



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia
Curso de Geografia - Bacharelado



**MANEJO DE RESÍDUOS E SAÚDE OCUPACIONAL EM UMA OFICINA
MECÂNICA DE CAMPO GRANDE - MS**

MYLENA MOLINARI CAMPOS

Campo Grande – MS

2026

MYLENA MOLINARI CAMPOS

**MANEJO DE RESÍDUOS E SAÚDE OCUPACIONAL EM UMA OFICINA
MECÂNICA DE CAMPO GRANDE - MS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Geografia - Bacharelado, da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Orientadora: Profa. Dra. AdrianaTakahasi

Campo Grande – MS

2026

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pelo dom da vida e pela saúde. Agradeço por ser meu alicerce, concedendo-me a força e a sabedoria necessária para superar cada obstáculo ao longo desta caminhada, e por sua proteção constante em todas as minhas idas e vindas.

À minha orientadora, Prof. Dra. Adriana Takahasi, expresso minha profunda gratidão. Obrigada pela paciência, pelas orientações e por guiar meus passos com tanta dedicação durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos demais professores do curso de Geografia, que ao longo desses anos compartilharam seu conhecimento. O saber transmitido por vocês é a base sólida de tudo o que construí até aqui.

Aos meus colegas de turma, agradeço pelas trocas de ideias, pelo companheirismo e por tornarem essa jornada mais leve e tranquila.

Reservo um agradecimento singular ao meu irmão, Michel Molinari. Sua dedicação, seu tempo e seu apoio incansável foram essenciais para que eu conseguisse concluir este trabalho. Obrigada por estar sempre ao meu lado e por dividir comigo o peso e a alegria deste momento.

Meu sincero agradecimento a todos!

RESUMO

Este estudo analisa a gestão de resíduos sólidos e a segurança ocupacional em uma oficina mecânica de Campo Grande, MS, inserida em um contexto nacional onde o país reaproveita apenas 1,3% dos materiais que consome. O objetivo central é diagnosticar as práticas de manejo e demonstrar a necessidade imperativa de implementação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), visando a conformidade legal com às leis e normativas vigentes. A metodologia fundamenta-se em um estudo de caso com classificação técnica dos resíduos baseada na NBR 10.004/2004 e nos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Os resultados evidenciam que, embora o estabelecimento utilize logística reversa para baterias e coleta especializada para óleo lubrificante, persistem falhas críticas como a ausência de caixa separadora de água e óleo e o descarte irregular de estopas e filtros contaminados no lixo comum. Conclui-se que a estruturação do PGRS, aliada ao treinamento das equipes e ao uso rigoroso de EPIs, é fundamental para mitigar impactos ambientais e garantir a sustentabilidade operacional, auxiliando na transição para a economia circular no setor automotivo local.

Palavras-chave: Gestão de Resíduos Sólidos; Segurança do Trabalho; Oficina Mecânica; Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

This study analyzes solid waste management and occupational safety in a mechanical workshop in Campo Grande, MS, within a national context where the country reuses only 1.3% of the materials it consumes. The central objective is to diagnose handling practices and demonstrate the imperative need to implement a Solid Waste Management Plan (PGRS), aiming for legal compliance with current laws and regulations. The methodology is based on a case study with a technical classification of waste based on NBR 10,004/2004 and the principles of the National Solid Waste Policy (PNRS). The results show that although the establishment utilizes reverse logistics for batteries and specialized collection for used lubricating oil, critical flaws persist, such as the absence of an oil-water separator tank and the irregular disposal of contaminated tow and filters in regular trash. It concludes that the structuring of the PGRS, combined with team training and the strict use of PPEs, is fundamental to mitigate environmental impacts and ensure operational sustainability, assisting in the transition to a circular economy in the local automotive sector.

Keywords: Solid Waste Management; Occupational Safety; Mechanical Workshop; Solid Waste Management Plan.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Caracterização, manejo e fluxo de destinação dos resíduos identificados....25

Sumário

1.INTRODUÇÃO	8
1.1. DA PRODUÇÃO EM MASSA À ECONOMIA CIRCULAR: A EVOLUÇÃO ESTRATÉGICA DA SUSTENTABILIDADE ORGANIZACIONAL	12
2.A ESTRUTURA LEGAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS NA ESFERA FEDERAL, MUNICIPAL E ESTADUAL	13
2.1 A Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	13
2.2. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos.....	13
2.3. A Resolução CONAMA nº 362/2005 e as Obrigações do Setor de Manutenção Veicular	14
2.4. Legislação Estadual de MS: As normas para destinação final e o papel do ICMS Ecológico no Estado	15
2.5. Instrumentos de Gestão de resíduos em Campo Grande: O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e o Código de Resíduos Sólidos	17
2.6. O Regulamento de Grandes Geradores no Município de Campo Grande ..	19
3.CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO TÉCNICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	19
Resíduos Classe I - Perigosos.....	20
Resíduos Classe II - Não Perigosos	20
4.SAÚDE OCUPACIONAL E SEGURANÇA NO TRABALHO	21
5.ESTUDO DE CASO: A GESTÃO DE RESÍDUOS EM UMA OFICINA MECÂNICA DA CIDADE DE CAMPO GRANDE/MS.....	22
Quadro 1 - Caracterização, Manejo e Fluxo de Destinação dos Resíduos Identificados.....	25
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, as formas de produção passaram por importantes transformações, impulsionadas por avanços tecnológicos, industrialização em massa e crescimento populacional. A evolução dos sistemas produtivos globais consolidou-se com o capitalismo industrial, estágio caracterizado pela introdução de máquinas complexas e pela produção em massa que transformou a escala de fabricação e o uso de matérias-primas. Na fase contemporânea, esse modelo avançou para o capitalismo financeirizado, definido pela profunda integração entre os capitais bancário e industrial sob o controle de grandes grupos que regem a economia global. Essa dinâmica, ao impulsionar padrões de consumo intensos, resultou em uma pressão elevada sobre os recursos naturais e em um volume de descarte sem precedentes. Diante de um cenário onde a geração de detritos desafia a capacidade de regeneração ambiental, a gestão de resíduos sólidos torna-se um componente crítico e indissociável para mitigar esses impactos e viabilizar o desenvolvimento sustentável.

Segundo os dados da ABREMA (Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente), o Brasil ocupa atualmente a posição de quinto maior gerador de resíduos do mundo. Em 2024, o país atingiu a marca de 81,6 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU), volume que equivale a uma produção média nacional de 1,051 kg por habitante ao dia. De acordo com o relatório internacional *Circularity Gap Report*, o Brasil reaproveita apenas 1,3% dos materiais que consome internamente, o que implica que 98,7% dos recursos utilizados no país acabam descartados sem qualquer reaproveitamento. Este índice situa-se significativamente abaixo da média global de 6,9%, expondo a persistência de um modelo econômico linear fundamentado na extração e no descarte rápido (Folha de S.Paulo, 2026). Esse cenário torna-se ainda mais crítico pelo fato de que cerca de 40,3% do descarte total ainda é destinado de forma inadequada para lixões, evidenciando um descompasso agudo entre a crescente geração de detritos e a capacidade técnica de processamento e reciclagem do país (ABREMA, 2024).

O Brasil instituiu um marco regulatório fundamental por meio da Lei Federal nº 12.305/2010, que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A legislação estabeleceu princípios inovadores como a visão sistêmica na gestão, o reconhecimento do resíduo como um bem econômico e de valor social, e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Para organizar o fluxo

de descarte, a PNRS define uma hierarquia de prioridades que obriga os setores público e privado a focar, primordialmente, na não geração e na redução, reservando a disposição final em aterros sanitários exclusivamente para os rejeitos que não possuem viabilidade de tratamento ou reciclagem.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), instituído pelo Decreto nº 11.043/2022, atua como a ferramenta estratégica fundamental para operacionalizar os princípios e diretrizes da PNRS (Lei nº 12.305/2010) no território nacional, estabelecendo uma estratégia de longo prazo (20 anos) para a gestão de resíduos no Brasil, com foco central no encerramento de práticas inadequadas de disposição final. Integrada a este planejamento, a logística reversa surge como o instrumento essencial para efetivar a responsabilidade compartilhada, garantindo a coleta e o retorno de produtos pós-consumo ao setor empresarial para reaproveitamento ou destinação adequada.

No âmbito da legislação estadual, esse processo de erradicação de práticas inadequadas é sustentado pela Lei Estadual nº 2.080/2000, que estabelece princípios e normas para a destinação final, proibindo expressamente o lançamento de resíduos sólidos a céu aberto tanto em áreas urbanas quanto rurais.

Segundo Logarezzi (2004), o que define se algo é "lixo" ou "resíduo" são os valores sociais, econômicos e ambientais que cada pessoa atribui ao objeto quando decide jogá-lo fora. Quando descartamos um material sem considerar seu valor potencial, ele acaba transformado em "lixo", tornando-se apenas um estorvo ou risco ambiental.

Nesse contexto, o manejo ambientalmente correto deve ser visto como um trabalho maior e integrado, que não apenas descarta o material, mas tenta resolver a origem do problema.

De acordo com dados dos Indicadores de Resíduos Sólidos do Tribunal de Contas do Estado (2023), a eliminação dos lixões em Mato Grosso do Sul apresentou um avanço significativo, revertendo um cenário onde 80% dos municípios operavam de forma irregular em 2016 para um quadro em que 87% já destinam seus resíduos sólidos para aterros sanitários licenciados em 2022. O município de Campo Grande, Capital do Estado de Mato Grosso do Sul desempenha um papel central como município-polo, operando o Aterro Sanitário Dom Antônio Barbosa II (DAB II), que atende não apenas a capital, mas

também municípios vizinhos. Entretanto, o DAB II encontra-se no limite de sua vida útil e capacidade operacional.

A capital sul-mato-grossense buscou alinhar-se às diretrizes nacionais através do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), aprovado pelo Decreto nº 11.797/2012. A legislação municipal campo-grandense define critérios rigorosos para a manutenção da limpeza urbana e estabelece obrigações específicas para os chamados Grandes Geradores, estabelecimentos cujos volumes de resíduos superam os limites da coleta convencional, exigindo planos de gerenciamento próprios e custeio da coleta e destinação final.

Além disso, o estado utiliza mecanismos financeiros indutores, como o ICMS Ecológico, que consiste na repartição de receitas tributárias aos municípios baseada em um conjunto de critérios ambientais. A participação municipal ocorre por meio de dois eixos fundamentais: o componente de Unidades de Conservação e Terras Indígenas e o de Resíduos Sólidos Urbanos. No âmbito da gestão de descartes, o repasse de recursos vincula-se à obrigatoriedade de um plano municipal de gestão integrada, à implementação de sistemas de coleta seletiva e à disposição final ambientalmente adequada em aterros sanitários. Tais critérios buscam estimular o aumento de áreas protegidas e a melhoria na gestão dos resíduos. Essas ações buscam alinhar o estado às metas do Planares, que estipulou o encerramento definitivo de todos os lixões no país até o ano de 2024, o que não ocorreu.

Nesse cenário, o gerenciamento eficiente, pautado na separação rigorosa na fonte e na destinação final correta, torna-se indispensável para diminuir a poluição do solo e dos recursos hídricos, assegurando a proteção da saúde coletiva.

Dentre os diversos setores que compõem a dinâmica econômica, as oficinas mecânicas de reparação veicular refletem um recorte crítico e complexo de gestão. Segundo os dados da SINDIREPA (Sindicato da Indústria de Reparação de Veículos e Acessórios) publicado através do Anuário da Indústria da Reparação de Veículos do Brasil (2025/2026), esse setor representa 2,0% do PIB nacional, a demanda por esses serviços é impulsionada por uma frota de veículos leves que supera 47,4 milhões de unidades. No Estado, essa dinâmica econômica sustenta em média 3.888 estabelecimentos de reparação veicular para atender uma frota estadual de 682.194

veículos leves. O aumento contínuo da frota de veículos nas ruas exige uma necessidade constante de reparos, transformando as oficinas em centros permanentes de geração de resíduos heterogêneos.

A complexidade da gestão de resíduos em oficinas mecânicas reside na diversidade de materiais gerados, que devem ser classificados rigorosamente conforme a NBR 10.004/2004. O inventário de uma oficina abrange desde grandes volumes de peças metálicas, filtros usados, solventes halogenados, baterias e substâncias como o óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC). Particularmente, o OLUC possui um potencial poluidor elevado, segundo Gusmão (2011), um único litro dessa substância tem a capacidade de contaminar até um milhão de litros de água. Somando a isso a alteração físico-química decorrente da degradação desses óleos, geram compostos mais perigosos para a saúde e o ambiente, tais como dioxinas, ácidos orgânicos, cetonas e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (SOHN, 2008, p.15).

Além dos resíduos químicos, as oficinas geram volumes consideráveis de materiais de limpeza contaminados, como estopas, panos e flanelas impregnadas com hidrocarbonetos. Se manuseados incorretamente ou misturados ao lixo comum, esses itens promovem uma contaminação cruzada que inviabiliza a reciclagem e amplia o passivo ambiental do estabelecimento.

Contudo, a gestão de resíduos nas oficinas mecânicas não deve ser dissociada da saúde e segurança no meio ambiente do trabalho. A exposição ocupacional dos mecânicos a agentes químicos como o benzeno, tolueno e xileno, presentes em solventes e óleos, caracteriza atividades insalubres de grau máximo conforme as normas regulamentadoras NR-09 e NR-15. Muitas vezes, a falta de programas de capacitação e a ausência de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados para o manejo desses resíduos perigosos resultam em doenças ocupacionais graves e em um passivo trabalhista que ameaça a sustentabilidade do negócio.

O presente estudo tem como objetivo analisar a gestão de resíduos em uma oficina mecânica da cidade de Campo Grande, MS, integrando as dimensões de proteção ambiental e saúde ocupacional. A pesquisa propõe uma estratégia fundamentada na responsabilidade compartilhada para elevar a eficiência produtiva e a conformidade legal do estabelecimento. Como resultado, a partir do diagnóstico das inconformidades

identificadas, o trabalho demonstra a essencial necessidade de a oficina implementar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), visando regularizar o manejo, a classificação e a destinação dos resíduos perigosos e garantir o alinhamento do estabelecimento às leis e normativas vigentes.

Este trabalho tem como base os estudos de Antunes et al. (2021), Silva et al. (2019) e Souza et al. (2018). A escolha desses autores justifica-se pela escassez de pesquisas sobre a gestão de resíduos em oficinas mecânicas em Campo Grande/MS, tornando este estudo fundamental para analisar e melhorar as práticas do setor automotivo local. Como essas empresas possuem um elevado potencial poluidor (SILVA et al., 2019), a adoção de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e o treinamento das equipes são essenciais para prevenir riscos ao meio ambiente e garantir o cumprimento da legislação (SOUZA et al., 2018). Considerando que os resíduos gerados são semelhantes em todo o setor (ANTUNES et al., 2021), este estudo diagnostica a realidade local, buscando propor práticas mais sustentáveis para o cotidiano das oficinas.

1.1. DA PRODUÇÃO EM MASSA À ECONOMIA CIRCULAR: A EVOLUÇÃO ESTRATÉGICA DA SUSTENTABILIDADE ORGANIZACIONAL

A evolução das organizações e formas de produção é historicamente dividida em grandes fases. Após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), consolidou o modelo de produção em massa e a globalização dos mercados. Nesse período, a utilização de recursos naturais passou a ocorrer em proporções sem precedentes, ultrapassando a capacidade de assimilação e regeneração do meio ambiente, o que resultou em impactos críticos como poluição em larga escala e emergências climáticas (Alves, 2016).

A partir da década de 1960, a intensificação dessas formas de produção gerou um dilema crescente entre a produção de bens e a proteção dos recursos naturais. Conforme destaca Luz (2018, p.09), o aumento vertiginoso da população entre as décadas de 1960 e 1970, associado aos atuais padrões de consumo, tem elevado a geração de resíduos, trazendo consequências sociais e ambientais.

Marcos históricos, como a publicação de Primavera Silenciosa, de Rachel Carson (1962), e a Conferência de Estocolmo (1972), evidenciaram que o crescimento industrial desenfreado era insustentável. A resposta definitiva a esse impasse surgiu com o conceito

de Desenvolvimento Sustentável, formalizado no Relatório Brundtland (1987), que definiu a necessidade de atender às necessidades atuais sem comprometer as gerações futuras, forçando as empresas a internalizarem as questões ambientais em sua gestão.

O pilar central dessa transição paradigmática é a ruptura com o sistema econômico linear, baseado na dinâmica de extrair, transformar e descartar, em favor da Economia Circular. Esse paradigma visa minimizar o desperdício de recursos naturais e criar um ciclo contínuo de produção, consumo e reciclagem. Para viabilizar essa transição, no Brasil a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que envolve o comprometimento individualizado e encadeado de fabricantes, distribuidores, consumidores e poder público para minimizar o volume de descartes e reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental.

2. A ESTRUTURA LEGAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS NA ESFERA FEDERAL, MUNICIPAL E ESTADUAL

2.1 A Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O marco inicial e fundamental é a PNRS, instituída pela Lei nº 12.305/2010, que estabeleceu princípios modernos para o setor no Brasil. A PNRS introduziu o conceito inovador de responsabilidade compartilhada e a logística reversa, definida como um meio de desenvolvimento econômico e social que viabiliza a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento em novos ciclos produtivos.

Além disso, a lei estabelece uma hierarquia de prioridades que deve guiar qualquer gestão: primeiro a não geração e a redução, seguidas pela reutilização, reciclagem, tratamento e, por fim, a disposição final ambientalmente adequada apenas para os rejeitos.

2.2. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

A estratégia para o encerramento de lixões para operacionalizar as diretrizes da PNRS, o Governo Federal instituiu o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) através do Decreto nº 11.043/2022. O Planares atua como o instrumento orientador macro que define metas, projetos e ações estratégicas para um horizonte de 20 anos, com vigência por prazo indeterminado e atualizações compulsórias a cada quatro anos. O foco

central desta estratégia é a eliminação definitiva de lixões e aterros controlados, visando cessar o descarte irregular que gera graves impactos ao solo e aos recursos hídricos.

A partir do ano de 2019 essa estratégia nacional foi alinhada ao Programa Nacional Lixão Zero instituído pelo Ministério do Meio Ambiente, que busca erradicar as unidades inadequadas de disposição final e fomentar a recuperação de áreas degradadas. O Planares estabeleceu a meta de encerramento total dessas práticas em território nacional até o ano de 2024, conforme os prazos escalonados instituídos pela Lei Federal nº 14.026/2020, que modernizou o marco legal do saneamento básico. Entretanto, essa meta nacional não foi atingida. Em Mato Grosso do Sul, apesar do enorme avanço que garantiu destinação adequada para a grande maioria do lixo, a realidade prática ainda esbarra em gargalos financeiros e operacionais em alguns municípios, onde o descarte incorreto ainda resiste à legislação.

A Política Nacional disponibiliza um conjunto de ferramentas e instrumentos, como os planos de gerenciamento e incentivos econômicos, que orientam as empresas para viabilizar o aumento da reciclagem e a reutilização de resíduos. Além da erradicação dos lixões, o Planares define metas progressivas para o aumento da reciclagem de resíduos secos e a valorização da fração orgânica, promovendo o desvio sistemático desses materiais da disposição final. Como parte essencial dessa gestão, a logística reversa funciona como um instrumento obrigatório de desenvolvimento econômico e social. Ela se aplica a produtos cujo descarte pós-consumo gera impactos significativos, possibilitando ações como a reutilização de carcaças de baterias e o rerrefino de óleo lubrificante usado.

O cumprimento das diretrizes contidas no Planares é condição essencial para que os entes federados (Estados e Municípios) tenham acesso a recursos financeiros da União, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos.

2.3. A Resolução CONAMA nº 362/2005 e as Obrigações do Setor de Manutenção Veicular

Complementarmente às diretrizes gerais da PNRS e do Planares, a gestão de resíduos em oficinas mecânicas é regida por normas específicas devido ao elevado potencial poluidor de seus principais efluentes. Nesse cenário, destaca-se a Resolução

CONAMA nº 362/2005, que dispõe especificamente sobre o recolhimento, a coleta e a destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC). A norma fundamenta-se na classificação do óleo usado como resíduo perigoso (Classe I), dada a sua toxicidade e a presença de compostos carcinogênicos formados durante o uso térmico e mecânico nos motores.

Na perspectiva desta resolução, as oficinas mecânicas são classificadas como "revendedores", definidos como pessoas jurídicas que comercializam óleo lubrificante acabado, sendo, portanto, parte integrante da cadeia de responsabilidade compartilhada. O Artigo 5º estabelece que o revendedor é corresponsável pelo recolhimento do óleo usado, devendo garantir que o resíduo gerado ou recebido de terceiros tenha um fluxo de descarte que minimize impactos ambientais negativos.

2.4. Legislação Estadual de MS: As normas para destinação final e o papel do ICMS Ecológico no Estado

No âmbito de Mato Grosso do Sul, a Lei Estadual nº 2.080/2000 atua como o pilar normativo fundamental ao estabelecer princípios e critérios para todas as etapas da gestão de resíduos, desde o acondicionamento e transporte até o tratamento e a destinação final. Esta legislação é rigorosa ao proibir expressamente o lançamento in natura a céu aberto, a queima deliberada ou o descarte em corpos d'água e terrenos baldios, tanto em perímetros urbanos quanto rurais.

Sob esta ótica, as atividades geradoras são responsabilizadas não apenas pelo manejo adequado, mas também pelo passivo ambiental decorrente de suas fontes geradoras e pela eventual recuperação de áreas degradadas.

O principal indutor econômico para a efetivação desta norma é o ICMS Ecológico, instituído pela Lei Estadual nº 4.219/2012. Este mecanismo de repartição tributária destina 5% da cota-parte municipal do imposto, baseando-se em critérios ambientais comprovados pelas administrações locais. A participação municipal ocorre por meio de dois eixos fundamentais previsto em lei: o componente de Unidades de Conservação e Terras Indígenas, que representa a maior parte de 70% do rateio, e o de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), ao qual são destinados os 30% restantes.

Enquanto o primeiro foco busca o aumento e a qualidade das áreas protegidas, o segundo eixo visa operacionalizar as diretrizes de saneamento e sustentabilidade no território estadual. Para o recebimento deste benefício, o estado exige a comprovação simultânea de três requisitos: a existência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), a implementação da coleta seletiva e a disposição final em aterros sanitários licenciados. Tais critérios técnicos buscam alinhar os municípios às metas nacionais de erradicação de lixões e promoção da economia circular, garantindo que o repasse financeiro reflita avanços concretos na saúde pública e na proteção dos ecossistemas locais.

Essa estratégia de incentivo financeiro causou grande mudança no estado, fazendo com que o número de cidades com planos de gestão desse um salto de apenas 32 municípios em 2015, para 67 em 2018 (Lessa, 2020), atingindo a marca equivalente a 91% de todas as municipalidades em 2022, segundo dados do Tribunal de Contas do Estado do MS.

Esse avanço no planejamento permitiu que Mato Grosso do Sul alcançasse um resultado histórico na infraestrutura, o Estado reverteu um quadro crítico em que 80% das cidades usavam lixões em 2016 para um cenário onde 87% já destinavam seus resíduos corretamente para aterros licenciados em 2022 (Indicadores de Resíduos Sólidos nos Municípios de MS, 2023). No entanto, o desafio atual enfrentado transcende a existência física do aterro ou a aprovação de um plano formal, sendo fundamental garantir a eficiência dessa gestão na prática.

Atualmente, a qualidade desses planos de gestão é o principal obstáculo, os dados técnicos do TCE-MS indicam que cerca de 44% dos documentos apresentados pelas prefeituras para garantir o imposto foram rejeitados por serem peças meramente teóricas ou estarem fora da realidade financeira de cada cidade. Em 2025, pelo menos 16 municípios perderam totalmente o repasse desse recurso por falhas graves, como a ausência de planos ativos, a falta de coleta seletiva ou a permanência de descartes inadequados (Campo Grande News, 2025).

A infraestrutura de destinação final consolidou-se por meio de um modelo de regionalização e do uso estratégico de estações de transbordo. Atualmente, o estado conta com 15 aterros sanitários localizados em 12 municípios, operando sob diferentes regimes

de gestão, sendo oito municipais, quatro privados, dois consorciados e uma Parceria Público-Privada (PPP), segundo TCE-MS. O município de Campo Grande, operando via PPP pela concessionária Solurb, atua como polo receptor para cidades como Bandeirantes, Terenos, São Gabriel do Oeste, Jaraguari, Rio Negro, Corguinho e Rochedo. No âmbito dos arranjos intermunicipais, destaca-se o consórcio CIDEMA, com aterro em Jardim, que atende Bela Vista, Bonito, Caracol, Guia Lopes da Laguna, Nioaque e Porto Murtinho. De forma semelhante, o consórcio CIDECO, em Glória de Dourados, recebe os resíduos de Deodápolis, Fátima do Sul, Jateí e Vicentina (TCE-MS, 2022).

A iniciativa privada também desempenha papel central na logística estadual, com aterros licenciados em Sidrolândia (Elite Max), Três Lagoas (Buriti) e Dourados (Oca Ambiental e Financeira). Por outro lado, aterros públicos municipais são operados por Chapadão do Sul, Costa Rica, Naviraí, Nova Andradina, Paranaíba e Taquarussu. Apesar desse avanço, que projeta uma destinação adequada para 96% dos resíduos em 2025 (TCE Notícias, 2026), ainda persistem desafios em cidades como Anaurilândia, Antônio João, Batayporã, Camapuã, Corumbá, Ponta Porã, Rio Verde de Mato Grosso e Sonora, onde práticas inadequadas ou o uso de lixões ainda eram registrados nos levantamentos de 2022/2023 (TCE-MS)

2.5. Instrumentos de Gestão de resíduos em Campo Grande: O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e o Código de Resíduos Sólidos

Alinhada às esferas superiores, a capital sul-mato-grossense instituiu o seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) pelo Decreto nº 11.797/2012, como ferramenta de planejamento para as ações de limpeza urbana e manejo de descartes, visando a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos e a promoção da saúde pública no município. O plano fundamenta-se na realidade local para organizar o sistema de coleta, tratamento e destinação, sendo condição essencial para que o município acesse recursos da União destinados ao setor.

Atualmente, a disposição final da capital ocorre no Aterro Sanitário Dom Antônio Barbosa II (DAB II). Contudo, conforme o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) de 2020 apresentado pela concessionária CG SOLURB, a unidade atingiu o seu limite operacional. O esgotamento foi acelerado pelo risco de colapso no maciço (deslizamento

ou desmoroamento de uma grande massa de resíduos sólidos) e pelo fato de Campo Grande ter se tornado um polo regional de recebimento de resíduos de municípios vizinhos através de arranjos intermunicipais e consórcios, como Bandeirantes, Terenos, São Gabriel do Oeste, Jaraguari, Rio Negro, Corguinho e Rochedo, o que acelerou a saturação da unidade atual.

Diante da urgência por uma nova área, foi projetado o Aterro Sanitário Ereguaçu, localizado entre a Rodovia MS-455 e a saída para Sidrolândia. O projeto enfrentou um longo período de disputas judiciais, que interromperam o licenciamento ambiental e adiaram a operação prevista para 2022, os questionamentos judiciais apontavam riscos ambientais graves, como a presença de Áreas de Preservação Permanente (APP) e presença de vegetações de manancial de vereda (Correio do Estado, 2026). O impasse foi resolvido no final de 2024 com a desistência judicial da parte autora, permitindo que a CG SOLURB retomasse o processo de licenciamento (Midiamax, 2026). A nova previsão é que o Aterro Sanitário Ereguaçu inicie suas operações em 2028, com uma vida útil estimada em 40 anos, garantindo a sustentabilidade da demanda da capital e das cidades consorciadas (Correio do Estado, 2026).

A expansão de disposição final de resíduos sólidos exige uma normativa que institua o controle dos fluxos de geração e descarte para assegurar a sustentabilidade operacional do sistema. Como suporte de planejamento, a Lei Complementar nº 209/2012 estabelece o Código Municipal de Resíduos Sólidos, disciplinando a limpeza urbana e detalhando as obrigações de todos os geradores. Para assegurar o cumprimento das metas do PMGIRS, o código define um regime de fiscalização sob responsabilidade da SEMADUR, prevendo penalidades para estabelecimentos que realizam descartes irregulares.

Nesse cenário transpõe a distinção entre a coleta pública e a privada, com ênfase na responsabilidade dos Grandes Geradores, que são caracterizados pela produção de resíduos em volumes que excedam os limites da coleta pública, como por exemplo: comércio e indústrias. A infraestrutura pública atende os pequenos geradores como a população em geral e realiza as coletas de resíduos domiciliares comuns.

2.6. O Regulamento de Grandes Geradores no Município de Campo Grande

O Decreto nº 13.653/2018 é o instrumento jurídico que regulamenta a gestão de resíduos para os estabelecimentos enquadrados como Grandes Geradores. São classificados nesta categoria os proprietários ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, industriais e de prestação de serviços que produzam resíduos sólidos em volume superior a 200 litros ou 50 Kg por dia. Este regulamento abrange uma vasta gama de setores econômicos na capital, como o setor de Gastronomia (Restaurantes, bares, lanchonetes e padarias), Saúde (Hospitais, clínicas médicas e odontológicas, laboratórios e farmácias), Terminais e Logística (Terminais rodoviários, aeroportuários e empresas de transporte), Construção Civil (Empresas executoras de obras e empreendimentos), Setor Comercial e de Serviços (Shopping centers, supermercados, hotéis, oficinas mecânicas e dentre outros).

A principal obrigação imposta a esses grandes geradores é a responsabilidade integral por todas as etapas do manejo: segregação na fonte, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada. Sendo expressamente vedado o uso da coleta pública convencional para esses estabelecimentos, que devem obrigatoriamente contratar empresas privadas devidamente licenciadas para a execução desses serviços.

3. CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO TÉCNICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A classificação dos materiais descartados no Brasil, é regido pela NBR 10.004/2004 da ABNT. Esta norma classifica os resíduos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente desde a fonte geradora até a sua destinação final.

De acordo com a normativa, a classificação envolve a identificação do processo ou atividade que deu origem ao resíduo, seus constituintes e a comparação destes com listagens de substâncias de impacto conhecido. A periculosidade é definida por características que podem acarretar riscos à saúde (mortalidade ou incidência de doenças) ou ao meio ambiente se gerenciados de forma inadequada. Os resíduos são divididos em dois grandes grupos: Classe I (Perigosos) e Classe II (Não Perigosos)

Resíduos Classe I - Perigosos

São aqueles que apresentam riscos significativos à saúde pública ou ao meio ambiente devido a uma ou mais de suas propriedades intrínsecas: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

Características: Devem ser identificados em listagens específicas ou comprovados por laudos laboratoriais de lixiviação e toxicidade.

Exemplos comuns: Pilhas e baterias (metais pesados), lâmpadas fluorescentes (mercúrio), resíduos hospitalares infectantes, solventes, óleos lubrificantes usados (OLUC) e materiais contaminados por hidrocarbonetos, como estopas e panos de oficinas mecânicas.

Resíduos Classe II - Não Perigosos

Esta categoria abrange resíduos que não se enquadram nas características de periculosidade da Classe I. Ela se subdivide em:

Classe II A - Não Inertes: São resíduos que possuem potencial de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Eles podem sofrer transformações químicas e biológicas ao longo do tempo.

Exemplos: Resíduos orgânicos (restos de comida), papel, papelão e plásticos que não sofreram contaminação por substâncias perigosas

Classe II B - Inertes: Materiais que, quando submetidos a testes de solubilização em água destilada, não apresentam constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade. Eles são indiferentes ao contato com a água e não causam poluição hídrica direta.

Exemplos: Sucata de metais ferrosos e não ferrosos (ferro, aço, alumínio, cobre), rochas, tijolos, vidros e entulhos de construção civil limpos.

No que concerne à caracterização técnica e à valorização econômica, observa-se que determinados materiais se destacam por índices de reciclagem elevado, como exemplo dessa circularidade, as latas de alumínio alcançaram a marca histórica de 100%

de reciclagem em 2022, totalizando cerca de 390,2 mil toneladas de material reinserido no ciclo produtivo (Polen, 2024).

No segmento de fibras, o papel registra um índice de recuperação de 66,9%, o que representa o encaminhamento de aproximadamente 50 milhões de toneladas para processamento. Dentro dessa especificidade, o papelão ondulado apresenta uma performance de 91,4%, enquanto os papéis destinados a embalagens atingem índices próximos a 85%. Em relação aos metais ferrosos, as latas de aço pós-consumo registraram uma taxa de 47,1%, permitindo que 200 mil toneladas de resíduos fossem transformadas em aço novo. Tais indicadores demonstram que a caracterização técnica deve considerar a viabilidade de mercado e a maturidade das cadeias de logística reversa, garantindo que o descarte seja convertido em recurso estratégico fundamental para a consolidação da economia circular (Polen, 2024).

4. SAÚDE OCUPACIONAL E SEGURANÇA NO TRABALHO

De acordo com a Portaria do Ministério do Trabalho nº 3.214, de 08 de junho de 1978, a segurança e saúde ocupacional são pilares fundamentais para a preservação da integridade física e mental dos trabalhadores, sendo regidas no Brasil pelas Normas Regulamentadoras (NRs), que estabelecem obrigações técnicas e legais para as empresas com intuito de ajuda a reduzir as taxas de acidentes e doenças ocupacionais que afetam milhares de pessoas anualmente.

No âmbito dos riscos químicos, a NR-09 (Portaria nº 6.735, de 10 de março de 2020) estabelece os requisitos para a antecipação, o reconhecimento, a avaliação e o controle das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos. Assim prevenindo os riscos de produtos agressivos ao trabalhador, principalmente pela via respiratória (poeiras, fumos, névoas, gases ou vapores), por absorção pela pele ou por ingestão. O objetivo é de prevenir doenças e garantir a proteção integral da saúde do trabalhador.

Conforme destaca Melo (2023), a segurança do trabalho possui um caráter prevencionista, visando o controle de doenças ocupacionais tanto físicas quanto psicológicas através de princípios técnicos e educacionais. O processo estabelecido pela norma exige a antecipação e o reconhecimento desses riscos, o que envolve a análise de

novos projetos, a identificação das fontes geradoras, as trajetórias de propagação no ambiente e a determinação do número de trabalhadores expostos.

A NR-15 define as atividades e operações insalubres, estruturando-se em 14 anexos vigentes (com o Anexo 4 revogado) que especificam detalhadamente cada risco. A atividade é caracterizada como insalubre quando a exposição do trabalhador a agentes agressores (calor, frio, ruído, umidade, vibração, poeiras minerais e agentes químicos ou biológicos) ultrapassa os limites aceitáveis de tolerância em termos de concentração, intensidade e tempo de exposição. Nesses casos, a norma garante o direito a um adicional salarial (de 10%, 20% ou 40%, dependendo do grau).

Complementarmente, a NR-12 atua na proteção física do trabalhador em todas as atividades econômicas ao regulamentar a segurança em máquinas e equipamentos, prevenindo acidentes graves em fases de projeto e uso.

Na realidade das empresas brasileiras, entretanto, Oliveira (2003) aponta para um paradoxo cultural: a "monetarização da saúde". Muitos trabalhadores, devido à precariedade salarial, acabam por preferir o recebimento do adicional financeiro em vez da eliminação efetiva do risco, o que cria barreiras para a implementação de melhorias reais no ambiente de trabalho e perpetua a exposição a agentes nocivos.

A redução de danos exige o fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), que são dispositivos de uso obrigatório, conforme a NR-06, destinados a proteger a integridade física do trabalhador. Exemplos comuns incluem capacetes, óculos de segurança, botas com biqueira, máscaras respiratórias e cintos de segurança. Além do fornecimento, a eficácia da proteção depende de um programa de treinamento rigoroso, que oriente sobre o uso correto, conservação e as limitações dos equipamentos.

5. ESTUDO DE CASO: A GESTÃO DE RESÍDUOS EM UMA OFICINA MECÂNICA DA CIDADE DE CAMPO GRANDE/MS

A oficina mecânica avaliada está localizada na região do Prosa da capital do Estado do MS, e a principal atividade realizada no empreendimento é de manutenção e reparação mecânica de veículos automotores. O seu funcionamento é de segunda a sábado com carga horária de 8 horas/dia. O balcão é alugado e possui área total de 600 m², sendo

dividido em um escritório, banheiros, pátio para manutenção de veículos, área para lavagem de peças e outra para armazenamento de peças e equipamentos. A empresa conta com um quadro de 5 funcionários, sendo 1 administrativo, 1 vendedor, 1 mecânico e 2 auxiliares.

Por se tratar de uma oficina mecânica a geração de resíduos sólidos é constante e de grande volume, o que leva a empresa ser enquadrada como um Grande Gerador de resíduos sólidos por conta de ultrapassar o limite diário permitido, conforme o Decreto nº 13.653/2018, sendo obrigatório a coleta privada para grande parte dos seus resíduos gerados. Os resíduos sólidos passíveis de reciclagem como plástico e papel são encaminhados para a coleta seletiva da rede pública, com disposição final no Centro de Triagem de Reciclagem do aterro sanitário DAB II da cidade. A outra parte de resíduos gerados é armazenada separadamente do lixo comum, é utilizado tambores com identificação para cada tipo de resíduo a ser descartado, a coleta é realizada por empresas privadas especializadas garantindo a destinação e tratamento correto.

Os principais resíduos identificados na oficina mecânica foram classificados de acordo com a NBR 10.004/2004 da ABNT (QUADRO 1)

A classificação dos resíduos é conforme o seu potencial de risco ao meio ambiente e à saúde pública. Os itens identificados na oficina mecânica de Classe I são considerados perigosos e envolvem alto risco de contaminação, o que exige um controle rígido de descarte e cuidado no manuseio, pois se manuseados ou descartados de forma incorreta podem degradar solos e lençóis freáticos.

Os identificados como Classe II A-Não Inertes, não são perigosos e possuem potencial de solubilidade ou biodegradabilidade em água, o que sugere que ao longo do tempo esses resíduos sofram transformações químicas e biológicas.

A Classe II B-Inertes, considerados por não liberarem substâncias químicas perigosas em contato com a água, não causam poluição hídrica direta, mas geram uma poluição física e visual.

A fim de compreender a dinâmica de geração e descarte de materiais no estabelecimento, o quadro abaixo apresenta a caracterização, o manejo e o fluxo de

destinação dos principais resíduos sólidos identificados durante as atividades operacionais:

Quadro 1 - Caracterização, Manejo e Fluxo de Destinação dos Resíduos Identificados

Item	Identificação	Origem da geração	Classificação	Armazenamento temporário	Identificação	Destinação final e tratamento
Baterias usadas		Manutenção veicular	I	Estoque		Logística Reversa
Efluente contaminado com óleo		Lavagem de peça	I	Recipiente de plástico		Não possui

Resíduos de papel, papelão e embalagens plásticas		Embalagens de peças e Escritório	II-A	Lixo Comum		Coleta Comum e Seletiva
Óleo lubrificante usado		Manutenção veicular	I	Tambor metal		Coletado por Empresa Especializada
Embalagem de óleo e Filtro de óleo contaminado		Manutenção veicular	I	Tambor de metal		Coletado por Empresa Especializada

Estopas, papelão e serragens contaminado		Limpeza de peças	I	Tambor de metal e caixas		Coletado por Empresa Especializada
Peças Metálicas		Peças usadas de veículos	II-B	Tambor de metal		Coletado por sucateiros de Ferro velho
Pneus inservíveis		Manutenção veicular	II-A	Borracharia		Transportado pela oficina até a Empresa Especializada

A destinação final e tratamento do resíduo como o óleo lubrificante é realizado pela empresa Lwart Soluções Ambientais com sede na Rua Ubirajara Guarani, 225 - Vila Cidade Morena, que faz coleta *in loco*, porém, apenas quando acionada (estimado a cada 60 dias). Já os contaminados como estopas, papelão, serragens, embalagens de lubrificantes e filtro de óleo, são coletados em intervalos de 2 meses pela empresa Ecosupply Recicladora Ltda, localizada na Avenida Consul Assaf Trad, 2739 - Coronel Antonino.

Os pneus inservíveis também vão para a Ecosupply, porém, não utilizam da logística de coleta na oficina, os pneus são devidamente transportados utilizando condução própria da oficina até a empresa, isso acontece devido ao excedente de material gerado conforme contrato, o qual é limitado em até 150 kg por coleta de todo material no local.

Os resíduos como orgânicos, plástico, papel e papelão (não contaminados) são coletados pela SOLURB através das coletas comum e seletiva que ocorrem três vezes durante a semana (coleta comum). As peças metálicas são vendidas a sucateiros de ferro velho que mensalmente vão até a oficina.

Para as baterias usadas é utilizado o sistema de logística reversa, onde o item antigo é entregue na empresa responsável no ato da compra de uma nova, o que garante desconto e a destinação correta. Já sobre os efluentes contaminados, não foi possível identificar no local a caixa separadora de óleo, o que resulta na destinação incorreta desses resíduos.

No decorrer das atividades diárias na oficina, a rotina do mecânico e de seus auxiliares envolve o manuseio constante de ferramentas manuais, maquinários pesados e produtos químicos. Ciente dos riscos inerentes a essas operações, a empresa cumpre as normas de segurança ao disponibilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) essenciais, tais como luvas, óculos de proteção, botinas, máscaras respiratórias para vapores e poeiras, e abafadores de ruído, garantindo a integridade e a saúde ocupacional do colaborador.

A análise realizada na oficina mecânica demonstrou que, embora o estabelecimento seja classificado como um Grande Gerador e possua parcerias com

empresas especializadas para a coleta de resíduos contaminados, ainda existem lacunas críticas em seus processos operacionais diários.

Grande parte desses comportamentos deriva da necessidade de treinamento contínuo dos colaboradores para o manejo e a segregação correta na fonte geradora e utilização dos EPIs. Contudo, ressalta-se que a adoção da medida proposta é de responsabilidade do proprietário, e a realização dessa transição depende diretamente do real envolvimento e conscientização de todos da empresa.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor de manutenção automotiva no Brasil representa 2,0% do PIB nacional e atende a uma frota superior a 47,4 milhões de veículos. No entanto, esse vigor econômico traz o desafio da geração em massa de resíduos heterogêneos em um país que reaproveita apenas 1,3% dos materiais que consome, sendo um índice muito inferior à média global de 6,9%. Como aponta Logarezzi, a distinção entre "lixo" e "resíduo" é definida pelos valores sociais e econômicos atribuídos ao objeto no ato do descarte, quando o potencial de reaproveitamento é ignorado, o material torna-se apenas um estorvo ambiental.

Durante este estudo, identificou-se um distanciamento crítico entre o manejo exigido pela lei e a realidade prática da oficina. Embora a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Resolução CONAMA nº 362/2005 classifiquem o óleo lubrificante e materiais contaminados como resíduos perigosos (Classe I), exigindo destinação específica, observou-se o descarte irregular de estopas e filtros de óleo no lixo comum. Além disso, a ausência de uma caixa separadora de água e óleo resulta na destinação inadequada de efluentes líquidos de lavagem de peças diretamente ao solo ou rede pluvial, contrariando as normativas para Grandes Geradores e ampliando o passivo ambiental.

Sobre o descarte irregular no lixo comum, a PNRS estabelece que a disposição final em aterros deve ser reservada exclusivamente para rejeitos sem viabilidade de reciclagem, assim o descarte incorreto de materiais que deveriam seguir para logística reversa ou tratamento especializado acelera a saturação desses espaços e gera riscos de contaminação cruzada no aterro.

No âmbito da saúde ocupacional, o setor exige atenção devido à exposição a agentes químicos nocivos, como benzeno, tolueno e xileno. Embora a empresa disponibilize EPIs essenciais (luvas, óculos, botinas e máscaras), identificou-se que a falha no uso rigoroso desses equipamentos por parte dos funcionários compromete a integridade física e aumenta o risco de doenças ocupacionais graves.

Sendo assim, para alinhar o desenvolvimento da oficina à conservação ambiental, é indispensável a estruturação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), focando na implementação imediata da caixa separadora de água e óleo, evitando o risco de contaminação direta de recursos hídricos. Em segundo, na reeducação operacional e treinamentos contínuos para garantir a segregação correta na fonte e a utilização efetiva dos EPIs. E por último, o acompanhamento gerencial para assegurar que materiais perigosos não sejam enviados ao aterro sanitário, preservando a vida útil dessa infraestrutura.

Conclui-se que ao estruturar e executar o PGRS, o setor não irá apenas transformar o descarte em recurso e proteger o meio ambiente, mas também garantir a saúde ocupacional dos trabalhadores. O setor de manutenção automotiva, historicamente visto como um grande gerador de poluição, hoje se integra a cadeia de economia circular por meio da aplicação da logística reversa, reciclagem ou reaproveitamento de grande parte dos seus resíduos. As oficinas são o elo final de contato com o consumidor e o ponto de partida da logística reversa, ajudando a reverter a lógica da economia linear no país a partir da readequação de práticas locais.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE (ABREMA). Brasil ultrapassa 81 milhões de toneladas de resíduos em 2024, aponta panorama da Abrema. 2025. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/2025/12/15/brasil-ultrapassa-81-milhoes-de-toneladas-de-residuos-em-2024-aponta-panorama-da-abrema/>. Acesso em: 08 abr. 2026.

BEZERRA, Pedro. Guia NR 15 atualizada (2026): limites, anexos e insalubridade. 2025. Disponível em: <https://supremaluvas.com.br/nr-15-guia-completo/>. Acesso em: 26 maio. 2026.

BRASIL. Decreto nº 11.043, de 13 de abril de 2022. Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 13 abr. 2022.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 15 jul. 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm. Acesso em: 08 maio. 2026.

BRASIL. Ministério da Economia. Portaria nº 6.735, de 10 de março de 2020. Brasília, DF, 2020. Disponível em: NR 9 - Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos.

BRASIL. Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras (NR) relativas à segurança e medicina do trabalho. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 6 jul. 1978. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-portarias/1978/portaria_3-214_aprova_as_nrs.pdf. Acesso em: 13 de maio. 2026.

BRASIL. Relatório da Delegação do Brasil à Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente. v. 1. Estocolmo, 1972. Disponível em: <https://repositorio.cetesb.sp.gov.br/handle/123456789/2696>. Acesso em: 06 maio. 2026.

CAMPO GRANDE. Decreto nº 11.797, de 9 de abril de 2012. Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico - Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Campo Grande. Campo Grande, MS: SEMADUR, 2012.

CAMPO GRANDE. Decreto nº 13.653, de 26 de setembro de 2018. Regulamenta a obrigatoriedade de coleta, transporte, tratamento e destinação dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos provenientes dos grandes geradores. Campo Grande, MS: Prefeitura Municipal.

CAMPO GRANDE. Lei Complementar nº 209, de 27 de dezembro de 2012. Institui o Código Municipal de Resíduos Sólidos e disciplina a limpeza urbana no município de Campo Grande. Campo Grande, MS: Câmara Municipal.

CARSON, Rachel. Primavera silenciosa. São Paulo: Melhoramentos, 1969; São Paulo: Gaia, 2010.

CARVALHO, Cleiton Gomes et al. Descarte dos resíduos sólidos nas oficinas mecânicas da cidade de Piripiri - PI. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO AMBIENTAL E MEIO AMBIENTE (ENGEMA), 23., 2021. Anais [...]. [S. l.]: ENGEMA, 2021.

CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. Dia mundial da reciclagem e o momento singular para a circularidade no Brasil. CEMPRE, 18 jun. 2026.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). Nosso futuro comum. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Brasília, DF: CONAMA.

COSTA, Cléber Nunes Silva; GOMES, Ana Carolina Correia de Oliveira; SANTOS, Cleiton Oliveira dos. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de uma oficina mecânica no município de Coxim/MS. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO

DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUSTENTABILIDADE, 2., 2019, Foz do Iguaçu. Anais [...]. Foz do Iguaçu: ConReSol, 2019.

CRUZ, Olga. Diagnóstico do TCE revela uma década de avanços na gestão de resíduos sólidos em MS e define ações para 2026. Tribunal de Contas de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 10 mar. 2026.

ANTUNES, Eduardo França et al. Gestão de resíduos sólidos em uma oficina mecânica na cidade de Angicos/RN. In: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA (CONTECC), 2021. Anais [...]. [S. l.]: CONTECC, 2021.

FOLHA DE S.PAULO. Brasil reaproveita só 13% dos materiais que consome, diz novo relatório. 2026. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2026/05/brasil-reaproveita-so-13-dos-materiais-que-consome-diz-novo-relatorio.shtml>. Acesso em: 17 abr. 2026.

GENELHÚ, Dândara Sabrina. Mato Grosso do Sul tem 86,1% municípios com plano de gestão para resíduos sólidos. Primeira Notícia UFMS, Campo Grande, 6 nov. 2018 (Atualizado em 9 abr. 2026).

GUSMÃO, Suelene. Logística reversa já recolhe 36% do óleo lubrificante usado no Brasil. Ministério do Meio Ambiente, 17 jan. 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/logistica-reversa-ja-recolhe-36-do-oleo-lubrificante-usado-no-brasil>. Acesso em: 08 abr. 2026.

INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL (IMASUL). Guia orientativo ICMS ecológico 2018. Campo Grande, 2018. Disponível em: https://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/Guia-Orientativo_ICMS-Ecol%C3%B3gico_Vers%C3%A3o-Digital.pdf. Acesso em: 06 maio. 2026.

LESSA, Alyne Alves; MENEZES, Hawany Arcanjo Neves. Gestão de resíduos sólidos urbanos nos municípios de Mato Grosso do Sul no período de 2015 a 2018. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 11.; SEMINÁRIO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU, 2., 2020. Anais [...]. Londrina: Editora Científica, 2020. p. 399.

LOGAREZZI, A. 2004, Contribuições conceituais para o gerenciamento de resíduos sólidos e ações de educação ambiental, cap. 5. In: Leal, A.C. Resíduos Sólidos no Pontal do Paranapanema, Editora Antonio Thomaz Junior, Presidente Prudente, São Paulo.

LUZ, Andréia Marega. Gestão de resíduos sólidos. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018.

MACHADO, Felipe. Novo aterro sanitário de Campo Grande deve entrar em operação em 2028. Correio do Estado, 10 jan. 2026. Disponível em: <https://correiodoestado.com.br/cidades/novo-aterro-sanitario-de-campo-grande-deve-entrar-em-operacao-em-2028/460369/>. Acesso em: 13 maio. 2026.

MATO GROSSO DO SUL. Lei nº 2.080, de 13 de janeiro de 2000. Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso do Sul [...]. Campo Grande, MS: Assembleia Legislativa.

MATO GROSSO DO SUL. Lei nº 4.219, de 11 de julho de 2012. Dispõe sobre o ICMS ecológico na forma do art. 1º, inciso III, alínea “F”, da Lei Complementar nº 57, de 4 de janeiro de 1991, na redação dada pela Lei Complementar nº 159, de 26 de dezembro de 2011, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado: Campo Grande, MS, 11 maio. 2012.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação. Resolução SEMADESC/MS N. 074, de 19 de dezembro de 2024. Diário Oficial Eletrônico n. 11.701, Campo Grande, p. 52, 20 dez. 2024.

MELO, Nedilson José Gomes. A importância da segurança do trabalho. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo, v. 9, n. 3, mar. 2023.

NAVEIRO, Ricardo M.; MEDINA, Heloisa V. de. Estudo sobre tendências tecnológicas da reciclagem de veículos em fim de vida: um setor em formação. Brasília: SENAI/DN, 2009. 79 p. (Série Estudos Tecnológicos e Organizacionais, n. 5).

NOGUEIRA, Wesley Alexandre Vaneli et al. Gestão de resíduos sólidos no estado de Mato Grosso do Sul: contextualização das políticas públicas ambientais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 9., 2018, São Bernardo do Campo. Anais [...]. São Bernardo do Campo: ConGeA, 2018.

OLIVEIRA, João Cândido. Segurança e saúde no trabalho: uma questão mal compreendida. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 3-12, 2003.

POLEN. Taxas de reciclagem no Brasil. Polen - Solução e Valoração de Resíduos, 22 jan. 2024.

RANCURA, Sheila. Aspectos ecológicos e sociais da coleta informal de resíduos sólidos urbanos do município de São Carlos – SP. 2005. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

SILVA, Inara. Sem destino para lixo, 16 cidades de MS deixam de receber ICMS Ecológico. Campo Grande News, Campo Grande, 23 out. 2025.

SINDIREPA BRASIL. Anuário da indústria da reparação de veículos do Brasil 2025/2026. Disponível em: <https://sindirepabrasil.org.br/anuario-2025-2026/>. Acesso em: 11 jun. 2026.

SOHN, Hassan. Gerenciamento de óleos lubrificantes usados ou contaminados: guia básico. Curitiba: APROMAC, 2008.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. Indicadores de resíduos sólidos nos municípios de MS. 2. ed. Campo Grande: TCE-MS, 2023. Disponível em: <https://portal-services.tce.ms.gov.br/portal-services/files/arquivo/nome/25846/6609556662b3125bd3f4c5a0eb5bc199.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2026.