

LEI COMPLEMENTAR Nº837/2022

INHUMA-PI, DE 21 DE JUNHO DE 2022.

Dispõe sobre a Política Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de INHUMA-PI e dá outras providências.

ELBERT HOLANDA MOURA, Prefeito do Município de Inhuma, usando das atribuições legais, FAZ SABER que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona e promulga a seguinte Lei Complementar:

CAPÍTULO I

DOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Art. 1. Esta Lei Complementar estabelece as diretrizes municipais para a gestão integrada de resíduos sólidos e para a política municipal de resíduo sólidos, do município de Inhuma - PI.

Art. 2. Os serviços públicos de gestão de resíduos sólidos serão prestados com base na Lei Federal nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010 nos seguintes princípios fundamentais:

- I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII - gestão integrada de resíduos sólidos;

VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;

IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;

X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:

a) produtos reciclados e recicláveis;

b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;

XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;

XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;

XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Art. 3. Não constitui serviço público a ação de manejo de resíduos executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e serviços de manejo de resíduos de responsabilidade privada.

Art. 4. Os resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços

cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público municipal, ser considerados resíduos sólidos urbanos.

Art. 5. Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

- I. De coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados;
- II. De triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos;
- III. De varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

CAPÍTULO II

DO EXERCÍCIO DA TITULARIDADE

Art. 6. Compete ao Município à organização, o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços públicos de gestão de resíduos de interesse local.

§1º Os serviços públicos de gestão de resíduos de titularidade municipal serão prestados, preferencialmente, por órgão ou entidade da Administração direta ou indireta do Município, devidamente organizados e estruturados para este fim.

§2º No exercício de suas competências constitucionais o Município poderá delegar atividades administrativas de organização, de regulação e de fiscalização, bem como, mediante contrato, a prestação integral ou parcial de serviços públicos de manejo de resíduos de sua titularidade, observadas as disposições desta lei.

§3º O Executivo Municipal poderá, ouvido o órgão regulador, intervir e retomar a prestação dos serviços delegados nas hipóteses previstas nas normas legais, regulamentares ou contratuais.

§4º Fica proibida, sob pena de nulidade, qualquer modalidade e forma de delegação onerosa da prestação integral ou de quaisquer atividades dos serviços públicos municipais de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

CAPÍTULO III

DOS INSTRUMENTOS

Art. 7. A Política Municipal de resíduos sólidos será executada por intermédio dos seguintes instrumentos:

- I. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- II. Controle Social;
- III. Fundo Municipal de Resíduos Sólidos- FMRS;
- IV. Legislação, regulamentos, normas administrativas de regulação, contratos e outros instrumentos jurídicos relacionados aos serviços públicos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

CAPÍTULO IV

DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Art. 8 A prestação de serviços públicos de manejo de resíduos observará os seguintes parâmetros, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:

- I. Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- II. Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

- III. Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- IV. Ações para emergências e contingências;
- V. Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

§1º O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos será editado pelo Município, podendo ser elaborado com base em estudos fornecidos pelos prestadores de serviço.

§2º A consolidação e compatibilização do plano será efetuado pelo Município.

§3º O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos será revisto periodicamente, em prazo não superior a 04 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

§4º Será assegurada ampla divulgação das propostas do plano de resíduos sólidos e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências e consultas públicas.

§5º A delegação dos serviços de manejo de resíduos não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos básico em vigor à época da delegação.

Art. 09. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

CAPÍTULO V

DO CONTROLE SOCIAL

Art. 10. As atividades de planejamento, regulação e prestação dos serviços de Gestão e gerenciamento de resíduos estão sujeitas ao controle social, em razão do que serão considerados nulos:

- I. Os atos, regulamentos, normas ou resoluções emitidas pela Agência Reguladora que não tenham sido submetidos à consulta pública, garantido prazo mínimo de quinze dias para divulgação das propostas e apresentação de críticas e sugestões;
- II. A instituição e as revisões de tarifas e taxas e outros preços públicos sem a prévia manifestação da Agência Reguladora e sem a realização de consulta pública;
- III. PMGIRS ou planos específicos e suas revisões elaborados sem o cumprimento das fases previstas no art. 9 desta Lei; e
- IV. Os contratos de delegação da prestação de serviços cujas minutas não tenham sido submetidas à apreciação da Agência Reguladora e à audiência ou consulta pública.

§1º O controle social dos serviços públicos de manejo de resíduos será exercido mediante, entre outros, os seguintes mecanismos:

- I. Debates e audiências públicas;
- II. Consultas públicas;
- III. Conferências de políticas públicas; e
- IV. Participação em órgãos colegiados de caráter consultivo ou deliberativo na formulação da política municipal de resíduos sólidos, no seu planejamento e avaliação e representação no organismo de regulação e fiscalização.

§2º As audiências públicas mencionadas no inciso I do § 1º devem se realizar de

modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada.

§3º As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, tenha acesso às propostas e estudos e possa se manifestar por meio de críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais manifestações ser adequadamente respondidas.

Art. 11. São assegurados aos usuários de serviços públicos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos;

- I. Conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos, nos termos desta Lei, do seu regulamento e demais normas aplicáveis;
- II. Acesso a estes serviços;
- III. As informações de interesse individual ou coletivo sobre os serviços prestados;
- IV. Os regulamentos e manuais técnicos de prestação dos serviços elaborados ou aprovados pelo organismo regulador; e
- V. Os relatórios regulares de monitoramento e avaliação da prestação dos serviços editados pelo organismo regulador e fiscalizador.

Parágrafo único. O documento de cobrança pela prestação ou disposição de serviços de gestão e gerenciamento de resíduos observará modelo instituído ou aprovado pelo organismo regulador e deverá:

- I. Explicitar de forma clara e objetiva os serviços e outros encargos cobrados e os respectivos valores, conforme definidos pela regulação, visando o perfeito entendimento e o controle direto pelo usuário final;

CAPÍTULO VI

DO FUNDO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS- FMRS

Art. 12. Fica criado o Fundo Municipal de Resíduos sólidos - FMRS, de natureza

contábil, vinculado ao Sistema de gerenciamento de resíduos , tendo por finalidade concentrar os recursos para a realização de investimentos em ampliação, expansão, substituição, melhoria e modernização das infraestruturas operacionais e em recursos gerenciais necessários para a prestação dos serviços de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos de Inhuma, visando a sua disposição universal, integral, igualitária e com modicidade dos custos.

Art. 13. O FMRS será gerido por um Conselho Gestor composto pelos seguintes membros:

- I. Diretor Geral do Sistema de Gestão do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que o presidirá;
- II. Secretário Municipal de Administração; e
- III. Um representante do Órgão Regulador.

§1º Ao Conselho Gestor do FMRS compete:

- I. Estabelecer e fiscalizar a política de aplicação dos recursos do FMRS, observadas as diretrizes básicas e prioritárias da política e do plano municipal de gestão integrado de resíduos sólidos;
- II. Elaborar o Plano Orçamentário e de Aplicação dos recursos do FMRS, em consonância com a Lei de Diretrizes Orçamentárias;
- III. Aprovar as demonstrações mensais de receitas e despesas do FMRS;
- IV. Encaminhar as prestações de contas anuais do FMRS ao Executivo e à Câmara Municipal;
- IV. Deliberar sobre questões relacionadas ao FMRS, em consonância com as normas de gestão financeira e os interesses do Município.

Art. 14. Constituem receitas do FMRS:

- I. Recursos provenientes de dotações orçamentárias do Município;
- II. Recursos vinculados às receitas de taxas, tarifas e preços públicos dos serviços

- de gestão e/ou gerenciamento de resíduos sólidos;
- III. Transferências voluntárias de recursos do Estado do Piauí ou da União, ou de instituições vinculadas aos mesmos, destinadas a ações de gestão e/ou gerenciamento de resíduos sólidos do Município;
 - IV. Recursos provenientes de doações ou subvenções de organismos e entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas;
 - V. Rendimentos provenientes de aplicações financeiras dos recursos disponíveis do FMRS;
 - VI. Repasses de consórcios públicos ou provenientes de convênios celebrados com instituições públicas ou privados para execução de ações de manejo de resíduos no âmbito do Município
 - VII. Doações em espécie e outras receitas.

§1º As receitas do FMRS serão depositadas obrigatoriamente em conta especial, a ser aberta e mantida em agência de estabelecimento oficial de crédito.

§2º As disponibilidades de recursos do FMRS não vinculadas a desembolsos de curto prazo ou a garantias de financiamentos deverão ser investidas em aplicações financeiras com prazos e liquidez compatíveis com o seu programa de execução.

§3º O saldo financeiro do FMRS apurado ao final de cada exercício será transferido para o exercício seguinte, a crédito do mesmo Fundo.

§4º Constituem passivos do FMRS as obrigações de qualquer natureza que venha a assumir para a execução dos programas e ações previstos no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e no Plano Plurianual, observada a Lei de Diretrizes Orçamentárias.

§5º A contabilidade do FMRS será organizada de forma a permitir o seu pleno

controle e a gestão da sua execução orçamentária.

§6º A ordenação das despesas previstas no respectivo Plano Orçamentário e de Aplicação do FMRS caberá ao Presidente do Conselho Gestor.

Art. 15. Fica vedada a utilização de recursos do FMRS para:

- I. Cobertura de déficits orçamentários e para pagamento de despesas correntes de quaisquer órgãos e entidades do Município;
- II. Execução de obras e outras intervenções urbanas integradas ou que afetem ou interfiram nos sistemas de saneamento básico, em montante superior à participação proporcional destes serviços nos respectivos investimentos.

Parágrafo Único. A vedação prevista no inciso I do caput não se aplica ao pagamento de:

- I. Amortizações, juros e outros encargos financeiros relativos a financiamentos de investimentos em ações de saneamento básico previstos no Plano Orçamentário e de Aplicação do FMRS;
- II. Despesas adicionais decorrentes de aditivos contratuais relativos a investimentos previstos no Plano Orçamentário e de Aplicação do FMRS;
- III. Despesas com investimentos emergenciais nos serviços de gestão/gerenciamento de resíduos aprovadas pelo órgão regulador e pelo Conselho Gestor do FMRS; e
- IV. Contrapartida de investimentos com recursos de transferências voluntárias da União, do Estado ou de outras fontes não onerosas, não previstas no Plano Orçamentário e de Aplicação do FMRS, cuja execução deva ser realizada no mesmo exercício financeiro.

Art. 16. A organização administrativa e o funcionamento do FMRS serão disciplinados em regulamento desta Lei.

CAPÍTULO VII

DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Art. 17. Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços tais como taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

§1º Os preços públicos e taxas para os serviços de manejo de resíduos observará as seguintes diretrizes:

- I. Prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
- II. Ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- III. Geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
- IV. Inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
- V. Recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- VI. Remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
- VII. Estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- VIII. Incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 18º. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

- I. O nível de renda da população da área atendida;
- II. As características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;
- III. O peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Art. 19. Os reajustes de tarifas de serviços públicos de manejo de resíduos sólidos serão realizados observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 20. As tarifas serão fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões a serem tornados públicos com antecedência mínima de 30 (trinta) dias com relação à sua aplicação.

CAPÍTULO VIII

DAS DIRETRIZES PARA A REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Seção I

Dos Objetivos da Regulação

Art. 21. São objetivos gerais da regulação:

- I. Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

- II. Garantir o cumprimento das condições, objetivos e metas estabelecidas;
- III. Prevenir e limitar o abuso de atos discricionários pelos gestores municipais e o abuso do poder econômico de eventuais prestadores dos serviços contratados, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência.

Seção II

Do Exercício da Função de Regulação

Art.22º O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

- I. Capacidade e independência decisória;
- II. Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões; e
- III. No caso dos serviços contratados, autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade de regulação.

§1º Ao órgão regulador deverão ser asseguradas entre outras as seguintes competências:

- I. Apreciar ou propor ao Executivo Municipal projetos de lei e de regulamentos que tratem de matérias relacionadas à gestão dos serviços públicos de gestão e/ou gerenciamento de resíduos sólidos;
- II. Editar normas de regulação técnica e instruções de procedimentos necessários para execução das leis e regulamentos que disciplinam a prestação dos serviços de manejo integrado de resíduos, que abrangerão, pelo menos, os aspectos listados no art. 23º, da Lei federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007;
- III. Acompanhar e auditar as informações contábeis, patrimoniais e operacionais dos prestadores dos serviços;
- IV. Definir a pauta e conduzir os processos de análise e apreciação bem como deliberar, mediante parecer técnico conclusivo, sobre proposições de reajustes ou de revisões periódicas de taxas, tarifas e outros preços públicos dos serviços

de manejo de resíduos;

- V. Instituir ou aprovar regras e critérios de estruturação do sistema contábil e respectivo plano de contas e dos sistemas de informações gerenciais adotados pelos prestadores dos serviços, visando o cumprimento das normas de regulação, controle e fiscalização;
- VI. Coordenar os processos de elaboração e de revisão periódica do PMGIRS ou dos planos específicos dos serviços, inclusive sua consolidação, bem como monitorar e avaliar sistematicamente a sua execução;
- VII. Apreciar e opinar sobre as propostas orçamentárias anuais e plurianuais relativas à prestação dos serviços;
- VIII. Apreciar e deliberar conclusivamente sobre recursos interpostos pelos usuários, relativos a reclamações que, a juízo dos mesmos, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços;
- IX. Apreçar e emitir parecer conclusivo sobre estudos e planos diretores ou suas revisões, relativos aos serviços de gestão e gerenciamento de resíduos, bem como fiscalizar a execução dos mesmos;
- X. Assessorar o Executivo Municipal em ações relacionadas à gestão dos serviços de gestão e gerenciamento de resíduos.

§2º A composição do órgão regulador deverá contemplar a participação de pelo menos uma entidade representativa dos usuários e de uma entidade técnico-profissional.

Art.23. Os prestadores de serviços públicos de manejo de resíduos deverão fornecer ao órgão regulador todos os dados e informações necessários para o desempenho de suas atividades.

Parágrafo único. Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o

caput aqueles produzidos por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos.

Seção III

Da Publicidade dos Atos de Regulação

Art. 24. Deverá ser assegurada publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer cidadão, independentemente da existência de interesse direto.

§1º Excluem-se do disposto no caput os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão do órgão regulador.

§2º A publicidade a que se refere o caput deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de sítio mantido na internet.

CAPÍTULO IX

DOS DIREITOS E OBRIGAÇÕES DOS USUÁRIOS

Art. 25. Sem prejuízo do disposto na Lei federal nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, são direitos dos usuários efetivos ou potenciais dos serviços de saneamento básico:

- I. Garantia do acesso a serviços, em quantidade suficiente para o atendimento de suas necessidades e com qualidade adequada aos requisitos sanitários e ambientais;
- II. Receber do regulador e do prestador informações necessárias para a defesa de seus interesses individuais ou coletivos;
- III. Recorrer, nas instâncias administrativas, de decisões e atos do prestador que afetem seus interesses, inclusive cobranças consideradas indevidas;

- IV. Ter acesso a informações sobre a prestação dos serviços, inclusive as produzidas pelo regulador ou sob seu domínio;
- V. Participar de consultas e audiências públicas e atos públicos realizados pelo órgão regulador e de outros mecanismos e formas de controle social da gestão dos serviços;
- VI. Fiscalizar permanentemente, como cidadão e usuário, as atividades do prestador dos serviços e a atuação do órgão regulador.

Art. 26. Constituem-se obrigações dos usuários efetivos ou potenciais e dos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis beneficiários dos serviços de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos:

- I. Cumprir e fazer cumprir as disposições legais, os regulamentos e as normas administrativas de regulação dos serviços;
- II. Zelar pela preservação da qualidade e da integridade dos bens públicos por meio dos quais lhes são prestados os serviços;
- III. Pagar em dia as taxas, tarifas e outros preços públicos decorrentes da disposição e prestação dos serviços;
- IV. Levar ao conhecimento do prestador e do regulador as eventuais irregularidades na prestação dos serviços de que tenha conhecimento;
- V. Cumprir os códigos e posturas municipais, estaduais e federais, relativos às questões sanitárias, a edificações e ao uso dos equipamentos públicos afetados pelos serviços de manejo de resíduos;
- VI. Responder, civil e criminalmente, pelos danos que, direta ou indiretamente, causar às instalações dos sistemas públicos de gestão/ gerenciamento de resíduos;
- VII. Utilizar corretamente e com racionalidade os serviços colocados à sua disposição, evitando desperdícios e uso inadequado dos equipamentos e instalações;

- VIII. Responder pelos débitos relativos aos serviços de manejo de resíduos de que for usuário, ou, solidariamente, por débitos relativos à imóvel de locação do qual for proprietário, titular do domínio útil, possuidor a qualquer título ou usufrutuário.

CAPÍTULO X

DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Seção I

Das Infrações

Art.27. Sem prejuízo das demais disposições desta Lei e das normas de posturas pertinentes, as seguintes ocorrências constituem infrações dos usuários efetivos ou potenciais dos serviços:

- I. Intervenção de qualquer modo nas instalações dos sistemas públicos de gestão/ gerenciamento de resíduos sólidos;
- II. Disposição de recipientes de resíduos sólidos domiciliares para coleta no passeio, na via pública ou em qualquer outro local destinado à coleta fora dos dias e horários estabelecidos;
- III. Disposição de resíduos sólidos de qualquer espécie, acondicionados ou não, em qualquer local não autorizado, particularmente, via pública, terrenos públicos ou privados, cursos d'água, áreas de várzea, poços e cacimbas, mananciais e respectivas áreas de drenagem;
- IV. Incineração a céu aberto, de forma sistemática, de resíduos domésticos ou de outras origens em qualquer local público ou privado urbano, inclusive no próprio terreno, ou a adoção da incineração como forma de destinação final dos resíduos através de dispositivos não licenciados pelo órgão ambiental;

§1º A notificação espontânea da situação infracional ao prestador do serviço ou

ao órgão fiscalizador permitirá ao usuário, quando cabível, obter prazo razoável para correção da irregularidade, durante o qual ficará suspensa sua autuação, sem prejuízo de outras medidas legais e da reparação de danos eventualmente causados às infraestruturas do serviço público, a terceiros ou à saúde pública.

§2º Responderá pelas infrações quem por qualquer modo as cometer, concorrer para sua prática, ou delas se beneficiar.

Art. 28. As infrações previstas no art. 27 desta Lei, disciplinadas nos regulamentos e normas administrativas de regulação dela decorrentes, serão classificadas em leves, graves e gravíssimas, levando-se em conta:

- I. A intensidade do dano, efetivo ou potencial;
- II. As circunstâncias atenuantes ou agravantes;
- III. Os antecedentes do infrator.

§1º Constituem circunstâncias atenuantes para o infrator:

- I. Ter bons antecedentes com relação à utilização do manejo de resíduos sólidos e ao cumprimento dos códigos de posturas aplicáveis;
- II. Procurado evitar ou atenuar as consequências danosas do fato, ato ou omissão;
- III. Comunicado, em tempo hábil, o prestador do serviço ou o órgão de regulação e fiscalização sobre ocorrências de situações motivadoras das infrações;
- IV. Ser o infrator primário e a falta cometida não provocar consequências graves para a prestação do serviço ou suas infraestruturas ou para a saúde pública;
- V. Omissão ou atraso do prestador na execução de medidas ou no atendimento de solicitação do usuário que poderiam evitar a situação infracional.

§2º Constituem circunstâncias agravantes para o infrator:

- I. Reincidência ou prática sistemática no cometimento de infrações;
- II. Prestar informações inverídicas, alterar dados técnicos ou documentos;

- III. Deixar de comunicar de imediato, ao prestador do serviço ou ao órgão de regulação e fiscalização, ocorrências de sua responsabilidade que coloquem em risco a saúde ou a vida de terceiros ou a prestação do serviço e suas infraestruturas;
- IV. Ter a infração consequências graves para a prestação do serviço ou suas infraestruturas ou para a saúde pública;

§3º As penalidades aplicáveis nas infrações descritas nesta Lei serão definidas em decreto regulamentar.

Seção II

Das Penalidades

Art. 29. A pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que infringir qualquer dispositivo do art. 29 desta Lei, ficará sujeita às seguintes penalidades, nos termos dos regulamentos e normas administrativas de regulação, independente de outras medidas legais e de eventual responsabilização civil ou criminal por danos diretos e indiretos causados ao sistema público e a terceiros:

- I. Advertência por escrito, em que o infrator será notificado para fazer cessar a irregularidade, sob pena de imposição das demais sanções previstas neste artigo;
- II. Multa;
- III. Suspensão total ou parcial das atividades, até a correção das irregularidades, quando aplicável;

CAPÍTULO XII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 30. Nas contratações necessárias para o desenvolvimento da Política Municipal de Resíduos Sólidos, o Município atenderá as disposições da Lei Federal nº

8.666, de 21 de junho de 1993.

Art. 31. Fica o Poder Executivo autorizado a instituir medidas de emergência em situações críticas que possam afetar a continuidade ou qualidade da prestação dos serviços públicos de gestão/ gerenciamento de resíduos sólidos ou iminente risco para vidas humanas ou para a saúde pública, relacionado aos mesmos.

Parágrafo único - As medidas de emergência de que trata este artigo vigorarão por prazo determinado, e serão estabelecidas conforme a gravidade de cada situação e pelo tempo necessário para que sejam sanadas satisfatoriamente.

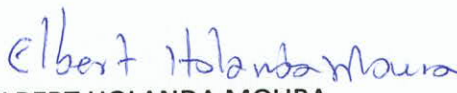
Art. 32. No que não conflitem com as disposições desta Lei, aplicam-se aos serviços de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos as demais normas legais do Município, especialmente as legislações tributária, de uso e ocupação do solo, de obras, sanitária e ambiental.

Art. 33. Até que seja regulamentada e implantada a política de cobrança pela disposição e prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos prevista nesta Lei, permanecem em vigor as atuais taxas, tarifas e outros preços públicos praticados.

Art. 34. O Executivo Municipal regulamentará as disposições desta Lei complementar no prazo de 180 (cento e oitenta) dias a contar de sua promulgação.

Art. 35. Esta Lei Complementar entra em vigor na data de sua publicação sendo revogadas disposições em que lhe forem contrárias e incompatíveis.

Gabinete do Prefeito Municipal de Inhuma-PI, 21 de junho de 2022.


ELBERT HOLANDA MOURA
Prefeito Municipal

Sancionada, numerada sobre o nº 837 (oitocentos e trinta e sete), registrada e promulgada em 21 de junho de 2022.


ELIERTON HOLANDA MOURA
Secretário Municipal de Administração Geral



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Inhuma, Piauí

2022

Prefeitura Municipal de Inhuma

Elaborado por: DSA Soluções Ambientais

PREFEITURA MUNICIPAL DE INHUMA

CNPJ 06.553.739/0001-07

Praça João de Deus, 209 – Centro – CEP: 64535-000 – Inhuma/PI

Telefone: (89) 3477-1212

administracao@inhuma.pi.gov.br



ELBERT HOLANDA MOURA

Prefeito Municipal



ERIVAN GONÇALVES DE ALMONDES

Secretário de Agricultura, Meio Ambiente e Recursos Hídricos

CONSULTORIA CONTRATADA

DSA Soluções Ambientais

CNPJ: 43.054.440/0001-34

Rua Manoel Franca, 273 – Barroquinha, Altos – PI

CEP 64290000 – Altos – PI

Telefone: 86 99477-9217

dsasolucoesambientais@gmail.com

EQUIPE TÉCNICA

Jader Magno Rodrigues de Araújo – Engenheiro Florestal CREA/PI 23618

Jaíne Maria Silva Parentes – Bióloga

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 PLANO DE TRABALHO	7
3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	8
3.1 HISTÓRICO E LOCALIZAÇÃO	8
3.2 ASPECTOS FÍSICOS	10
3.2.1 Climatologia	10
3.2.2 Geologia e Solo	10
3.2.3 Hidrografia	12
3.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	13
3.3.1 População e território	13
3.3.2 Economia	13
3.4 INFRAESTRUTURA.....	16
4 DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	18
4.1 DEFINIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	18
4.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	19
4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	21
4.3.1 Resíduos sólidos domiciliares	21
4.3.2 Resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e prestadoras de serviços.....	23
4.3.3 Resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico	23
4.3.4 Resíduos sólidos de limpeza urbana.....	24
4.3.5 Resíduos sólidos industriais	24
4.3.6 Resíduos sólidos de serviços de saúde.....	24
4.3.7 Resíduos sólidos da construção civil.....	26
4.3.8 Resíduos sólidos de serviços de transporte.....	28
4.3.9 Resíduos sólidos agrossilvopastoris	28
4.3.10 Resíduos sólidos volumosos	28
4.3.11 Resíduos sólidos pneumáticos	29
4.3.12 Resíduos incluídos na logística reversa	29
5 ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	30
6 DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO	31
6.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES.....	32
6.1.1 Acondicionamento, coleta e transporte.....	32
6.1.2 Disposição final.....	33

6.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORAS DE SERVIÇOS	34
6.3 RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	36
6.4 RESÍDUOS SÓLIDOS DE LIMPEZA URBANA	36
6.5 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS	37
6.6 RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....	38
6.7 RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	41
6.8 RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE	41
6.11 RESÍDUOS SÓLIDOS INCLUÍDOS NA LOGÍSTICA REVERSA	41
6.12 RECEITAS E CUSTOS	41
7 ANÁLISE E CONSIDERAÇÕES DO DIAGNÓSTICO	42
8 PROGNÓSTICOS	45
9 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS.....	48
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

1 INTRODUÇÃO

O presente documento se refere ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Inhuma, situado no estado do Piauí, o qual foi elaborado fundamentado no conjunto de planos de resíduos sólidos previstos no art. 14 da Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pelo Decreto nº 10.936 de 12 de janeiro de 2022. De acordo com o art. 18 da referida Lei, a elaboração do PMGIRS é requisito para que o Município tenha acesso aos recursos da União destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.

A destinação final dos resíduos sólidos produzidos pela sociedade é um desafio no Brasil, especialmente nos municípios situados nas regiões Norte e Nordeste do País, os quais ainda destinam seus resíduos aos lixões. Diante desse problema, para que ocorram melhorias nas relações entre a sociedade e o meio ambiente, é necessário planejar ações integradas que reduzam os problemas ambientais que interferem na saúde pública.

Neste PMGIRS é demonstrada a estrutura da gestão atual dos resíduos sólidos gerados no município de Inhuma, aponta e descreve os problemas diagnosticados e traz propostas e orientações para a prefeitura em parceria com a comunidade para a adequação do gerenciamento de resíduos sólidos conforme a lei vigente.

O presente plano tem por objetivo implantar um adequado sistema integrado de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos no município de Inhuma, promover a implantação da coleta seletiva e de uma associação de catadores que vise gerar emprego e renda, instituir um programa de educação ambiental em parceria com a secretaria de educação e incentivar à responsabilidade da logística reversa.

2 PLANO DE TRABALHO

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Inhuma foi elaborado a partir da coleta de informações diretamente na prefeitura, pesquisa de campo durante visita realizada nos principais pontos de geração de resíduos sólidos, como as escolas, universidades, principais ruas, hospitais, prédio da prefeitura e o lixão, levantamento bibliográfico e registros fotográficos. Além disso, elaborou-se o diagnóstico, propostas para solucionar os problemas diagnosticados e metas e prazos para alcançá-las.



3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

3.1 HISTÓRICO E LOCALIZAÇÃO

O município de Inhuma (06°40'44" S e 41°44'27" O) está situado na mesorregião centro-norte do Estado do Piauí (Figuras 1 e 2), há 240 km da capital Teresina, na microrregião de Valença do Piauí, há 387 metros de altitude, o município compreende uma área de 978,222 km² com cerca de 15.330 habitantes (IBGE, 2021).

Os primeiros habitantes do município vieram dos estados do Ceará e Pernambuco por volta de 1902 em busca de melhorias econômicas com a exploração da maniçoba, a folha da mandioca, que na época era bastante valorizada e utilizada como moeda de troca. Cinco anos depois, houve a desvalorização na comercialização da maniçoba, o que ocasionou a exploração de outros espaços na região. Em um destes, conhecido como Vigário, foi implantado uma feira para atividades comerciais, e posteriormente, alcançaram a região do Sossego, onde atualmente situa-se a praça João de Deus, os comerciantes a denominaram de Inhuma, em razão da grande quantidade de aves conhecidas como "Inhaúma" presentes na região, mas que hoje estão extintas.

Os primeiros fundadores do povoado foram Antônio Ferreira de Araújo (alagoano), Claro Pereira dos Santos, José Pereira do Nascimento, Aureliano José Nogueira e Antônio de Deus Carvalho, os quais construíram as primeiras residências e estabelecimentos comerciais. Em 1935, Eustáquio Portela Nunes, prefeito de Valença do Piauí na época, construiu um mercado público que contribuiu bastante para a economia do povoado de Inhuma, 20 anos depois, em 1954, Inhuma se desmembrou de Valença do Piauí, passando de povoado para município pela Lei Estadual nº 985, de 17 de maio 1.954 (IBGE, 2017).

Figura 1 – Vista aérea da área central do município de Inhuma-PI.



Fonte: prefeitura municipal de Inhuma.

Figura 2 – Localização do município de Inhuma-PI.



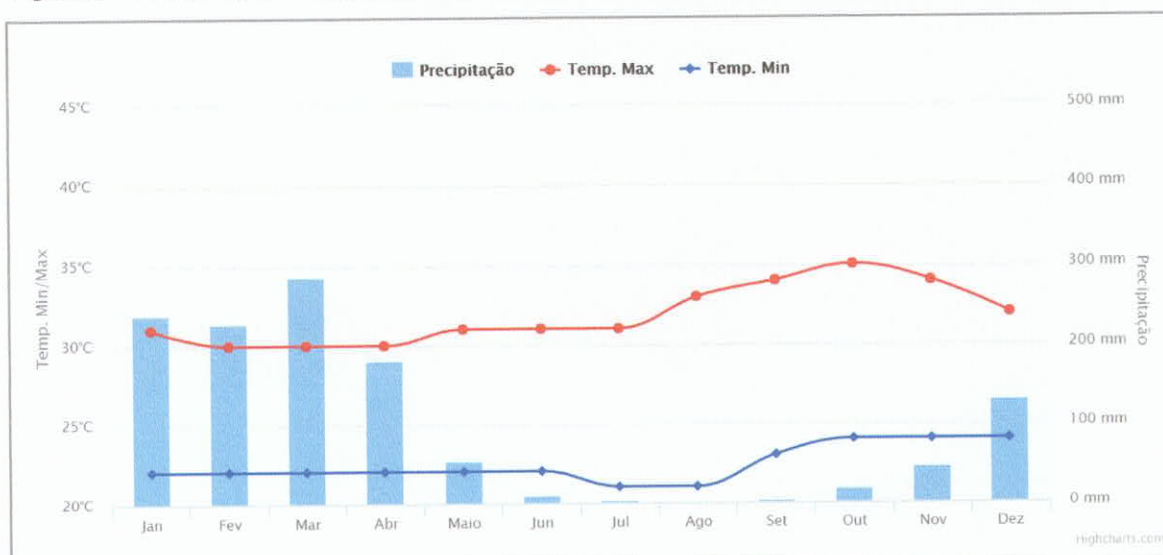
Fonte: Google Earth.

3.2 ASPECTOS FÍSICOS

3.2.1 Climatologia

O clima do município de Inhuma é considerado tropical semiárido quente, com temperaturas entre 21°C e 35°C, o período seco tem duração aproximada de sete a oito meses e ocasionalmente ocorrem chuvas intensas. A precipitação pluviométrica média anual é de 800mm a 1.400 mm, os meses de dezembro a março são os mais chuvosos e úmidos (Figura 3).

Figura 3 – Precipitação e temperatura média anual no município de Inhuma-PI.



Fonte: climatempo.com.br

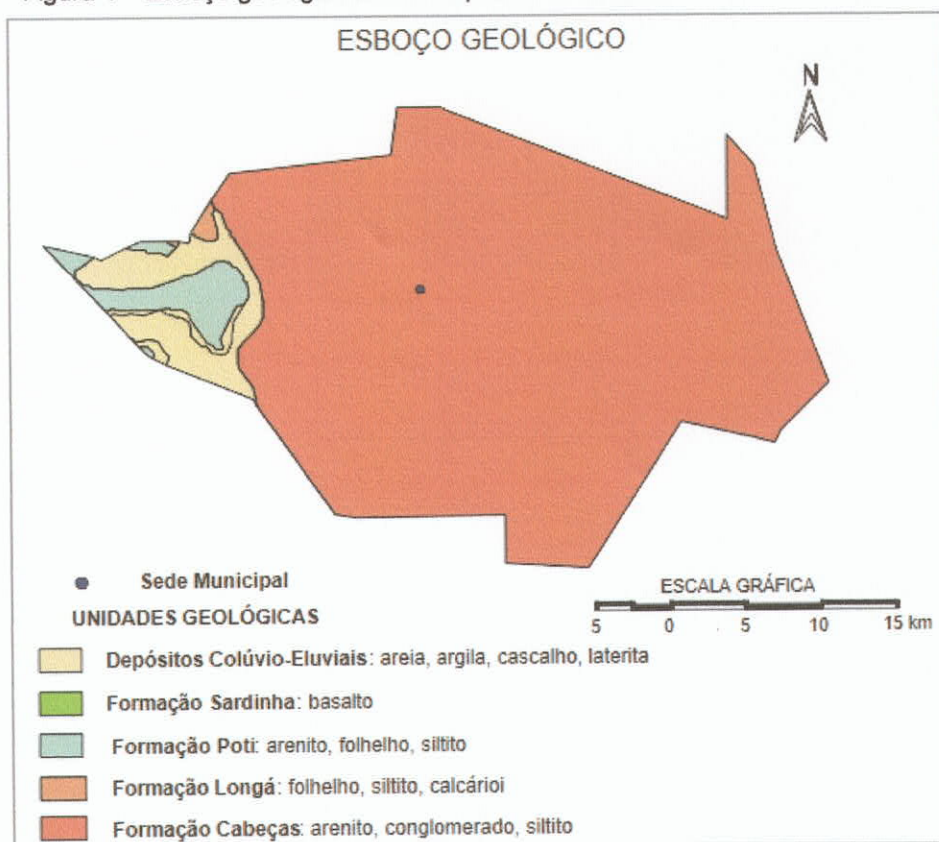
3.2.2 Geologia e Solo

Os solos da região de Inhuma são provenientes da alteração de arenitos, conglomerado, calcário, siltitos e folhelhos. Compreendem solos litólicos, álicos e distróficos, de textura média, pouco desenvolvidos, rasos a muito rasos, fase pedregosa, com floresta caducifólia e/ou floresta sub-caducifólia/Cerrado. Associados ocorrem solos podzólicos vermelho-amarelos, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, com misturas e transições vegetais, floresta sub-caducifólia/Caatinga. Secundariamente, ocorrem areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase

caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio/floresta sub-caducifólia (CPRM, 2004).

As unidades geológicas ocorrentes no município de Inhuma estão representadas pelos Depósitos Colúvio-eluviais compreendendo areia, argila, cascalho e laterito. A Formação Sardinha, contendo basalto, ocorre em pequenas faixas assumindo formas encurvadas na porção oeste do município. As unidades pertencentes às coberturas sedimentares da Bacia do Parnaíba estão representadas pela Formação Poti, que reúne arenito, folhelho e siltito. No meio do pacote ocorrem sedimentos da Formação Longá, na qual se agrupam arenito, siltito, folhelho e calcário. Na porção basal da sequência repousam os sedimentos da Formação Cabeças, constituída de arenito, conglomerado e siltito (Figura 4) (CPRM, 2004).

Figura 4 – Esboço geológico do município de Inhuma-PI.



Fonte: CPRM, 2004.

3.2.3 Hidrografia

No município de Inhuma distinguem-se três domínios hidrogeológicos: rochas sedimentares, basaltos da Formação Sardinha e as coberturas colúvio-eluviais. As unidades pertencentes ao domínio rochas sedimentares, são da Bacia do Parnaíba, pertencentes às formações Cabeças, Longá e Poti. As características litológicas da Formação Cabeças indicam boas condições de permeabilidade e porosidade, favorecendo assim o processo de recarga por infiltração direta das águas de chuvas. Esse aquífero é o mais importante elemento de armazenamento de água subterrânea do município, constituindo-se num potencial fornecedor devido a sua extensa área de ocorrência, onde aflora em cerca de 80% da área total (CPRM, 2004).

As formações Longá e Poti não apresentam importância hidrogeológica em razão das suas rochas que apresentam baixíssima permeabilidade e porosidade, assim como ocorre no domínio da formação Sardinha, constituído por rochas impermeáveis, que se comportam como “aquíferos fissurais”. O domínio correspondente aos depósitos colúvio-eluviais apresenta rochas que não se caracterizam como potenciais mananciais de captação de água, pois suas unidades litológicas são delgadas e pouco favoráveis à acumulação de água subterrânea (CPRM, 2004).

3.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

3.3.1 População e território

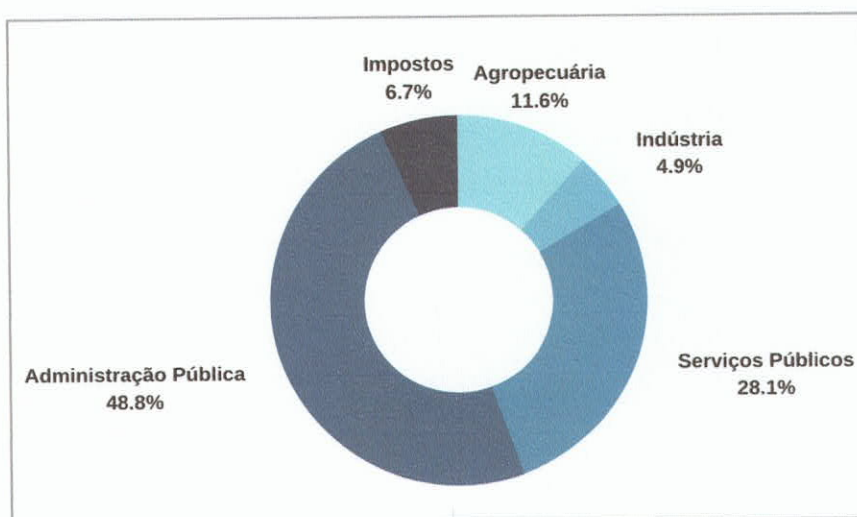
A população estimada pelo IBGE em 2021 no município de Inhuma era de 15.330 pessoas em uma área de 978,222 km², o que equivale a densidade demográfica de aproximadamente 15,18 habitantes por km², 49,3% são do sexo masculino e 50,7% do sexo feminino. Inhuma é o 9º município mais populoso da microrregião de Valença do Piauí e o 36º do estado, 7.279 habitantes estão na zona urbana e 7.566 na zona rural.

3.3.2 Economia

Quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do último censo demográfico do IBGE, em 2010, o IDH do município de Inhuma era de 0,624, valor considerado médio, sendo o 21º maior em relação aos demais municípios do Piauí.

O produto interno Bruto (PIB) do município em 2019 era de 142.382,82, as atividades relacionadas a administração pública contribuem com quase 50% do PIB e os serviços públicos, com quase 30%. As atividades de agricultura e pecuária contribuem com 11,6%, as indústrias com 4,9% e os impostos com 6,7% (Figura 5)

Figura 5 – PIB por setor econômico do Município de Inhuma-PI em 2019.



IBGE, 2019 (adaptado).

As atividades de agricultura de lavouras permanentes do município consistem em cultivos perenes de longa duração, entre estes, destacam-se como as mais lucrativas, a produção e venda da castanha de caju e da banana. Já nas lavouras temporárias, cujo cultivo é de curta ou média duração, com ciclo vegetativo inferior a um ano, destacam-se a produção e venda do feijão, mandioca, milho e tomate. A produção e venda do carvão vegetal, lenha e madeira também constituem atividades lucrativas para o município (Tabela 1).

Tabela 1 – Produção agrícola, extração vegetal e silvicultura no município de Inhuma-PI em 2020.

Lavoura Permanente	Produção (t)	Produção (R\$) x 1000
Banana	240	427,00
Castanha de Caju	918	1.983,00
Caju	143	149,206
Coco-da-baía	120	118,00
Manga	45	56,00
Maracujá	60	144,00
Lavoura Temporária		
Arroz	5	4,00
Cana-de-açúcar	7.380	1.181,00
Fava	6	28,00
Feijão	1.058	2.822,00
Mandioca	11.200	2.800,00
Melancia	1.050	756,00
Milho	2.304	1.826,00
Tomate	600	992,00
Extração Vegetal e Silvicultura		
Pequi	10	5,00
Outros	70	37,00
Cera da Carnaúba	1	6,00
Carvão vegetal	17	16,00
Lenha	3.150 m ³	35,00
Madeira em tora	780 m ³	29,00

IBGE, 2021 (adaptado).

Em relação a Pecuária, destacam-se a produção do leite de vaca como uma das atividades mais lucrativas no município de Inhuma bem como a criação bovina, suína e galinácea (Tabela 2).

Tabela 2 – pecuária do município de Inhuma-PI em 2020.

Pecuária	Nº cabeças	Nº estabelecimentos	Produção (R\$) X 1000
Asininos	205	175	-
Bovinos	7.632	698	-
Caprinos	2.986	114	-
Equinos	293	207	-
Galináceos	44.716	1.369	-
Muare	343	302	-
Ovinos	3.422	111	-
Patos, gansos, marrecos	450	38	-
Suínos	5.362	816	-
Peixe tambacu	2.205 (kg)	-	22,05
Peixe tambaqui	18.570 (kg)	-	204,27
Peixe tilápia	2.650 (kg)	-	29,15
Mel de abelha	1.250 (kg)	-	9,00
Leite de vaca	489 litros	-	1.224,00
Ovos	86 dúzias	-	471,00

IBGE, 2021 (adaptado).

3.4 INFRAESTRUTURA

O município de Inhuma apresentou no último censo demográfico do IBGE (2010), 4.175 domicílios particulares, destes, 49,7% na área urbana e 50,3% na área rural. Em relação a energia elétrica, em 2010, 4.065 dos domicílios dispunham de energia elétrica e apenas 101 não dispunham. Atualmente o fornecimento de energia elétrica é efetuado pela Equatorial Energia que provê residências, comércios, poderes públicos, iluminação pública, serviços públicos e a área rural.

Em relação ao transporte, Inhuma não possui portos nem aeroportos, apenas uma rodoviária municipal na entrada da cidade, geralmente são utilizados transporte próprio como carros e motocicletas e ônibus intermunicipal. Em 2020 a frota do município era de 4.028 veículos de vários tipos, especificados na tabela 3.

Tabela 3 – Frota de veículos do município de Inhuma-PI em 2020.

Tipo de veículo	Quantidade
Automóvel	1.112
Caminhão	121
Caminhão trator	8
Caminhonete	458
Camioneta	53
Ciclomotor	5
Micro-ônibus	9
Motocicleta	1.695
Motoneta	505
Ônibus	21
Reboque	13
Semirreboque	15
Triciclo	2
Utilitário	11

DENATRAN, 2020.

Em relação à educação, o município de Inhuma apresenta 23 escolas públicas do ensino básico com um quadro de provimento de 215 docentes, de acordo com dados do INEP, foram efetuadas 2.890 matrículas em 2020 (Tabela 4).

Tabela 4 – estatísticas da educação básica no município de Inhuma em 2020.

	Ensino Infantil	Ensino Fundamental	Ensino Médio
Escolas	7	12	4
Docentes	35	113	67
Matrículas	562	1.760	568

Fonte: INEP, 2020.

Quanto aos serviços públicos de saúde, o município de Inhuma apresenta 13 estabelecimentos públicos e dois particulares de atendimento ambulatorial e 13 leitos para internação, seis desses estabelecimentos possuem atendimento odontológico e dois serviços de apoio à diagnose e terapia – SADT (IBGE, 2010).

O abastecimento de água abastece 3.327 residências, possui 42 km de rede de distribuição de água e 2.019 m³ de água tratada por simples desinfecção distribuída por dia, cerca de 1.341 m³ de água são consumidos diariamente (IBGE, 2017).

Segundo o diagnóstico do CPRM (2004), existem 354 pontos d'água no município, sendo quatro fontes naturais e 350 poços tubulares incluindo os públicos e particulares, 55% são atendidos por rede de energia elétrica. Em termos de qualidade da água, a maioria dos poços possuem água doce apropriada para o uso. O município possui rede de esgotamento sanitário em implantação, porém, ainda sem funcionamento.

4 DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

4.1 DEFINIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu artigo 3º, inciso XVI, traz a definição de resíduos sólidos como:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

A Lei mencionada é clara quanto a obrigatoriedade de se aplicar soluções eficientes para a destinação final dos resíduos produzidos na sociedade, cujo descarte destes não pode ocorrer em esgotos ou corpos d'água. Ao contrário dos rejeitos, que também são denominados lixos, os resíduos sólidos têm a possibilidade de serem reciclados, reutilizados ou tratados, dessa forma, evitam danos e riscos à saúde pública e à segurança e minimizam os impactos ambientais.

Além da legislação, a Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT) traz uma definição para os resíduos sólidos:

Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (NBR 2004, p. 1).

Diante do exposto, tanto as legislações quanto as normas técnicas são as fontes primárias de informações sobre os conceitos dos termos relacionados ao gerenciamento dos resíduos sólidos e ambas têm como objetivo fornecer suporte para esse processo, que visa mitigar os danos à saúde e ao meio ambiente.

4.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com o art. 13 da Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, os resíduos sólidos são classificados quanto à sua origem e quanto à sua periculosidade (Tabela 5).

Tabela 5 – Classificação dos resíduos sólidos quando a sua origem e periculosidade.

QUANTO À ORIGEM	
Resíduos domiciliares	Originários de atividades domésticas em residências urbanas.
Resíduos de limpeza urbana	Originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.
Resíduos sólidos urbanos	Incluem os resíduos domiciliares e de limpeza urbana.
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	Resíduos produzidos nesses locais, exceto resíduos sólidos de limpeza urbana, de serviços públicos de saneamento básico, de serviços de saúde, da construção civil e de serviços de transporte.
Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Não incluem os resíduos sólidos urbanos.
Resíduos industriais	Gerados nos processos produtivos e instalações industriais.
Resíduos de serviços de saúde	Gerados nos serviços de saúde.
Resíduos da construção civil	Gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.
Resíduos agrossilvopastoris	Gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.
Resíduos de serviços de transportes	Originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.
Resíduos de mineração	Gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.
QUANTO À PERICULOSIDADE	
Resíduos perigosos	Aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica.
Resíduos não perigosos	Aqueles que não se enquadram como resíduos perigosos.

(BRASIL, 2010).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR 10.004, 2004) classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente. Essa classificação envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido (Tabela 6).

Dessa forma, a NBR 10.004 de 2004 define a periculosidade de um resíduo como a sua capacidade de causar, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices, e riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Tabela 6 – Classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais à saúde humana e ao meio ambiente.

RESÍDUOS PERIGOSOS	
Classe I	Resíduos sólidos que, devido às suas características, podem apresentar riscos à saúde pública. As características que conferem periculosidade a um resíduo são a inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.
RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS	
Classe II	Resíduos sólidos que não apresentam riscos ao ser humano e ao meio ambiente.
Classe II A	Inertes. Resíduos sólidos que, submetidos a testes de solubilização, não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade de águas, excetuando-se os padrões relativos ao aspecto, cor, turbidez e sabor.
Classe II B	Não inertes. Resíduos que não se enquadram na Classe I ou na Classe II A, podendo ter propriedades, tais como, combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água.

(NBR 10.004, 2004).

4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

4.3.1 Resíduos sólidos domiciliares

Os resíduos sólidos domiciliares são aqueles gerados na vida diária das residências, constituído por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis entre outros itens, contém ainda alguns resíduos que podem ser tóxicos (CEMPRE, 2018). A figura 6 apresenta uma classificação do lixo domiciliar de acordo com suas características.

Figura 6 – Classificação dos resíduos sólidos domiciliares de acordo com suas características.



CEMPRE, 2018 (adaptado).

A composição dos resíduos sólidos é bastante variável, geralmente está relacionada com a localização geográfica e a renda familiar. A maior parte dos resíduos sólidos domiciliares gerados no Brasil é constituída por materiais orgânicos, substâncias de origem animal e vegetal, que ao serem depositados em lixões ou aterros sanitários produzem chorume e gases pelo processo de decomposição, os quais podem causar prejuízos à saúde humana e ao meio ambiente.

A coleta dos resíduos domiciliares pode ser convencional, seletiva ou informal. A forma mais eficaz seria que os resíduos fossem previamente segregados dentro das residências, separando os materiais orgânicos (restos de alimentos), recicláveis

(garrafas de plástico, papéis, jornais, etc.), perigosos (pilhas, baterias e lâmpadas) e os rejeitos (papel higiênico, fraldas descartáveis e absorventes usados).

A coleta convencional dos resíduos domiciliares consiste no recolhimento dos resíduos devidamente acondicionados e transportados em veículos apropriados até o local de disposição final, geralmente nos lixões. Nesse tipo de coleta, os materiais orgânicos são misturados com os demais, o que reduz os custos, consequentemente é o mais utilizado nos municípios brasileiros, no entanto isso ocasiona maiores danos ao meio ambiente e saúde humana.

A coleta seletiva dos resíduos domiciliares por outro lado, consiste no recolhimento separado dos resíduos orgânicos, os quais foram previamente separados no domicílio. O objetivo desse tipo de coleta é encaminhar os resíduos para reciclagem, compostagem, reuso, tratamento e destinação final, dessa forma, a coleta seletiva proporciona boa qualidade dos materiais recuperados, pois são menos contaminados pelos resíduos orgânicos, permite a movimentação da economia através da participação de catadores, empresas, escolas, sucateiros, etc. além de reduzir o volume do “lixo” no meio ambiente.

Entretanto, a coleta seletiva requer maiores custos por parte da administração pública e participação ativa da população, uma vez que são necessários mais caminhões para coletar os diferentes tipos de resíduos, além de um centro de triagem, pois somente a segregação no domicílio não é suficiente. Outra forma de participação da administração e da população na coleta seletiva é a instalação de lixeiras em locais públicos e o descarte voluntário e adequado dos resíduos pela população. Além das coletas convencionais e seletivas, há as coletas informais, que consistem no recolhimento dos resíduos domiciliares por catadores que não possuem vínculo com a empresa autorizada para realizar esse processo.

No Brasil, a alocação dos resíduos sólidos em geral ocorre nos aterros sanitários, assim como nos aterros controlados e nos lixões, este último é um dos maiores problemas da atualidade. Há várias alternativas adequadas, ou seja, menos nocivas à saúde pública e ao meio ambiente, para a disposição final dos resíduos domiciliares, entre elas destacam-se a compostagem da matéria orgânica para fertilização do solo, a reciclagem, o reuso e o tratamento, no entanto, o gerenciamento adequado é muito complexo, pois compreende um conjunto de ações exercidas nas etapas de coleta, transporte, tratamento e destinação final.

4.3.2 Resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e prestadoras de serviços

Os resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e de prestadoras de serviço variam de acordo com as atividades exercidas nesses estabelecimentos. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), se os resíduos de estabelecimentos comerciais forem caracterizados como não perigosos, em razão de sua natureza, composição ou volume, podem ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Supermercados, restaurantes, bares, lanchonetes, lojas, padarias, dentre outros segmentos, são os principais geradores de resíduos sólidos do mundo. A Lei 12.305/2010 estabelece que os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos, ou seja, são responsáveis pelas etapas de desenvolvimento dos produtos, obtenção de matérias-primas e insumos, processo produtivo, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos.

De modo geral, os resíduos sólidos gerados nos estabelecimentos possuem as mesmas etapas do gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares, além dos materiais orgânicos, grande quantidade de resíduos recicláveis principalmente plásticos, papelão e metais são produzidos.

4.3.3 Resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico

Os resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico consistem naqueles gerados durante os serviços de distribuição de água potável, coleta e tratamento de esgoto e drenagem urbana. Dentre os resíduos gerados, os principais são os lodos produzidos nos decantadores das Estações de Tratamento de Água (ETA), os sólidos grosseiros retidos nas grades, sólidos sedimentáveis removidos nos desarenadores e lodos dos decantadores em Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), além dos resíduos de dragagem de corpos d'água (BATISTA, 2018).

Os resíduos produzidos nas estações de tratamento podem ser constituídos de substâncias que podem ser aproveitadas como matéria prima, ou podem representar riscos para a saúde humana e ao meio ambiente se não tratados e dispostos adequadamente, como os metais pesados e patógenos (BATISTA, 2018).

4.3.4 Resíduos sólidos de limpeza urbana

São resíduos gerados pela limpeza de áreas públicas como varrição, limpeza de vias e logradouros, galerias, córregos, terrenos, podas de árvores, limpeza de feiras livres, raspagem e remoção de terra, desobstrução e limpeza de bueiros, dentre outros. O gerenciamento dos resíduos sólidos de limpeza urbana, incluindo as etapas de acondicionamento, coleta, transporte e destinação final, é de responsabilidade do município, que pode realiza-lo diretamente ou por contrato de terceiros.

4.3.5 Resíduos sólidos industriais

Os resíduos sólidos industriais são aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais, como por exemplo, óleos, ácidos, madeiras, fibras, borrachas, metais, vidros, dentre outros. Também são considerados resíduos industriais, os provenientes de atividades de pesquisa e de transformação de matérias-primas e substâncias orgânicas ou inorgânicas em novos produtos e os resíduos provenientes de atividades de mineração e extração.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) estabelece que a responsabilidade do gerenciamento dos resíduos sólidos industriais é da própria indústria que os geram, variando de acordo com as características dos resíduos gerados, as etapas do gerenciamento dos resíduos industriais incluem o acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

4.3.6 Resíduos sólidos de serviços de saúde

São resíduos gerados em hospitais, clínicas odontológicas, enfermarias, laboratórios, farmácias, hospitais veterinários, ou qualquer estabelecimento que exerça atividades de natureza médica humana ou animal. Geralmente os resíduos gerados nos serviços de saúde possuem algum tipo de contaminação e risco para a saúde humana e para o meio ambiente, se não forem gerenciados adequadamente.

A Resolução de Diretoria Colegiada da Agência de Vigilância Sanitária/ ANVISA – RDC nº 306 de 7 de dezembro de 2004, dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de saúde com o objetivo de preservar a saúde

pública e a qualidade do meio ambiente. A referida resolução define gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde como:

um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente (BRASIL, 2004).

A RDC n° 306/2004 da ANVISA também estabelece que o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde deve ser compatível com as normas locais relativas à coleta, transporte e disposição final dos resíduos gerados nos serviços de saúde, estabelecidas pelos órgãos locais responsáveis por estas etapas.

O manejo dos resíduos dos serviços de saúde consiste em um conjunto de ações voltadas ao gerenciamento dos resíduos gerados considerando os aspectos dentro e fora do estabelecimento, desde a geração até a disposição final (Figura 7).

Figura 7 – Etapas de manejo dos resíduos sólidos dos serviços de saúde.



Fonte: RDC n° 306/2004 (adaptado).

Os resíduos gerados nos serviços de saúde são classificados conforme a Resolução CONAMA n° 358/2005 de acordo com suas características (Tabela 7).

Tabela 7 – classificação dos resíduos sólidos gerados nos serviços de saúde.

Grupo	Categoria	Símbolo	Tratamento
A	Biológicos		Incinerador, autoclave, micro ondas
B	Químicos		Incinerador
C	Radioativos		Armazenagem
D	Comuns		Reutilização ou reciclagem após descontaminação.
E	Perfurocortantes		Incinerador

Fonte: Resolução CONAMA n°358/2005 (adaptado).

4.3.7 Resíduos sólidos da construção civil

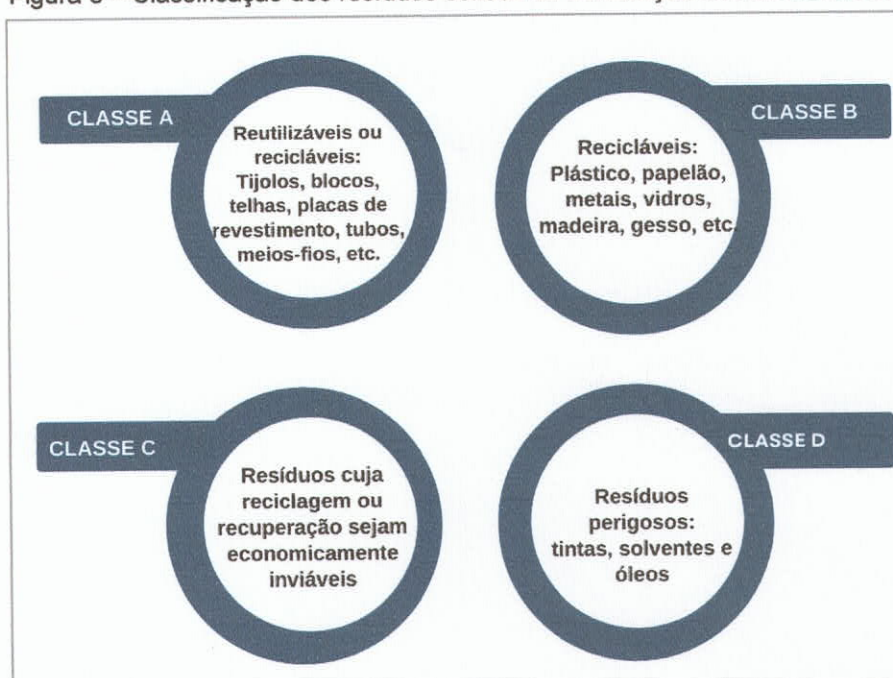
São resíduos gerados em obras de construção, reformas e demolições, segundo a resolução do Conselho Nacional do Meio ambiente – CONAMA n°307, de 5 de julho de 2002:

Resíduos sólidos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (BRASIL, 2002).

A resolução mencionada estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de

forma a minimizar os impactos ambientais. Desse modo, os resíduos sólidos gerados na construção civil são classificados de acordo com suas características (Figura 8).

Figura 8 – Classificação dos resíduos sólidos da construção civil de acordo com suas características.



Fonte: Resolução CONAMA nº307/2002 (adaptado).

É de responsabilidade dos geradores de resíduos da construção civil (pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas) as etapas do seu gerenciamento, as quais englobam a caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação final (Tabela 8).

Tabela 8 – Destinação às classes de resíduos sólidos gerados na construção civil.

CLASSE	DESTINAÇÃO
A	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de preservação de material para uso futuro.
B	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
C	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
D	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Fonte: Resolução CONAMA nº 448/2012 (adaptado).

4.3.8 Resíduos sólidos de serviços de transporte

São resíduos gerados em portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), estabelece que os geradores desses resíduos são responsáveis pela implementação de programas para uma boa gestão de resíduos, manejo, tratamento e disposição adequada.

Geralmente, os resíduos produzidos nesses locais possuem características semelhantes aos resíduos urbanos, no entanto, também podem ter resíduos nocivos ao meio ambiente, como por exemplo, resíduos de papel e plástico, resíduos domésticos gerados nas cantinas, lavanderias, sanitários e restos de mercadorias, pneus e veículos inutilizáveis, assim como resíduos perigosos como lubrificantes, vernizes, solventes e baterias usadas.

4.3.9 Resíduos sólidos agrossilvopastoris

São os resíduos gerados na agropecuária e na silvicultura, incluindo os relacionados aos insumos utilizados nessas atividades. São constituídos geralmente por embalagens de pesticidas, fertilizantes químicos e produtos agropecuários em geral. Os produtores rurais que adquirem os agrotóxicos são responsáveis pela lavagem e inutilização das embalagens pós-consumo que devem ser incineradas ou recicladas. Os agrotóxicos e seus resíduos são legislados principalmente pela Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, e pelo Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002 e são incluídos dentro da logística reversa, conforme Lei Federal nº 12.305/2010.

4.3.10 Resíduos sólidos volumosos

Os resíduos sólidos volumosos consistem em materiais de grandes dimensões que não são removidos pelo sistema de coleta convencional, como por exemplo, móveis, eletrodomésticos, grandes embalagens, madeiras e resíduos vegetais e outros provenientes de processos industriais (BRASIL, 2002). CONAMA 307/2002

Geralmente os resíduos sólidos volumosos não são perigosos, no entanto seu grande volume nas áreas urbanas impactam o meio ambiente e também a saúde pública, em razão de possuírem propriedades que facilitam a retenção de água

proporcionando a proliferação de insetos vetores de vírus como o *Aedes aegypti* e contribuem para o risco de enchentes.

4.3.11 Resíduos sólidos pneumáticos

Os pneus em sua fase de inutilidade, quando descartados de forma inadequada tornam-se um problema ambiental e de saúde pública, uma vez que o material passa por um longo processo de decomposição e serve como fonte de proliferação de insetos vetores de doenças que atingem os humanos e os animais.

Além disso, os resíduos pneumáticos podem ser tóxicos, pois são indutores de fogo e ao serem queimados liberam substâncias cancerígenas na atmosfera, outra problemática desses resíduos consiste na liberação de óleos no solo durante sua queimada, podendo desse modo, contaminar as águas subterrâneas.

Com base nisso, a Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009, estabeleceu que os pneus devem ser preferencialmente reutilizados, reformados e reciclados antes de sua destinação final adequada, e que os fabricantes e importadores de pneus novos com peso unitário maior que 2,0 kg ficam obrigados a coletar e destinar adequadamente pneus inservíveis no território nacional (BRASIL, 2009).

4.3.12 Resíduos incluídos na logística reversa

A Logística Reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (SINIR, 2021).

Incluem-se no sistema de logística reversa os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, baterias de chumbo ácido, eletroeletrônicos, embalagens de aço, embalagens de óleos lubrificantes, embalagens em geral, lâmpadas fluorescentes, medicamentos, pilhas e baterias, pneus inservíveis e latas de Alumínio. É responsabilidade dos consumidores, importadores, fabricantes, distribuidores e comerciantes agir de forma conjunta para que os esses resíduos sejam reaproveitados, reciclados e tenham uma destinação ambientalmente adequada.

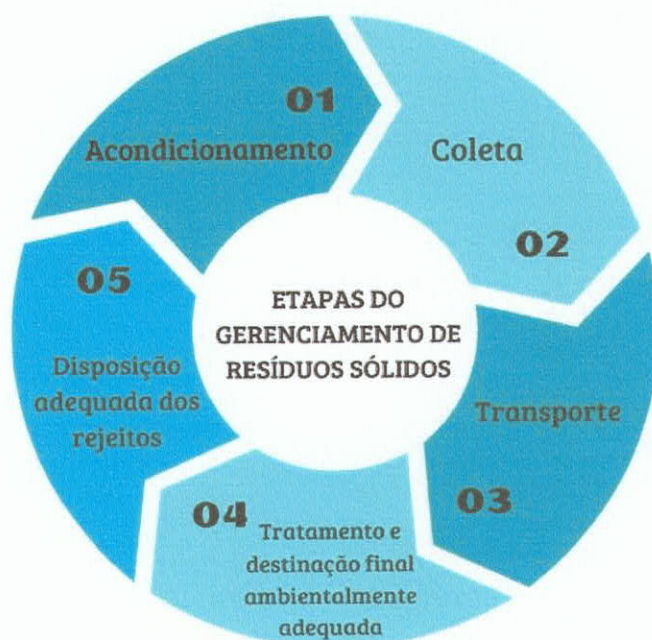
5 ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As etapas de gerenciamento de resíduos sólidos consistem no acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

O acondicionamento dos resíduos deve ser compatível com seu tipo e quantidade, nessa etapa é necessária atenção para evitar acidentes, minimizar o impacto visual e olfativo e facilitar a coleta, é de responsabilidade dos geradores fazer o acondicionamento adequado dos resíduos.

Na etapa de coleta, os resíduos adequadamente acondicionados pelo gerador devem ser coletados por uma equipe adequada com uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) e transportados por veículos adequados para esta finalidade até um local de armazenamento temporário, para tratamento ou para disposição final.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a etapa de destinação final ambientalmente adequada inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e aproveitamento energético observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).



BRASIL, 2010
(adaptado).

6 DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO

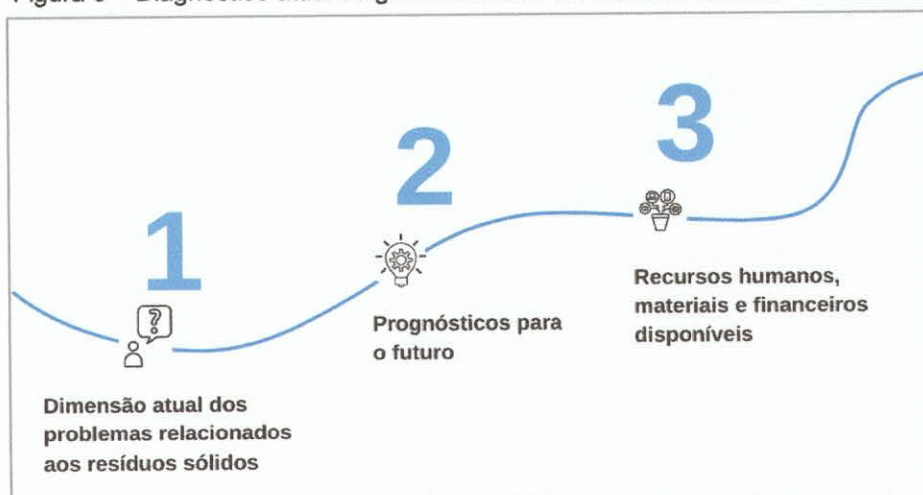
O diagnóstico dos resíduos sólidos tem como objetivo caracterizar o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do município de Inhuma incluindo as etapas de coleta, transporte e disposição final dos resíduos urbanos, industriais, dos serviços de saúde, da construção civil, entre outros. O diagnóstico da situação é essencial para definir um plano de gerenciamento adequado para o município.

O cenário atual dos principais resíduos sólidos gerados no município de Inhuma foi elaborado a partir da coleta de dados das seguintes fontes:

- Visita ao lixão e entrevista com funcionários dos serviços de limpeza urbana e coleta de lixo;
- Visita ao Hospital e área de armazenamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde e entrevista com o gestor do hospital sobre coleta e destino final dos resíduos gerados nos serviços de saúde;
- Visita à prefeitura e entrevista com secretário de planejamento;
- Visita às escolas municipais e universidade aberta;
- Visita às principais ruas do município.

A partir dos dados obtidos foi possível conhecer a dimensão atual dos problemas de gerenciamento de resíduos sólidos em Inhuma, os prognósticos para o futuro e os recursos humanos, materiais e financeiros que o município dispõe ou que poderão ser obtidos (Figura 9).

Figura 9 – Diagnóstico atual do gerenciamento de resíduos sólidos.



Fonte: Manual de gerenciamento integrado do lixo municipal, 2018.

6.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

6.1.1 Acondicionamento, coleta e transporte

Atualmente, o serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos do Município de Inhuma é terceirizado pela empresa Concretize Construtora LTDA, a qual adota o sistema de um caminhão coletor, que coleta os resíduos urbanos em três dias na semana, cerca de 10 toneladas de resíduos por dia são transportadas para o lixão. (Figura 10).

Ainda não há um plano de coleta seletiva ou legislação específica para resíduos sólidos em Inhuma, também não há incentivos como programas de geração de renda para os catadores. O tipo de coleta realizada é a convencional, na qual os resíduos orgânicos são misturados com os inorgânicos, não há segregação dos resíduos pelos geradores, e, portanto, os resíduos recicláveis, perigosos e os rejeitos são juntamente recolhidos.

O município não possui equipamento para pesagem rotineira dos resíduos coletados, assim como também não há triagem dos tipos de materiais. De acordo com as informações disponibilizadas pelos funcionários de coleta e transporte, a maior parte dos resíduos coletados é composta por material orgânico, seguida por materiais recicláveis como plásticos e papelão e em menor quantidade os rejeitos.

Figura 10 – Acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares no município de Inhuma-PI.



Fonte: autores, fev. 2022.

6.1.2 Disposição final

Os resíduos coletados no município de Inhuma são transportados para um lixão localizado distante da malha urbana, não há uma delimitação da área destinada ao lixão, nem um portão de entrada ou guarita para controle do acesso, o que facilita o depósito de resíduos sólidos recicláveis pela população. Os resíduos são depositados no lixão pelo caminhão de coleta, e em seguida, são amontoados pelo funcionário que opera o trator de esteira, com o objetivo de otimizar o espaço para acomodar mais resíduos.

Embora não ocorra a triagem rotineira dos resíduos recicláveis, na ocasião da visita ao lixão, foram observados alguns materiais, como plásticos e papelões, separados em grandes sacos para posterior recolhimento por eventuais catadores autônomos, apesar disso, grande parte dos materiais inorgânicos encontram-se misturados com os orgânicos (Figura 11).

No lixão visitado verificou-se grande quantidade de chorume produzido, principalmente em razão das chuvas ocorrentes no período da visita, no lixão do município de Inhuma ainda não há disponibilização de drenagem, coleta e tratamento do chorume.

Figura 10 – Caminhão coletor de resíduos sólidos urbanos no município de Inhuma-PI.



Fonte: autores, fev. 2022.

Figura 11 – Trator operando no lixão para otimizar o espaço para a acomodação dos resíduos sólidos urbanos no município de Inhuma-PI.

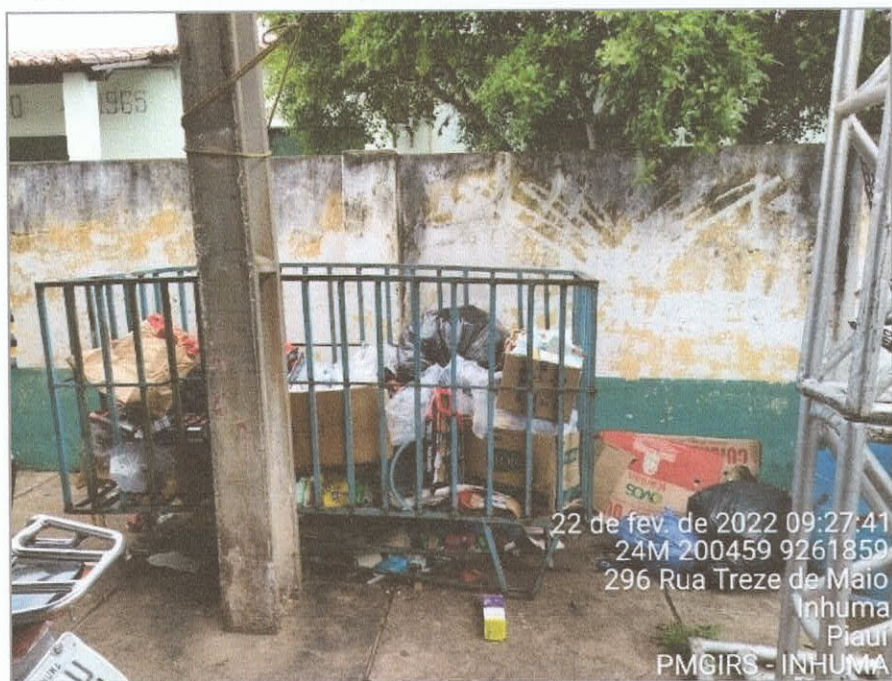


Fonte: autores, fev., 2022

6.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORAS DE SERVIÇOS

Na área urbana do município de Inhuma, os estabelecimentos comerciais e prestadoras de serviços geram resíduos sólidos com características semelhantes aos resíduos domiciliares, e, portanto, estes passam pelas mesmas etapas de coleta, transporte e destinação final dos resíduos domiciliares. Dois principais supermercados da área urbana do município depositam seus resíduos produzidos em um container localizado em frente a um dos supermercados, os resíduos foram encontrados dispostos em caixas de papelão e sacos plásticos dentro e fora do container (Figura 12).

Figura 12 – Resíduos sólidos gerados em estabelecimentos comerciais no município de Inhuma-PI.



Fonte: autores, fev. 2022.

Foram visitadas uma escola municipal e uma Universidade Aberta, em todas as salas de aula haviam lixeiras disponíveis, assim como nas áreas externas, cozinha e banheiros, no entanto, não foi observado a presença de lixeiras que incentive para a coleta seletiva no ambiente escolar (Figura 13).

Figura 13 – Resíduos sólidos gerados no ambiente escolar não acondicionados adequadamente no município de Inhuma-PI.



Fonte: autores, fev., 2022.

6.3 RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

No município de Inhuma não são gerados resíduos sólidos provenientes de atividades do saneamento básico, visto que não há estação de tratamento de água no município, o tipo de procedimento realizado é a simples desinfecção da água por cloração ou fluorificação, os quais não geram resíduos para o ambiente.

6.4 RESÍDUOS SÓLIDOS DE LIMPEZA URBANA

Os serviços de limpeza urbana realizados em Inhuma incluem a varrição de vias públicas, limpeza de terrenos e praças públicas, podas de árvores, capina e roçada, esses serviços são de responsabilidade da prefeitura e são efetuados pela mesma empresa de coleta e transporte dos resíduos domiciliares e comerciais. Os funcionários executam as atividades de coleta e transporte com equipamentos de proteção individual adequados e com ferramentas adequadas (Figuras 14 e 15).

Figura 14 – Serviços de roçada sendo realizado em áreas públicas no município de Inhuma por equipe terceirizada contratada pela prefeitura.



Fonte: autores, fev., 2022.

Figura 15 – Resíduos de poda de árvores realizados em áreas urbanas do município de Inhuma-PI.



Fonte: autores, fev. 2022.

6.5 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

No município de Inhuma estão instaladas pequenas indústrias no setor metalúrgico e na produção alimentícia. A política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que as indústrias estão sujeitas a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos e são responsáveis pela sua adequação e execução. Em Inhuma, os estabelecimentos existentes no ramo alimentício produzem em geral resíduos orgânicos como as sobras de matéria-prima, gordura vegetal e resíduos comuns, por outro lado, as indústrias do setor metalúrgico geram resíduos que podem ser potencialmente perigosos como por exemplo, solventes, resíduos de tintas, resíduos de vidro e materiais contaminados com óleo usado.

De modo geral, as indústrias geram resíduos comuns potencialmente recicláveis como as embalagens plásticas, papel, papelão, vidro, lâmpadas, baterias e outros. A destinação dos resíduos industriais deve ser feita de acordo com sua classificação.

6.6 RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

As etapas de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos dos serviços de saúde no município de Inhuma são terceirizadas pela empresa Eco resíduos Soluções Ambientais LTDA. Aproximadamente 20kg de resíduos das classes A, B, C e E são coletados quinzenalmente, os resíduos ficam armazenados temporariamente no Hospital Inhazinha Nunes e são procedentes de toda as Unidades Básicas de Saúde do Município.

Os resíduos perfurocortantes como seringas, agulhas e bisturis ficam armazenados em coletores descartáveis adequados, com capacidade para 20 litros, contendo informações sobre a identificação da classe de risco (Figura 16 e 17).

Ouros resíduos gerados pelos serviços de saúde do município, que apresentam possível presença de agentes biológicos que podem apresentar risco de infecção ou substâncias químicas que podem apresentar risco a saúde pública ou ao meio ambiente, ficam acondicionados adequadamente em sacos plásticos de cor branca, identificados com o símbolo universal de substâncias infectantes e são armazenados temporariamente na área externa do hospital em um container de cor branca identificado adequadamente indicando presença de resíduos infectantes (Figura 18).

Os resíduos gerados nas atividades de vacinação como as ampolas de vidro de vacinas são acondicionados em sacos para o processo de esterilização em autoclave realizado no Hospital Inhazinha Nunes e posteriormente são coletados pela empresa responsável pela terceirização do serviço de gerenciamento (Figura 19).

O processo de incineração dos resíduos sólidos dos serviços de saúde não é realizado no município de Inhuma e sim no município de Picos onde está localizada a empresa terceirizada responsável.

Figura 16 – coletores descartáveis com capacidade de 20 litros de armazenamento de resíduos perfurocortantes disponíveis nas unidades de saúde do município de Inhuma-PI.



Fonte: autores, fev., 2022.

Figura 17 – materiais perfurocortantes acondicionados no coletor específico.



Fonte: autores, fev., 2022.

Figura 18— resíduos sólidos infectantes com possível presença de agentes químicos ou biológicos acondicionados em sacos plásticos identificados, adequados para essa finalidade.



Fonte: autores, fev., 2022.

Figura 19 – resíduos provenientes de atividades de vacinação acondicionados para esterilização antes da coleta.



Fonte: autores, fev., 2022.

6.7 RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Em Inhuma os resíduos da construção civil são gerados por autônomos ou pequenas empresas, como por exemplo em construções ou reformas de residências, pequenos estabelecimentos comerciais e prédios públicos. Não há serviço de caçamba no município, as etapas de coleta, transporte e destinação final são as mesmas que ocorrem com os resíduos sólidos urbanos.

6.8 RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE

No município de Inhuma enquadram-se nessa categoria apenas os resíduos gerados no terminal rodoviário pela população local que utiliza o transporte intermunicipal. Geralmente, são resíduos orgânicos produzidos pelas lanchonetes, resíduos de papéis e plásticos e de higiene pessoal, os quais recebem o mesmo tratamento das etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.

6.11 RESÍDUOS SÓLIDOS INCLUÍDOS NA LOGÍSTICA REVERSA

No município de Inhuma não há programas quanto ao incentivo de coleta e submissão dos resíduos gerados ao sistema de logística reversa, necessitando de adequações.

6.12 RECEITAS E CUSTOS

Os serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos e dos serviços de saúde são de responsabilidade da prefeitura, no município de Inhuma, esses serviços são terceirizados e seus custos são descritos na tabela abaixo (tabela 9).

Tabela 9 – serviços e seus respectivos valores gastos pelo município para o gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde e urbanos.

Serviços	Custos
- Coleta, transporte e disposição final de resíduos dos serviços de saúde;	R\$ 17.565,00
- Manutenção da limpeza urbana (caiação e pintura de meio fio, raspagem de linha d'água, capinação, varrição, coleta e transporte de lixo e entulhos)	R\$ 32.893,68

Fonte: prefeitura municipal de Inhuma.

7 ANÁLISE E CONSIDERAÇÕES DO DIAGNÓSTICO

A análise do diagnóstico consiste de forma sintética no diagnóstico de cada tipo de resíduo sólido analisado, presente na gestão atual, evidenciando as ações que estão adequadas com a legislação vigente e as que necessitam de adequações (Tabela 10).

Tabela 10 – Síntese do diagnóstico da gestão atual dos resíduos sólidos gerados no município de Inhuma-PI.

Tipos de resíduos sólidos		Diagnóstico
Domiciliares e de estabelecimentos comerciais e prestadoras de serviço	Facilitadores	- Há coleta convencional que atende às zonas urbana e rural com frequência; - Há um ponto de destinação final dos resíduos distante das residências domiciliares. - O município encontra-se com ruas e avenidas limpas e acondicionamento adequado dos resíduos para coleta.
	Dificultadores	- Não há coleta seletiva no município nem incentivos para tal finalidade; - Não há programas de educação ambiental em relação aos resíduos sólidos; - Não há programas de incentivo para gerar renda para catadores; - Há insuficiência de lixeiras nas áreas públicas; - A disposição final dos resíduos ainda é inadequada, em um lixão, sem tratamento do chorume e sem aterramento.
Limpeza urbana	Facilitadores	- Os serviços de poda de árvores, capina e roçada são adequados; - Os funcionários realizam a coleta de forma adequada com o uso de EPIs; - A frequência dos serviços de varrição dos espaços públicos é suficiente para atender a demanda da população; - Visualmente as ruas, praças e avenidas estão limpas.
	Dificultadores	- O veículo utilizado para coletar esses resíduos é o mesmo da coleta convencional; - A disposição final dos resíduos é inadequada, sem aproveitamento para produção de compostos orgânicos. - Os resíduos dos serviços de saúde são acondicionados adequadamente

Serviços de saúde	Facilitadores	de acordo com a legislação, normas e técnicas para este fim; - A coleta e destinação final é realizada por uma empresa terceirizada para tal finalidade que atende as exigências da legislação; - A frequência de coleta é suficiente para atender a demanda das UBS e Hospitais.
	Dificultadores	-
Construção civil	Facilitadores	- Os resíduos gerados podem ser reaproveitados ou reciclados; - A frequência de coleta pela Prefeitura é suficiente para atender a demanda do município.
	Dificultadores	- Não há serviço de caçamba para o acondicionamento temporário dos resíduos bem como seu transporte; - Não há aproveitamento adequado dos resíduos gerados.
Serviços de transporte	Facilitadores	- Embora o número de lixeiras no terminal rodoviário seja insuficiente, visualmente o local encontra-se limpo e atende as demandas da população que o utiliza.
	Dificultadores	- Não há lixeiras suficientes dispostas no terminal rodoviário nem incentivos para segregação do lixo nessa área.
Agrossilvopastoris	Facilitadores	-
	Dificultadores	- Os resíduos gerados não são submetidos a logística reversa; - Há desconhecimento dos produtores rurais sobre a obrigatoriedade da logística reversa.
Volumosos e pneumáticos	Facilitadores	-
	Dificultadores	- Não há programas de reutilização e reciclagem de pneus; - Alguns resíduos volumosos são depositados em locais inadequados pela população.
Áreas contaminadas		- A disposição final dos resíduos sólidos ocorre em um lixão inadequado, o que torna esta área contaminada.

Fonte: autores, 2022.

Ao considerar o presente diagnóstico, fica evidente que o município de Inhuma não apresenta graves problemas relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos, no entanto, algumas ações precisam ser estabelecidas para adequar o gerenciamento ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010).

A coleta dos resíduos sólidos urbanos, incluindo os resíduos domiciliares, de estabelecimentos comerciais e os de limpeza urbana ocorrem com frequência

suficiente de modo a atender a demanda do município, deixando as áreas públicas visualmente limpas. Entretanto, o transporte e a destinação final desses resíduos necessitam de adequações de acordo com a Lei 12.305/2010 que serão discutidas no próximo tópico.

Os resíduos gerados nos serviços de saúde atendem ao exigido na lei em relação ao acondicionamento, coleta, transporte e destinação final, sendo essas três últimas etapas do gerenciamento realizada por uma empresa terceirizada.

A coleta dos resíduos gerados na construção civil ocorre com frequência suficiente para manter as áreas públicas visualmente limpas, porém o transporte e destinação final necessitam de adequações. Quanto aos resíduos sólidos gerados nos serviços de transporte, o terminal rodoviário necessita de adequações em relação à disposição de lixeiras, embora a área esteja visualmente limpa e a frequência de coleta seja suficiente.

Em relação aos resíduos agrossilvopastoris, não há um ponto de coleta para esses resíduos e há desconhecimento sobre seu gerenciamento por parte dos produtores rurais, desse modo, necessitando de adequações ao sistema de logística reversa. Os resíduos volumosos e pneumáticos também necessitam de adequações em relação a todas as etapas de gerenciamento, incluindo o acondicionamento, coleta e destinação final.

8 PROGNÓSTICOS

O prognóstico tem como objetivo apresentar propostas para adequação do sistema de limpeza pública, coleta e destinação final dos resíduos sólidos gerados no município, considerando os problemas diagnosticados e os recursos disponíveis de modo a atender o que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305 /2010) no art 3º, inciso XI:

gestão integrada de resíduos sólidos é conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos precisa ser revisto e readequado a cada quatro anos em razão do crescimento populacional e da expansão das áreas urbana com o surgimento de novos comércios e serviços. Nas tabelas 11,12, 13 e 14 estão estabelecidas algumas propostas de ações para adequação do gerenciamento de resíduos sólidos no município de Inhuma, bem como os prazos para tais adequações e seus responsáveis.

Tabela11 – Proposta de implantação do programa de coleta seletiva no município de Inhuma-PI.

Implantação da coleta seletiva	
Situação atual	Não há coleta seletiva no município nem programas de incentivo de renda para os catadores.
Justificativa	A Lei 12.305, Art. 18 § 1º, inciso II, estabelece que exista a implantação da coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.
Ações para adequação	- Elaborar um plano de coleta seletiva que estabeleça pontos de entrega voluntária de materiais reutilizáveis ou recicláveis; - Divulgar para a comunidade a necessidade da segregação dos resíduos domiciliares; - Estimular a criação de associação de catadores de modo a gerar renda; - Fazer o monitoramento da coleta seletiva.
Meta e prazo	3 anos; curto prazo.
Responsável pelas ações	Prefeitura municipal.

Tabela 12 – Proposta de programa para melhoria e adequação das etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município de Inhuma-PI.

Melhoria e adequação das etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos	
Situação atual	- Veículos para o transporte de resíduos inadequado e deteriorado; - Os resíduos sólidos urbanos e da construção civil têm a mesma disposição final, o lixão; - As lixeiras nas áreas públicas são insuficientes ou inexistentes.
Justificativa	O município necessita melhorar as condições de equipamentos para o transporte dos resíduos sólidos bem como estabelecer metas para a eliminação do lixão pois a lei 12.305 estabelece que a disposição ambientalmente adequada inclui a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.
Ações para adequação	- Aquisição de veículos adequados para o transporte dos resíduos urbanos; - Aquisição de caçambas para acondicionamento dos resíduos gerados na construção civil; - Aquisição de lixeiras de coleta seletiva e implantação em locais públicos; - Criação de programa para eliminação e recuperação do lixão;
Meta e prazo	3 anos; curto prazo.
Responsável pelas ações	Prefeitura municipal.

Tabela 13 – Proposta de programa de educação ambiental no município de Inhuma-PI.

Programa de Educação ambiental	
Situação atual	- Não há programas de educação ambiental vigente.
Justificativa	- A lei 12.305/2010 estabelece a criação de programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólido no município.
Ações para adequação	- Elaboração de um plano de educação ambiental participativo entre escola e comunidade.
Meta e prazo	3 anos; curto prazo.
Responsável pelas ações	Prefeitura e Secretaria de Educação do município.

Tabela 14 – proposta de programa para gestão de resíduos inclusos na logística reversa.

Programa para gestão de resíduos incluídos na logística reversa	
Situação atual	- Desconhecimento do sistema de logística reversa.
Justificativa	São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, lâmpadas e produtos eletrônicos - Lei 12.305/2010.
Ações para adequação	- Instalação de pontos para a coleta de resíduos eletrônicos - Promover a conscientização da comunidade sobre a coleta de pilhas, baterias, lâmpadas, etc. - Exigir um plano de gerenciamento para os geradores de resíduos incluídos na logística reversa.
Meta e prazo	3 anos; curto prazo.
Responsável pelas ações	Secretaria do meio ambiente e recursos hídricos, Secretaria de Educação e Secretaria de Obras e Serviços.

9 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS

A execução das ações propostas nesse PMGIRS no município de Inhuma é fundamental para a melhoria da qualidade ambiental e da saúde pública da comunidade inhumense. A implementação das ações propostas no presente plano para a adequação do gerenciamento de resíduos sólidos, é responsabilidade principal do Chefe do Executivo, o Prefeito municipal, que nas suas atribuições, deve conceder responsabilidades a uma equipe de trabalho para que se possam atingir os objetivos, considerando os prazos estabelecidos.

A responsabilidade quanto ao monitoramento e avaliação da execução das ações pode ser atribuída ao conselho municipal do meio ambiente e recursos hídricos. O plano deve ser revisado a cada quatro anos, juntamente com o plano plurianual municipal.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. **Associação Brasileira de Normas e Técnicas**. NBR 10.004 - Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 2004. 71 pp.

BATISTA, Cândida Beatriz Santos. **Panorama dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil**. 2018. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 358 de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 mai. 2005.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm. Acesso em 18 fev. 2022.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 448 de 18 de janeiro de 2012**. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jan. 2012.

BRASIL. **Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF, 12 jul. 1989.

BRASIL. **Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html. Acesso em 21 mar. 2022.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009**. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 01 out. 2009.

BRASIL. **Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022**. Regulamenta a Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 12 jan. 2022. Disponível em

www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10936.htm#art91. Acesso em 18 fev. 2022.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para reciclagem. **Lixo municipal – Manual de Gerenciamento Integrado**. 4ª ed. São Paulo, 2018. 316p.

CLIMATEMPO. 2021. Disponível em <https://www.climatempo.com.br/climatologia/5211/inhuma-pi>. Acesso em 15 mar. 2022.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do Município de Inhuma**. Fortaleza, 2004, 28pp. Disponível em https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/16011/1/Rel_Inhuma.pdf. Acesso em 20 mar. 2022.

DENATRAN. **Ministério da Infraestrutura, Departamento Nacional de Trânsito**. 2020. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/inhuma/pesquisa/22/28120>. Acesso em 21 mar. 2022.

IBGE. **Censo Demográfico**. 2010. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/inhuma/pesquisa/23/47427?detalhes=true>. Acesso em 30 mar. 2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/inhuma/panorama>. Acesso em: 21 fev. 2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2017. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/inhuma/historico>. Acesso em 21 fev. 2022.

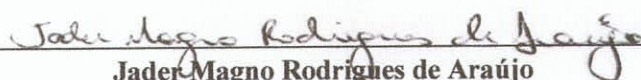
IBGE. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. 2019. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/inhuma/pesquisa/38/46996>. Acesso em 15 mar. 2022.

IBGE. **Assistência Médica Sanitária 2009**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/inhuma/pesquisa/32/28163>. Acesso em 21 mar. 2022.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal 2020**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/inhuma/pesquisa/18/16459>. Acesso em 18 mar. 2022.

INEP. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2020**. Brasília: Inep, 2021. Disponível em <<http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 21.03.2022.

SINIR. 2021. Disponível em <https://sinir.gov.br/logistica-reversa>. Acesso em 19 mar. 2022.



Jader Magno Rodrigues de Araújo
Engenheiro Florestal
Engenheiro de Segurança do Trabalho
Consultor Ambiental
CREA-PI 23.618