiro, a problemática dos resíduos sólidos gerados por atividades humanas tornou-se alvo de grandes preocupações ambientais e configura-se como um desafio em distintas localidades, pois exige uma abordagem

sistêmica para garantir a sustentabilidade e promover práticas que incentivem a conscientização ambiental (Cruz; Ferreira; Garcia, 2024; Menezes *et al.*, 2019; Pereira *et al.*, 2025).

As bases teóricas sinalizam que o território brasileiro enfrenta desafios significativos na gestão de resíduos sólidos, com uma taxa de reciclagem ainda aquém do ideal. “Apesar dos avanços nas últimas décadas, muitas regiões do país ainda carecem de infraestrutura adequada para coleta seletiva e processamento de materiais recicláveis”. Além disso, a falta de conscientização e educação ambiental contribuem para os baixos índices de participação da população na separação de resíduos (Cruz; Ferreira; Garcia, 2024, p. 12).

O efetivo gerenciamento dos resíduos sólidos tem como etapa inicial a caracterização dos resíduos gerados, possibilitando assim maior compreensão com relação à quantidade e qualidade dos resíduos, vislumbrando também a possibilidade da separação e o aproveitamento comercial das frações recicláveis, por meio da composição gravimétrica (Menezes *et al.*, 2019).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece diretrizes para o manejo sustentável e promoção de ações como redução, reutilização, reciclagem e a destinação adequada dos resíduos no Brasil (Brasil, 2010). Uma das estratégias previstas nesta legislação é a caracterização de resíduos, envolvendo a identificação dos tipos e quantidades de materiais descartados em determinado local. Essa análise detalhada possibilita elaborar planos de gestão adaptados às necessidades específicas de cada contexto.

Um dos princípios básicos da PNRS é a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos. Assim, “tal princípio representa um desafio relevante, tendo em vista a situação da disposição final dos resíduos sólidos nos municípios brasileiros” (Mato Grosso do Sul, 2016, p. 31).

Em ambientes escolares a caracterização de resíduos possibilita entender o fluxo dos resíduos gerados e o desenvolvimento de ações de conscientização ambiental entre estudantes e educadores. Especialmente em escolas indígenas, conforme Cortes (2023), esse processo ganha mais importância, pois o vínculo com os valores culturais e a conexão com a natureza mobiliza a valorização e a conscientização ambiental,

ressaltando a dinâmica relacional de convivência entre natureza, cultura, sociedade e educação escolar.

Desta forma, esse diálogo permite intensificar a importância de uma gestão de resíduos adequada ao seu contexto. Embora seja uma política avançada, a implementação da PNRS em ambientes escolares enfrenta desafios e limitações significativos (Passos, 2019), especialmente nas escolas indígenas localizadas, em sua maioria, distantes de grandes centros urbanos – locais que não dispõem de programas de coleta seletiva e carecem de recursos financeiros para capacitar os professores e os gestores escolares.

A gravimetria é essencial para se realizar a correta gestão dos resíduos sólidos. Esta avaliação possibilita entender a destinação para grupo de resíduos, facilitando, assim, a segregação dos resíduos e rejeitos na fonte geradora (Rezende *et al.*, 2013). Desse modo, a caracterização gravimétrica dos resíduos é um importante instrumento de gestão integrada, uma vez que permite conhecer quantitativamente as frações geradas (Menezes *et al.*, 2019).

Nesse cenário, a caracterização dos resíduos sólidos, a partir da gravimetria, permite que gestores e educadores compreendam melhor a natureza dos resíduos gerados, fazendo com que as práticas escolares possam ser ajustadas a fim de promover uma conscientização profunda entre a comunidade escolar (Silveira, 2003).

Nesta perspectiva, este trabalho tem como objetivo analisar e identificar a composição dos resíduos sólidos gerados na Escola Estadual Indígena Professor Atanásio Alves (EEIPAA). De forma complementar, pretende-se: a) realizar a caracterização gravimétrica e qualitativa dos resíduos gerados na EEIPAA; b) identificar os processos atuais de coleta, separação, armazenamento e destinação final de resíduos, indicando pontos críticos e oportunidades de melhoria; e c) destacar uma proposta de gestão de resíduos sólidos que integre práticas sustentáveis e que incentivem a participação ativa de estudantes e professores.

A gestão de resíduos sólidos em escolas indígenas desempenha um papel fundamental no fortalecimento da educação ambiental e no respeito às tradições culturais. Nesta unidade de ensino, a pesquisa sobre a caracterização de resíduos se justifica tanto pela importância da gestão de resíduos em ambientes escolares quanto pelos desafios específicos enfrentados pelas comunidades indígenas.

A relevância acadêmica e social deste estudo justifica-se pelo fato de que a experiência da EEIPAA pode servir como referência para outras escolas indígenas que enfrentam desafios semelhantes. A implementação de um modelo eficiente de gestão de resíduos sólidos pode não apenas minimizar impactos ambientais, mas também estimular a participação da comunidade e consolidar práticas alinhadas aos princípios da PNRS.

O desenvolvimento deste trabalho possibilitará o fortalecimento de práticas associadas à sustentabilidade e a valorização dos conhecimentos tradicionais da comunidade, integrando a gestão de resíduos a uma abordagem sistêmica (ambiental, educacional e cultural), promovendo ações que alinhem a preservação e conservação ambiental com a identidade cultural da comunidade, que estejam conformes à Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### **A Política Nacional de Resíduos Sólidos no ambiente escolar**

A PNRS, instituída pela Lei 12.305/2010, estabeleceu diretrizes essenciais para a gestão ambientalmente responsável dos resíduos. No entanto, mais de uma década após sua implementação, muitas escolas, especialmente em áreas indígenas, ainda encontram dificuldades para aplicar essas diretrizes. A escassez de recursos, infraestrutura limitada e a ausência de programas estruturados de coleta seletiva são fatores que dificultam a adoção de práticas sustentáveis e eficazes para o descarte de resíduos.

Assim, esta normatização possibilita organizar a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos no país e estabelece princípios e diretrizes para reduzir a geração de resíduos, incentivar a reutilização e reciclagem, além de garantir a destinação adequada dos materiais descartados no Brasil (Brasil, 2010).

No ambiente escolar, essa legislação busca integrar a educação ambiental às práticas sustentáveis, incentivando a formação de cidadãos comprometidos com o desenvolvimento sustentável. Essa integração promove ações como a responsabilidade compartilhada e a logística reversa (Mota, 2021; Nascimento; Araújo, 2011).

Fundamentado nesses estudos, a educação ambiental possibilita o gerenciamento correto dos resíduos, assim, fica evidente que “é de suma importância para os objetivos

pretendidos pela própria PNRS, e, sem dúvida, para diversas outras leis de proteção ambiental do país" (Mota, 2021, p. 10).

Corroborando este entendimento, Soler e Silva Filho (2019, p. 40) mencionam que "as questões relacionadas à educação ambiental ainda estão sendo tratadas na prática de forma meramente protocolar, carecendo de uma revisão de conceitos, princípios e métodos para a real efetividade".

Ao ser inserida no currículo escolar, a PNRS promove a conscientização ambiental, transformando estudantes e professores em agentes de mudança. Em contextos indígenas, sua adaptação fortalece o papel das escolas como espaços de transformação social e ambiental (Leite *et al.*, 2022), valorizando tanto o conhecimento técnico quanto o patrimônio cultural e ecológico (Vasconcelos, 2015). Segundo Maiello *et al.* (2018), a aplicação dessa legislação nas escolas deve ser adaptada às especificidades de cada localidade.

Um aspecto essencial da implementação da PNRS no ambiente escolar é a caracterização dos resíduos gerados. Essa prática permite analisar os tipos e volumes de resíduos coletados, viabilizando estratégias específicas de manejo. As atividades de separação, compostagem e reciclagem podem ser ajustadas às condições culturais e ambientais das escolas indígenas (Lima; Abdala; Cezarino, 2019; Nunes, 2020).

Esse cenário revela a influência dos hábitos urbanos sobre essas comunidades e a necessidade de estratégias que combinem conhecimentos tradicionais com soluções ambientalmente adequadas.

Nesse contexto, é fundamental adaptar a gestão de resíduos aos recursos disponíveis, priorizando estratégias como compostagem, reutilização e reciclagem sempre que possível. A ausência de coleta seletiva e destinação final adequada agrava a situação e impede a adoção de práticas sustentáveis (Szigethy; Antenor, 2020).

As dificuldades logísticas representam outro grande obstáculo, principalmente em regiões remotas, onde o transporte é limitado e os custos operacionais são elevados. A falta de materiais, equipamentos e profissionais qualificados também restringe a implementação de práticas sustentáveis.

Para superar essas barreiras, é essencial investir na capacitação da comunidade escolar, promovendo a autogestão dos resíduos e a valorização do conhecimento

tradicional (Convale, 2024). Nesse sentido, práticas ancestrais como o uso de matéria orgânica para adubação natural, a reutilização de materiais biodegradáveis e o aproveitamento do artesanato indígena, podem ser incorporadas ao ambiente escolar. Além de reduzir os impactos ambientais, essa abordagem fortalece a identidade cultural e promove soluções sustentáveis adaptadas à realidade local.

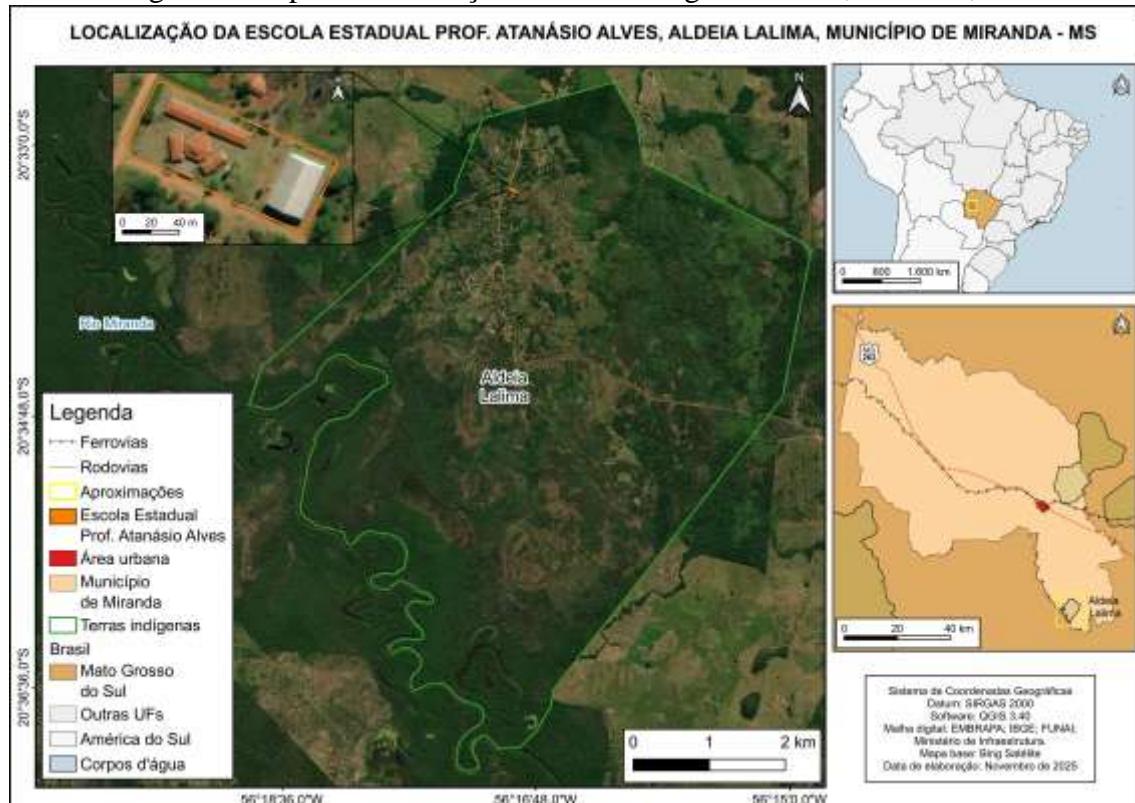
A elaboração deste estudo possibilitará adaptar as diretrizes da PNRS à realidade da escola indígena, garantindo uma aplicação eficaz que contemple a conscientização ambiental e o respeito aos valores culturais da comunidade. Diante desse cenário, a EEIPAA, por meio de seu ensino integral voltado à Educação Escolar Indígena, busca promover a valorização cultural e práticas sustentáveis. Em seu currículo diferenciado, destacam-se projetos como o grupo de teatro Alma da Natureza, o curso profissionalizante em Agroecologia e iniciativas de resgate da língua materna, visando a desenvolver competências alinhadas à realidade e aos valores tradicionais da comunidade (EEIPAA, 2023).

Por outro lado, a EEIPAA apresenta grande potencial para a implementação de práticas sustentáveis, especialmente por contar com um currículo que integra o curso profissionalizante em agroecologia. Esse contexto cria um ambiente propício para o desenvolvimento de ações educativas e projetos voltados à gestão de resíduos, promovendo a conscientização dos alunos e da comunidade. Além disso, a valorização dos saberes tradicionais indígenas pode contribuir para soluções inovadoras e adaptadas ao contexto local, fortalecendo a autonomia da comunidade na busca por práticas mais sustentáveis.

## **Área de estudo e procedimentos metodológicos**

Este trabalho tem como objetivo analisar a disposição dos resíduos sólidos produzidos na Escola Estadual Indígena Professor Atanásio Alves (EEIPAA), localizada na Aldeia Lalima, município de Miranda, MS (Figura 1), além de, inicialmente, destacar práticas sustentáveis para serem implementadas, além de possibilidades de gestão integrada dos resíduos na instituição.

Figura 1: Mapa de localização da Terra Indígena Lalima, Miranda, MS



Fonte: elaboração dos autores, 2025.

A Terra Indígena Lalima localiza-se em torno de 45 quilômetros ao sul do centro urbano de Miranda, MS. Possui população de aproximadamente 1.508 habitantes (SIASI, 2014<sup>1</sup>). É composta por indivíduos das etnias Terena, Kadiwéu, Kinikinau, Laiana, Guarani e Bororo, que ocupam uma área de 3.021 hectares (FUNAI, 2002). Esse pluralismo étnico enriquece a cultura local, mantendo vivas tradições como a dança do bate-pau, celebrações religiosas e a língua materna, ainda falada por muitos anciões (Instituto Socioambiental, 2024).

Esta unidade de ensino, atualmente, possui 31 servidores públicos (professores e técnicos-administrativos) e 86 alunos, em sua maioria indígenas da própria comunidade e não indígenas, oriundos do assentamento Tupã-Baê e fazendas vizinhas, que cursam o ensino médio em tempo integral. A referida instituição não dispõe de serviços de coleta seletiva, e as práticas de descarte irregular de resíduos geram grande preocupação. Apesar dos avanços normativos estabelecidos pela PNRS para a gestão de resíduos, sua aplicação em escolas indígenas ainda enfrenta desafios significativos.

<sup>1</sup> Referenciado por Terras Indígenas no Brasil.

Neste contexto, a escolha dessa unidade escolar justifica-se, primeiramente, pela questão ambiental, um dos aspectos centrais, pois a escola se localiza em um território onde a relação com o meio ambiente e o uso sustentável dos recursos naturais fazem parte da cultura e do modo de vida da comunidade. A disposição irregular de resíduos pode gerar impactos ambientais e sociais significativos, afetando diretamente a qualidade de vida dos estudantes e moradores da aldeia.

A instituição em destaque enfrenta desafios estruturais, como limitações de infraestrutura, ausência de programas de coleta seletiva e recursos insuficientes para uma gestão de resíduos eficaz e culturalmente adequada. Assim, a escolha da EEIPAA deve-se à necessidade de compreender e superar os desafios da gestão de resíduos em escolas indígenas, promovendo soluções sustentáveis que respeitem a realidade local e contribuam para a melhoria da qualidade de vida da comunidade escolar e do território indígena.

### **Caracterização de resíduos sólidos: definições e procedimentos**

A caracterização de resíduos é essencial para compreender e aprimorar sua gestão, inclusive em ambientes escolares (Rodrigues, 2022). Segundo Bringhenti (2004), esse processo envolve coleta, separação, classificação e pesagem dos materiais descartados, possibilitando a identificação do tipo, quantidade e origem dos resíduos. No ambiente escolar, essa técnica permite mapear a geração de resíduos em diferentes setores (salas de aula, cantina, espaços administrativos e recreativos), fundamentais para definir estratégias de redução, reutilização e reciclagem (ENAP, 2017).

A primeira etapa da caracterização consiste na coleta de amostras representativas em diversos setores da escola durante um período determinado. Em seguida, os resíduos são classificados em categorias como papel, plástico, metal e orgânicos. Cada classe é então pesada, possibilitando a quantificação do volume total e fornecendo uma visão detalhada da geração de resíduos (Alkmin; Uberto Junior, 2017; Pessoa, 2018).

A análise desses dados auxilia na transformação das informações coletadas em ações concretas (Szigethy; Antenor, 2020). Experimentos realizados por Francelin e Cortez (2014) em escolas de tempo integral em Bauru, SP, demonstraram que resíduos orgânicos, como restos de alimentos, são predominantes, reforçando a necessidade de

iniciativas como compostagem e redução do desperdício. Já a significativa presença de materiais recicláveis, como plástico e alumínio, evidencia a importância de campanhas educativas voltadas ao consumo responsável. A caracterização de resíduos proporciona oportunidades de aprendizado e incentiva a sustentabilidade. Esse processo, ao envolver estudantes e educadores, transforma a escola em um espaço ativo de conscientização ambiental e responsabilidade social (Selau; Fofonka, 2018).

Para a caracterização dos resíduos sólidos gerados na EEIPAA, adotou-se a metodologia descrita por Souza *et al.* (2022), aplicada aleatoriamente na última quinzena de agosto e na primeira quinzena de setembro de 2024, sempre nas manhãs de terças e quintas-feiras, antes da incineração dos resíduos realizada em um terreno próximo à quadra de esportes. Essa prática é comum na escola e se deve à inexistência de um serviço estruturado de coleta e tratamento de resíduos na escola e na comunidade. No contexto ambiental, essa alternativa é inadequada, pois os materiais/resíduos podem apresentar potencial de reciclagem – fundamental para gerar postos de trabalho e renda.

O processo de caracterização e descrição envolveu a coleta, separação e pesagem dos resíduos. Os materiais foram classificados manualmente nas seguintes categorias: papel, plástico, metal, matéria orgânica, vidro, resíduos sanitários e outros. Posteriormente, cada classe foi mensurada e os resultados foram somados para determinar a quantidade total de resíduos gerados diariamente. A média dos pesos obtidos nos dias de análise foi utilizada para estimar a produção diária de resíduos pela escola. A categoria "outros" incluiu itens como borracha, restos de EVA, TNT, isopor, tecidos e materiais não identificados.

A caracterização dos resíduos é fundamental para determinar a participação de cada tipo de material no total coletado (composição gravimétrica). Para isso, “deve-se estimar a quantidade total e por habitante de resíduo gerado e realizar a análise da composição gravimétrica, por meio de uma metodologia chamada gravimetria” (Souza *et al.*, 2022, p. 217). Para tanto utilizou-se a seguinte fórmula:

### Composição Gravimétrica

$$CG (\%) = \frac{\text{peso do resíduos específico (kg)}}{\text{peso total da amostra (kg)}} \times 100$$

Fonte: ABNT, 2004; Tassinari, 2019, p. 105; Viana *et al.*, 2015.

A caracterização dos resíduos se deu com base na gravimetria, que se constitui um parâmetro fundamental para caracterizar a tipologia dos resíduos gerados em função do seu peso, sendo expressa em porcentagem e obtida a partir do peso medido em gramas ou em quilos (Viana *et al.*, 2015). Por meio da análise da composição gravimétrica é possível definir o percentual de cada componente presente em uma amostra em relação ao seu peso total, permitindo melhor compreensão do comportamento dos resíduos (ABNT, 2004; Soares; 2011).

Para a pesagem dos resíduos, utilizou-se a balança digital de alta precisão Partyreal SF-400, com dimensões de 19 x 27 x 6 cm, capacidade de 10 kg, fabricada em vidro temperado e alimentada por duas pilhas AA (Figura 2). Além disso, a técnica de observação participante foi empregada para avaliar as condições de armazenamento e o destino final dos resíduos.

Figura 2: Balança de precisão Partyreal SF-400



Fonte: Acervo de Odair Gabilon Xavier, 2025.

A caracterização dos resíduos é essencial para uma gestão eficiente, pois permite identificar a quantidade e o tipo de materiais descartados, possibilitando o planejamento de estratégias adequadas para seu tratamento e disposição final (Pessoa, 2018; Rodrigues, 2022; Souza *et al.*, 2022). Além da caracterização, a metodologia também abrange a elaboração e implementação de um plano de gestão de resíduos sólidos integrado à sustentabilidade, educação ambiental e cultura indígena. Para isso, foram definidas três etapas (Quadro 1).

Quadro 1: Etapas e finalidades da caracterização dos resíduos sólidos

Etapas	Finalidades
Elaboração do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos	Definir práticas sustentáveis, incluindo compostagem, reciclagem, reutilização e descarte adequado
	Criar um sistema de separação e armazenamento adequado dentro da escola
	Estabelecer parcerias com instituições locais para a destinação final dos resíduos recicláveis
Integração com a Educação Ambiental (EA)	Desenvolver estratégias pedagógicas para envolver estudantes e professores na gestão de resíduos
	Realizar oficinas práticas sobre reaproveitamento de materiais recicláveis, confecção de objetos úteis e compostagem
	Incorporar a temática da gestão de resíduos ao currículo escolar, promovendo uma abordagem interdisciplinar
Adaptação à cultura indígena local	Incorporar práticas tradicionais indígenas de manejo e descarte de resíduos, respeitando os costumes da comunidade
	Promover rodas de conversa e atividades com lideranças indígenas para compartilhar conhecimentos sobre o equilíbrio ambiental
	Relacionar o plano de gestão de resíduos com a visão indígena de sustentabilidade e preservação da natureza

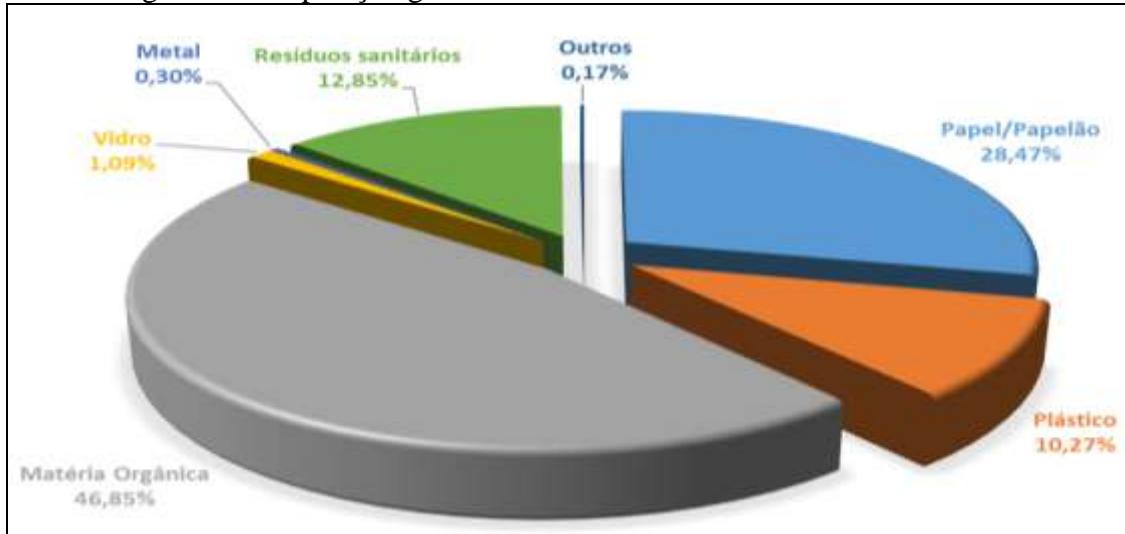
Fonte: elaboração dos autores, 2025.

### Composição gravimétrica dos resíduos na EEIPAA

A técnica de caracterização de resíduos utilizada permitiu identificar os tipos e quantidades de resíduos sólidos gerados na Escola Estadual Indígena Professor Atanásio Alves. Durante o período de coleta, a escola produziu um total de 18,89 kg de resíduos, sendo a maior parte composta por matéria orgânica (46,85%), seguida por papel (28,47%) e resíduos sanitários (12,85%) (Figura 3).

A predominância de matéria orgânica, seguida por papel, resíduos sanitários e plásticos, reflete um panorama típico de instituições de ensino. Esses dados destacam a urgência de adotar estratégias bem estruturadas para a gestão ambiental, como a coleta seletiva, visando a organizar o descarte e otimizar o reaproveitamento de materiais.

Figura 3: Composição gravimétrica dos resíduos coletados na EEIPAA



Fonte: elaboração dos autores, 2025.

Conforme constatado por Francelin e Cortez (2014), a alta presença de resíduos orgânicos nesta unidade escolar deve-se ao descarte diário de restos de alimentos, cascas de frutas, cascas de ovos e pó de café, prática comum em escolas de tempo integral. Outros materiais, como folhas secas e resíduos provenientes da poda de plantas ornamentais e do gramado podem ser reaproveitados na compostagem. Essa prática sustentável transforma resíduos orgânicos em adubo para ser utilizado na horta escolar.

A compostagem não apenas reduz a quantidade de resíduos descartados, mas também atua como uma ferramenta de educação ambiental, envolvendo estudantes e professores em práticas que promovem a conscientização ecológica (Dias, 2023; Francelin; Cortez, 2014; Reis; Freitas, 2024).

Os metais, como o alumínio, representaram apenas 0,30% do total. Apesar de sua baixa quantidade, trata-se de um material altamente reciclável, cuja reciclagem preserva os recursos naturais e incentiva hábitos sustentáveis entre os estudantes. Outro aspecto importante foi a quantidade reduzida de resíduos classificados como "outros", representando apenas 0,17% do total da composição gravimétrica da unidade escolar. No entanto, a presença significativa de plásticos destaca a necessidade urgente de reduzir seu uso e promover a reciclagem, devido ao seu impacto ambiental negativo.

Durante datas comemorativas (sazonalidade), observou-se um aumento expressivo no consumo de descartáveis, como copos, pratos e garrafas PET, resultando em maior volume de resíduos destinados à incineração (Figuras 4A e 4B). Embora

pilhas, baterias e eletrônicos não tenham sido encontrados durante a coleta, é importante ressaltar que esses resíduos necessitam de descarte adequado para evitar a contaminação do solo e da água.

Figura 4A: Descartáveis coletados em datas comemorativas



4B: Incineração de resíduos sólidos na EEIPAA



Fonte: acervo de Odair Gabilon Xavier, 2025.

As observações feitas no local revelaram que os resíduos da EEIPAA são acondicionados em sacos plásticos (Figura 5A) e, posteriormente, armazenados em lixeiras plásticas de 60 litros (Figura 5B). Esse método é inadequado, pois dificulta a separação e o tratamento adequado dos resíduos, além de favorecer a proliferação de animais, insetos e outros vetores de doenças.

Figura 5A: Acondicionamento de resíduos sólidos (sacos plásticos)



Figura 5B: Implementação de lixeiras plásticas



Fonte: acervo de Odair Gabilon Xavier, 2025.

A observação da disposição e a gravimetria dos resíduos sólidos na unidade escolar indígena permitiram identificar os principais tipos de materiais descartados e

compreender os padrões de consumo e descarte na instituição. Os resultados indicaram a predominância de matéria orgânica, seguida por papel e plástico, evidenciando a necessidade de práticas eficazes de gestão e educação ambiental.

### **Recomendações para implementação da PNRS na EEIPAA, Miranda, MS**

Com base nos dados obtidos de gravimetria e disposição dos resíduos, pretende-se, nesta parte do artigo, apresentar recomendações para a implementação da PNRS e para a sustentabilidade, a partir de programas de educação ambiental que respeitam a cultura indígena e estão alinhados à PNRS. Outras sugestões incluem a implementação de estratégias como compostagem para aproveitamento da matéria orgânica, oficinas de reciclagem criativa baseadas em saberes tradicionais e um programa de sensibilização ambiental centrado na oralidade e nas histórias da comunidade.

Além disso, sugere-se a instalação de lixeiras seletivas, a criação de um comitê de sustentabilidade escolar e o estabelecimento de parcerias com organizações para expandir as iniciativas de reciclagem e garantir a destinação adequada dos resíduos. Também pode ser realizado um sistema de monitoramento para avaliar a eficácia das ações implementadas e realizar ajustes periódicos conforme necessário. Assim, diferentes propostas possibilitam enfatizar a capacitação contínua de estudantes, docentes e demais membros da comunidade escolar, promovendo a conscientização sobre a importância da gestão sustentável dos resíduos. O envolvimento ativo de todos é essencial para construir um ambiente mais sustentável.

Essas ações têm o potencial de reduzir significativamente o impacto ambiental da escola, ao mesmo tempo que promovem a conscientização dos estudantes e fortalecem a integração dos conhecimentos indígenas na gestão de resíduos. Ao respeitar as tradições da comunidade, o plano visa a formar cidadãos comprometidos com a sustentabilidade e a preservação ambiental.

Para a efetiva implementação da PNRS na EEIPAA e em outras escolas indígenas, é essencial desenvolver estratégias, práticas de conscientização ambiental e promover ações coletivas que considerem a educação ambiental, as especificidades culturais, reforçando os vínculos efetivos com o território e estimulando a valorização cultural e a responsabilidade socioambiental da comunidade (Andrade; Ribeiro; Ruiz,

2020; Cruz; Marques; Ribeiro, 2025; Silva; Benini, 2020). Outras recomendações incluem perspectivas associadas à PNRS e alternativas de descarte compatíveis com o contexto local, valorizando suas tradições e modos de vida.

Na escola indígena foco desta pesquisa, recomenda-se também: a) difusão do conhecimento referente à educação ambiental e gerenciamento de resíduos sólidos; b) formação contínua de profissionais da educação para uma gestão eficiente de resíduos no ambiente escolar, com a oferta de cursos e oficinas regulares voltadas a professores e gestores, abordando práticas sustentáveis adaptadas às realidades culturais e ambientais das comunidades indígenas.

A implementação de estratégias para a gestão de resíduos sólidos demanda suporte logístico e financeiro, especialmente em regiões remotas com recursos limitados. Desta forma, estabelecer colaborações entre governo, ONGs e a própria comunidade indígena fortalece a infraestrutura escolar e programas de educação ambiental (Silva; Benini, 2020). Essas parcerias possibilitam a criação de iniciativas de coleta seletiva e logística para o transporte de resíduos recicláveis até centros de reciclagem, promovendo práticas sustentáveis e adaptadas ao contexto local (Cruz; Garcia; Díaz, 2025; Marcucci, 2023; Veiga, 2024).

A EEIPAA enfrenta desafios específicos na gestão de resíduos. Por estar situada na zona rural, há dificuldades no acesso a serviços regulares de coleta e destinação adequada. A ausência de infraestrutura apropriada para a separação e descarte correto dos resíduos, somada à falta de programas específicos voltados à realidade indígena, dificulta a implementação das diretrizes estabelecidas pela PNRS.

Nesse contexto, a caracterização e a identificação da composição dos resíduos é uma ferramenta essencial para compreender os padrões de descarte e consumo em um ambiente escolar, permitindo a elaboração de planos de ação sustentáveis e a conscientização ambiental dos estudantes. Nas escolas indígenas, essa prática possibilita uma abordagem pedagógica alinhada à história, cultura e relação da comunidade com a natureza, permitindo que os educadores tratem o descarte de resíduos de forma culturalmente apropriada.

## **Alternativas e estratégias para implementação de práticas sustentáveis**

De acordo com o Instituto Socioambiental (2023), a visão indígena de preservação ambiental está intrinsecamente ligada a uma relação de respeito e reciprocidade com a natureza. Para os povos indígenas, a terra não é apenas um recurso natural, mas um elemento fundamental de sua identidade cultural, espiritualidade e modo de vida. Nesse contexto, a natureza é vista como um sistema interconectado, onde seres humanos, animais, plantas e elementos naturais possuem um valor intrínseco.

As práticas tradicionais, como o uso sustentável dos recursos naturais, o manejo responsável das florestas e a transmissão de conhecimentos ambientais entre gerações, refletem essa visão. A incorporação desses conhecimentos indígenas ao planejamento ambiental global pode contribuir para um equilíbrio mais sustentável entre o desenvolvimento humano e a preservação ambiental (Instituto Socioambiental, 2023).

No caso da EEIPAA, há um grande potencial para aliar a gestão de resíduos ao ensino de práticas e saberes tradicionais, promovendo o equilíbrio entre educação e preservação ambiental. A implementação de um programa eficaz de gestão de resíduos sólidos na EEIPAA deve envolver práticas que respeitem a cultura local e promovam a sustentabilidade. As alternativas e estratégias incluem distintas atividades (Quadro 2).

**Quadro 2: Alternativas e práticas sustentáveis**

I	Oficinas conduzidas por lideranças locais sobre o uso sustentável dos recursos naturais, como a compostagem tradicional e o reaproveitamento de materiais biodegradáveis
II	Integração da educação ambiental ao ensino, utilizando a contação de histórias e a oralidade para preservar os saberes indígenas
III	Realização de rituais e atividades culturais (Gincanas do Meio Ambiente) que reforcem a conexão entre a comunidade e o meio ambiente
IV	Incentivo à produção artesanal sustentável com materiais recicláveis, promovendo a criatividade e a autonomia dos estudantes
V	Arquitetar programas educativos, de conscientização e de disseminação de informações na área ambiental no interior das comunidades, pode contribuir para que o respeito e a valorização do patrimônio natural e cultural seja realidade em determinado contexto

Fonte: elaborado a partir das fundamentações teóricas (Andrade; Ribeiro; Ruiz, 2020; Cruz; Marques; Ribeiro, 2025; Lima *et al.*, 2023; Silva; Benini, 2020).

A implementação do plano de gestão integrada poderá acompanhada por meio de indicadores que avaliem o impacto das ações, a participação da comunidade escolar e a redução na geração de resíduos. Dessa forma, busca-se construir uma estratégia eficaz e adaptada às realidades locais, garantindo a sustentabilidade e a valorização cultural no ambiente escolar.

Alinhada às diretrizes da PNRS, essa abordagem é fundamental para enfrentar os desafios logísticos e culturais específicos das escolas indígenas. Estratégias baseadas em experiências bem-sucedidas de outras instituições, ajustadas ao contexto local, incluem educação ambiental, coleta seletiva, compostagem e reciclagem criativa.

Nesta direção, é oportuno destacar a necessidade de separação/classificação dos resíduos e adoção de um sistema de coleta seletiva, planejado de forma participativa. Assim, é essencial a separação eficiente dos resíduos produzidos pela escola. A implementação da coleta seletiva requer planejamento cuidadoso, incluindo a instalação de lixeiras coloridas e devidamente identificadas para cada tipo de resíduo (orgânico, recicláveis e rejeitos).

Os resultados indicam uma alta geração de matéria orgânica e materiais recicláveis, evidenciando a necessidade de estratégias urgentes de educação ambiental e gestão sustentável que respeitem as tradições locais. Na EEIPAA, resíduos das refeições escolares, além dos materiais gerados pela poda de plantas e gramado, podem ser utilizados para compostagem. Esse processo, aliado a atividades pedagógicas, permite que os estudantes aprendam sobre ciclos naturais de decomposição e fertilidade do solo.

A compostagem surge como uma alternativa eficaz, transformando resíduos orgânicos em adubo para hortas escolares ou comunitárias, reduzindo o volume de resíduos descartados. Essa prática incentiva a agricultura sustentável e contribui para a preservação dos recursos naturais e da biodiversidade local. Quando integrada a um sistema contínuo de monitoramento e avaliação, a compostagem e outras iniciativas garantem maior eficácia e durabilidade dos programas de gestão de resíduos.

Outra alternativa viável é a reciclagem criativa, em que materiais são reutilizados para produção de artesanatos, mobiliários e outros itens úteis. Essa prática valoriza não apenas a redução de resíduos, mas também reforça a conexão com as práticas culturais e as habilidades artesanais da comunidade indígena.

A inclusão de lideranças e membros da comunidade no planejamento e execução das ações de gestão de resíduos é essencial para fortalecer a participação ativa e garantir que as práticas considerem os valores e as tradições locais. Na EEIPAA, parcerias com ONGs e universidades são fundamentais para a capacitação de professores e gestores em técnicas de sustentabilidade.

Outra indicação, é a criação de um comitê de sustentabilidade, composto por estudantes, professores e representantes da comunidade, que permitirá o monitoramento contínuo e aprimoramento das práticas de gestão de resíduos. Esse modelo colaborativo promove uma abordagem integrada, conectando educação, cultura e meio ambiente de forma significativa.

Nas escolas indígenas, é fundamental que as práticas de gestão de resíduos respeitem as tradições culturais e a relação com a natureza. A reutilização e reciclagem de materiais podem ser integradas à confecção de artesanatos tradicionais, transformando resíduos recicláveis em objetos decorativos ou utilitários que refletem a riqueza cultural da comunidade e incentivam a sustentabilidade.

Do mesmo modo, a troca de conhecimentos sobre práticas ancestrais, como o uso de matéria orgânica para adubação natural, fortalece uma abordagem de gestão de resíduos que respeita a identidade cultural indígena e promove práticas ecológicas eficazes.

Diante das limitações financeiras enfrentadas pelas escolas indígenas, o uso de materiais reciclados ou reaproveitados, como tambores e caixas plásticas, é uma solução viável para a confecção de lixeiras. Estabelecer parcerias com ONGs, prefeituras e empresas locais também pode viabilizar a aquisição de lixeiras, transporte de recicláveis e materiais educativos voltados à conscientização ambiental.

Nesse contexto, a educação ambiental desempenha um papel essencial. Campanhas e oficinas voltadas à conscientização da comunidade escolar sobre a importância da separação/classificação correta dos resíduos devem ser realizadas regularmente.

A educação ambiental deve envolver toda a comunidade escolar, incluindo estudantes, professores, familiares e lideranças comunitárias, fortalecendo o compromisso com a gestão responsável dos resíduos. Na EEIPAA, esses programas

podem incluir atividades de conscientização ambiental ao longo do ano letivo, abordando a relação histórica da comunidade com o meio ambiente e promovendo uma compreensão integrada e culturalmente contextualizada da sustentabilidade.

Para garantir o sucesso dessas ações, é recomendável estabelecer mecanismos de monitoramento e avaliação periódica. A coleta de dados sobre os resíduos gerados e as práticas de descarte na escola podem ser realizadas em intervalos regulares, permitindo ajustes e melhorias nas estratégias adotadas.

A implementação de indicadores de sustentabilidade específicos para o contexto indígena facilita a análise de resultados e a adaptação das práticas de acordo com as necessidades da comunidade. Nesse sentido, o presente artigo proporcionou uma análise da problemática dos resíduos sólidos no contexto escolar indígena. A preocupação com o descarte irregular de resíduos e a necessidade urgente de abordar essa questão sob a perspectiva da sustentabilidade foram assinaladas como desafios importantes. A pesquisa destacou a importância desta temática, possibilitando integrar práticas ambientais e culturais específicas dessas comunidades.

## Considerações finais

Os dados analisados referem-se à quantidade de resíduos gerados na Escola Estadual Indígena Professor Atanásio Alves, classificados em categorias como matéria orgânica, papel, plástico, metal, vidro, resíduos sanitários e outros. A análise apontou que 46,86% do total corresponde à matéria orgânica, predominantemente gerada pelo consumo alimentar diário, característica comum em instituições de ensino em tempo integral. Assim, são necessários maior conscientização e diálogos sobre o desperdício de alimentos.

O papel, associado às atividades pedagógicas, representa 28,47% dos resíduos. Os resíduos sanitários, como papéis higiênicos e toalhas, somam 12,85%, sendo inevitáveis no ambiente escolar. Os plásticos, provenientes de copos, garrafas descartáveis e embalagens, estão presentes de forma expressiva, com 10,27%, evidenciando a necessidade de estratégias para a redução e reutilização desses materiais. No geral, estes valores são consideráveis e requerem atenção devido ao impacto ambiental que podem provocar.

A aplicação da metodologia para análise de resíduos enfrenta desafios, incluindo limitações financeiras e humanas, além da necessidade de adaptar ferramentas e técnicas às especificidades locais. Essas barreiras dificultam a obtenção de dados abrangentes e a implementação de ações mais estruturadas e eficazes.

A integração de conteúdos sobre educação ambiental e sustentabilidade no currículo escolar fortalece o comprometimento de alunos e professores, e revela resultados efetivos com a diminuição de resíduos. A participação da comunidade indígena é fundamental no planejamento e adaptação das práticas às tradições culturais locais, enriquece o programa e valoriza a identidade cultural.

Assim, a escola se torna um exemplo para outras instituições de ensino básico, consolidando a conexão entre educação, sustentabilidade e cultura. É fundamental que escolas indígenas adotem práticas eficientes e contextualizadas de gestão de resíduos e educação ambiental, minimizando impactos ambientais e promovendo a valorização das tradições culturais.

No contexto analisado, novas possibilidades podem ser exploradas por meio da participação ativa da comunidade escolar e do estabelecimento de parcerias com instituições externas para suporte técnico e financeiro. Iniciativas como a confecção de materiais pedagógicos a partir de resíduos reciclados ampliam os benefícios educacionais e ambientais.

Destaca-se a necessidade premente de conscientização ambiental e a urgência de políticas integradas para promover uma gestão de resíduos sólidos mais sustentável e eficaz. Dessa forma, a escola poderá atuar como um espaço de ensino e aprendizagem voltado para a sustentabilidade, garantindo a participação ativa dos estudantes e fortalecendo sua relação com o meio ambiente.

Campanhas educativas e a incorporação da sustentabilidade ao currículo escolar são estratégias essenciais para promover uma mudança cultural duradoura. O estudo oferece uma contribuição ao apresentar um diagnóstico sobre a geração e disposição de resíduos na Escola Estadual Indígena Professor Atanásio Alves, fornecendo subsídios para ações específicas e integradas com as questões socioambientais.

A pesquisa desenvolvida em uma escola situada em território indígena reforça a importância da sustentabilidade em comunidades tradicionais, demonstrando como

práticas ambientalmente responsáveis podem ser adaptadas às características culturais, promovendo a preservação ambiental e a valorização dos saberes tradicionais.

## Referências

- ALKMIN, D. V.; UBERTO JUNIOR, L. Determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos (RSU) do lixão do município de Maria da Fé, Estado de Minas Gerais. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 18, n. 61, 2017.
- ANDRADE, K. B. P. C.; RIBEIRO, A. P.; RUIZ, M. C. Educação ambiental e Gerenciamento de resíduos sólidos em uma escola da Aldeia Indígena do Jaraguá. Simpósio Internacional de gestão de projetos, inovação e Sustentabilidade, São Paulo. **Anais do VII SINGEP**, São Paulo, 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10004. Amostragem de Resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providencias. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 ago. 2010.
- BRINGHENTI, J. **Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população**. 2004. 234f. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- CONSÓRCIO PÚBLICO DE MANEJO DOS RESÍDUOS VALE DO JAGUARIBE (CONVALE). **Logística reversa: a importância na gestão de resíduos**. Prefeitura Municipal de Convales, 2024.
- CORTES, C. N. Enredando significados e espaços de aprendizagens. In: CORTES, C. N. **Educação escolar indígena: resistência ativa e diálogos interculturais**. Salvador: EDUFBA, 2023.
- CRUZ, U. R. X.; FERREIRA, E. R.; GARCIA, R. A. Breve panorama socioeconômico da reciclagem no Brasil atual (2024). **Revista de Estudos Interdisciplinares**, [S./l.], v. 6, n. 2, p. 01-14, 2024.
- CRUZ, U. R. X.; GARCIA, R. A.; DÍAZ, M. A. Gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos: educação ambiental, economia circular e políticas públicas no Brasil. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [S./l.], v. 13, n. 88, 2025.
- CRUZ, R. S.; MARQUES, B. D.; RIBEIRO, R. G. T. A importância da educação ambiental na educação escolar indígena: uma prática educativa relacionada aos cuidados com a natureza em uma aldeia no oeste do Paraná, Brasil. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, [S./l.], V SIPEC, p. 1-19, 2025.

**ESCOLA ESTADUAL INDÍGENA PROFESSOR ATANÁSIO ALVES (EEIPAA).**  
**Projeto Político Pedagógico da Escola Estadual Indígena Professor Atanásio Alves.**  
2023.

**ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (ENAP). Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.** Brasília/DF: ENAP, 2017.

**DIAS, B. S. Compostagem.** Projeto Escola Verde, 2023.

**FUNDAÇÃO NACIONAL DOS POVOS INDÍGENAS (FUNAI). Painel Terras Indígenas no Brasil.** 2022.

FRANCELIN, L. P.; CORTEZ, A. T. C. Compostagem: por uma escola mais sustentável. **Ciência Geográfica**, Bauru, v. XVIII, n. 1, p. 116-130, 2014.

**INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). Índios e o meio ambiente.** 2023.

**INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). Povo Kinikinau.** 2024.

LEITE, A. B.; ALMEIDA, R. O.; SOUSA, A. C.; LIMA, L. S. Educação ambiental e Educação multicultural: promovendo a criticidade em uma trilha interpretativa indígena com estudantes de licenciatura em química. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S./l.], v. 39, n. 2, 2022.

LIMA, G. R.; ABDALA, E. C.; CEZARINO, L. O. Análise do gerenciamento de resíduos sólidos em instituições de ensino básico: um estudo de caso em escolas municipais do interior de Minas Gerais. *In: XXI Encontro Internacional de Gestão Ambiental, 2019, São Paulo. Anais do XX ENGEMA*, 2019.

LIMA, A. A.; RIBEIRO, F. D.; SILVA, M. R. C.; SANTOS, D. A. V.; MELO, M. Descarte de resíduos sólidos em Terras Indígenas e educação ambiental: as estratégias do povo Gavião lidar com o lixo na Amazônia. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S./l.], v. 18, n. 5, p. 431-444, 2023.

MAIELLO A.; BRITTO, A. L. N. P.; VALLE T. F. Implementação da política nacional de resíduos sólidos. **Revista de Administração Pública**, [S./l.], v. 52, n. 1, p. 24-51, 2018.

**MARCUCCI, J. C. Os desafios e potencialidades na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos:** valorização dos resíduos sólidos urbanos domiciliares secos pela coleta seletiva. 2023. 359 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rio Claro, São Paulo, 2023.

**MATO GROSSO DO SUL. Indicadores de resíduos sólidos nos municípios de MS.** Inspetoria de Engenharia, Arquitetura e Meio Ambiente (IEMA). Campo Grande: TCE-MS, 2016.

MENEZES, R. O.; CASTRO, S. R.; SILVA, J. B. G.; TEIXEIRA, G. P.; SILVA, M. A. M. Análise estatística da caracterização gravimétrica de resíduos sólidos domiciliares:

estudo de caso do município de Juiz de Fora, Minas Gerais. **Engenharia Sanitária Ambiental**, [S./l.], v. 24, n. 2, p. 271-282, 2019.

MOTA, D. F. Logística reversa e educação ambiental: o aspecto social dos resíduos sólidos. **Educação Ambiental em Ação**, v. 20, n. 76, s. p, 2021.

NASCIMENTO, A. G.; ARAÚJO, M. C. A Reciclagem de papel como ferramenta de educação ambiental na Escola Estadual Nestor Lima Natal/RN. **Educação ambiental: responsabilidade para a conservação da sociobiodiversidade**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2011. v. 4, p. 28-31.

NUNES, C. S. **Resíduos sólidos gerados na Escola Estadual de Ensino Médio Getúlio Vargas** – Fontoura Xavier, Rio Grande do Sul. 2020. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão e Sustentabilidade Ambiental) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Soledade, RS, 2020.

PASSOS, T. H. M. S. **A política nacional de resíduos sólidos e o encerramento do lixão de Jardim Gramacho**: desafios sociais. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão Ambiental) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Rio de Janeiro, 2019.

PEREIRA, S. H.; ROCHA, I. L.; GOMES, P. N.; CARVALHO, C. S. Descarte irregular de resíduos sólidos no rio Corrente: estudo de caso em trechos do perímetro urbano de Corrente, Piauí. **Revista Tocantinense de Geografia**, [S./l.], v. 14, n. 32, p. 241,-261, 2025.

PESSOA, A. S. A gestão dos resíduos sólidos em uma escola do ensino profissionalizante, baseada no sistema de coleta seletiva e educação ambiental. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, [S./l.], v. 3, p. 88-167, 2018.

REIS, C. V. G.; FREITAS, L. O uso da compostagem na Educação Ambiental: uma alternativa para redução do descarte de resíduos orgânicos. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA**, Ariquemes, v. 14, n. 2, 539-557, 2024.

REZENDE, J. H. *et al.* Composição gravimétrica e peso específico dos resíduos sólidos urbanos em Jaú (SP). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 1-8, 2013.

RODRIGUES, M. A. L. **Gestão e caracterização dos resíduos sólidos no Colégio Dom Bosco Balsas, em Balsas-MA**. 2022. 60 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Maranhão, Balsas, 2022.

SELAU, A. B. S.; FOFONKA, L. O descarte consciente através da Educação Ambiental. **Revista Educação Ambiental em Ação**, [S./l.], v. 16, n. 63, s.p, 2018.

SILVA, L. B.; BENINI, E. A. Reflexões acerca da questão dos resíduos sólidos em territórios indígenas. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, [S.l.], v. 7, n. 17, 1425-1438, 2020.

SILVEIRA, A. **Propostas metodológicas para a educação ambiental**: representação social e interpretação de imagens. 2003. 245 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.

SOARES, E. L. S. F. **Estudo da caracterização gravimétrica e poder calorífico dos resíduos sólidos urbanos**. 2011. 51 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

SOLER, F.; SILVA FILHO, C. R. **Gestão de resíduos sólidos**: o que diz a lei. [s/l]: Trevisan, 2019.

SOUZA, R. H. M.; RIBEIRO, V. O.; DIODATO, J. O.; SANTOS, A. S. Análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do município de Dourados, MS. **Multitemas**, Campo Grande, MS, [S.l.], v. 27, n. 66, 215-237, 2022.

SZIGETHY, L.; ANTENOR, S. **Resíduos sólidos urbanos no Brasil**: desafios tecnológicos, políticos e econômicos. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2020.

TASSINARI, D. J. Análise gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares do município de Igarapé/MG e o projeto recicla mais igarapé. **Além dos Muros da Universidade**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 99-115, 2019.

VASCONCELOS, L. G. C. **Desafio lixo zero**: gestão de resíduos sólidos como oportunidade de educação ambiental e governança no Colégio de Aplicação da UFSC. 2015. 140 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

VEIGA, M. M. Estratégias para logística reversa de resíduos. **International Contemporary Management Review – ICMR**, [S.l.], v. 5, n. 2, p. 1-20, 2024.

VIANA, E.; SILVEIRA, A. I.; MARTINHO, G. **Caracterização de resíduos sólidos**: uma abordagem metodológica e propositiva. São Paulo: Biblioteca 24 Horas, 2015.

## Autores

**Odair Gabilon Xavier** – É graduado em Agronomia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) e Pós-Graduado em Estratégia de Conservação da Natureza pelo Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS). Atualmente é Servidor Público (Administrativo), da Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul (SED-MS).

**Endereço:** Escola Estadual Indígena Professor Atanásio Alves, Aldeia Lalima (zona rural),  
Miranda, Mato Grosso do Sul, CEP: 79380-000.

**Ivamauro Ailton de Sousa Silva** – É graduado e mestre em Geografia pela Universidade Federal de Goiás (UFG) e doutor em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Atualmente é Professor da Faculdade de Geografia, da Universidade Federal do Pará (UFPA) – Campus Cametá e dos Programas de Pós-Graduação em Estudos Antrópicos na Amazônia (PPGEAA) e em Geografia (PPGEO) da Universidade Federal do Pará (UFPA/Campus Castanhal e Campus Guamá/Belém).

**Endereço:** Travessa Padre Franco, 2617, Matinha, Cametá, Pará, CEP: 68400-000.

---

**Artigo recebido em: 24 de maio de 2025.**

**Artigo aceito em: 30 de setembro de 2025.**

**Artigo publicado em: 15 de outubro de 2025.**