

DIAGNOSTICO SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA ESCOLA DE EDUCAÇÃO INFANTIL EM CRISTALÂNDIA DO PIAUÍ

Ana Vitoria Gomes Fernandes¹
Fernanda de Lima Camilo²

RESUMO

O gerenciamento de resíduos sólidos em instituições de ensino configura-se como um desafio estratégico para a saúde pública e a preservação ambiental, especialmente em municípios de pequeno porte. Este artigo teve como objetivo realizar um diagnóstico ambiental sobre o gerenciamento de resíduos sólidos em uma escola pública de educação infantil, localizada no município de Cristalândia do Piauí. A fundamentação teórica baseou-se na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e nas classificações de periculosidade da norma ABNT NBR 10.004/2004. A metodologia consistiu em pesquisa bibliográfica, visitas técnicas com observação direta e monitoramento quantitativo por meio da pesagem diária dos resíduos durante uma semana, utilizando balança digital em dois turnos. Os resultados evidenciaram que a geração de resíduos ocorre de forma heterogênea, com maior concentração na cantina (devido à preparação de alimentos) e nos sanitários (descarte de papel higiênico). Constatou-se a inexistência de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e a ausência de segregação na fonte, resultando no descarte conjunto de materiais recicláveis e orgânicos. Diante do diagnóstico, foram propostas ações educativas, a implantação de compostagem para resíduos da cantina e a criação de hortas pedagógicas. Conclui-se que a escola exerce papel fundamental na formação de hábitos sustentáveis desde a educação infantil, necessitando de planejamento estruturado para mitigar impactos ambientais locais e promover a conscientização da comunidade escolar.

Palavras-chaves: resíduos sólidos; educação ambiental; gestão ambiental escolar; diagnóstico ambiental.

¹ Ana Vitória Gomes Fernandes Graduanda em Tecnologia em Gestão Ambiental. IFPI Campus Corrente. E-mail anavi4332@gmail.com

² Professora Mestra do Instituto Federal do Piauí. E-mail fernanda.camilo@ifpi.edu.br

ABSTRACT

Solid waste management in educational institutions is a strategic challenge for public health and environmental preservation, especially in small municipalities. This article aimed to conduct an environmental diagnosis of solid waste management in a public early childhood education school located in the municipality of Cristalândia do Piauí. The theoretical framework was based on the National Solid Waste Policy (Law No. 12,305/2010) and the hazard classifications of the ABNT NBR 10,004/2004 standard. The methodology consisted of bibliographic research, technical visits with direct observation, and quantitative monitoring through daily waste weighing over one week, using a digital scale across two shifts. Results showed that waste generation is heterogeneous, with higher concentrations in the canteen (due to food preparation) and restrooms (disposal of toilet paper). The study found a lack of a Solid Waste Management Plan (PGRS) and an absence of source segregation, resulting in the joint disposal of recyclable and organic materials. Given the diagnosis, educational actions were proposed, including the implementation of composting for canteen waste and the creation of pedagogical gardens. It is concluded that the school plays a fundamental role in forming sustainable habits from early childhood, requiring structured planning to mitigate local environmental impacts and promote awareness within the school Community.

Keywords: solid waste; environmental education; school environmental management; environmental diagnosis.

1 INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos são materiais provenientes de várias ações humanas e processos industriais e podem assumir a forma de sólidos, semissólidos ou líquidos, representando uma alta gama de substâncias. Os resíduos sólidos diferem do “lixo” por possuírem potencial de reaproveitamento e valor econômico, sendo passíveis de reutilização e reciclagem, enquanto o lixo é considerado material sem utilidade e destinado ao descarte final (DIAS, 2011).

As características de resíduos sólidos estão diretamente associadas às atividades geradoras, as quais podem abranger desde restos de alimentos gerados no cotidiano doméstico até materiais mais complexos, como plásticos, produtos inflamáveis e corrosivos oriundos de processos industriais (LIMA et al., 2020).

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública (ABRELPE), em 2023 o Brasil produziu mais de 82,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos, porém apenas 4% desse volume foi reciclado, evidenciando a falta de um planejamento adequado. Considerando as instituições de ensino no Brasil, a gestão adequada de seus resíduos representa um desafio considerável conforme Oliveira e Silva (2019), pois, em sua maioria, os resíduos gerados nesse ambiente são descartados sem os devidos cuidados, comprometendo não só o ambiente escolar, mas também a qualidade de vida das comunidades ao seu redor.

Barbosa et al. (2018) destacam que o descarte inadequado de resíduos em ambientes escolares pode representar riscos significativos de contaminação, especialmente no caso de resíduos alimentares, materiais hospitalares e produtos químicos, os quais constituem materiais com diferentes periculosidades. Desta forma, a destinação correta dos resíduos escolares não deve ser vista como uma

obrigação isolada, mas como uma oportunidade de aprendizado e conscientização da sociedade.

No entanto, a realidade de muitas instituições de ensino, especialmente em municípios de pequeno porte, revela a inexistência de sistemas estruturados de coleta e a carência de infraestrutura para o manejo desses materiais. Diante dessas lacunas e da necessidade de políticas públicas mais efetivas, surge o seguinte questionamento: Como se configura o atual gerenciamento de resíduos sólidos em uma escola pública de educação infantil no município de Cristalândia do Piauí.

A relevância desta pesquisa para a sociedade fundamenta-se no impacto direto que a gestão adequada dos resíduos exerce sobre a saúde pública e a preservação do meio ambiente local.

Ao diagnosticar o gerenciamento em uma instituição de educação infantil, o estudo contribui para a formação de hábitos sustentáveis em uma fase crucial do desenvolvimento humano, permitindo que a escola atue como um agente transformador que replica boas práticas para as famílias e a comunidade de Cristalândia do Piauí.

Além disso, os resultados podem oferecer subsídios técnicos para que gestores públicos municipais desenvolvam estratégias de manejo mais eficientes. O objetivo deste artigo foi realizar um diagnóstico ambiental sobre o gerenciamento de resíduos sólidos em uma escola pública de educação infantil, localizada no município de Cristalândia do Piauí, visando trazer ações que promovam a gestão adequada desses resíduos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 NORMATIVAS E CLASSIFICAÇÕES DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento de resíduos sólidos no Brasil é orientado por um arcabouço legal e normativo que visa mitigar impactos ambientais e proteger a saúde pública. O principal instrumento norteador é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, que estabelece diretrizes para a gestão integrada e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Quanto à **classificação por origem**, a PNRS categoriza os resíduos para definir responsabilidades específicas de manejo, abrangendo as seguintes classes:

- **Resíduos domiciliares:** originários de atividades domésticas em residências urbanas.
- **Resíduos de limpeza urbana:** provenientes da varrição e limpeza de logradouros públicos.
- **Resíduos de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços:** gerados por essas atividades, desde que não sejam equiparados aos domiciliares.
- **Resíduos industriais, de serviços de saúde e da construção civil:** gerados nos respectivos processos produtivos ou de assistência.

- **Resíduos agrossilvopastoris e de serviços públicos de saneamento básico:** originados em atividades agrícolas ou de tratamento de água e esgoto.

No que tange à **classificação quanto ao risco (periculosidade)**, a norma ABNT NBR 10.004/2004 é a referência técnica que separa os resíduos de acordo com suas propriedades físico-químicas e potenciais danos ao meio ambiente:

- **Classe I - Perigosos:** materiais que apresentam características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

- **Classe II A - Não Inertes:** resíduos que não se enquadram na Classe I, mas que podem ter propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

- **Classe II B - Inertes:** materiais que, quando submetidos a testes de solubilização, não têm seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água.

Embora essas normativas sejam abrangentes, sua aplicação é fundamental para estruturar o planejamento em instituições de ensino. No ambiente escolar, a identificação correta conforme a origem e o risco permite que a gestão se alinhe aos princípios da PNRS, priorizando a não geração e a segregação na fonte. Compreender essas bases legais é o primeiro passo para diagnosticar como a dinâmica escolar produz materiais que exigem tratamentos diferenciados, tema que será detalhado a seguir.

2.2 RESÍDUOS GERADOS EM AMBIENTE ESCOLAR

Segundo Kowaltowski (2011), o edifício escolar deve ser compreendido como uma ferramenta pedagógica em si, onde os espaços de convivência e a infraestrutura técnica desempenham papel crucial na formação social e ambiental dos alunos.

Conforme Libâneo (2013), a unidade escolar configura-se como um ecossistema de fluxos humanos e materiais que vai além do ensino formal, integrando dimensões sócio-culturais e organizacionais. A escola, enquanto espaço de formação social, desempenha papel estratégico não apenas na transmissão de conhecimentos formais, mas também na construção de valores, atitudes e práticas relacionadas à cidadania e à responsabilidade socioambiental. Assim, o ambiente escolar configura-se como um local privilegiado para a promoção da educação ambiental, uma vez que possibilita a vivência prática de conceitos ligados à sustentabilidade, ao consumo consciente e à preservação dos recursos naturais.

A adoção de práticas adequadas de gerenciamento de resíduos nesse contexto contribui não apenas para a redução dos impactos ambientais locais, mas também para a formação de indivíduos críticos e comprometidos com a proteção do meio ambiente desde a educação infantil. De acordo com Cajaiba e Silva (2017), os resíduos gerados nas instituições de ensino variam conforme o nível educacional. Na educação infantil, a geração de resíduos orgânicos, como restos de alimentos além de materiais de atividades lúdicas, no ensino fundamental e médio, papéis e embalagens descartáveis e no ensino superior

uma significativa variedade com a possibilidade inclusive de resíduos laboratoriais, tecnológicos e químicos (CONCEIÇÃO; PEREIRA JÚNIOR, 2020).

Em Fortaleza (CE) uma unidade escolar de educação infantil, apresentou predominância de resíduos comuns, como papel, embalagens plásticas, sobras de alimentos e outros (Silva e Andrade, 2014). Apesar de apresentarem menor risco biológico ou químico, esses resíduos ainda demandam estratégias apropriadas de segregação e coleta, principalmente levando em conta o grande volume produzido diariamente e a importância da educação ambiental desde a infância (Silva et al., 2019)

Em uma escola pública localizada no município de Barra de Santa Rosa, no estado da Paraíba, constatou-se que os materiais recicláveis eram descartados juntamente com o lixo comum, sem a adoção de práticas de coleta seletiva e sem a realização de ações educativas contínuas, situação agravada pela falta de apoio do poder público local (Casado; Menezes, 2020). Uma situação parecida foi encontrada em uma escola pública de Dourados, no Mato Grosso do Sul, onde os resíduos eram eliminados de maneira desorganizada, sem separação ou estrutura física apropriada para o armazenamento (DOLCI *et al*, 2019).

Mesmo em universidades, como a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), há obstáculos consideráveis, como a ausência de um planejamento institucional, falta de pessoal qualificado e pouca participação da administração em questões ambientais (TAVARES, 2020). Esses exemplos mostram que, apesar de o tema do gerenciamento de resíduos sólidos ser abordado em diferentes níveis de ensino, ainda são evidentes a falta de infraestrutura adequada, a ausência de planejamento institucional e a carência de ações contínuas de educação ambiental, elementos fundamentais para a consolidação de uma gestão eficiente dos resíduos escolares (Silva et al., 2019; Tavares, 2020).

Segundo Oliveira *et al*, (2019) ao examinarem a gestão de resíduos nos laboratórios do Instituto de Ciências Agrárias da UFMG, campus Montes Claros foi descoberto uma significativa quantidade de resíduos perigosos, como solventes, vidros quebrados, resíduos biológicos e eletrônicos, eram gerados. Considerando sua periculosidade e possível impacto ambiental, esses requerem a devida atenção ao serem manuseados e descartados.

Nesse contexto, a inserção da educação ambiental desde os anos iniciais é fundamental para promover práticas sustentáveis, uma vez que as escolas são locais nos quais os estudantes permanecem por longos períodos e, consequentemente, tornam-se geradoras expressivas de resíduos, o que reforça a necessidade de ações educativas contínuas voltadas à formação de valores ambientais (Dias, 2004; Jacobi, 2005).

De acordo com Dias (2004), a educação ambiental deve ser incorporada de maneira transversal desde as séries iniciais, com o objetivo de formar cidadãos conscientes e críticos em relação às questões ambientais que os cercam. Considerando os quantitativos de resíduos descartados todos os dias, uma ausência de práticas educativas voltadas à sustentabilidade nas instituições de ensino demonstra falta de consciência crítica sobre o papel dos da escola na preservação ambiental (Jacobi, 2005).

2.3 PLANEJAMENTO DE MANEJO DE RESÍDUO EM AMBIENTE ESCOLAR

A gestão de resíduos sólidos em instituições é uma ferramenta essencial para proteger a saúde pública, promover a educação ambiental e mitigar os impactos negativos do consumo sobre o meio ambiente (Ambiens, 2022). Segundo Tavares (2020), a ausência de planejamento e de uma política institucional voltada à gestão dos resíduos compromete tanto a saúde coletiva quanto a efetividade das ações educativas ambientais.

Nesse contexto, surge dentre as possibilidades a elaboração de um planejamento para o gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS), tanto em instituições de ensino públicas como privadas, conforme previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Assim, tornasse relevante assegura que a divulgação do conhecimento sobre a temática seja difundida de forma adequada aos integrantes da comunidade escolar, nas discussões para melhoria da qualidade do ambiente (SANTANA, 2023).

A Lei n.º 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), determina orientações para o gerenciamento de resíduos em todos os setores da sociedade, abrangendo também as instituições de ensino. A PNRS estabelece que as escolas, por serem espaços públicos de grande circulação, precisam implementar práticas de gestão integrada de resíduos por meio do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Isso deve incluir ações educativas e de conscientização voltadas à comunidade escolar (BRASIL, 2010).

Ademais, o Decreto n.º 7.404/2010, que regulamenta a PNRS, ressalta a responsabilidade conjunta entre governo, empresas e cidadãos, enfatizando a relevância do gerenciamento de resíduos em instituições de ensino como uma estratégia para mitigar os efeitos no meio ambiente (BRASIL, 2010).

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deve ser elaborado em conformidade com a legislação ambiental vigente, especialmente a Política Nacional de Resíduos Sólidos, integrando ações de planejamento, execução e monitoramento do manejo dos resíduos gerados.

No contexto escolar, esse instrumento possibilita a organização sistemática das etapas de segregação, armazenamento, coleta, transporte e destinação final dos resíduos, contribuindo para a redução dos impactos ambientais e para a melhoria das condições de saúde e bem-estar da comunidade. Além disso, a implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas escolas fortalece a educação ambiental ao estimular a participação ativa de estudantes, docentes e funcionários, promovendo a construção de práticas sustentáveis no cotidiano escolar, conforme estabelecido pela legislação brasileira (Brasil, 2010).

O gerenciamento de resíduos sólidos envolve diversas etapas interligadas, incluindo a coleta, o transporte, o transbordo, o tratamento, a destinação e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010). Cada uma dessas etapas é essencial para garantir que os resíduos sejam tratados de maneira segura, eficiente e em conformidade com as normas ambientais, protegendo tanto o meio ambiente quanto a saúde pública.

No processo de gerenciamento adequado de resíduos, cada fase é essencial, começando pela segregação e coleta, que minimizam o acúmulo e garantem um direcionamento apropriado dos materiais; o transporte seguro, que previne vazamentos e contaminações; o tratamento adequado, que evita riscos e danos ao meio ambiente; e a destinação final, que assegura o descarte com o menor impacto possível.

Segundo o estudo de Oliveira *et al.* (2019), a implementação dessas etapas é fundamental para uma gestão eficaz dos resíduos, garantindo a proteção do meio ambiente e a saúde pública. Ademais, Mendes e Costa (2020) enfatizam que a destinação adequada dos resíduos, por meio da implementação de processos de tratamento apropriados, é fundamental para prevenir a contaminação do solo e da água, além de auxiliar na preservação dos ecossistemas.

Segundo Gerber, Pasquali e Bechara (2015), quando essas etapas são implementadas de forma integrada e eficiente, o gerenciamento de resíduos sólidos torna-se uma ferramenta eficaz para mitigar os impactos ambientais e sociais decorrentes do descarte inadequado.

Cada etapa é fundamental para assegurar que os resíduos sejam gerenciados de forma responsável, preservando o meio ambiente e promovendo o bem-estar da comunidade escolar. De acordo com Almeida *et al.* (2021), uma gestão adequada de resíduos orienta a seleção das melhores práticas para seu manejo e destinação. Ademais, Costa e Lima (2018) ressaltam que a coleta e análise de resíduos não só simplificam o tratamento adequado, como também incentivam a diminuição de desperdícios e o aperfeiçoamento das práticas de gestão nas organizações. Esse processo contribui para minimizar os impactos ambientais e incentivar práticas sustentáveis no ambiente escolar.

Mesmo com a vigência da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), muitas instituições de ensino ainda enfrentam dificuldades para implementar práticas eficazes de gestão de resíduos, seja por falta de infraestrutura, conhecimento técnico ou apoio institucional (SILVA; SOUZA, 2019).

Segundo Costa e Oliveira (2021), as barreiras para a implementação eficaz dessas práticas estão relacionadas à falta de infraestrutura adequada, como a ausência de lixeiras para coleta seletiva, espaços físicos apropriados para armazenamento temporário dos resíduos e materiais didáticos voltados à educação ambiental, à escassez de recursos financeiros e à ausência de um planejamento estratégico que envolva toda a comunidade escolar.

Para Silva *et al.* (2021), os desafios escolares na gestão dos resíduos estão principalmente associados à falta de infraestrutura adequada, à ausência de planejamento estratégico, à escassez de recursos financeiros e humanos, além da carência de programas contínuos de educação ambiental.

O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos nas escolas é fundamental para a promoção da educação ambiental e da sustentabilidade, envolvendo toda a comunidade escolar, estudantes, docentes, funcionários e famílias por meio de campanhas educativas e ações práticas (BRASIL, 2010). Um engajamento efetivo de toda a comunidade escolar é crucial para que a gestão de resíduos seja eficaz, promovendo práticas sustentáveis e formando cidadãos mais conscientes ambientalmente (Dias, 2004).

De acordo com Oliveira (2012), o sucesso de um sistema de gerenciamento depende diretamente do comprometimento técnico, institucional e social de todos os participantes, fomentando a formação de uma cultura que deve perdurar tanto dentro da escola como fora dela. Como lembra Marcos Oliveira (2020), a educação ambiental nas escolas é um dos pilares fundamentais para a mudança de atitudes relacionadas ao desperdício e à reciclagem, ao inserirmos práticas sustentáveis no ambiente escolar, especialmente na educação infantil, conseguimos cultivar desde cedo valores como responsabilidade, respeito à natureza e consumo consciente.

Na Escola Estadual Professora Maria das Graças, o projeto "Semente do Ipê Amarelo" incentiva a conscientização ambiental por meio do reflorestamento e da educação em gestão de resíduos orgânicos, se mostrando um instrumento relevante para conscientizar os estudantes e a comunidade local (Porvir, 2023). Outra ação advém da Escola Classe 40, localizada em Ceilândia (DF), com o projeto "Segurança Alimentar Sol Nascente" que além de focar na gestão de resíduos, trata da segurança alimentar e incentiva a conscientização sobre práticas sustentáveis entre os membros da comunidade escolar, obtendo bons resultados (Captadores, 2023).

Segundo Gerber, Pasquali e Bechara (2015), quando essas etapas são implementadas de forma integrada e eficiente, o gerenciamento de resíduos sólidos torna-se uma ferramenta eficaz para mitigar os impactos ambientais e sociais decorrentes do descarte inadequado.

De acordo com Marcos Oliveira (2020), a educação ambiental nas escolas é um dos pilares fundamentais para a mudança de atitudes relacionadas ao desperdício e à reciclagem, pois ao inserirmos práticas sustentáveis no ambiente escolar, especialmente na educação infantil, conseguimos cultivar desde cedo valores como responsabilidade, respeito à natureza e consumo consciente.

2.4 MONITORAMENTO, INDICADORES E AVALIAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS EM AMBIENTE ESCOLAR

Conforme defendem Lima e Silva (2018), a gestão de resíduos em ambiente escolar exige mais do que um documento estático; necessita de um sistema de indicadores que permita o rastreamento do fluxo de materiais, alinhando as ações operacionais aos objetivos de sustentabilidade da instituição.

O monitoramento consiste na coleta periódica de dados quantitativos relacionados à geração, segregação, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos. Esse processo permite identificar padrões de produção, desperdícios recorrentes, falhas operacionais e oportunidades de melhoria. Conforme estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), o gerenciamento adequado pressupõe controle e rastreabilidade, assegurando que os resíduos tenham destinação ambientalmente correta. (BRASIL, 2010).

O monitoramento sistemático, amparado por dados quantitativos, é o que garante a efetividade da Política Nacional de Resíduos Sólidos no contexto institucional, permitindo a correção de falhas e a redução de desperdícios (JARDIM, 2016).

Além da dimensão quantitativa, a avaliação deve contemplar aspectos qualitativos, como o nível de engajamento da comunidade escolar, a frequência de ações educativas e a integração da temática ambiental ao projeto político pedagógico. A participação ativa de estudantes, docentes e funcionários constitui elemento-chave para a consolidação de práticas sustentáveis, pois amplia o senso de corresponsabilidade e fortalece a internalização de valores ambientais (Dias, 2004; Jacobi, 2005).

A comunicação dos resultados é um pilar da gestão participativa, pois, conforme aponta Jacobi (2003), a conscientização ambiental depende do acesso à informação e do diálogo entre os diversos atores da comunidade escolar. A realização de auditorias e a revisão do PGRS garantem a melhoria contínua do sistema, evitando que as práticas se tornem obsoletas ou em desacordo com as normas vigentes (VALLE, 2002).

A negligência no armazenamento ou descarte de resíduos perigosos pode acarretar severas sanções administrativas, uma vez que a legislação brasileira estabelece a responsabilidade objetiva do gerador (MILARÉ, 2011). Entretanto, desafios persistem. Muitas instituições enfrentam limitações técnicas para mensurar corretamente a geração de resíduos, além de carência de profissionais capacitados para realizar análises sistemáticas. A falta de recursos financeiros e de apoio institucional pode comprometer a continuidade do monitoramento, reduzindo a gestão a iniciativas pontuais.

Apesar dessas dificuldades, a incorporação de sistemas simples de registro, como planilhas de controle de coleta seletiva, pesagem periódica de resíduos e acompanhamento das ações educativas já representa avanço significativo na consolidação de uma gestão estruturada.

Quando articulado ao planejamento estratégico escolar, o monitoramento transforma-se em instrumento de melhoria contínua, permitindo ajustes baseados em evidências e tomada de decisão fundamentada. Portanto, o monitoramento e a avaliação da gestão de resíduos em ambiente escolar constituem dimensões indispensáveis para garantir eficiência operacional, conformidade legal e efetividade pedagógica.

Ao integrar indicadores, participação comunitária e transparência institucional, a escola fortalece sua função social como promotora de práticas sustentáveis e agente transformador na construção de uma cultura ambientalmente responsável.

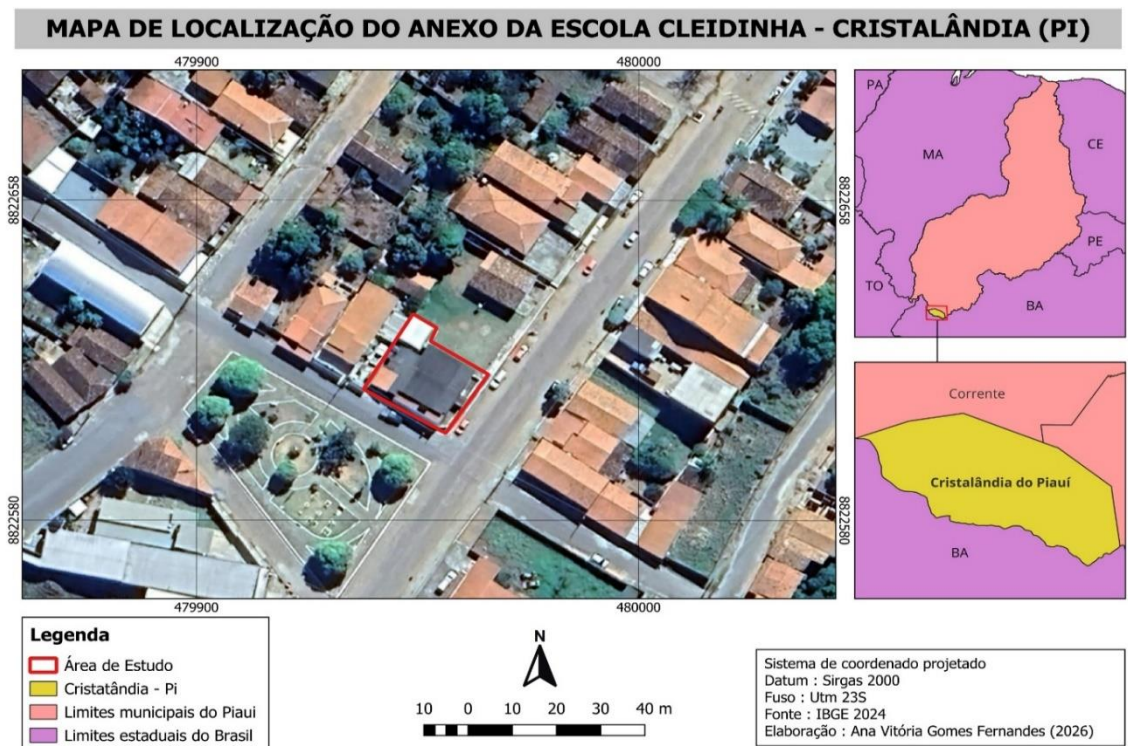
3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A Escola Municipal Cleidinha é uma instituição de ensino pública localizada no município de Cristalândia do Piauí- Pi. A instituição oferece ensino de educação infantil entre 5 e 8 anos e está inserida em um município que enfrenta desafios significativos relacionados à gestão de resíduos sólidos. A localização geográfica da unidade escolar, bem como sua inserção no perímetro urbano, pode ser visualizada na Figura 5.

Além disso, por estar situada em um município com população estimada em 7.454 habitantes (IBGE, 2024), a escolha da escola Cleidinha permite analisar o problema dos resíduos sólidos em um contexto de cidade de pequeno porte, o que pode oferecer subsídios para a proposição de estratégias adaptáveis a outras realidades semelhantes em municípios circunvizinhos (Figura 5).

Figura 5. Mapa de localização do anexo da escola Cleidinha – Cristalândia PI



Fonte: Autora, 2026

Para a compreensão da dinâmica de geração de resíduos, é fundamental caracterizar a população flutuante da instituição. Nesse sentido, a estrutura organizacional, o quantitativo de discentes e o corpo de funcionários distribuídos por turno estão detalhados na Tabela 1 e tabela 2.

Tabela 1 – Levantamento dos Espaços Escolares Turno Manhã

Espaço	Turno	Nº de Alunos	Nº de Professores	Outros Funcionários
Secretaria	Manhã	x	x	4 funcionários + 2 vigias
Cantina	Manhã	x	x	4 auxiliares de serviços gerais
Sala 1: Carinho	Manhã	13	1	X
Sala 2: Ternura	Manhã	25	3	X
Sala 3: Gratidão	Manhã	13	1	X
Sala 4: Bondade	Manhã	25	2	X
Sala 5: Felicidade	Manhã	24	3	X
Sala 6: Sabedoria	Manhã	25	3	X
Sala 7: Amor	Manhã	12	2	X
Subtotal Manhã		137	15	10

Fonte: Autora, 2026

Tabela 2 – Levantamento dos Espaços Escolares Turno Tarde

Espaço	Turno	Nº de Alunos	Nº de Professores	Outros Funcionários
Secretaria	Tarde	x	x	4 funcionários + 2 vigias
Cantina	Tarde	x	x	3 auxiliares de serviços gerais
Sala 1: Fé	Tarde	11	1	X
Sala 2: Respeito	Tarde	21	2	X
Sala 3: Alegria	Tarde	11	1	X
Sala 4: Afeto	Tarde	21	2	X
Sala 7: Encanto	Tarde	11	1	X
Subtotal Tarde		75	7	9

Fonte: Autora, 2026

A caracterização da população escolar apresentada na Tabela 1 e na tabela 2 serviu como base para o cálculo da geração de resíduos *per capita*. Para a realização dos procedimentos foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre a gestão de resíduos sólidos em ambiente escolar, dando destaque as instituições de educação infantil. As pesquisas foram realizadas em sites de dados científicos, como SciELO, Google Acadêmico e publicações técnicas. Posteriormente, foi realizado um conjunto de visitas técnicas à escola para identificar os principais locais de geração de resíduos. A identificação foi realizada por meio de observação direta. Essa etapa permitiu delimitar os locais de relevante geração de resíduos para o monitoramento.

A etapa de pesagem dos resíduos foi realizada empregando uma balança digital, com medições em dois turnos diariamente, durante o prazo de uma semana, de modo a assegurar que todos os resíduos gerados no dia fossem contabilizados. Durante este procedimento, foi realizada a caracterização visual dos materiais descartados, permitindo identificar as principais tipologias de resíduos gerados na instituição, conforme ilustrado nas imagens a seguir:

Figura 1: Resíduos plásticos e embalagens diversas descartados em saco plástico.



Fonte: Autora, 2026

A Figura 1 demonstra a mistura de diferentes tipologias de resíduos, como embalagens plásticas de produtos alimentícios e garrafas PET, acondicionados em sacos plásticos sem triagem prévia.

Figura 2: Descarte de papéis e toalhas de papel em coletor de resíduos.



Fonte: Autora, 2026

Observa-se na Figura 2 a geração predominante de resíduos de higiene, como papel toalha, em coletores localizados em áreas comuns, reforçando os dados sobre o volume expressivo encontrado nos sanitários.

Figura 3: Acúmulo de papéis descartados em cesto de lixo de sala de aula.



Fonte: Autora, 2026

Na Figura 3, identifica-se o descarte de papéis de atividades pedagógicas em cestos de lixo de sala de aula, evidenciando o potencial de reciclagem que é desperdiçado pela falta de coleta seletiva na instituição.

Figura 4: Mistura de resíduos recicláveis (papel e plástico) em coletor comum.



Fonte: Autora, 2026

A Figura 4 ilustra a disposição conjunta de resíduos recicláveis, como potes de iogurte e papéis, o que dificulta o reaproveitamento desses materiais e confirma a falha no planejamento do gerenciamento.

Além disso, a capacitação contínua dos profissionais da escola, incluindo docentes, equipe administrativa e colaboradores de serviços gerais, configura-se como elemento fundamental para o êxito das ações propostas, uma vez que assegura a correta aplicação das práticas de manejo dos resíduos no cotidiano escolar. Dessa forma, as ações educativas propostas não apenas contribuem para a minimização e separação adequada dos resíduos sólidos, mas também fortalecem a educação ambiental como instrumento de transformação social, promovendo a participação ativa de toda a comunidade escolar e consolidando práticas sustentáveis no ambiente educacional.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essas análises foram essenciais tanto para fundamentar as propostas de intervenção quanto para aumentar a conscientização da comunidade escolar sobre a relevância da gestão integrada de resíduos sólidos.

As ações educativas apresentam elevada viabilidade de implementação no contexto da instituição estudada, podendo ser desenvolvidas de forma gradual e contínua, respeitando a realidade estrutural, pedagógica e administrativa da escola. Paralelamente, a implantação de práticas como a compostagem dos resíduos orgânicos gerados na cantina escolar e nos espaços de alimentação contribui para a redução do volume de resíduos destinados à coleta convencional, além de possibilitar o reaproveitamento do material orgânico na manutenção de hortas ou jardins escolares.

No Brasil, a classificação dos resíduos sólidos é regulamentada por instrumentos normativos e legais que orientam o seu correto gerenciamento e a mitigação dos impactos ambientais decorrentes de sua geração e destinação inadequada. Essa classificação técnica é fundamental para subsidiar decisões relacionadas ao manejo, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, garantindo maior segurança ambiental e à saúde pública.

Além dessa abordagem normativa, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010, amplia a compreensão sobre os resíduos ao classificá-los também quanto à sua origem, incluindo resíduos domiciliares, comerciais, industriais, de serviços de saúde, da construção civil, agrossilvipastoris e de serviços públicos de limpeza urbana. A PNRS estabelece princípios como a prevenção e a precaução, o poluidor-pagador, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a gestão integrada dos resíduos sólidos, orientando a adoção de práticas que priorizem a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e, por fim, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Nesse contexto, a correta identificação, classificação e gerenciamento dos resíduos sólidos constituem etapas essenciais para o planejamento de políticas públicas eficazes e para a implementação de ações sustentáveis em diferentes setores da sociedade, incluindo as instituições de ensino. A adoção desses instrumentos legais e técnicos contribui para a promoção do desenvolvimento sustentável, ao mesmo tempo em que favorece a redução dos impactos ambientais, a proteção dos recursos naturais e a conscientização da sociedade quanto à importância de práticas responsáveis de consumo e descarte de resíduos (Brasil, 2010).

Com base nos dados coletados durante o período de monitoramento, foi possível analisar a quantidade e a composição dos resíduos gerados. Os resultados obtidos são apresentados nas Tabelas 3 e 4, permitindo uma melhor compreensão da dinâmica de geração de resíduos na instituição.

Tabela 3 – Quantidade diária de resíduos coletados nos diferentes ambientes da instituição, distribuída por dia da semana no turno da manhã.

LOCAL	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
SECRETARIA	0,25G	0,18G	0,20G	0,31G	0,00G
SALA 1 CARINHO	0,26G	0,00G	0,30G	0,34G	0,32G
SALA 2 TERNURA	0,30G	0,27G	0,50G	0,25G	0,53G
SALA 3 GRATIDÃO	0,22G	0,47G	0,20G	0,36G	0,55G
SALA 4 BONDADE	0,25G	0,35G	0,45G	0,53G	0,70G
SALA 5 SABEDORIA	0,00G	0,34G	0,21G	0,34G	0,50G
SALA 6 FELICIDADE	0,28G	0,52G	0,35G	0,40G	0,31G
SALA 7 AMOR	0,36G	0,30G	0,33G	0,25G	0,30G
CANTINA	1,03KG	0,40G	1,35KG	1,40KG	0,30G
BANHEIRO FEMININO	0,28G	0,20G	0,36G	0,31G	0,30G
BANHEIRO MASCULINO	0,25G	0,30G	0,30G	0,34G	0,31G

Fonte: Autora, 2026

Tabela 3 – Quantidade diária de resíduos coletados nos diferentes ambientes da instituição, distribuída por dia da semana no turno da Tarde.

LOCAL	SEGUNDA A	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
SECRETARIA	0,26G	0,21G	0,22G	0,17G	0,00G
SALA 1 FÉ	0,31G	0,00G	0,33G	0,27G	0,47G
SALA 2 - RESPEITO	0,23G	0,58G	0,31G	0,25G	0,37G
SALA 3 - ALEGRIA	0,31G	0,36G	0,25G	0,36G	0,55G
SALA 4 - AFETO	0,35G	0,38G	0,45G	0,17G	JUNTO COM A SALA 1
SALA 5 - ENCANTO	0,10G	0,34G	0,33G	0,24G	0,30G
CANTINA	0,51G	0,31G	1,34KG	0,54G	0,30G
BANHEIRO FEMININO	0,31G	0,77G	0,30G	0,35G	0,39G
BANHEIRO MASCULINO	0,30G	0,32G	0,30G	0,25G	0,32G

Fonte: Autora, 2026

A análise do peso dos resíduos sólidos gerados na escola evidenciou variações significativas entre os ambientes e turnos avaliados. Observou-se que a cantina apresentou os maiores valores de geração de resíduos, especialmente no turno da manhã, devido à preparação e ao consumo de alimentos.

Os sanitários também demonstraram volumes expressivos, relacionados principalmente ao descarte de papel higiênico e materiais de higiene pessoal. As salas de aula apresentaram menores quantidades de resíduos, compostos predominantemente por papéis e materiais descartáveis utilizados em atividades pedagógicas.

Com base no diagnóstico realizado, foram propostas mini ações educativas voltadas à minimização e separação dos resíduos sólidos no ambiente escolar. Entre as ações sugeridas, destaca-se a realização de educação ambiental, com foco na separação correta dos resíduos; a implantação de práticas de compostagem para os resíduos orgânicos gerados na cantina; a criação de hortas pedagógicas utilizando o composto produzido; e a capacitação contínua da equipe escolar. Essas ações visam fortalecer a educação ambiental, reduzir a quantidade de resíduos destinados à coleta convencional e promover a participação ativa da comunidade escolar na construção de práticas sustentáveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste estudo possibilitou a realização de um diagnóstico ambiental detalhado sobre a pesagem diária dos resíduos produzidos em uma escola pública de educação infantil situada no município de Cristalândia do Piauí, evidenciando a relevância da temática no contexto da gestão ambiental e da educação básica. A análise do ambiente escolar permitiu compreender como as práticas cotidianas relacionadas ao consumo, descarte e destinação de resíduos impactam diretamente o meio ambiente e refletem a necessidade de planejamento e organização dos processos internos de manejo dos resíduos sólidos, especialmente em municípios de pequeno porte.

Os resultados obtidos ao longo da pesquisa demonstraram que a geração de resíduos sólidos na instituição ocorre de forma heterogênea entre os diferentes ambientes e turnos, com maior concentração em espaços como cantina e sanitários, em função das atividades de alimentação e higiene. A análise per capita revelou variações relevantes entre setores, reforçando a importância da adoção de estratégias específicas para cada ambiente escolar. Além disso, a ausência de segregação adequada e de infraestrutura apropriada para o armazenamento temporário dos resíduos evidencia fragilidades no gerenciamento interno, apesar da existência de coleta externa regular realizada pelo poder público municipal.

A pesquisa evidenciou ainda que a inexistência de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no âmbito da escola compromete a efetividade das ações voltadas à minimização dos impactos ambientais, uma vez que o gerenciamento ocorre de forma pontual e não sistematizada. Nesse sentido, a Política Nacional de Resíduos Sólidos se apresenta como um instrumento fundamental para orientar a implementação de práticas integradas de manejo, priorizando a redução da geração de resíduos, a reutilização, a reciclagem e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A adoção desse planejamento no ambiente escolar representa não apenas o cumprimento de uma exigência legal, mas também uma oportunidade

de aprimorar a gestão ambiental institucional. No âmbito educacional, destaca-se que a escola exerce papel estratégico na formação de valores e atitudes relacionadas à sustentabilidade, especialmente na educação infantil, fase em que os hábitos e comportamentos começam a ser construídos. As ações educativas propostas neste estudo, como oficinas de educação ambiental, práticas de compostagem, implantação de hortas pedagógicas e capacitação da equipe escolar, configuram-se como estratégias viáveis para promover a sensibilização ambiental, estimular o consumo consciente e fortalecer a participação da comunidade escolar. Essas iniciativas contribuem para integrar teoria e prática, favorecendo o aprendizado significativo e o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica desde os primeiros anos de escolarização.

Dessa forma, conclui-se que o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos no ambiente escolar deve ser compreendido como um processo contínuo, que envolve planejamento, participação coletiva e compromisso institucional. A implementação de práticas sustentáveis na escola contribui para a redução dos impactos ambientais locais, para a melhoria da qualidade de vida da comunidade e para a formação de cidadãos mais responsáveis e comprometidos com a preservação do meio ambiente. Por fim, espera-se que os resultados deste estudo possam servir de subsídio para futuras intervenções e pesquisas na área de gestão ambiental escolar, respeitando os princípios éticos, os direitos humanos e os fundamentos do desenvolvimento sustentável, além de incentivar a adoção de políticas e práticas ambientais em outras instituições de ensino com características semelhantes.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:** informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6024:** informação e documentação – numeração progressiva das seções de um documento – apresentação. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6028:** informação e documentação – resumo, resenha e resenha crítica – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520:** informação e documentação – citações em documentos – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724:** informação e documentação – trabalhos acadêmicos – apresentação. 3. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2023.** São Paulo: ABRELPE, 2024.

ALMEIDA, R. S. et al. **Gestão de resíduos sólidos e sustentabilidade ambiental.** Revista Brasileira de Gestão Ambiental, v. 15, n. 1, p. 55–68, 2021.

BARBOSA, L. M. et al. **Riscos ambientais associados ao descarte inadequado de resíduos em ambientes escolares.** Revista Educação Ambiental em Ação, n. 63, 2018.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia científica.** 3. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União: Brasília, 28 abr. 1999.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União: Brasília, 3 ago. 2010.

BRASIL. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.** Regulamenta a Lei nº 12.305/2010. Diário Oficial da União: Brasília, 23 dez. 2010.

CAJAIBA, R. L.; SILVA, W. B. **Composição gravimétrica dos resíduos sólidos de escolas públicas da zona urbana e rural do município de Uruará, PA.** SaBios – Revista de Saúde e Biologia, v. 11, n. 2, p. 1–6, 2017.

CASADO, R. C.; MENEZES, J. L. **Diagnóstico da gestão de resíduos sólidos em uma escola pública no município de Barra de Santa Rosa, Paraíba.** Revista Educação Ambiental em Ação, n. 71, 2020.

CONCEIÇÃO, M. M.; PEREIRA JÚNIOR, A. **Plano de gerenciamento de resíduos sólidos em uma instituição de ensino superior.** Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 45643–45675, 2020. DOI: 10.34117/BJDV6N7-261.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas.** 10. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

FERREIRA, J. A.; SANTOS, R. M. **Práticas sustentáveis e educação ambiental no ambiente escolar.** Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 15, n. 1, p. 102–118, 2020.

GERBER, D. C.; PASQUALI, P. P.; BECHARA, F. T. **Gestão de resíduos sólidos: desafios e perspectivas.** São Paulo: Atlas, 2015.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativa populacional do município de Cristalândia do Piauí.** Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

JACOBI, P. R. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade.** Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 118, p. 189–205, 2005.

LIMA, M. A.; OLIVEIRA, R. C.; SOUZA, T. L. **Resíduos sólidos: impactos, gestão e políticas públicas.** Curitiba: CRV, 2020.

MENDES, R. A.; COSTA, L. M. **Tratamento e destinação final de resíduos sólidos.** Revista Ambiente & Sociedade, v. 23, p. 1–15, 2020.

OLIVEIRA, A. C. R. et al. **Gerenciamento de resíduos em laboratórios de uma universidade pública brasileira**. Saúde em Debate, Rio de Janeiro, v. 43, esp. 3, p. 63–77, 2019.

OLIVEIRA, J. A. P. **Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

OLIVEIRA, M. **Educação ambiental e sustentabilidade nas escolas**. São Paulo: Cortez, 2020.

SILVA, A. L.; ANDRADE, L. P. **O lixo gerado em uma unidade de educação infantil: estudo de caso**. Revista Educação Ambiental em Ação, n. 48, 2014.

SILVA, E. A.; ROSA, M. R. A. **Plano de gerenciamento de resíduos sólidos em instituições de ensino superior**. São Paulo: Editora Ambiental, 2011.

SILVA, L. A. et al. **A produção de resíduos nas escolas públicas: um diagnóstico necessário**. Revista Educação Ambiental em Ação, n. 68, 2019.

SILVA, M. A.; SOUZA, P. R.; OLIVEIRA, T. F. **Gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino: desafios e perspectivas frente à PNRS**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 16, n. 2, p. 78–92, 2021.

TAVARES, L. S. **Gestão ambiental em instituições públicas de ensino**. Recife: UFPE, 2020.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K. **Arquitetura Escolar: o projeto do ambiente de ensino**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e Gestão da Escola: teoria e prática**. 6. ed. São Paulo: Heccus, 2013.

JARDIM, Arnaldo. **Gerenciamento de resíduos sólidos: o desafio da rastreabilidade e dos indicadores de desempenho**. São Paulo: Engenharia Ambiental, 2016.

LIMA, M. S.; SILVA, A. S. **Gestão de Resíduos Sólidos em Instituições de Ensino: do plano à prática operacional**. Revista Brasileira de Gestão Ambiental, 2018.

JACOBI, Pedro. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189-205, mar. 2003.

MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente**. 7. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

VALLE, Cyro Eyer do. **Qualidade ambiental: ISO 14001**. 4. ed. São Paulo: Senac, 2002.