



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**ITAUEIRA**  
MAIS TRABALHO, NOVAS OPORTUNIDADES

# PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ITAUEIRA - PI



2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAUEIRA

CNPJ 06.554.091/0001-93

Av. Getúlio Vargas, nº 303 - Bairro Centro – CEP 64820-000 – Itauera/PI

Tel. (89) 3559-1618

OSMUNDO DE MORAES ANDRADE

Prefeito Municipal



AMANDA VAZ PESSOA

Vice-Prefeita Municipal

EDINEI MIRANDA CRONEMBERGER

Secretário Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente

JULIMAR EDSON GUALBERTO BORGES

Coordenador do Departamento de Meio Ambiente

## Sumário

1. PRINCÍPIOS LEGAIS.....	5
1.1 Princípios Constitucionais.....	5
1.2 Princípios da Política Urbana.....	5
1.3 Princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico.....	6
1.4 Princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	7
1.5 Princípios da Lei dos Consórcios Públicos.....	10
1.6 Estatuto da Cidade.....	10
1.7 Embasamento legal do PMGIRS.....	11
2. INTRODUÇÃO.....	14
3. OBJETIVOS DO PLANO.....	18
3.1 Objetivos Gerais.....	18
3.2 Objetivos Específicos.....	18
4. MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	19
5. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	21
5.1 Dados Gerais.....	21
5.2 Localização.....	21
5.3 Histórico do Município.....	23
5.4 Características Demográficas.....	24
5.5 Perfil Socioeconômico.....	26
5.5.1 Economia.....	26
5.5.2 PIB per Capita.....	26
5.6 Saneamento Básico.....	29
5.6.1 Abastecimento de Água.....	29
5.6.2 Esgotamento Sanitário.....	29
5.6.3 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.....	31
5.6.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	31
5.7 Características Morfoclimáticas.....	33
5.7.1 Clima.....	33
5.7.2 Solo.....	34
5.7.3 Geologia.....	34
5.7.4 Recursos Hídricos.....	37

5.7.5 Relevô	41
5.7.6 Fitofisionomia	43
6. DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	45
6.1 Princípios Básicos da Gestão de Resíduos	47
6.2 Gestão dos Serviços	51
6.3 Levantamento dos Resíduos Gerados	53
6.4 Volume dos Resíduos Gerados	59
6.4.1 Caracterização Gravimétrica dos Resíduos Domiciliares	61
6.5 Coleta Convencional	62
6.6 Equipe de Trabalho	66
6.7 Destinação Final	67
6.7.1 Aterro Sanitário	70
6.7.2 Usina de Triagem e Compostagem	73
7. PROPOSTAS PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	76
7.1 Resíduos Domésticos e Comerciais	76
7.2 Resíduos Recicláveis	78
8. COLETA SELETIVA	81
9. VARRIÇÃO E PODA	87
10. EDUCAÇÃO AMBIENTAL	92
11. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS/ AÇÕES E METAS	94
12. AÇÕES RELATIVAS AOS RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA	116
12.1 Pilhas e Baterias	116
12.2 Lâmpadas Fluorescentes	120
12.3 Óleos e Graxa	123
12.4 Pneus	126
12.5 Embalagens de Agrotóxicos	128
12.6 Produtos Eletrônicos e seus componentes	132
13. CONSIDERAÇÕES FINAIS	133
14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	134

## Índice de Siglas e Abreviações

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>CEPRO</b>	Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí
<b>CNM</b>	Confederação Nacional de Municípios
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IDHM</b>	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
<b>LEV</b>	Local de Entrega Voluntária
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>NBR</b>	Norma Brasileira
<b>OMS</b>	Organização Mundial de Saúde
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>PEV</b>	Ponto de Entrega Voluntária
<b>PGRS</b>	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PMGIRS</b>	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
<b>RCC</b>	Resíduos da Construção Civil
<b>RCD</b>	Resíduos da Construção Civil e Demolição
<b>RDC</b>	Resolução da Diretoria Colegiada
<b>RSD</b>	Resíduos Sólidos Domiciliares
<b>RSS</b>	Resíduos de Serviços de Saúde
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>SEBRAE</b>	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
<b>SNIS</b>	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

XIX - periodicidade de sua revisão, observado o período máximo de 10 (dez) anos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**ITAUEIRA**  
MAIS TRABALHO, NOVAS OPORTUNIDADES

## 1. PRINCÍPIOS LEGAIS

### 1.1 Princípios Constitucionais

De acordo com a Constituição Federal do Brasil de 1988, devem ser observados os seguintes princípios em relação ao Saneamento Básico:

- a) Direito à saúde, mediante políticas de redução do risco de doença e outros agravos, de acesso universal e igualitário aos serviços (artigos 6º e 196), bem com a competência do Sistema Único de Saúde para participar da formulação da política e execução das ações de saneamento básico (inciso IV, do art. 200);
- b) Direito ao ambiente equilibrado, de uso comum e essencial à qualidade de vida;
- c) Direito à educação ambiental em todos os níveis de ensino, visando à preservação do meio ambiente (art. 225).

### 1.2 Princípios da Política Urbana

Baseado na Lei nº 10.257/2001 – Estatuto das Cidades, devem ser observados os seguintes princípios em relação ao Saneamento Básico:

- a) Direito a cidades sustentáveis, ao saneamento ambiental, [...] para as atuais e futuras gerações (inciso I, art. 2º);
- b) Direito da sociedade à participação na gestão municipal [...] na formulação, execução e avaliação dos planos de desenvolvimento urbano (inciso II, art. 2º);
- c) Garantia das funções sociais da cidade; do controle do uso do solo; e do direito à expansão urbana compatível com a sustentabilidade ambiental, social e econômica e a justa distribuição dos benefícios e ônus da urbanização (art. 2º);
- d) Garantia à moradia digna como direito e vetor da inclusão social.

### 1.3 Princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico

Considerando-se a Lei nº 11.445/07 após alteração definida pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020), os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

- a) Universalização do acesso e efetiva prestação do serviço;
- b) Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento que propicie à população o acesso a eles em conformidade com suas necessidades e maximize a eficácia das ações e dos resultados;
- c) Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública, a conservação dos recursos naturais e à proteção do meio ambiente;
- d) Disponibilidade, nas áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, tratamento, limpeza e fiscalização preventiva das redes, adequados à saúde pública, à proteção do meio ambiente e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- e) Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- f) Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde, de recursos hídricos e outras de interesse social relevante, destinadas a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- g) Eficiência e sustentabilidade econômica;
- h) Estimulo a pesquisa, ao desenvolvimento e a utilização de tecnologias apropriadas, consideradas a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas e a melhoria da qualidade com ganhos de eficiência e redução dos custos para usuários;
- i) Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- j) Controle social;
- k) Segurança, qualidade e regularidade;
- l) Integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos

hídricos;

m) Redução e controle das perdas de água, inclusive na distribuição de água tratada, estímulo a racionalização de seu consumo pelos usuários e fomento a eficiência energética, ao reuso de efluentes sanitários e ao aproveitamento de águas de chuva;

n) Prestação regionalizada dos serviços, com vistas a geração de ganhos de escala e a garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços;

o) Seleção competitiva do prestador dos serviços;

p) Prestação concomitante dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

#### **1.4 Princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos**

O art. 6º, da Lei nº 12.305/10, estabelece os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que são:

a) Princípio da prevenção e da precaução: contido no art. 225, § 1º, da Constituição Federal, que impõe uma série de condutas, ao Poder Público, no sentido de prevenir a ocorrência de danos ambientais. O princípio é também verificado no art. 2º, da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1.981, que é a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, que cuida da preservação do meio ambiente, e condutas de precaução para evitar a ocorrência de dano ambiental. Com efeito, o dano ambiental em geral possui as características da irreparabilidade e da irreversibilidade, e, diante disso, a preocupação da lei é a de prevenir que danos ambientais sejam sequer causados.

b) Princípio do poluidor-pagador e do protetor-recebedor: dois princípios da mais absoluta relevância em matéria ambiental. O princípio do poluidor-pagador tem como objetivo primordial imputar ao poluidor o custo financeiro pela poluição que ele tiver causado ao meio ambiente, ou seja, à ação de poluir cabe sempre e invariavelmente uma devida e necessária reação, que é o custo correspondente ao dano causado. Em contraposição ao princípio do poluidor-pagador existe o protetor-recebedor, segundo o qual aquele que protege o meio ambiente em benefício da coletividade que é a titular do bem ambiental deve receber como contraprestação uma compensação financeira como incentivo ao serviço prestado. Trata-se de remuneração indireta pelo serviço ambiental prestado. Tal remuneração em geral é

concedida através de redução de alíquotas de IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano, isenção de ITR – Imposto Territorial Rural, ou redução de alíquotas de ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços. No caso do ICMS a compensação já foi denominada de ICMS Ecológico ou ICMS Verde.

c) Princípio da visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos: considera as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica, e de saúde pública. Ou seja, na gestão dos resíduos sólidos, essas variáveis são analisadas em conjunto, de modo abrangente. Considera-se o ambiente macro, levando-se em consideração todos os fatores citados pelo dispositivo legal de forma conjunta. É uma visão transdisciplinar dos fatores que envolvem os resíduos sólidos, ao contrário da análise isolada de cada variável.

d) Princípio do desenvolvimento sustentável: esse princípio é aludido em diversos momentos da Lei nº 12.305/10, que prega à sociedade a obrigatoriedade da coleta seletiva, e da reciclagem de resíduos, incluindo, ainda, a produção de embalagens que devem propiciar a reciclagem e reutilização (art. 32). O desenvolvimento sustentável é, de acordo com o texto legal, a grande preocupação da atualidade e tema de grande destaque.

e) Princípio da eficiência: mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta – decorre do princípio do consumo sustentável. Trata da necessidade de produção de produtos que atendam ao princípio da sadia qualidade de vida, e, ao mesmo tempo, permitam a redução do impacto ambiental causado pelo consumo.

f) Princípio da cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade. Conforme é cediço em direito, o meio ambiente constitui direito difuso de toda a coletividade e, neste sentido, Poder Público, entidades particulares e segmentos da sociedade precisam unir-se em prol do meio ambiente. No caso dos resíduos sólidos, para que a gestão, o gerenciamento, o manuseio, e o aterramento dos resíduos ocorram estritamente dentro das exigências estipuladas na Lei federal nº 12.305/10, e com o mínimo de impacto ao meio ambiente.

g) Princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: tal princípio envolve cadeias produtivas, Poder Público e a coletividade titular do bem ambiental. Todos unidos no sentido de produzir e destinar corretamente os resíduos, com a finalidade de

reduzir o impacto ambiental.

h) Princípio do reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania: está aí evidenciada a preocupação da lei com a coleta seletiva e com a reciclagem de resíduos. Tais resíduos precisam ser separados mediante a coleta seletiva, coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição, nos termos do art. 3º, V, da Lei nº 12.305/10, que deve ser implementada pelo Poder Público nos termos da Lei federal, com valorização dos catadores como categoria profissional. A preocupação da Lei é também com a produção de embalagens que devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem, conforme reza o art. 32, da Lei nº 12.305/10.

i) Princípio do respeito às diversidades locais e regionais: as competências locais e regionais sobre resíduos sólidos devem ser observadas nos termos da Constituição Federal. A União, os Estados e o Distrito Federal têm competência concorrente para legislar sobre o tema, nos termos do art. 24, inc. VI da Constituição Federal, sendo que inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercem competência plena para atender às suas peculiaridades, nos termos do art. 24, § 3º da Constituição Federal. E, ainda, cabe aos municípios suplementar a legislação federal e estadual no que couber os termos do art. 30, II da Constituição Federal.

29 j) Princípio do direito da sociedade à informação e ao controle social: o princípio da informação ambiental, também chamado de educação ambiental é um dos mais antigos e mais importantes princípios de direito ambiental. Ele já constava no Princípio 19 da Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente, em 1972. O princípio também foi abordado pela Carta de Belgrado, redigida em 1975 por vinte especialistas em educação ambiental, e que estipulava como meta da educação ambiental o desenvolvimento de um cidadão consciente sobre o meio ambiente.

k) Princípio da razoabilidade e da proporcionalidade: é o princípio que determina a proibição de excesso, devendo ser sempre levada em conta a extensão do dano e o prejuízo sofrido pelo meio ambiente. A razoabilidade e a proporcionalidade devem sempre pautar e alicerçar os atos e as decisões administrativas e judiciais, porque servem como moderadores para que abusos sejam evitados.

### 1.5 Princípios da Lei dos Consórcios Públicos

A principal característica do consórcio público e da gestão associada de serviços públicos é que são instrumentos de atuação conjunta de natureza voluntária. O estabelecimento destes instrumentos de cooperação depende, portanto, exclusivamente da vontade de cada ente da Federação que, cumpridas as suas obrigações, pode desquitar-se do consórcio público ou da gestão associada.

A Lei nº 11.107/05 traz como princípios básicos:

- a) posição jurídica idêntica dos partícipes;
- b) diversificação do tipo de cooperação a ser prestada;
- c) liberdade de ingresso e de retirada dos partícipes;
- d) possibilidade de denúncia unilateral por qualquer dos partícipes;
- e) subsistência das responsabilidades assumidas durante a vigência do ajuste.

Também é importante destacar que um dos referenciais da Lei dos Consórcios Públicos é o princípio da subsidiariedade, o qual compreende que as instâncias federativas mais amplas não devem realizar aquilo que pode ser exercido pelas instâncias federativas menores. Em melhor entendimento, não deve o estado fazer aquilo que pode ser resolvido no município, assim como não pode a União intervir no que pode ter melhor execução pelos estados e Distrito Federal.

Porém, municípios e estados possuem realidades econômica e de gestão bem distintas. Por isso, ao lado do princípio da subsidiariedade, merece destaque o princípio da cooperação. Ou seja, pelo princípio da subsidiariedade a primazia da ação é do município, mas se o município não possuir, isoladamente, condições técnicas ou econômicas para agir, o correto é saber se por meio da cooperação essas insuficiências podem ser supridas.

### 1.6 Estatuto da Cidade

A Lei do Estatuto da Cidade de nº 10.257/2001 estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e bem estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Para tanto, fixa entre

as diretrizes gerais os seguintes preceitos:

- Garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento básico, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as atuais e futuras gerações;
- Gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas de vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;
- Ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar a deterioração das áreas urbanizadas e a poluição e a degradação ambiental;

Para os fins desta lei, prevê-se o uso dos seguintes instrumentos:

- Planos nacionais, regionais, estaduais e municipais, em especial contemplando a elaboração do plano diretor.

Entretanto, a Lei do Estatuto da Cidade, foi um instrumento de relevância para iniciar as discussões e negociações para o aprimoramento da Lei dos Resíduos Sólidos, que até então tramitava já havia dez anos no Congresso Nacional.

### **1.7 Embasamento legal do PMGIRS**

O conteúdo mínimo do PMGIRS encontra-se regulamentado no artigo 19 da Lei 12.305/2010, que instituiu a “Política Nacional de Resíduos Sólidos”. Vale destacar a regulamentação na presente lei do conteúdo simplificado para municípios com população total inferior a 20.000 habitantes.

O presente conteúdo mínimo do PMGIRS são os seguintes:

- I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;
- II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;

III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico ou a sistema de logística reversa;

V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos;

VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos;

IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;

XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;

XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços;

XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos;

XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;

XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;

## 2. INTRODUÇÃO

A Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS estabelece os princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes voltados para a gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos sólidos, atribuindo responsabilidades aos geradores e ao poder público. Esta lei esclarece sobre a forma de condução da política ambiental dos municípios em relação ao correto manejo e disposição final de resíduos e rejeitos sólidos.

Diante disso, estão sujeitas à observância desta lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Uma das exigências Política Nacional de Resíduos Sólidos é a obrigatoriedade de cada município elaborar, de forma participativa, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS, para que possa ser contemplado com recursos do governo federal destinados a projetos de limpeza pública e manejo destes resíduos (Art. 18, Lei nº 12.305/2010). O presente PMGIRS possui caráter individualizado (somente para o município).

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS é o instrumento norteador que tem como objetivo criar e usar das condições para o adequado gerenciamento dos resíduos sólidos, tendo como princípios: a minimização da geração, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e a disposição final adequada.

A PNRS também estabeleceu que os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos devem ser compatíveis com a realidade local.

O presente plano foi elaborado por uma equipe interdisciplinar que realizou levantamentos, consulta a banco de dados, referenciais de outros municípios, interesses da população e programas já existentes no próprio município. Para elaboração, realizaram-se levantamentos e análises dos tipos de resíduos gerados, do modo de geração, formas de acondicionamento, coleta, transporte, processamento, recuperação e disposição final utilizado atualmente. O plano apresenta propostas apropriadas a realidade do município de Itaueira - PI para promoção do gerenciamento de cada tipo de resíduo.

O desenvolvimento e implementação de uma política de resíduos sólidos no município propiciarão o manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos, melhorando a qualidade

de vida da população e possibilitando que o mesmo seja beneficiado com recursos financeiros estabelecidos através de leis estaduais e federais.

Este Plano tem como prioridade o ordenamento e melhoria do saneamento dos resíduos sólidos, estimulando a adoção de novas ações e tecnologias que contemplem os seguintes itens:

- ✓ Transformação de resíduos por meio de tratamentos físicos, químicos e biológicos;
- ✓ Promoção de práticas de disposição final, ambientalmente seguras;
- ✓ Aquisição de um terreno com distanciamento considerável da zona urbana, para construção do Aterro Sanitário do município;
- ✓ Redução do volume de resíduos na fonte geradora;
- ✓ Recuperação com extração de algumas substâncias dos resíduos para uso específico;
- ✓ Reutilização para aumento da vida útil do produto e/ou de seus componentes antes do descarte;
- ✓ Reciclagem de resíduos através do reaproveitamento cíclico de matérias primas;
- ✓ Propor ações que tenha por finalidade à disposição dos resíduos sólidos urbanos de diferentes naturezas com aproveitamento energético futuro no município de Itaueira.

O Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos do município de Itaueira deverá ser institucionalizado segundo modelo de gestão que, tanto quanto possível, seja capaz de:

- ✓ Promover a sustentabilidade econômica das operações;
- ✓ Preservar o meio ambiente;
- ✓ Preservar a qualidade de vida da população;
- ✓ Contribuir para a solução dos aspectos sociais envolvidos com a questão;
- ✓ Estimular os agentes públicos e privados a minimizar a geração de resíduos;
- ✓ Melhorar as condições de saúde pública e dos aspectos sanitários do município.

Em todos os segmentos operacionais do sistema, deverão ser escolhidas alternativas que atendam simultaneamente a duas condições fundamentais:

- ✓ Sejam as mais econômicas;
- ✓ Sejam tecnicamente corretas para o ambiente e para a saúde da população.

Assim, o Plano deverá não somente permitir e facilitar a participação da população na questão da limpeza urbana, como também promover a participação direta da mesma nas ações de educação ambiental, de forma a conscientizar e esclarecer a correta destinação dos resíduos gerados e os custos requeridos para a realização do descarte e coleta de lixo, respectivamente.

O Plano Municipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) tem a incumbência de facilitar as ações técnicas a serem implementadas no setor de limpeza pública, assim como, no desenvolvimento e no fortalecimento da política municipal de resíduos sólidos, para cada programa e ação formulando prognósticos para diferentes temas e diferentes cenários temporais, de curto (1 ano), médio (2 a 5 anos) e longo (5 a 20 anos), considerando aspectos importantes, fundamentados nas seguintes proposição:

a. Apresentar o plano de metas (curto, médio e longo prazos) para as diferentes ações de coleta e disposição final dos resíduos; para a implementação do Programa de Educação Ambiental formal e informal; para as ações de coleta seletiva e de logística reversa, entre outras;

b. Ser elaborado a partir de uma metodologia de perspectiva participativa, em que os diferentes segmentos da sociedade participam ativamente por meio do Grupo de Sustentação e a comunidade em geral nas audiências e reuniões públicas;

c. O PMGIRS tem vigência de 20 (vinte) anos e deverá ser revisado a cada 04 (quatro) anos, de forma participativa;

d. O PMGIRS deverá passar por processos de atualização periódica acompanhando as modificações da legislação ambiental;

e. Propor instrumentos de avaliação, controle e monitoramento voltados ao estabelecimento de indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

Portanto, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos através das definições apresentadas e com base na legislação em vigor, o Município de Itaueira apresenta o diagnóstico e o prognóstico do seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, assim disposto: Mobilização Social; Caracterização do Município; Diagnóstico dos Resíduos Sólidos; Propostas para o Gerenciamento de Resíduos; Coleta Seletiva; Varrição e Poda; Educação Ambiental; Programas, Ações e Metas.

Atendendo as exigências legais (Lei nº 12.305/2010), o presente plano obedece as seguintes especificações:

- Vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 anos (atualização a cada 04 anos);
- Conteúdo mínimo (Art.19 da lei 12.305/2010).

**Quadro 01.** Ações da Política de Resíduos Sólidos do Município de Itaueira.

<b>AÇÕES</b>
✓ Desenvolver a gestão seletiva para resíduos domésticos, comerciais, rurais, construção civil, de estabelecimentos de saúde, podas e similares, e especiais.
✓ Realizar parcerias entre o Poder Público, setor produtivo e a sociedade civil, através de iniciativas que promovam o desenvolvimento sustentável.
✓ Fomentar a destinação final adequada dos resíduos sólidos urbanos de forma compatível com a saúde pública e conservação do meio ambiente.
✓ Desenvolver Programa de Educação Ambiental, em especial os relativos a padrões sustentáveis de consumo.
✓ Adotar soluções regionais no encaminhamento de alternativas ao acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.
✓ Instigar a pesquisa, desenvolvimento, a apropriação, a adaptação, o aperfeiçoamento e o uso efetivo de tecnologias adequadas ao gerenciamento de resíduos sólidos.
✓ Capacitar gestores ambientais, envolvidos em atividades relacionadas no gerenciamento dos resíduos sólidos.
✓ Instalar grupos de trabalhos permanentes para acompanhamento sistemático das ações, projetos, regulamentações na área de resíduos.
✓ Estimular, desenvolver e programar ações municipais relativas ao gerenciamento de resíduos.
✓ Licenciar, fiscalizar e monitorar a destinação adequada dos resíduos sólidos, de acordo com as competências legais.
✓ Promover a recuperação do acordo ambiental, oriundos da disposição inadequada dos resíduos sólidos.
✓ Controlar efetivamente os descartes de resíduos em áreas hídricas de preservação ambiental.
✓ Estimular a implantação de unidades de tratamento e destinação final de resíduos industriais.
✓ Excitar o uso, reuso e reciclagem, com a implantação de unidades, visando o reaproveitamento dos resíduos inertes da construção civil.
✓ Implantação de Programa de Coleta Seletiva e Reciclagem, com o incentivo a segregação integral de resíduos sólidos na fonte geradora.
✓ Estimular ações relacionadas aos resíduos gerados nas zonas rurais, priorizando o destino das embalagens vazias.

### **3. OBJETIVOS DO PLANO**

#### **3.1 Objetivos Gerais**

Realizar o levantamento sobre os dados existentes referentes ao manejo dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de Itauera – PI, e sugerir melhorias para o sistema de limpeza urbana municipal, abordando aspectos socioeconômicos e ambientais que envolvem o tema.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Realizar levantamento das legislações específicas e dos dados referentes à caracterização municipal;
- Diagnosticar a situação atual do manejo e da disposição dos resíduos sólidos urbanos do município de Itauera – PI;
- Identificar os principais problemas socioeconômicos e ambientais, os passivos ambientais e os pontos de descarte irregular relacionados com os resíduos sólidos;
- Propor soluções coerentes para a adequada disposição final;
- Criar programas e planos de ação voltados para o gerenciamento dos resíduos.

#### **4. MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

A mobilização social é fundamental para definir o conjunto de ações que possibilite o exercício da cidadania na elaboração do PMGIRS. Assim, o Plano estará em conformidade com a Lei nº 12.305/10, onde possibilita a participação da população nos processos decisórios durante a construção e execução do plano. Observa-se que a parceria com a sociedade civil é fundamental para legitimar o processo e assegurar a corresponsabilidade entre órgão público e comunidade.

O conhecimento pleno das informações é uma das condições principais para proporcionar a participação social. Para tanto, é necessário o estabelecimento de mecanismos de disponibilização, repasse e facilitação do acesso e entendimento das informações para que a sociedade possa contribuir e fazer suas escolhas durante a elaboração do PMGIRS.

Ressalta-se que o sucesso da participação da população depende das características culturais locais de participação e do envolvimento político que são relativas ao processo histórico e não somente aos meses de desenvolvimento do plano. Neste sentido, as ações propostas neste documento priorizam a divulgação do PMGIRS visando atrair a população para participar das oficinas setoriais dando suas sugestões, propondo ações e se posicionando acerca das questões que envolvem o gerenciamento de resíduos sólidos como forma de complementação. Por conseguinte, as informações que irão emergir destas reuniões, serão analisadas na multidimensionalidade da realidade complexa e somadas a compreensão técnica, fornecendo os indícios necessários para complementar as ações que irão compor o PMGIRS.

A etapa inicial da participação social na elaboração do PMGIRS envolve a criação de um Comitê Gestor, formado por 05 (membros) representantes dos principais Órgãos envolvidos no tema (áreas de saúde; do meio ambiente; da agricultura; da infraestrutura e das finanças). O Comitê tem caráter técnico e exerce também papel executivo nas tarefas de organização e viabilização de infraestrutura (convocatória de reuniões, locais apropriados, cópias de documentos etc.), garantindo os recursos e o bom andamento do processo, sendo coordenado por membro da área ambiental.

Deve haver a participação nas reuniões do Grupo de Sustentação, que é formado por organismos políticos de participação social, ou seja, formado por representantes do setor público e da sociedade organizada, sendo considerados todos os envolvidos de alguma forma

com o tema, responsável por garantir o debate e o engajamento de todos os segmentos ao longo do trabalho, sendo de caráter participativo e democrático. O grupo atua na divulgação das datas, locais e horário em que serão realizadas as reuniões, estimulando a todos a participarem das audiências públicas. Fazendo com que as informações referentes ao PMGIRS possam chegar a toda população.

Portanto, a metodologia deste plano dar-se-á através de ações que envolvam a divulgação, sensibilização, mobilização, descentralização do processo decisório, distribuição de poder, capacitação e estudo multidimensional, assim, este processo visa fortalecer a democracia participativa no PMGIRS de Itaueira.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**ITAUEIRA**  
MAIS TRABALHO, NOVAS OPORTUNIDADES

## 5. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

### 5.1 Dados Gerais

De acordo com as informações fornecidas pela Fundação CEPRO, SEBRAE e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), encontram-se presentes no plano os dados estatísticos e socioeconômicos, assim como a projeção da população total residente no município de Itauera, conforme os dados apresentados na tabela 01.

**Tabela 01.** Dados Gerais do Município de Itauera.

Área total	2.534,502km <sup>2</sup>
População estimada (2022)	11.037
Densidade demográfica	4,3hab/km <sup>2</sup>
Índice de Desenvolvimento Humano – IDH (2010)	0,583
Produto Interno Bruto – PIB (2017)	10.054

Fonte: Fundação CEPRO / Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE / SEBRAE.

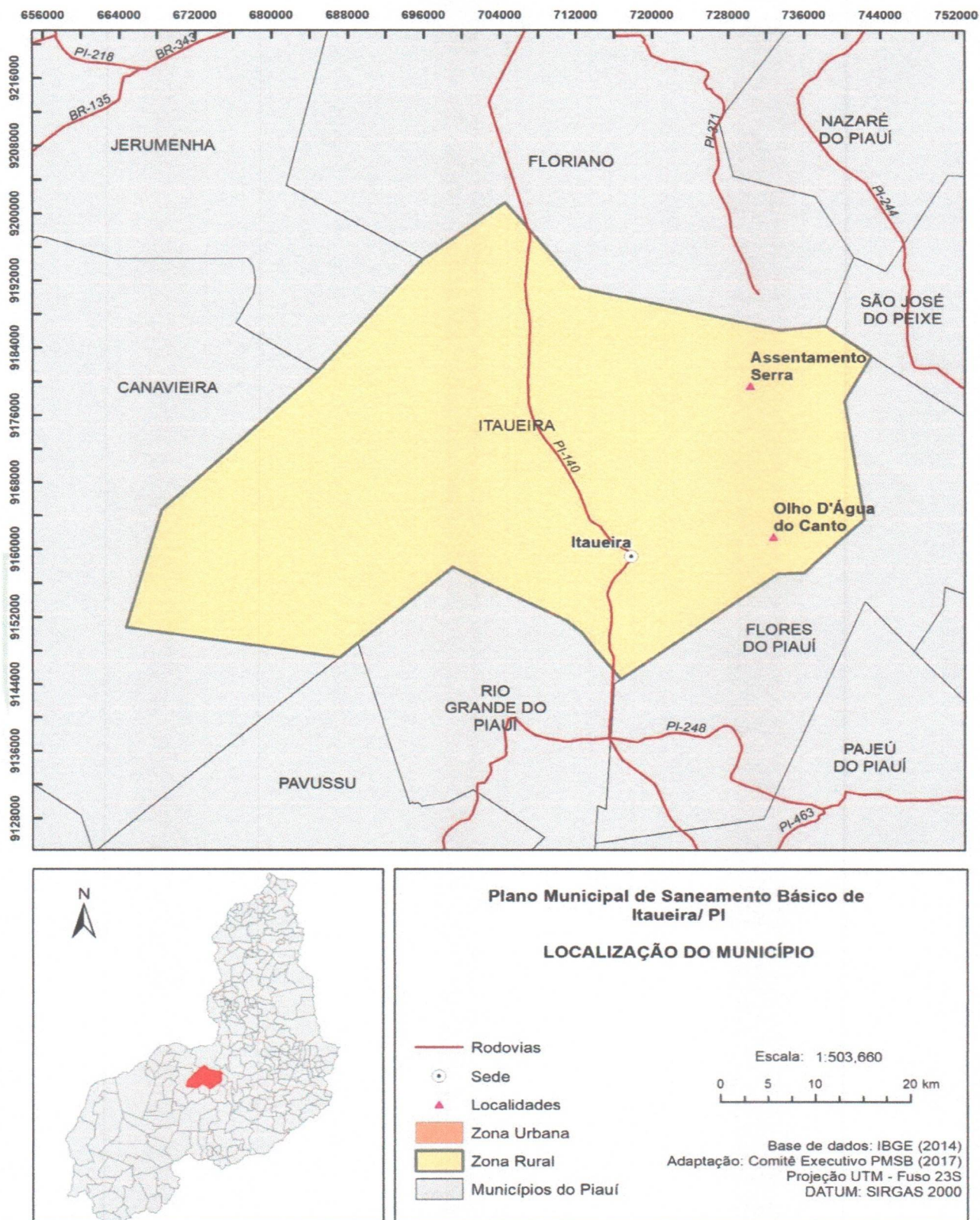
### 5.2 Localização

O Município de Itauera está situado na microrregião de Floriano, uma das 15 microrregiões em que se divide o território do Estado do Piauí, estando inserido na mesorregião do Sudoeste Piauiense, compreendendo uma área irregular de 2.534,502 km<sup>2</sup>, tendo como limites ao norte o município de Floriano, ao sul Rio Grande do Piauí, Pavussu e Eliseu Martins, a leste Flores do Piauí, e a oeste Jerumenha e Canavieira.

Situa-se nas coordenadas: 07°36'10" de latitude sul e 43°01'33" de longitude oeste, e está a uma distância de 340 quilômetros a sul da capital piauiense.

O acesso ao município pode ser realizado por Floriano (Norte) e por Canto do Buriti (Sul) através da rodovia PI 140, sendo as demais vias de acesso ao município por estradas vicinais.

Figura 01. Mapa de Localização de Itauera.



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Itauera (2018) /IBGE (2014).

**Imagem 01.** Mapa da vista aérea urbana de Itauera – PI.



Fonte: Google Earth, 2022.

### 5.3 Histórico do Município

O município de Itauera teve origem numa área conhecida como Maria das Virgens, onde foi instalada uma fazenda para a criação de bovinos, de propriedade de Antônio Caú, que se denominou Piripiri ou Piripiri dos Caús. Após a morte do proprietário, os herdeiros venderam as terras, ficando a maior área com Joaquim Gonçalves, que veio com sua numerosa família de Assaré - CE. A localidade progrediu principalmente por descobrirem a fertilidade de seus solos para o cultivo do milho. A comercialização do produto atraiu novos moradores para as proximidades e foi então construída a capela de Bom Jesus da Lapa, padroeiro da cidade.

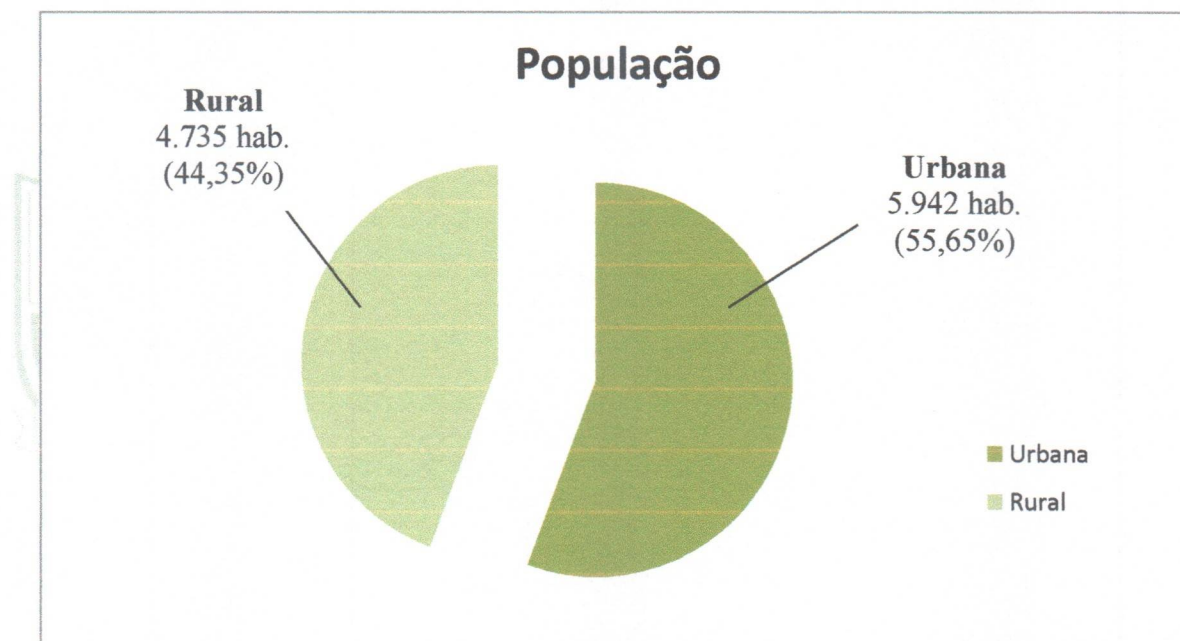
Itauera foi elevada à categoria de município no ano de 1952, quando seu território foi desmembrado do município de Floriano - PI. A denominação Itauera deve-se ao rio que banha seu território. O distrito e o município foram criados pela Lei Estadual de nº 743 datada de 29 de outubro de 1952.

#### 5.4 Características Demográficas

A demografia utiliza a estatística para organizar e analisar os diferentes aspectos de uma população, objetivando analisar determinados dados populacionais: distribuição populacional por áreas, crescimento populacional, divisão da população por sexo, dentre outros.

Podemos observar os dados demográficos citados anteriormente nos gráficos e tabelas a seguir, demonstrando os mesmos através dos censos populacionais realizados anteriormente, os dados vão servir para uma projeção futura sobre o município objeto do estudo.

**Gráfico 01.** Taxa de urbanização do município.



Fonte: IBGE, 2010.

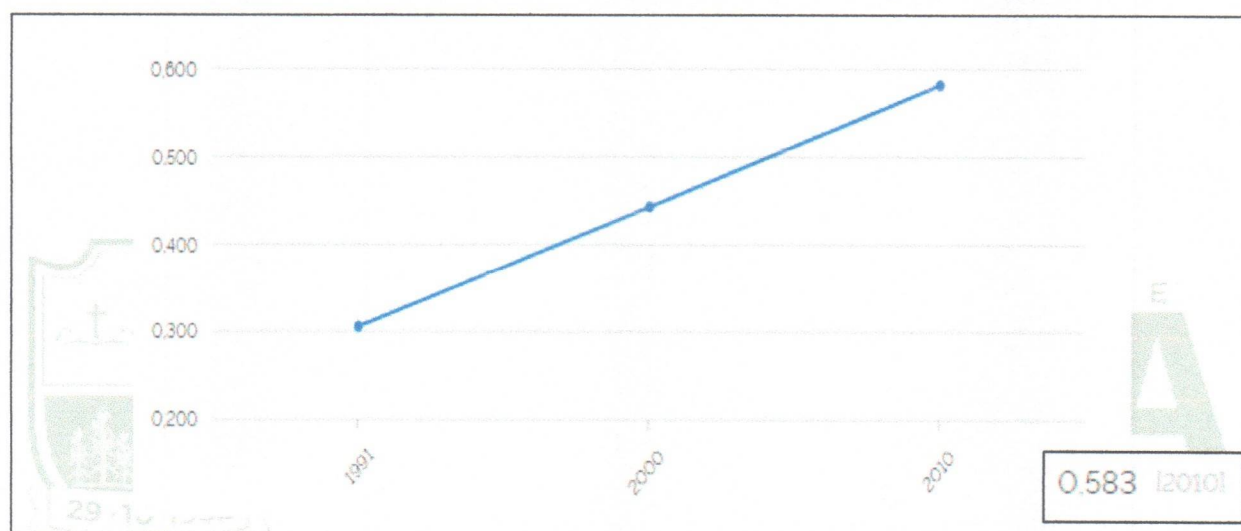
A estimativa de crescimento populacional do município foi calculada de acordo com o modelo de projeção geométrica, sendo o presente método o mais próximo do crescimento real com base nos dados do IBGE.

**Tabela 02.** Crescimento populacional do município.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB.)	POPULAÇÃO URBANA
2000	10.347	5.125
2007	10.558	5.316
2010	10.677	5.942
2022	11.037* (estimativa)	6.158* (estimativa)

Fonte: IBGE, Censo Demográfico – 2000/2010; Contagem da população - 2007.

**Gráfico 02.** Índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM).



Fonte: IBGE, 2010.

**Tabela 03.** Comparativo da média nacional, estadual e municipal da divisão populacional por sexo/urbana e rural.

Indicadores	Itauera	Média Piauí	Média Brasil
Homens	50,42%	49,02%	48,96%
Mulheres	49,58%	50,98%	51,04%
População Urbana	55,65%	65,77%	84,35%
População Rural	44,35%	34,23%	15,65%

Fonte: IBGE, 2010.

## 5.5 Perfil Socioeconômico

### 5.5.1 Economia

O município de Itaueira tem sua economia voltada para agricultura, pecuária e comércio, sendo a prestação de serviços e o comércio quem gera os melhores rendimentos para a economia local.

A renda dos habitantes do município é um fator a ser considerado para o estabelecimento de taxas ou tarifas adequadas a sua capacidade de pagamento. Neste item, são apresentados os indicadores de renda, pobreza, desigualdade e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

Estas informações são empregadas para caracterizar importantes aspectos econômicos do município, permitindo o desenvolvimento de programas, projetos e ações que observem a viabilidade econômica dos serviços de saneamento, incluindo a coleta e tratamento dos resíduos sólidos, conforme estabelecido na Lei Federal nº 14.026/2020.

### 5.5.2 PIB per Capita

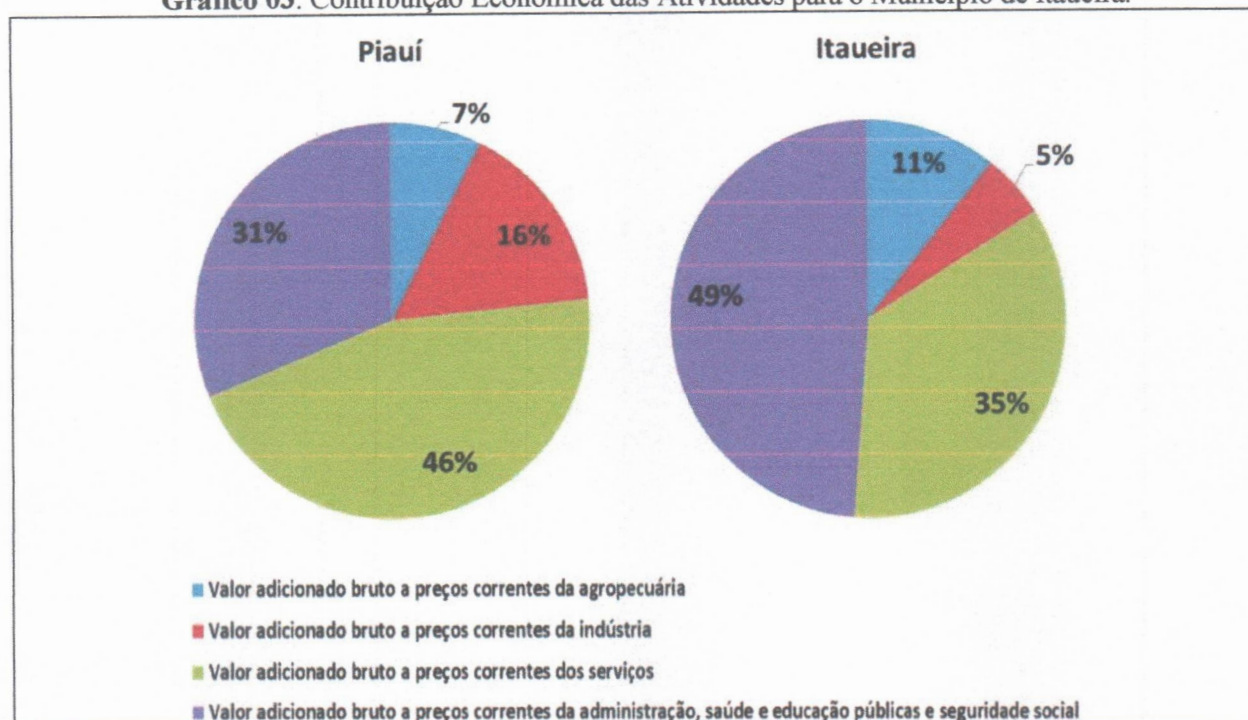
O PIB é um dos indicadores de atividade econômica atribuído à soma de todos os bens e serviços finais produzidos em uma determinada região, durante um determinado período.

O PIB (Produto Interno Bruto) per capita é o produto interno bruto, dividido pela quantidade de habitantes.

Compreende-se que a PIB per capita é um indicador do nível de desenvolvimento econômico de um território em comparação com sua população, destacando-se que o mesmo não aponta a distribuição de renda existente.

O PIB de Itaueira é da ordem de R\$ 73 milhões (IBGE, 2010). A contribuição econômica de cada atividade, aferida por meio do Valor Adicionado Bruto, está indicada no gráfico a seguir.

**Gráfico 03.** Contribuição Econômica das Atividades para o Município de Itauera.

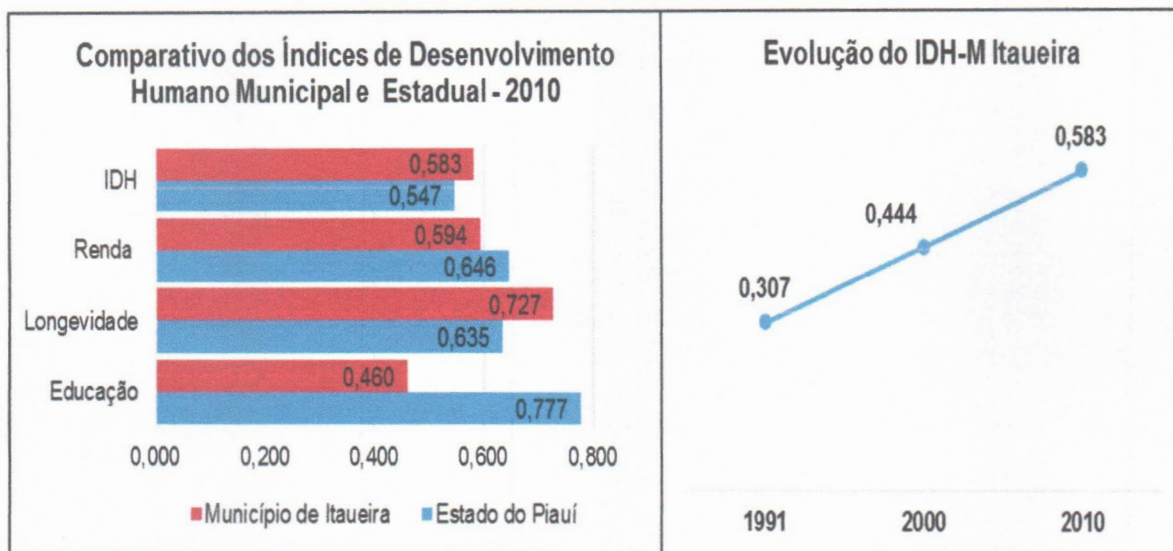


Fonte: IBGE, 2010.

No município de Itauera, o rendimento nominal médio mensal das pessoas com 10 anos ou mais de idade é de R\$ 532,07. O rendimento nominal médio mensal domiciliar é de R\$ 991,90. A experiência nacional e internacional indica que cerca de 2% desse rendimento seria o aceitável para que a população pagasse pela prestação de serviços de saneamento, logo algo como aproximadamente R\$ 20,00 por mês (GIANSANTE e SIMIÃO, 2014).

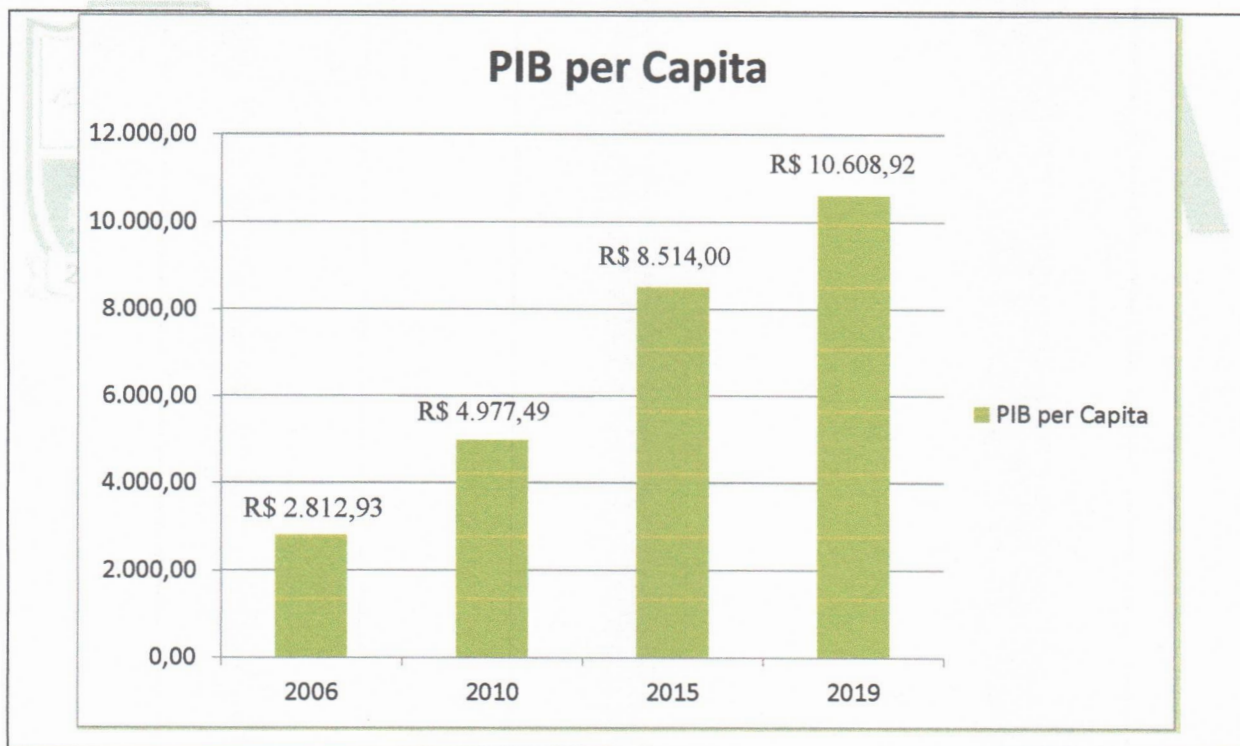
O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M 2010), instrumento criado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD (órgão da Organização das Nações Unidas – ONU) para a avaliação das dimensões *Renda, Educação e Saúde* de um determinado território, tem sua evolução apresentada na figura a seguir. A figura apresenta também, a composição do IDH-M 2010 do município, em comparação aos índices apresentados pelo Estado do Piauí.

**Gráfico 04.** Evolução do IDH-M para o Município de Itauera.



Fonte: Atlas Brasil, 2010.

**Gráfico 05.** PIB per Capita (Município de Itauera, Estado do Piauí).



Fonte: IBGE, Fundação CEPRO (2006-2019).

## **5.6 Saneamento Básico**

O saneamento básico compreende um conjunto de serviços fundamentais para o desenvolvimento socioeconômico de uma região consistindo nos seguintes componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O diagnóstico sobre a situação do saneamento básico do município possibilita o estudo sobre a realidade do município de Itauera.

### **5.6.1 Abastecimento de Água**

O prestador do serviço de abastecimento de água no município de Itauera é a AGESPISA – Águas e Esgotos do Piauí. Trata-se de uma sociedade de economia mista, pessoa jurídica de direito privado, que tem o Governo do Piauí como acionista majoritário. O município de Itauera não possui Plano Diretor de Abastecimento de Água.

Na zona rural de Itauera a população encontra-se dispersa em pequenas localidades. Os sistemas de abastecimento são compostos por poços, reservatórios e chafarizes, sendo a água disponibilizada a população sem tratamento, a Prefeitura é a responsável pela instalação, operação e manutenção dos sistemas.

### **5.6.2 Esgotamento Sanitário**

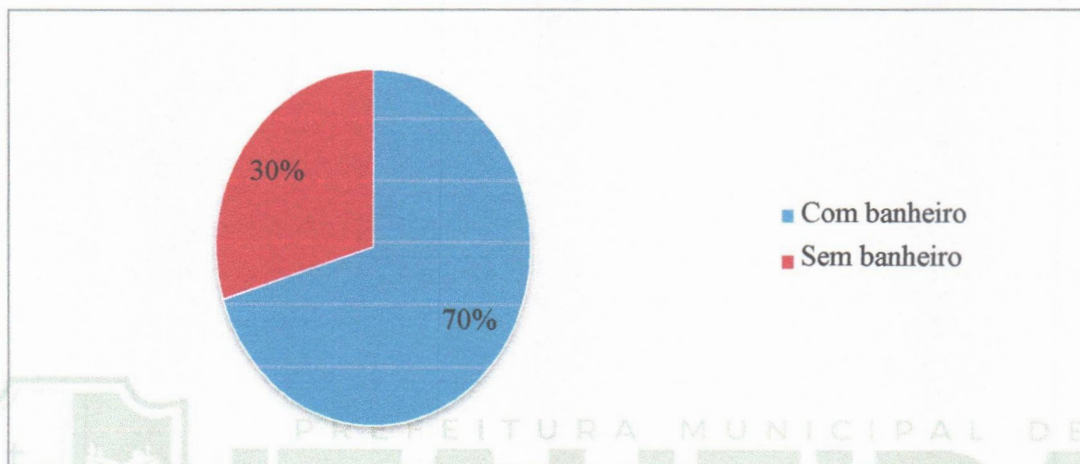
Com base nas diretrizes nacionais para o saneamento básico (Decreto nº 7.217/2010), o titular dos serviços de saneamento deve prestá-los diretamente através da formulação da política pública de saneamento básico ou autorizar sua delegação.

A Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Infraestrutura, é a responsável pelo serviço de esgotamento sanitário no município de Itauera, tanto na zona urbana quanto na rural. Entretanto, não existe sistema público de esgotamento sanitário, e não há estrutura administrativa responsável pela prestação do serviço. Cada morador é responsável pela destinação dos esgotos sanitários, a partir de soluções individuais. A Prefeitura não realiza a fiscalização ou acompanhamento da implantação das soluções individuais.

O município de Itaueira não possui Plano Diretor de Esgotamento Sanitário.

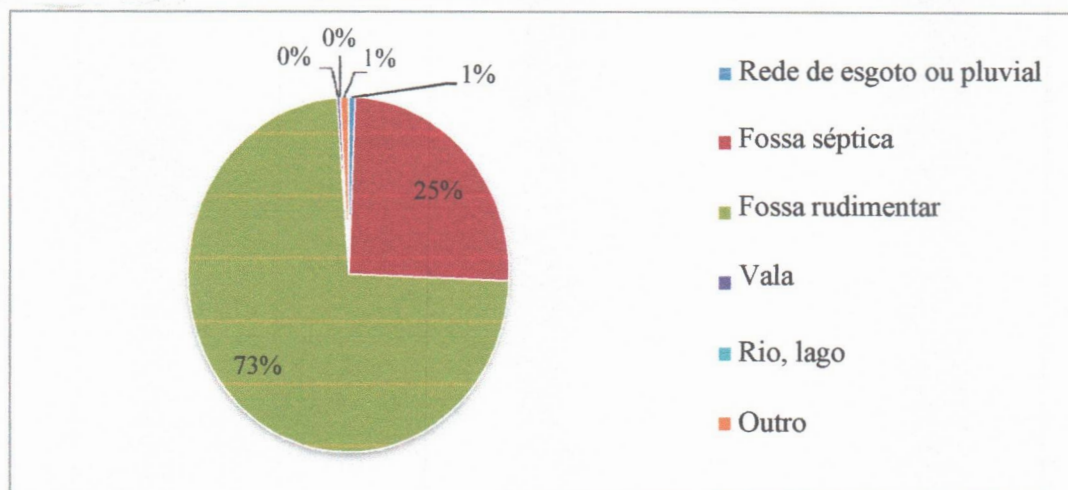
Segundo dados do IBGE (2010), 29,8% dos moradores de Itaueira não possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo. Aqueles que possuem destinam seus esgotos, em maior parte às fossas rudimentares, representando 73,2% (IBGE, 2010).

**Gráfico 06.** Proporção de moradores com banheiro de uso exclusivo ou sanitário.



Fonte: IBGE (2010).

**Gráfico 07.** Proporção de moradores por tipo de esgotamento sanitário.



Fonte: IBGE (2010).

**Quadro 02.** Distribuição de moradores por forma de esgotamento sanitário.

Localidade	Moradores em Domicílios Particulares	Sem banheiro ou sanitário	Com banheiro ou sanitário e esgotamento através de:				
			Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Outro*
Itaueira (sede)	5.926	157	43	1.317	4.357	13	39
Olho D'Água Canto	291	26	0	263	2	0	0
Serra	259	110	0	0	149	0	0
Zona Rural	4.164	2.876	6	283	963	14	22

Nota: \*Quando o esgotamento dos dejetos, de banheiro ou sanitário, não se enquadra nos demais tipos.

Fonte: IBGE (2010).

### 5.6.3 Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

O manejo das águas pluviais, também conhecida por drenagem urbana, é gerida pela administração direta do município (Prefeitura Municipal), não ocorrendo a concessão do mesmo. A prefeitura é responsável pelo planejamento, regulação, fiscalização e operação.

Em Itaueira essa condição se confirma, sendo a Secretaria de Infraestrutura a responsável pela prestação do serviço de drenagem urbana. Entretanto, praticamente não existe infraestrutura implantada no município e não são realizadas ações de fiscalização.

### 5.6.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos podem ser executados pelo próprio município ou delegados a terceiros. No município de Itaueira, a responsabilidade pela gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é da Administração Pública Direta.

Os serviços de coleta, varrição, capina, roçada, poda, pintura de guias e coleta de resíduos volumosos são terceirizados, via dois contratos de prestação de serviços.

O município de Itaueira não possui Plano Diretor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ou qualquer outro planejamento relacionado à limpeza e manejo de resíduos sólidos.

**Quadro 03.** Quadro geral dos resíduos com maior presença e problemas mais frequentes.

Município	População (2010)	Resíduos com maior presença (em volume)				Problemas mais frequentes no sistema de limpeza urbana			
		Domiciliares secos	Domiciliares úmidos	De construção e demolição	Outros	Lixo na rua	Lixo nos cursos d'água	Poluição em águas subterrâneas e superficiais	Incômodos em torno da disposição final
Itauera	10.678		X			X			

Fonte: Prefeitura Municipal de Itauera, 2022.

**Quadro 04.** Quadro geral de catadores e cooperativas do município de Itauera.

Nº de catadores existentes	Nº de cooperativas ou associações	Nº de catadores participantes	Nº de ONGs existentes	Ações do poder público
Sem Registro	0	0	0	Nenhuma

Fonte: Prefeitura Municipal de Itauera, 2022.

## 5.7 Características Morfoclimáticas

As características morfoclimáticas são os dados referentes à diversidade paisagística de um território, estabelecendo uma associação entre diferentes elementos, como: clima, solo, vegetação, recursos hídricos e relevo.

**Tabela 04.** Dados referentes ao clima, vegetação, solo, recursos hídricos e relevo de Itauera - PI.

Denominação	Descrição
Clima	Tropical semiárido quente, com duração do período seco de sete a oito meses.
Vegetação	Campo cerrado e cerradão.
Solo	Latossolos vermelho-amarelo distróficos e podzólicos, associados a solos litólicos e solos indiscriminados tropicais.
Recursos hídricos	Barragem; Poços; Rios Itauera, Nice e Salinas; Lagoa São Francisco.
Relevo	Ampla superfície tabular reelaborada, plana ou levemente ondulada, limitada por escarpas abruptas que podem atingir 600m, exibindo relevo com zonas rebaixadas e dissecadas.

Fonte: Fundação CEPRO, Diagnóstico do Município de Itauera (CPRM), 2000 - 2004.

### 5.7.1 Clima

O Estado do Piauí possui características fisiográficas tipicamente de zona de transição, apresentando regime pluviométrico altamente heterogêneo, com três tipos de clima bem definidos: o Tropical úmido, ao norte do Estado, particularmente no litoral; o Tropical, predominante no centro-oeste; e o Semiárido, no sul e sudeste.

As condições climáticas do município de Itauera (com altitude da sede a 258m acima do nível do mar) apresentam temperaturas que varia ao longo do ano de 22°C a 38°C, com clima quente e semi-úmido. A precipitação pluviométrica média anual (registrada, na sede, 800 mm) é definida no Regime Equatorial Continental.

### 5.7.2 Solo

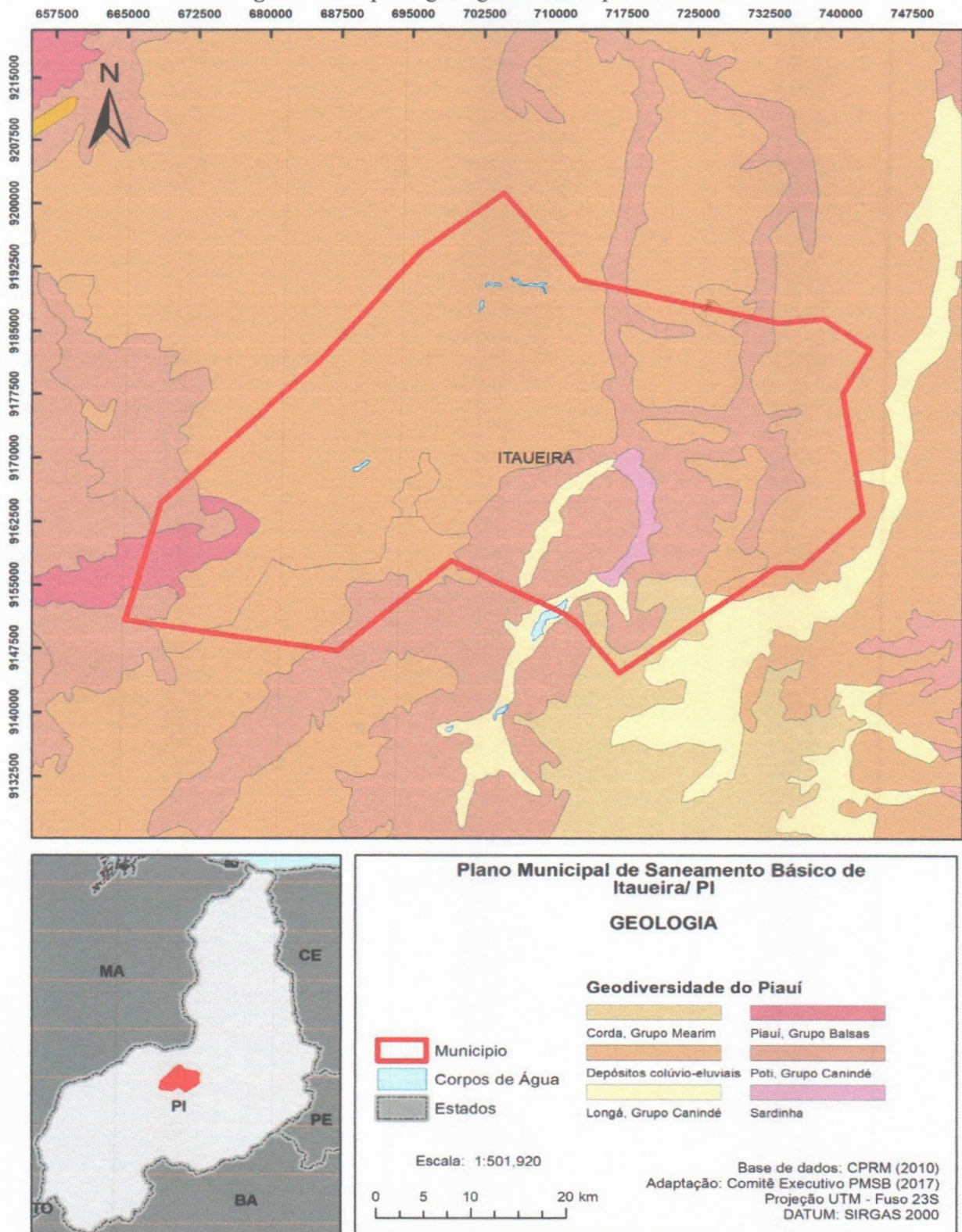
Os solos da região, provenientes da alteração de arenitos, siltitos, folhelhos e calcário, são espessos, jovens, com influência do material subjacente, compreendendo latossolos amarelos, álicos ou distróficos, textura média, associados com areias quartzosas e/ou podzóico vermelho-amarelo concrecionário, plíntico ou não plíntico, fase cerrado tropical subcaducifólio, localmente mata de cocais.

### 5.7.3 Geologia

O Estado do Piauí apresenta uma variedade considerável de formas de relevo, estando essas formas esculpidas predominantemente em terrenos da Bacia Sedimentar do Parnaíba, que recobre cerca de 90% da área do território estadual, sendo os 10% restantes terrenos do embasamento cristalino.

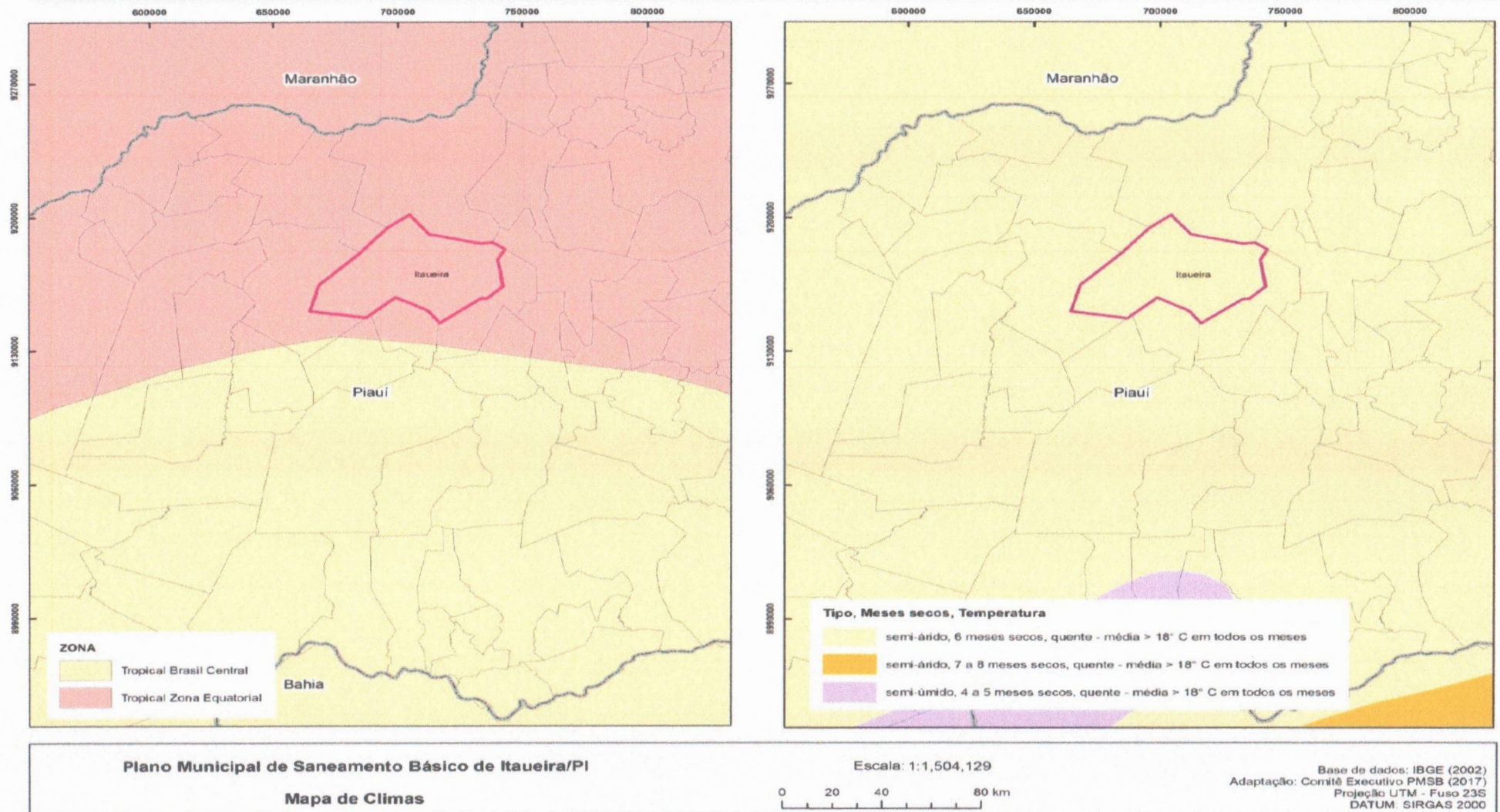
As unidades geológicas com exposições rochosas na área do município pertencem às coberturas sedimentares, na ordem descrita abaixo. Na porção superior encontram-se os sedimentos da Formação Corda, que reúne arenito, argilito, folhelho e siltito. A Formação Piauí destaca-se com arenito, folhelho, siltito e calcário. Seguem-se os sedimentos da Formação Poti que engloba arenito, folhelho e siltito. Na porção basal do pacote acham-se os sedimentos da Formação Longá, compreendendo arenito, siltito, folhelho e calcário.

Figura 02. Mapa de geologia do município de Itauera.



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Itauera, 2018.

*Prefeitura Municipal de Itauera – PI*  
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS



**Figura 03.** Mapa de clima do município de Itauera.  
Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Itauera, 2018.

#### **5.7.4 Recursos Hídricos**

Os recursos hídricos superficiais gerados no Estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba, a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste, ocupando uma área de 330.285 km<sup>2</sup>, o equivalente a 3,9% do território nacional e abrange o Estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará.

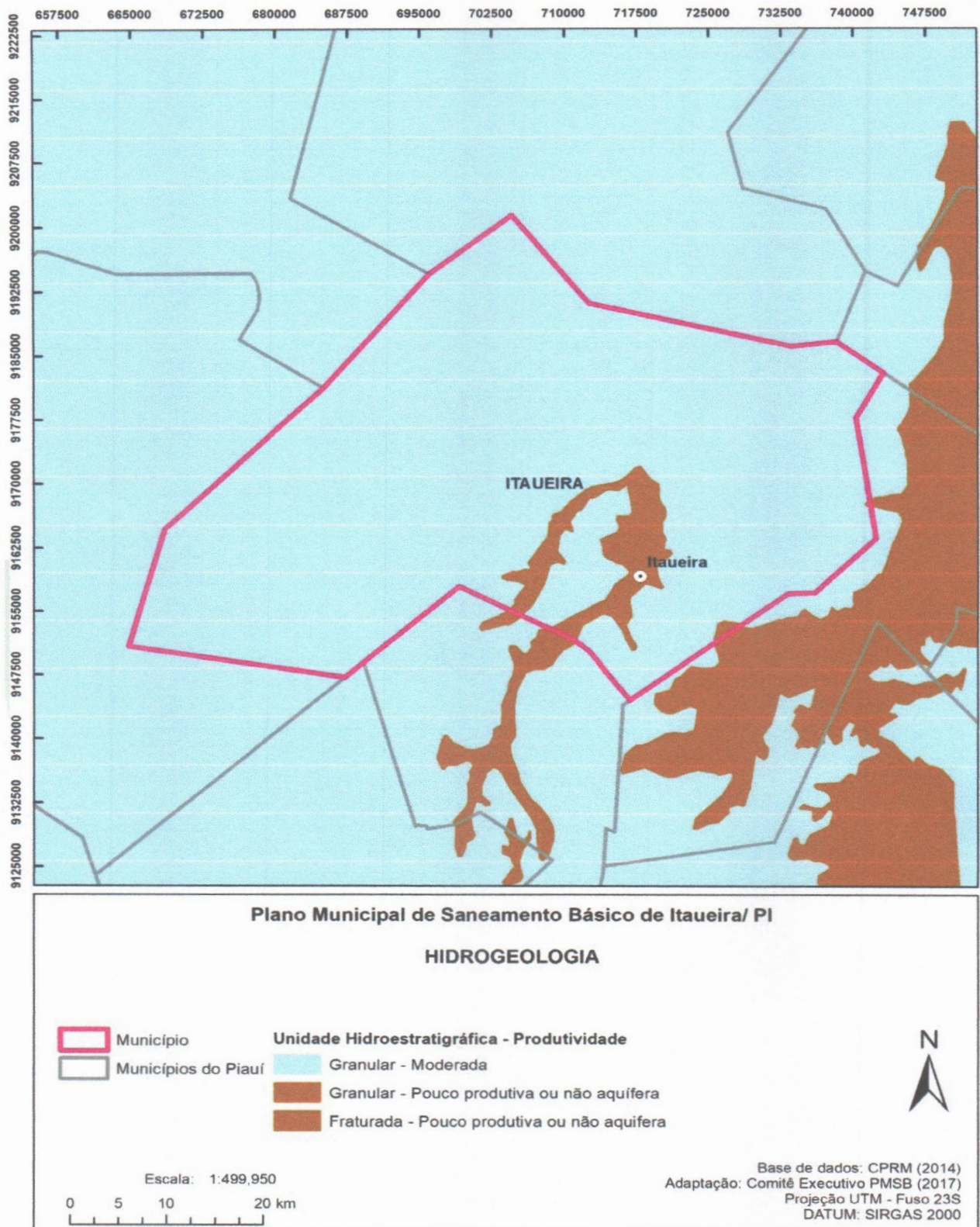
Dentre as sub-bacias, destacam-se aquelas constituídas pelos rios: Balsas, situado no Maranhão; Poti e Portinho, cujas nascentes localizam-se no Ceará; e Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, todos no Piauí. Cabe destacar que a sub-bacia do rio Canindé, apesar de ter 26,2% da área total da bacia do Parnaíba, drena uma grande região semi-árida.

Os principais cursos d'água que drenam o município são os rios Itauera, Uíca Salinas, além dos riachos Candeia, Angical e Prata.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**ITAUEIRA**  
MAIS TRABALHO, NOVAS OPORTUNIDADES

Figura 04. Mapa hidrogeológico da região do município de Itauera.



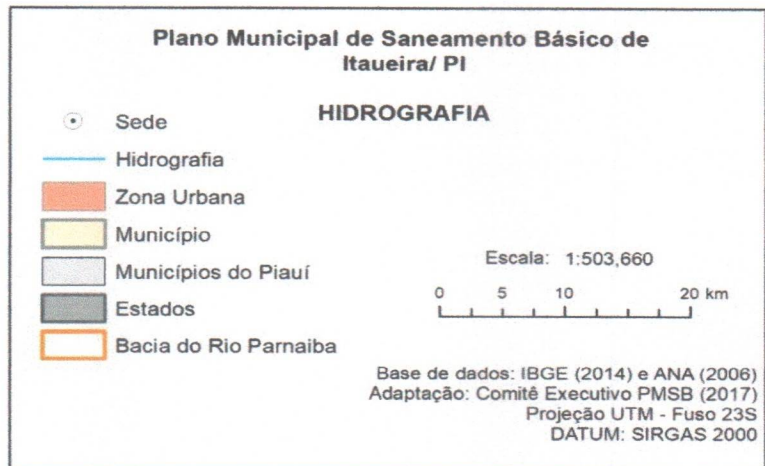
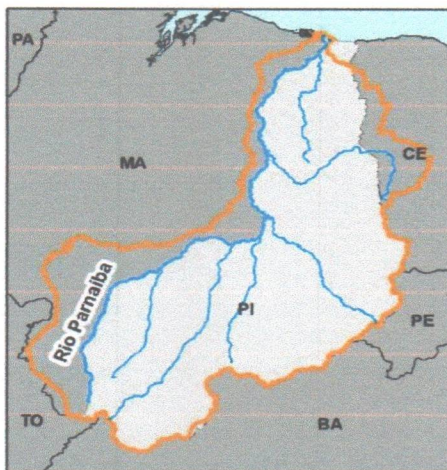
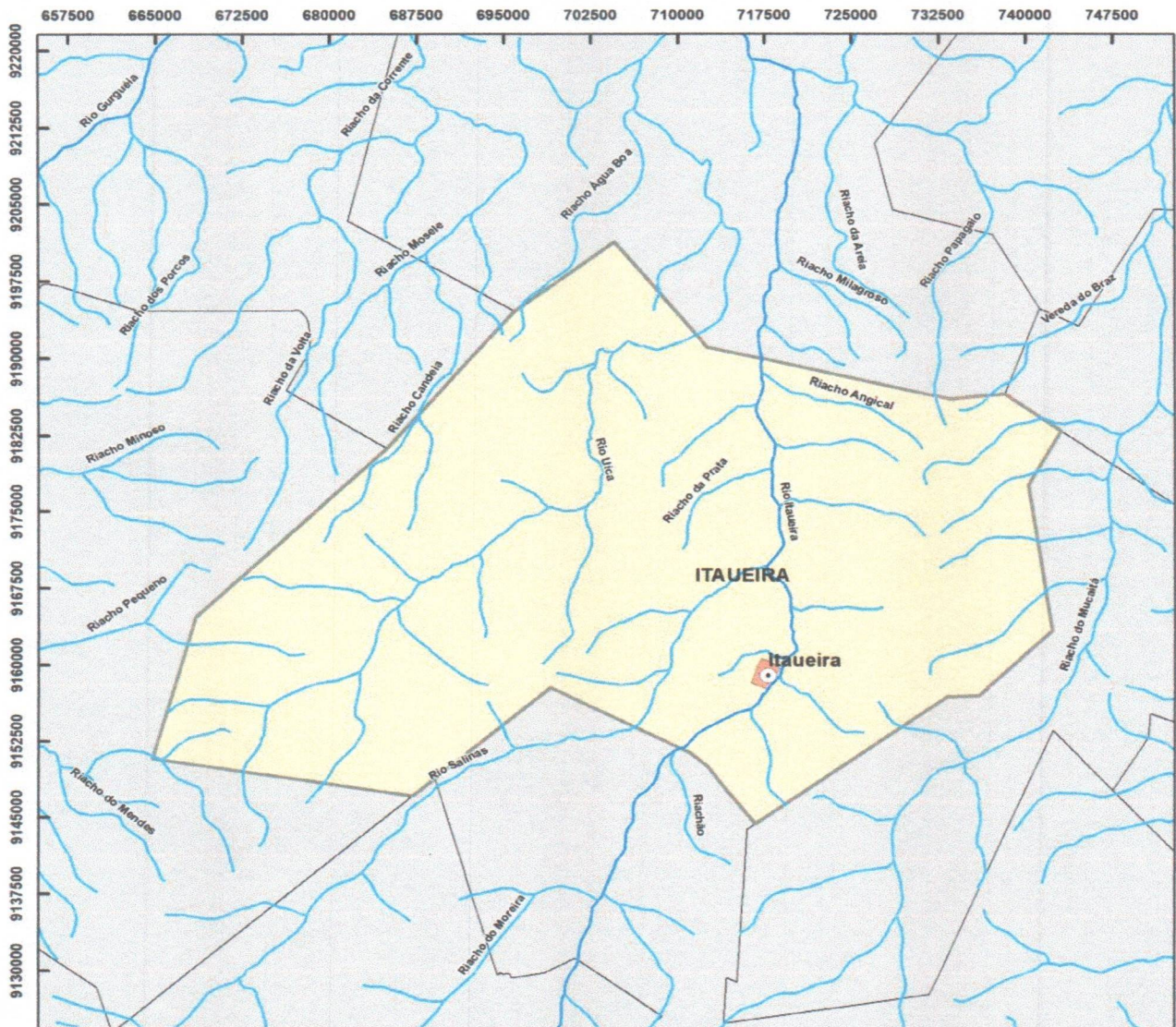
Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Itauera, 2018.

Figura 05. Mapa da divisão das bacias hidrográficas do Piauí.



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Itauera, 2018.

Figura 06. Hidrografia na região do município de Itauera.



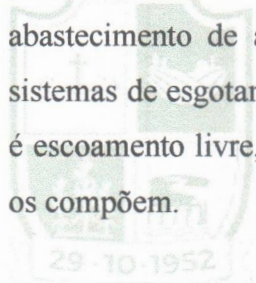
Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Itauera, 2018.

### 5.7.5 Relevo

O Estado do Piauí apresenta uma variedade considerável de formas de relevo, estando essas formas esculpidas predominantemente em terrenos da Bacia Sedimentar do Parnaíba, que recobre cerca de 90% da área do território estadual, sendo os 10% restantes terrenos do embasamento cristalino.

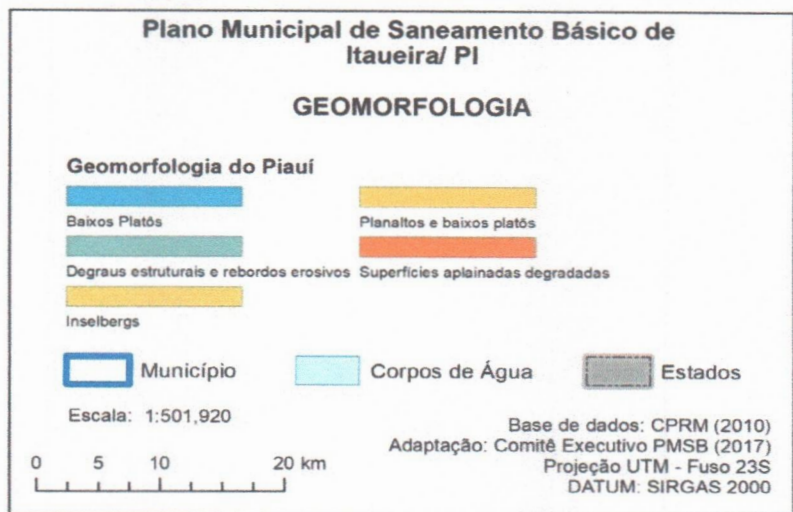
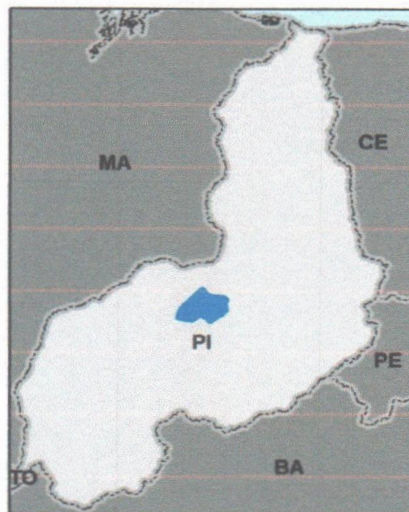
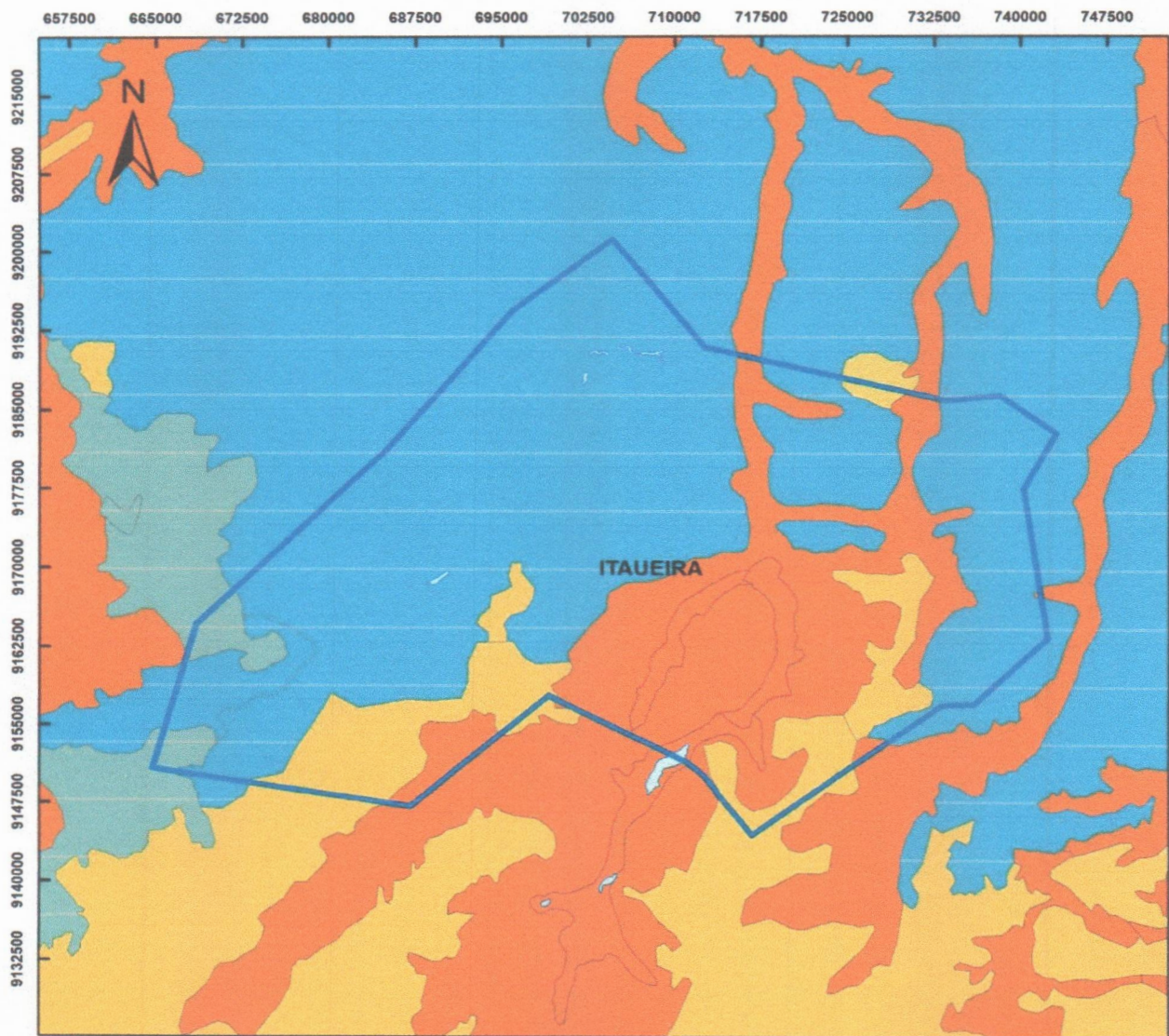
O relevo do município é composto por baixos platôs, superfícies aplainadas degradadas, planaltos e baixos platôs. A amplitude de relevo varia de 20 a 50 m, com a inclinação das vertentes entre 0 a 5° e 10° a 45°. Caracteriza-se por superfícies ligeiramente mais elevadas que os terrenos contíguos apresentando relevo acidentado, constituído por vertentes predominantemente retilíneas a côncavas, declivosas e topos levemente arredondados (CPRM, 2010).

Apresenta-se o mapa geomorfológico do município, no qual possui o relevo plano que predomina na sede de forma que facilita a implantação e a operação dos sistemas de abastecimento de água e de limpeza pública, porém torna mais cara a implantação dos sistemas de esgotamento sanitário e de manejo de águas pluviais, porque o regime hidráulico é escoamento livre, não pressurizado, o que requer um caimento mínimo das tubulações que os compõem.



**ITAUEIRA**  
MAIS TRABALHO. NOVAS OPORTUNIDADES

Figura 07. Mapa geomorfológico da região de Itauera.



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Itauera, 2018.

### **5.7.6 Fitofisionomia**

O município se insere na região de abrangência da Caatinga e Cerrado, bioma típico de regiões de baixo índice de chuvas e elevada evapotranspiração potencial em função da radiação solar.

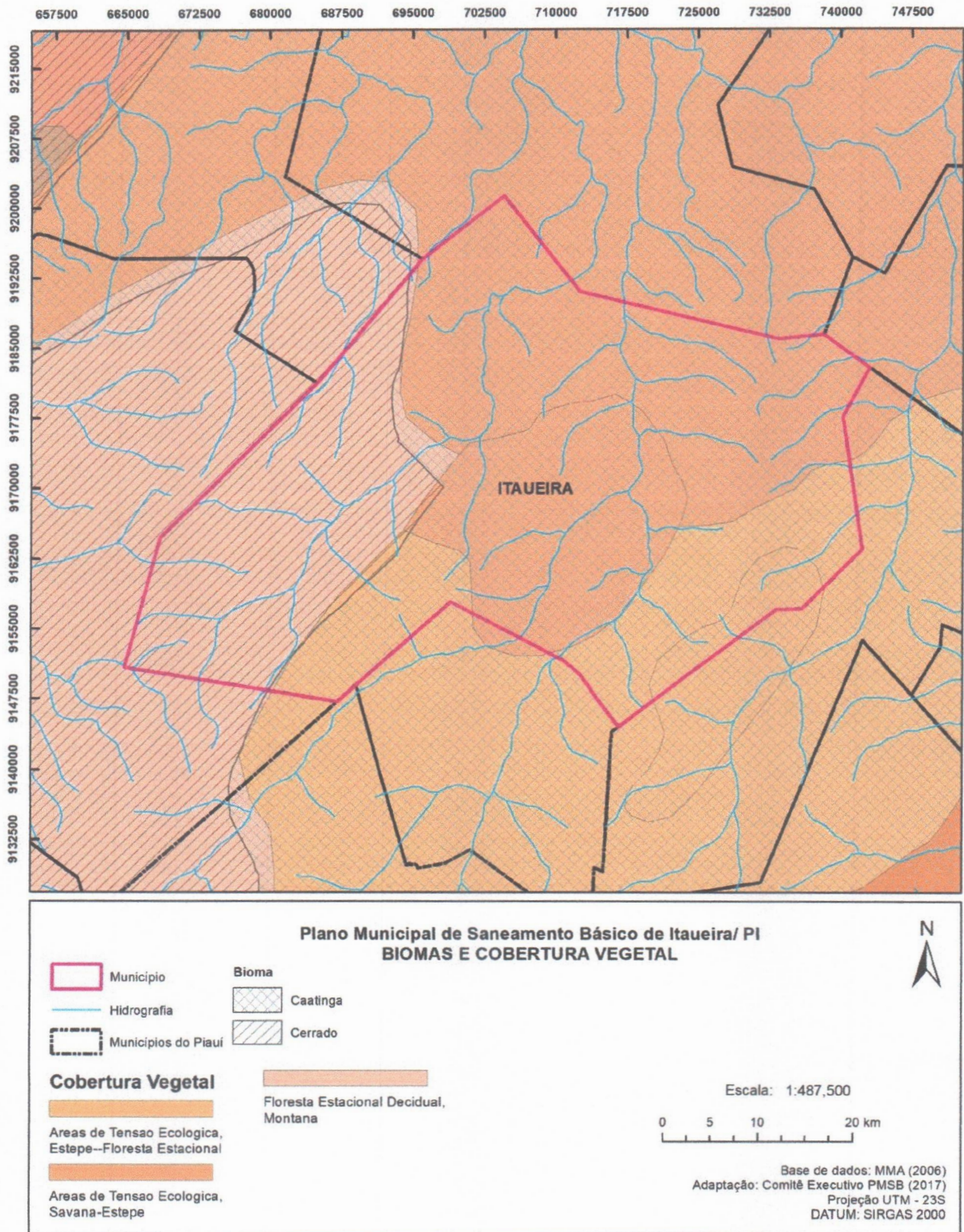
Segundo o mapa de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros (Ministério do Meio Ambiente, 2006), no município de Itauera são encontradas as seguintes regiões fitoecológicas: Contato Savana-Estepe, Floresta Estacional Decidual Montana, Contato Estepe-Floresta Estacional.

O território do município não é abrangido por Unidades de Conservação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**ITAUEIRA**  
MAIS TRABALHO. NOVAS OPORTUNIDADES

Figura 08. Bioma e cobertura vegetal da região do município de Itauera.



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Itauera, 2018.

## 6. DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Para elaboração do diagnóstico, foram consideradas as legislações vigentes sobre gestão de resíduos, com base nos parâmetros estabelecidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, dentre outras.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, a elaboração do diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território faz parte do conteúdo mínimo necessário para a elaboração do PMGIRS dos municípios.

A PNRS possui como principal meta a redução da produção de resíduos e priorização da disposição adequada que menos vai impactar ao meio ambiente para os rejeitos. A importância de saber diferenciar os termos (resíduos e rejeitos) se faz necessário para uma gestão eficiente e de qualidade com base na legislação vigente.

Entende-se como resíduo todo o material, substância, objeto ou bem que já foi descartado, mas que ainda comporta alguma possibilidade de uso através de reciclagem ou reaproveitamento. O rejeito é um tipo de resíduo que não possui mais qualquer possibilidade de recuperação ou reutilização, sendo sua única alternativa a disposição final ambientalmente adequada de forma a não prejudicar o meio ambiente.

Existem diversos tipos de resíduos sólidos, conceituados conforme a classificação prevista no artigo 13, incisos I e II da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Abrange as modalidades de resíduos classificados pela lei tanto segundo a origem (resíduos domiciliares, limpeza urbana, sólidos urbanos, serviços de saúde, industriais, etc), como quanto à periculosidade (perigosos ou não perigosos).

**Tabela 05.** Classificação dos resíduos sólidos com base na PNRS (Lei 12.305/2010).

Quanto à natureza física	Quanto à origem	Quanto à periculosidade
Secos	Resíduos domiciliares	Resíduos perigosos
Molhados/ úmidos	Resíduos de limpeza urbana	Resíduos não perigosos
	Resíduos sólidos urbanos	
	Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	
	Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	
	Resíduos industriais	

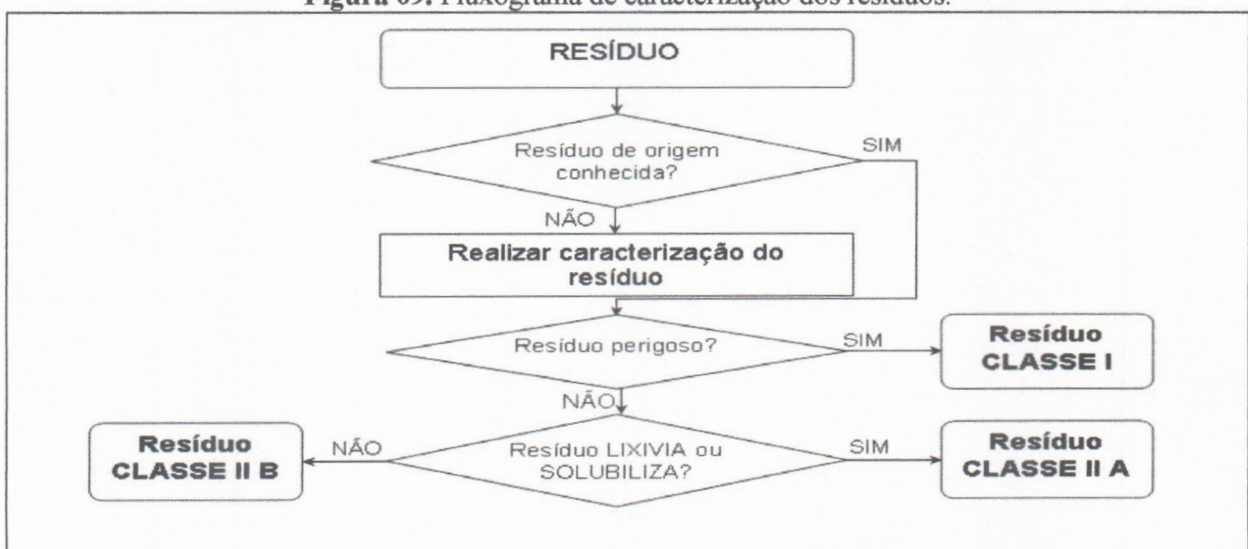
	Resíduos de serviços de saúde	
	Resíduos da construção civil	
	Resíduos agrossilvopastoris	
	Resíduos de serviços de transportes	
	Resíduos de mineração	

Fonte: Adaptado da Lei Federal 12.305/2010.

A classificação dos resíduos quanto à origem com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) possibilita a listagem dos resíduos gerados com base na identificação do processo ou atividade que originou o resíduo. A classificação quanto à origem e periculosidade dos resíduos possibilita uma análise sobre os principais impactos ambientais que os resíduos podem gerar em seu descarte.

A PNRS também estabelece a classificação dos resíduos quanto ao seu grau de periculosidade para os ecossistemas e saúde humana, englobando duas grandes categorias: resíduos perigosos e não perigosos. Os resíduos perigosos são aqueles que apresentam significativo risco à saúde pública ou a qualidade ambiental, podendo ser classificado de acordo com sua característica de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, dentre outras. Os resíduos não perigosos são aqueles enquadrados no grupo de resíduos que em razão da sua natureza, composição ou volume, são equiparados aos resíduos domiciliares.

Figura 09. Fluxograma de caracterização dos resíduos.



Fonte: Fabiana Brant, 2018.

A ABNT NBR 10004/2004 é a norma técnica que estabelece os critérios para classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde pública, para que ocorra o gerenciamento adequadamente. A norma estabelece a classificação dos resíduos obedecendo a seguinte ordem: Classe I (perigosos- onde as propriedades físicas, químicas e infectocontagiosas podem acarretar riscos à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente, quando gerenciado de forma inadequada); Classe II (não perigosos- divididos em Classe II-A e Classe II-B); os resíduos Classe II-A são considerados não inertes, ou seja, podem apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água; os resíduos Classe II-B são considerados inertes, classificam-se por não ter as características de solubilidade ou modificação que possa ocasionar em risco.

Considera-se ainda, para efeito dos estudos a seguir apresentados, que os RSU – Resíduos Sólidos Urbanos, correspondem à soma dos resíduos domiciliares e dos provenientes da limpeza pública.

### **6.1 Princípios Básicos da Gestão de Resíduos**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é uma resposta ao urgente problema enfrentado pelas grandes e pequenas cidades. Um dos avanços dessa política é, certamente, as diretrizes para a gestão integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos, indicando as responsabilidades dos geradores, do poder público, e dos consumidores. O que por consequência, impõe a responsabilidade compartilhada (poluidor-pagador), pelo ciclo de vida dos produtos, do reconhecimento do resíduo como bem econômico e de seu valor social, do direito à informação e ao controle social, entre outros aspectos, assim como a priorização da não-geração como princípio básico da gestão de resíduos sólidos e a destinação adequada como o fim do ciclo da presente ordem de prioridades: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final.

**Imagem 02.** Princípios Orientadores do Gerenciamento de Resíduos



Fonte: Consultor Ambiental, 2022.

#### a) Não geração

Quando se fala de não geração, o conceito chave é a otimização dos recursos naturais utilizados, ou seja, é o investimento na eficiência em geral, na habilidade de fazer o melhor uso dos recursos naturais e, ao mesmo tempo, gastar o mínimo possível de energia elétrica e acessórios. É a eficiência da cadeia produtiva que resulta na menor geração de resíduos sólidos. Para isso, porém, é necessário uso de tecnologias modernas e inovadoras, que, por sua vez, demandam de investimentos em pesquisa e tecnologia de ponta.

#### b) Redução

A redução da produção de resíduos sólidos é fruto basicamente da reeducação ambiental do cidadão e de uma legislação responsabilizatória/compartilhada do setor produtivo pelo ciclo de vida dos produtos como:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

- IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Essa responsabilidade compartilhada é também conhecida como logística reversa. De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), 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".

Outra forma de redução é a coleta seletiva. A coleta seletiva é coleta diferenciada de resíduos que foram previamente separados segundo a sua constituição ou composição. Assim, os resíduos com características similares são selecionados pelo gerador (que pode ser o cidadão, uma empresa ou outra instituição) e disponibilizados para a coleta separadamente. Ou, como ocorre na maioria dos municípios brasileiros, catadores de materiais recicláveis (individualmente ou a partir de cooperativas), selecionam dentre os resíduos em geral, os materiais que servirão para a indústria.

O conceito de coleta seletiva, porém implica na separação prévia dos resíduos sólidos (nos locais onde são gerados), conforme sua constituição ou composição (úmidos, secos, industriais, da saúde, da construção civil, etc.).

De acordo com a PNRS, os sistemas de coleta seletiva e de logística reversa, deverão priorizar a participação dos catadores de materiais recicláveis, portanto, a prioridade no acesso a recursos da União e aos incentivos ou financiamentos destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos ou à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos será dada aos municípios com a participação de cooperativas ou associações de catadores formadas por pessoas físicas de baixa renda.

#### c) Reutilização

A reutilização de resíduos sólidos tem a finalidade de prolongar a vida útil de um produto no mercado. Nesta categoria estão incluídas as garrafas de vidro, por exemplo, e até as de pet (plásticas), que podem ser utilizadas por até um ano para fins alimentícios e de

forma indeterminada para finalidades decorativas, por exemplo.

No aspecto social, a reutilização tem um grande potencial de geração de emprego e renda para catadores de material reciclável ou reutilizável, além disso, e principalmente, a reutilização, ao prolongar a vida útil de determinado produto, adia consideravelmente a sua chegada a área de disposição final adotada, prolongando, deste modo a sua vida útil.

#### d) Reciclagem

A reciclagem significa reintroduzir determinado material à cadeia produtiva. Por isso, somente podem ser considerados como resíduos sólidos recicláveis aqueles que possam sofrer transformações em suas propriedades químicas ou físicas para depois servirem como matéria prima para a fabricação de novos produtos.

A reciclagem se constitui em um importante elemento para a sustentabilidade ambiental, bem como gera renda e prolonga o tempo de vida útil dos aterros sanitários.

#### e) Tratamento

O tratamento de resíduos sólidos tem como objetivo neutralizar as desvantagens da existência de resíduos, chegando ao ideal de até transformá-los em matéria prima secundaria. Para isso é necessário o uso de tecnologias de ponta. Neste sentido, existem três tipos de tratamento: o mecânico, o bioquímico e o térmico.

Mas, também podemos considerar que o “tratamento” dos resíduos sólidos é todo o conjunto de cuidados que ele recebe desde a sua geração/acomodação e coleta, até a sua destinação final; o que difere é a qualidade do tratamento, e neste caso, o melhor tratamento é aquele que resulta na menor quantidade de resíduo para a disposição final, ou seja, enviado para o aterro sanitário.

#### f) Disposição final

De acordo com a lei 12.305/2010 em seu artigo 9º a destinação final dos resíduos sólidos é destinada somente para os rejeitos que comprovadamente não são mais passíveis de alguma forma de tratamento, ou seja, aquele resíduo que já passou por todas as etapas e não

foi possível ser reinserido no ciclo de vida de um determinado produto. Com a observância desse princípio, a vida útil dos aterros sanitários é prolongada, e os recursos naturais são usados no máximo de sua eficiência, tanto no que se refere aos recursos em si, quanto a renda que ele pode proporcionar.

## 6.2 Gestão dos Serviços

Os serviços de limpeza pública no que se refere à varrição, capina e coleta de resíduos do município de Itauera, são realizados por empresa terceirizada através da Prefeitura Municipal de Itauera.

São coletados pela empresa contratada MVDC, além dos resíduos sólidos urbanos (domiciliares e comerciais), também os resíduos provenientes de capina e varrição. Os resíduos de serviços de saúde são coletados por empresa terceirizada especializada (Sterlix Ambiental). Os resíduos da construção civil e os resíduos especiais são de responsabilidade do gerador.

O município não possui um Plano Diretor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ou qualquer outro planejamento relacionado à limpeza e manejo de resíduos sólidos.

**Quadro 05.** Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos prestados na sede do município de Itauera, com suas respectivas frequências.

Serviços Prestados		Frequência
Coleta Regular Domiciliar	Centro	Diária
	Bairros	3 vezes por semana
Varrição de vias e logradouros públicos	Centro	Diária
	Bairros	1 vez por semana
Capina, roçada e poda de árvores		Mensal (período de chuvas) Apenas limpeza (período de seca)
Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde		Ocorre juntamente à coleta regular
Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde (resíduos perfurocortantes)		Quinzenal
Limpeza de Feira		Diária
Remoção de animais mortos		Ocorre juntamente à coleta regular
Pintura de guias e sarjetas		1 vez por ano (época de Festejo)
Coleta de resíduos volumosos		Mensal

Fonte: Plano de Saneamento Básico de Itauera, 2018.

O conhecimento da cobertura dos serviços de limpeza urbana, sua abrangência e frequência constitui um importante instrumento de avaliação, na medida em que aponta a população atendida nas diversas regiões, distritos e povoados. Através da análise da cobertura é possível apurar os indicadores de efetividade, qualidade e eficiência desses serviços.

**Quadro 06.** Equipes e equipamentos utilizados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Itaueira.

Serviço Ofertado	Quantitativo de Equipes	Equipamentos
Coleta Regular Domiciliar	01 motorista, 03 coletores (mínimo)	01 caminhão carroceria com fechamento lateral
Varrição	Aproximadamente 20 pessoas	01 trator agrícola com reboque
Capina, roçada e poda de árvores		

Fonte: Plano de Saneamento Básico de Itaueira, 2018.

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Itaueira atendem somente à sede municipal, não sendo um serviço universalizado a toda população.

A Prefeitura não cobra nenhum valor para população referente aos serviços de coleta regular, transporte e destinação final de Resíduos Sólidos Urbanos.

**Quadro 07.** Despesas com os Serviços de Manejo de RSU do Município de Itaueira.

Tipo de Serviço	Valores totais das despesas por tipo de serviço selecionado			
	Própria	Empresa	Total	
Coleta de resíduos domiciliares e públicos	-	523.255,00	523.255,00	R\$/ano
Coleta de resíduos dos serviços de saúde	-	0,00	0,00	R\$/ano
Varrição de logradouros públicos	-	300.000,00	300.000,00	R\$/ano
Demais serviços (despesas administrativas, de aterramento, de transbordo, de tratamento e etc)	-	100.000,00	100.000,00	R\$/ano
<b>TOTAL</b>	-	923.255,00	923.255,00	R\$/ano

Fonte: Prefeitura Municipal de Itaueira, 2022.

### 6.3 Levantamento dos Resíduos Gerados

Define-se o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do resíduo doméstico e dos resíduos originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

O diagnóstico dos resíduos sólidos consiste em um levantamento da situação atual dos diferentes tipos de resíduos sólidos, conforme classificação prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

Os resíduos sólidos urbanos gerados no município de Itauera encontram-se listados na Tabela 06.

**Tabela 06.** Responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos gerados no município de Itauera - PI.

<i>Origem do resíduo</i>	<i>Responsável</i>
Doméstico	Prefeitura
Comercial	Prefeitura
Limpeza Pública	Prefeitura
Serviços de Saúde	Gerador/ Prefeitura
Construção Civil	Gerador
Agrossilvopastoris	Gerador
Especiais	Gerador

Fonte: Prefeitura Municipal de Itauera, 2022.

#### ➤ Resíduos Domésticos

São os resíduos gerados das atividades diárias nas residências, também são conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica, constituído por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), e o restante é formado por embalagens em geral, papel, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens.

#### ➤ Resíduos Comerciais

São os resíduos gerados nas atividades dos empreendimentos comerciais, os mesmos variam de acordo com a atividade dos estabelecimentos comerciais e de serviço.

➤ Resíduos de Limpeza Pública

São os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana (varrição de vias públicas, terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, etc.), limpeza de feiras livres (restos vegetais diversos, embalagens em geral, etc.). Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos.

➤ Resíduos de Serviços de Saúde

Segundo a Resolução RDC nº 222/18 da ANVISA, os resíduos de serviços de saúde são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação, que poderão surgir; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, entre outros similares, sendo que algumas destas atividades ainda não existem na cidade, mas, que poderão surgir futuramente.

Segundo a Resolução da ANVISA RDC nº 222/2018, os resíduos encontram-se classificados em cinco classes (A, B, C, D e E). O objetivo da classificação dos resíduos é destacar a sua composição segundo suas características biológicas, físicas e químicas, levando em conta o estado da matéria e a origem para seu manejo seguro.

- Grupo A – Resíduos Potencialmente Infectantes: São os resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção. Os resíduos potencialmente infectantes estão subdivididos em 05 grupos (A1, A2, A3, A4 e A5).
- Grupo B – Resíduos Químicos: São os resíduos contendo produtos químicos que apresentam periculosidade à saúde pública ou ao meio ambiente,

dependendo das suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade, mutagenicidade e quantidade.

- Grupo C – Resíduos Radioativos: São os resíduos resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores ao estabelecido pelo CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear).
- Grupo D – Resíduos Comuns: São os resíduos que não apresentam riscos biológicos, químicos ou radiológicos, à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparado aos resíduos domiciliares.
- Grupo E – Resíduos Perfurocortantes: São os resíduos que podem causar perfurações ou cortes, acarretando risco potencial à saúde e ao meio ambiente.

#### ➤ Resíduos da Construção Civil

Os resíduos da construção civil são uma mistura de materiais inertes provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, 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., frequentemente chamados de entulhos de obras.

De acordo com o CONAMA nº 307/02, os resíduos da construção civil são classificados da seguinte forma:

- Classe A:
  - a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
  - b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e

concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

- Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso.
- Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.
- Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

#### ➤ Resíduos Agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris são aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os insumos utilizados nessas atividades.

#### ➤ Resíduos Especiais

Os resíduos especiais são considerados em função de suas características tóxicas, radioativas e contaminantes, devido a isso passam a merecer cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e sua disposição final. Dentro da classe de resíduos de fontes especiais, merecem destaque os seguintes resíduos:

- Pilhas e baterias: A RESOLUÇÃO CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008, Estabelece a obrigatoriedade de procedimentos de reutilização,

reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos.

- **Lâmpadas Fluorescentes:** A lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico o — Mercúrio. Quando intacta, ela ainda não oferece perigo, sua contaminação se dá quando ela é quebrada, queimada ou descartada em aterros sanitários, assim, liberando vapor de mercúrio, causando grandes prejuízos ambientais, como a poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera.
- **Óleos Lubrificantes:** A RESOLUÇÃO Nº 362, DE 23 DE JUNHO DE 2005, dispõe sobre o Recolhimento e destinação adequada de óleos lubrificantes.
- **Pneus:** 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.
- **Embalagens de Agrotóxicos:** RESOLUÇÃO CONAMA nº 465, de 05 de dezembro de 2014, Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos.

Não há enquadramento de “grandes geradores” no município de Itaueira, cabendo a apuração das atividades econômicas existentes no município e a formulação de lei específica para a responsabilização desses geradores, conforme prevê a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O município de Itaueira, enquanto titular do serviço, é responsável pelo planejamento, organização e prestação direta ou indireta dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, cabendo aos “grandes geradores” a gestão de seus próprios resíduos.

Cabe a prefeitura municipal realizar o levantamento sobre os geradores de resíduos com base nas atividades exercidas, com base no artigo 20 da PNRS, e cobrar a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos.

Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 132 ;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

**Quadro 08.** Levantamento de Geradores de Resíduos no município de Itaueira.

<b>Geradores de Resíduos</b>	<b>Agente Identificado</b>
Geradores dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Não se aplica ao município
Geradores dos Resíduos Industriais	Se aplica ao município
Geradores dos Resíduos dos Serviços de Saúde	Não se aplica ao município
Resíduos de Mineração	Não se aplica ao município
Estabelecimentos comerciais de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos, ou ainda aqueles que mesmo considerados com não perigosos, não se equiparam a resíduos domiciliares	Se aplica ao município
Empresas de construção civil	Se aplica ao município
Terminais de transporte (Rodoviária, portos, aeroportos, terminais alfandegários, terminal rodoviário e alfandegários e, passagens de fronteiras)	Se aplica ao município
Responsáveis por atividades agrossilvopastoris	Se aplica ao município

Fonte: Plano de Saneamento Básico de Itaueira, 2018.

#### 6.4 Volume dos Resíduos Gerados

A caracterização dos resíduos deve ser feita com base no volume gerado pelo município. De acordo com o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, que faz parte do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, elaborado pelo Ministério do Desenvolvimento Regional, apresentam-se dados utilizados como população total de uma amostra estudada representando 86,6% da população urbana total do Brasil, população esta pertencente a 3.712 municípios (SNIS, 2019).

Para fins da análise dos dados obtidos neste diagnóstico, foram agrupados em seis faixas de porte populacional (considerando população total de cada município):

**Quadro 09.** Faixas populacionais adotadas para os municípios participantes segundo população total.

Faixa Populacional	Intervalo da faixa (hab.)
01	População total < 30 mil
02	30 mil < População total ≤ 100 mil
03	100 mil < População total ≤ 250 mil
04	250 mil < População total ≤ 1 milhão
05	1 milhão < População total ≤ 4 milhões
06	4 milhões > População total

Fonte: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, SNIS (2019).

Os municípios objeto do estudo, com base no Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do ano de 2019, foram divididos de acordo com a sua respectiva faixa populacional, mensurando-se uma média da massa de resíduos sólidos domiciliares coletados per capita, havendo a definição de um valor para as respectivas faixas com base nos resíduos gerados em quilogramas por habitante ao dia.

**Tabela 07.** Quantidade coletada de RSD per capita em relação à população atendida com o serviço de coleta, segundo o porte dos municípios.

Faixa Populacional	Quantidade de Municípios	Massa de RSD coletada per capita
		Média (kg/hab/dia)
01	2.850	0,98
02	581	0,96
03	167	0,92
04	97	0,97
05	15	1,09
06	2	1,03

Fonte: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, SNIS (2019).

A cidade de Itaueira possui uma população urbana de 5.942hab (Censo de 2010, IBGE), o que representa cerca de 55,65% da população total, e o restante, 4.735hab residem em zona rural. Ainda sobre a produção de rejeitos, do total descartado diariamente nos centros urbanos, 60% são resíduos orgânicos (lixo úmido) e 40% são resíduos recicláveis (lixo seco).

Com base nos dados do SNIS do ano de 2019 e tomando como referência a população localizada na zona urbana de Itaueira (Censo 2010, IBGE), temos uma produção diária de cerca de 0,588kg/habitante de resíduos de origem orgânica e 0,392kg/habitante de resíduos que podem ser recicláveis. Ao se considerar a população urbana no município, conforme o Censo de 2010, verificou-se que a zona urbana produz em média 5.823,16kg/dia de resíduos que devem ser encaminhados ao seu destino final. Deste total de 5.823,16kg/dia, 3.493,89kg/dia são resíduos de origem orgânicos e 2.329,26kg/dia são resíduos de origem recicláveis.

**Tabela 10.** Resíduos sólidos gerados no município de Itaueira.

Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares e Comercial			
Média ponderada dia (kg)	Média mês (kg)	Kg/ hab./ mês	Kg/ hab./ dia
5.823,16	174.694,8	29,4	0,98

Fonte: Prefeitura Municipal de Itaueira, 2022.

Podemos observar que a população rural é menor que a população urbana, representando cerca de 44,35% da população total do município. Sendo assim, ao se considerar as mesmas proporções para produção de resíduos orgânicos e recicláveis, temos os

seguintes resultados:

- ✓ São produzidos em média 4.640,3kg/dia;
- ✓ São produzidos em média 2.784,18kg/dia de resíduos de origem orgânicos;
- ✓ São produzidos em média 1.856,12kg/dia de resíduos de origem recicláveis;

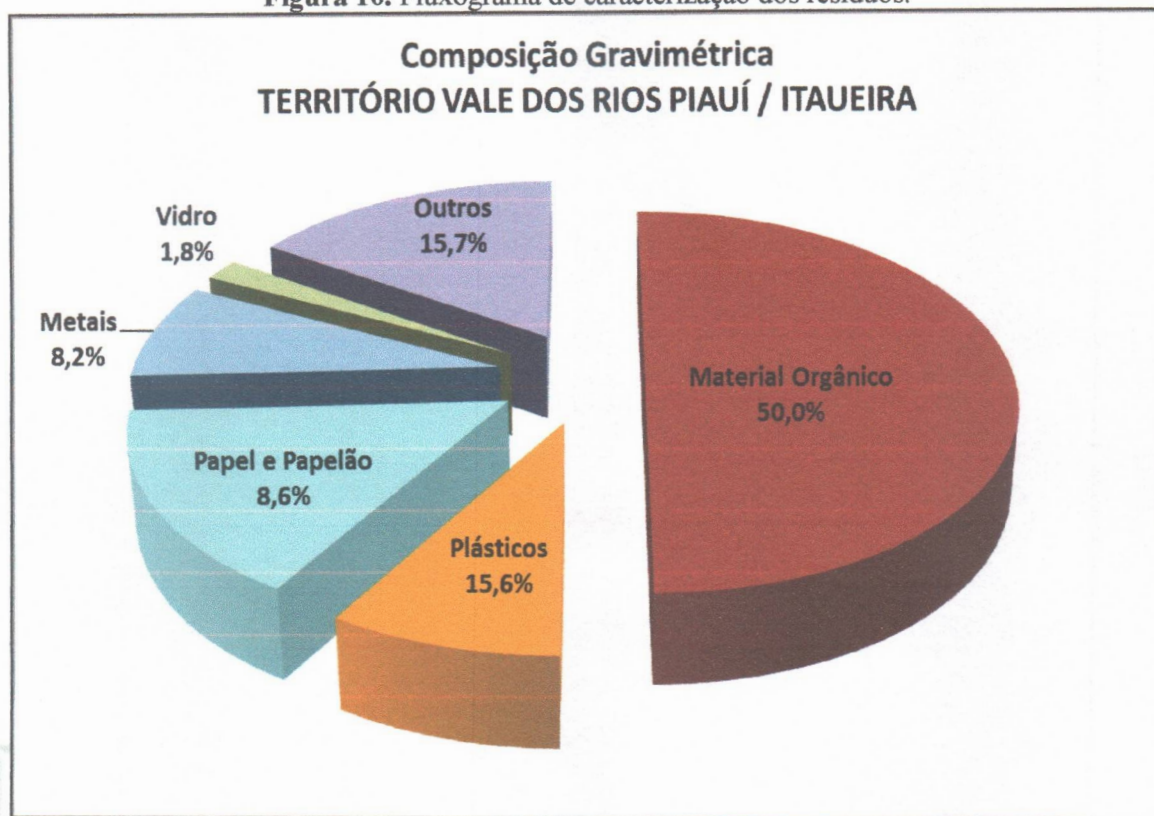
Todos esses indicadores são fundamentais para o direcionamento no planejamento e gerenciamento dos resíduos de todo o sistema de limpeza pública, principalmente no momento do dimensionamento de instalações e equipamentos.

#### **6.4.1 Caracterização Gravimétrica dos Resíduos Domiciliares**

Os resíduos sólidos urbanos gerados no município de Itauera não apresentam estudos específicos de caracterização gravimétrica. Esses estudos referem-se à determinação da porcentagem de cada componente nos resíduos sólidos de modo a identificar sua composição. A determinação da caracterização gravimétrica é de extrema importância para o planejamento das ações relativas ao manejo dos resíduos, como por exemplo, quanto aos potenciais tratamentos para as diversas frações (orgânica, recicláveis e rejeitos).

No entanto, o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para os Municípios Piauienses da Bacia do Rio Parnaíba (2015), apresentou a composição dos resíduos gerados por Território de Desenvolvimento por meio de amostragem realizada em 26 municípios. Para o Território de Desenvolvimento Vale dos Rios Piauí/Itauera, do qual o município de Itauera faz parte, é apresentada a caracterização gravimétrica mostrada na figura a seguir.

**Figura 10.** Fluxograma de caracterização dos resíduos.



Fonte: Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para os Municípios Piauienses da Bacia do Rio Parnaíba, 2015.

### 6.5 Coleta Convencional

A forma de acondicionamento dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU utilizadas pela população para disponibiliza-los para coleta, não ocorre de maneira padronizada, sendo o envase dos resíduos em sacolas plásticas a forma mais utilizada.

Verificou-se que poucas residências fazem uso de lixeiras individuais fixas e suspensas instaladas na calçada da casa para a disposição das sacolas plásticas com resíduos, adotando-se em grande parte a disposição no chão dos sacos ou caixas com resíduos para coleta.

A coleta dos RSU é realizada em todo o perímetro urbano do município, de segunda a sábado, durante o período da manhã e tarde, utilizando, para tanto, um caminhão carroceria e um trator agrícola com reboque.

As rotas de coleta são pré-definidas através da divisão em zonas de acordo com o volume gerado.

**Tabela 08.** Roteirização dos bairros para coleta dos resíduos sólidos gerados no município de Itauera.

Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sábado
Alto Sereno 1	Centro	Alto Sereno 1	Conjunto LS Campos	Centro	Centro
Alto Sereno 2	Conjunto Vanda Avelino	Centro	Alto Sereno 1	Beco	Principais Avenidas
Beco	Conjunto Euclides Vitor		Centro	Bairro Praça dos Ferreiras	
Centro	Conjunto Moisés Lima		Conjunto Moisés Lima		
Conjunto Moisés Lima					

Fonte: Prefeitura Municipal de Itauera, 2022.

Não são realizadas coletas nas localidades rurais do município de Itauera, devendo haver futuramente um planejamento sobre a melhor estratégia para frequências de coleta nessas localidades, levando em consideração a proximidade de determinados locais.

Os resíduos de serviços de saúde provenientes do hospital e postos de saúde são coletados por empresa contratada (STERLIX AMBIENTAL) para destinação final, sendo a mesma realizada quinzenalmente.

O planejamento da coleta doméstica deve ser revisto para compatibilizar a estrutura existente com a demanda e qualidade do serviço adequado a coleta de resíduos recicláveis.

Este planejamento consiste em agrupar informações sobre as condições de saúde pública, as possibilidades financeiras do município, as características físicas do município e os hábitos da população, para então discutir a maneira de tratar tais fatores e definir os métodos que forem julgados mais adequados.

Entre os levantamentos a serem executados, destacam-se:

1. As características topográficas e o sistema viário urbano. Registrados em mapas, deverão caracterizar o tipo de pavimentação das vias, declividade, sentido e intensidade de tráfego;
2. Os dados sobre população total, urbana, quantidade média de moradores por residência;
3. A geração e a composição do lixo;
4. Os costumes da população, onde deverão ser destacados os mercados e feiras livres,

exposições permanentes ou em certas épocas do ano, festas religiosas e locais preferidos para a prática do lazer;

#### 5. A disposição final do lixo;

Após estes levantamentos, a proposta é a definição de setores e a mudança na frequência da coleta convencional. Estas medidas têm como principal finalidade equilibrar a quantidade de resíduos coletados nos bairros com as distâncias das rotas percorridas pelo caminhão, melhorando o tempo/quilometragem. Assim, a população em geral, passará a ter menos tempo de armazenamento dos resíduos dentro do domicílio já que a frequência de coleta aumentaria por semana, havendo uma coleta a mais destinada apenas aos resíduos recicláveis. No estudo da definição dos setores de coletas, e posteriormente das rotas a serem seguidas pelo veículo, deverá ser considerada a minimização de manobras e eliminação dos percursos mortos (sem coleta) desnecessários, reduzindo desta forma o tempo e quilometragens excessivas. É importante mencionar que a priorização do melhor percurso bem como da rota mais adequada para a equipe de coleta, nem sempre implica no menor trajeto. Portanto, em alguns trechos, o caminhão necessitará transitar por locais onde não há lixeiras/residências, priorizando a segurança do trabalho e os percursos mais adequados.

No caso de ruas estreitas a coleta deve ser realizada pelos garis a pé, de preferência utilizando a instalação de lixeiras comunitárias (Figura 13) em pontos estratégicos da cidade. No caso das ruas íngremes, a coleta deverá ser realizada por meio de manobras do caminhão em marcha-a-ré ou pelos garis a pé. Tendo em vista que o peso do caminhão intensifica a dificuldade de coleta nos locais íngremes, na elaboração das rotas, deverá ser dada prioridade aos lugares íngremes no início da coleta.

**Figura 11.** Modelo de lixeira comunitária de resíduos a ser adotada.



**Lixeira Comunitária de Manaus - AM**



**Lixeira Comunitária de São Sebastião do Caí - RS**

Fonte: Prefeitura Municipal de Manaus/ Prefeitura Municipal de São Sebastião do Caí (2017).

É importante lembrar que os roteiros são processos dinâmicos e precisam de reavaliações constantes durante as fases de implantação e operação, a fim de verificar e monitorar a adesão, praticidade e melhora da eficiência.

Deverá ser elaborado um mapa com estudo preliminar dos setores a serem percorridos pelo veículo de coleta.

A Prefeitura Municipal de Itaueira pretende implantar um sistema de coleta seletiva de resíduos junto à população, podendo desenvolver além de sistemas de compostagem para resíduos orgânicos, o que reduz a quantidade levada para o futuro aterro, e ainda benefícios ambientais e econômicos, incentivos à reciclagem de materiais beneficiados como matéria-prima para um novo produto como: papelão, garrafas pet, latinhas, dentre outros. Atualmente o município conta com iniciativas privadas com relação ao aproveitamento desses materiais.

## 6.6 Equipe de Trabalho

A equipe de trabalho pode ser considerada como o conjunto de trabalhadores lotados em um veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos. A execução dos trabalhos de coleta ocorre através de uma variação no número de componentes da equipe dependendo da velocidade que se pretende imprimir na atividade.

O quantitativo de funcionários responsáveis pela coleta no município é composto de 36 colaboradores.

**Quadro 11.** Despesas com os Serviços de Manejo de RSU do Município de Itaueira.

Serviços executados e quantidade de trabalhadores alocados	Quantidade de trabalhadores em cada serviço executado	
	Do quadro da Prefeitura	De empresas contratadas
Coleta (coletores + motoristas)	05	05
Varrição	05	05
Capina e roçada	06	06
Unidade de manejo, tratamento ou disposição final	00	00
Demais serviços	00	00
Gerência ou administração (planejamento ou fiscalização)	02	02
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>TOTAL GERAL DE TRABALHADORES</b>		<b>36</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Itaueira, 2022.

A coleta de resíduos domésticos de Itaueira é de total responsabilidade do município, a equipe de trabalho é organizada pela empresa responsável (MVDC), composta por: 01 (um) motorista, 03 (três) garis, no mínimo. A equipe responsável pela coleta utiliza uniforme (blusão e calça) e Equipamentos de Proteção Individual - EPI's (botas, luvas e máscaras).

Recomenda-se que os colaboradores mantenham-se uniformizados e utilizando os EPI's durante as atividades laborais (calça, blusão, luvas, botas e boné). Fica sobre responsabilidade da empresa que realiza a coleta dos resíduos, munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados, além de realizar capacitações regularmente, certificar e fiscalizar a realização adequada dos treinamentos. É recomendável também que este treinamento seja realizado no início da implantação do PMGIRS com atualização a cada seis meses. No caso de um funcionário novo ou remanejado, deverá ser previsto um treinamento rápido abrangendo questões como: direção defensiva, segurança no trabalho, primeiros socorros, etc.

### **6.7 Destinação Final**

Conforme exigência da Política Nacional de Resíduos Sólidos, os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos devem ser identificados incluindo áreas contaminadas e respectivas medidas saneadoras. A prefeitura do município de Itaueira não apresenta dados sistematizados referentes aos passivos ambientais no seu território. Entretanto, pode ser identificada, minimamente, a área atualmente utilizada para disposição de resíduos, localizada na Estrada PI-140, a 7 km da localidade Canto Bezerra. A presente área opera como lixão, no local encontram-se dispostos todos os resíduos provenientes da coleta domiciliar, comercial e pública, além dos resíduos provenientes de estabelecimentos de saúde, construção civil, resíduos especiais, podas, carcaça de animais, dentre outros.

O terreno tem uma área total de 10 hectares e não possui área construída, a área do terreno apresenta sistema de isolamento constituído por estacas com cerca de arame farpado, possuindo uma porteira para entrada e saída de veículos, sem placa de identificação/advertência e ainda ocorre à entrada de pessoas (catadores) e animais na área.

O local de atual descarte dos resíduos é inadequado as normativas ambientais vigentes, devendo ser extinto e adequar-se as normas exigidas através da instalação de um aterro sanitário no município, dentro do prazo máximo de 2 de agosto de 2024, conforme Lei nº

14.026, de 15 de julho de 2020 (Marco Regulamentar do Saneamento Básico).

O cenário adequado para destinação final dos RSU envolve a criação do aterro municipal, usina de triagem e compostagem.

É necessário que o lixão municipal seja encerrado e que o município passe a adotar soluções voltadas para a gestão dos resíduos sólidos, como: criação de um aterro sanitário como local para destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos gerados pela população, implementação de coleta seletiva visando a reciclagem, transformação dos restos de comida em adubos orgânicos, dentre outros métodos.

Ressalta-se que aprovação do Novo Marco Regulatório do Saneamento (Lei nº 14.026/2020) definiu novas regras para a universalização dos serviços de água e esgoto, que inclui além da erradicação de lixões, como também a criação de uma taxa cobrada a população voltada para financiar a execução do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos no município, assim como define a opção pela regionalização dos serviços de saneamento básico no intuito de atender diversos municípios ao mesmo tempo através do fornecimento de serviços de saneamento fornecidos por uma empresa prestadora/ concessionária para um grupo de municípios.

**Imagem 03.** Localização do lixão municipal.



Fonte: Google Earth Pro, 2022.

**Imagem 04.** Fotos da área do Lixão Municipal de Itauera.



Fonte: Prefeitura de Itauera, 2022.

Considerando que o município de Itauera ainda não disponibiliza de uma Associação organizada pelos catadores, que são responsáveis há muito tempo em cidades brasileiras por parte substancial do que é reciclado, sugere-se aqui o estímulo da Prefeitura em instigar essa nova atividade como profissão ou, como sugerido anteriormente, que estes sejam membros cadastrados em Associação/cooperativa. Cabe aos setores administrativos do programa, fornecer estrutura física, capacitação e assessoria no fortalecimento do surgimento da atividade da Associação dos catadores ou engaja-los na cooperativa, contribuindo assim, para a geração de emprego e renda, e para a redução nas despesas com o programa de coleta seletiva.

**Tabela 09.** Tipos de resíduos gerados, origem, coleta e destinação final.

TIPOS DE RESÍDUOS	ORIGEM	COLETA		DESTINO FINAL	
		MODELO/SISTEMA	RESPONSÁVEL	TIPO DE TECNOLOGIA	NOME DA EMPRESA
Domiciliar misturado	Residências e estabelecimentos comerciais	Coleta pública com caminhão caçamba	MVDC	Lixão Municipal	Prefeitura Municipal
Varrição e capina	Limpeza urbana	Coleta pública com caminhão caçamba	MVDC	Lixão Municipal	Prefeitura Municipal
Resíduos de Saúde	Unidades de saúde municipais	Coleta privada com caminhão baú	Sterlix Ambiental	Aterro Licenciado	Sterlix Ambiental

Fonte: Prefeitura de Itauera, 2022.

### 6.7.1 Aterro Sanitário

Segundo o Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos do Estado do Piauí à implantação da coleta seletiva em todos os municípios, prevê a criação de uma Central de Resíduos para venda, uma área para compostagem dos resíduos orgânicos e uma área de aterro.

O município deve optar pela escolha e aquisição de um terreno dentro dos limites municipais para instalação do Aterro Sanitário, possibilitando a implantação da Usina de Triagem e Compostagem próximo ao aterro, devido às questões de custos de área, distância de transporte dos resíduos e eficiência do tratamento de resíduos.

Segundo a NBR 13.896 (ABNT, 1997), a avaliação da adequabilidade de um local a ser utilizado para implantação de um aterro sanitário deve ser de tal forma que os impactos ambientais gerados na sua implantação e operação sejam mínimos. A instalação do aterro

deve ser bem aceita pela população vizinha, além disso, é necessário que ele esteja de acordo com o zoneamento local e que possa ser utilizado por longo período de tempo.

A estratégia a ser adotada para a seleção da área do novo aterro consiste nos seguintes passos:

- Seleção preliminar das áreas disponíveis no município;
- Estabelecimento do conjunto de critérios de seleção;
- Definição de prioridades para o atendimento aos critérios estabelecidos;
- Análise crítica de cada uma das áreas levantadas frente aos critérios estabelecidos e priorizados;
- Seleção da área que atenda à maior parte das restrições através de seus atributos naturais.

A seleção da área para instalação do aterro no município deve ser feita com base em alguns critérios pré-estabelecidos pela NBR 13.896, como: solo com manto homogêneo de 3,0 metros de espessura com um coeficiente de permeabilidade  $K = 10^{-6}$  cm/s, distância mínima de 500m de residências isoladas e 2.000m de comunidades, distância mínima de 200m de corpos d'água.

O quadro a seguir demonstra os parâmetros utilizados para avaliação das áreas para instalações de aterros sanitários.

**Quadro 12.** Critérios utilizados para avaliação das áreas para instalação de aterro sanitário.

DADOS NECESSÁRIOS	CLASSIFICAÇÃO DAS ÁREAS		
	RECOMENDADA	RECOMENDADA COM RESTRIÇÕES	NÃO RECOMENDADA
Vida útil	Maior que 10 anos	(10 anos, a critério do órgão ambiental)	
Distancia do centro atendido	Menor que 10 km	10-20 km	Maior que 20 km
Zoneamento ambiental	Áreas sem restrições no zoneamento ambiental		Unidades de conservação ambiental e correlatas
Zoneamento urbano	Vetor de crescimento mínimo	Vetor de crescimento intermediário	Vetor de crescimento máximo
Densidade populacional	Baixa	Média	Alta
Uso e ocupação das terras	Áreas devolutas ou pouco utilizadas		Ocupação intensa

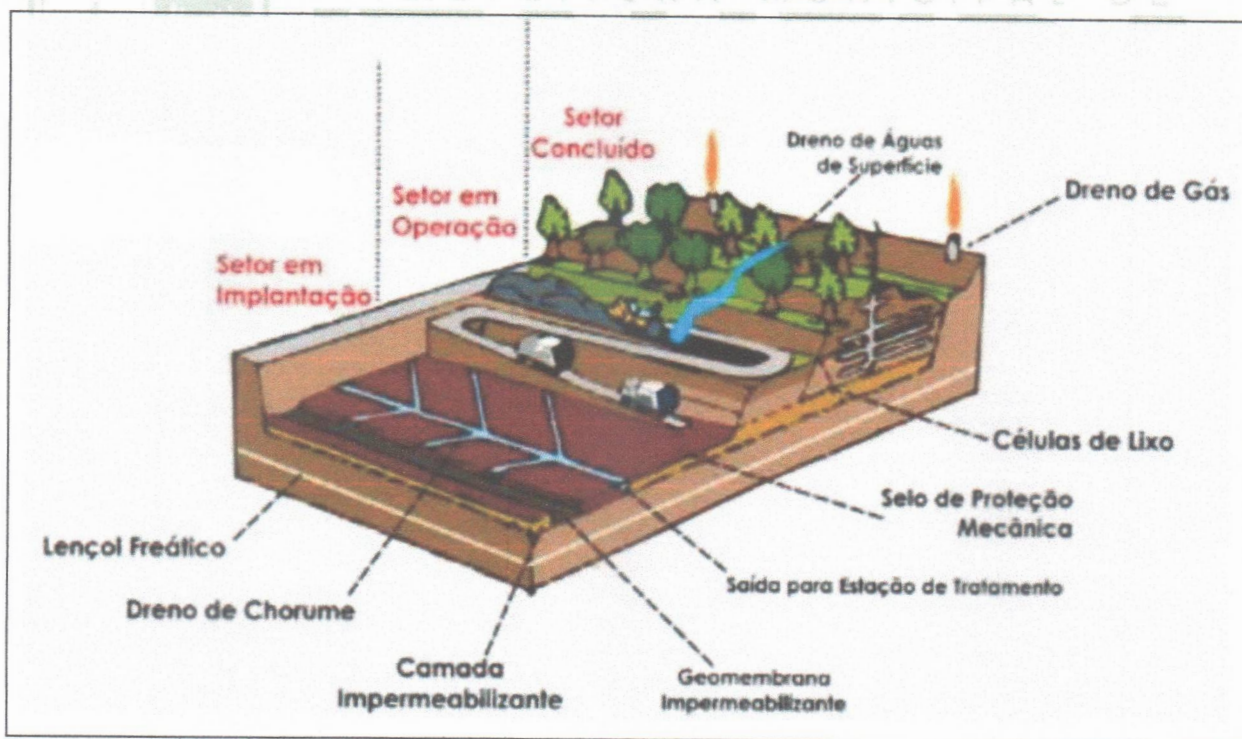
Valorização da terra	Baixa	Média	Alta
Aceitação da população e de entidades ambientais não-governamentais	Boa	Razoável	Inaceitável
Distancia aos cursos d'água (córregos, nascentes, etc)	Maior que 200m	Menor que 200m, com aprovação do órgão ambiental	

Fonte: CEMPRE, 2000.

Para o dimensionamento da área necessária para o aterro sanitário devem ser considerados alguns dados como: população (considerado apenas população urbana), vida útil do aterro, produção de lixo (kg/hab dia), massa específica do resíduo, altura de empilhamento de resíduos, dentre outros.

Vale ressaltar que a projeção da capacidade do aterro sanitário é calculado com base em 10% dos resíduos que o município produz.

Figura 12. Estrutura de um aterro sanitário.



Fonte: IPT, 2000.

A escolha pela construção de um Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP) atenderia as necessidades do município de Itauera pela viabilidade de possuir uma concepção simplificada do sistema e de menor custo. As diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento para ASPP estão presentes na NBR 15849/2010.

O tipo de aterro adotado seria o que utiliza o método de valas/trincheiras, onde não ocorre a compactação dos resíduos, devido ao menor custo de construção/operação.

Vale salientar que o aterro deverá passar constantemente por tratamento, sendo que os resíduos depositados nas valas devem ser aterrados semanalmente, evitando assim o aglomerado de animais como urubus nas proximidades do aterro. Da mesma forma, as dependências de todo o aterro é cercada, impedindo que animais possam adentrar na área destinada ao descarte dos resíduos provenientes da coleta diária.

O aterro sanitário também exige cuidados e técnicas específicas, que visam inclusive ao uso futuro da área, que incluem a seleção e o preparo da área, sua operação e monitoramento. Deve conter necessariamente: instalações de apoio, impermeabilização da base, sistema de drenagem de águas pluviais; sistema de coleta e tratamento de líquidos percolados e de drenagem de gases, formados a partir da decomposição da matéria orgânica presente no resíduo; coleta e tratamento de percolados, sistema de monitoramento de modo a evitar a contaminação do solo e lençol freático.

Ressalta-se que na execução do processo de transporte dos rejeitos para o aterro sanitário, é recomendável a cobertura do material com uma fina tela para evitar a queda de resíduos pelo caminho, melhorando o aspecto estético da usina.

### **6.7.2 Usina de Triagem e Compostagem**

As Usinas de Triagem e Compostagem são locais onde os materiais recicláveis existentes em meio aos resíduos sólidos urbanos são separados, com o auxílio de equipamentos mecânicos ou de forma manual. Geralmente estes locais são vulgarmente conhecidos como usinas de reciclagem, mas nesses lugares não são realizados os procedimentos para reciclagem, mas sim os processos de triagem, separação e destinação do material reciclável.

As operações na Usina de Triagem e Compostagem inicia-se na recepção dos resíduos, setor onde todo o lixo coletado no município é descarregado, seja domiciliar ou comercial. A

recepção deve apresentar piso em concreto, com sistema de drenagem de águas pluviais e efluentes que por ventura forem gerados no local, que deve ser coberto, e sua cobertura deve permitir a entrada de caminhões. A via de acesso ao setor de descarga deve ser preferencialmente pavimentada, quando não for possível, no mínimo cascalhada, e deverá permitir a manobra dos veículos coletores.

A triagem corresponde à etapa em que o lixo é separado manualmente por grupos: se matéria orgânica, reciclável ou rejeitos. Esta separação é feita em uma mesa de concreto ou metal, que pode ser mecanizada ou não, com altura aproximada de 90 cm proporcionando ao funcionário uma perfeita operação da mesa. As mesas mecanizadas possibilitam a redução no tempo de triagem, porém dependendo da quantidade a ser triada, pode ser inviável para o processo, além da necessidade de manutenção. Na mesa de triagem cada funcionário deve ter atrás ou em sua lateral, um tambor que servirá para armazenar o material separado.

Após a triagem os recicláveis são armazenados em locais denominados de baias, até serem encaminhados ao destino final adequado. O local onde se encontram as baias deve ter preferencialmente estrutura em alvenaria, estar em local de fácil acesso para os veículos que recolherão os materiais comercializados, além de possuir área suficiente para a execução de tarefas como prensagem e enfardamento dos materiais recicláveis. Após a prensagem os fardos devem estar organizados em pilhas, separadas por tipo de material.

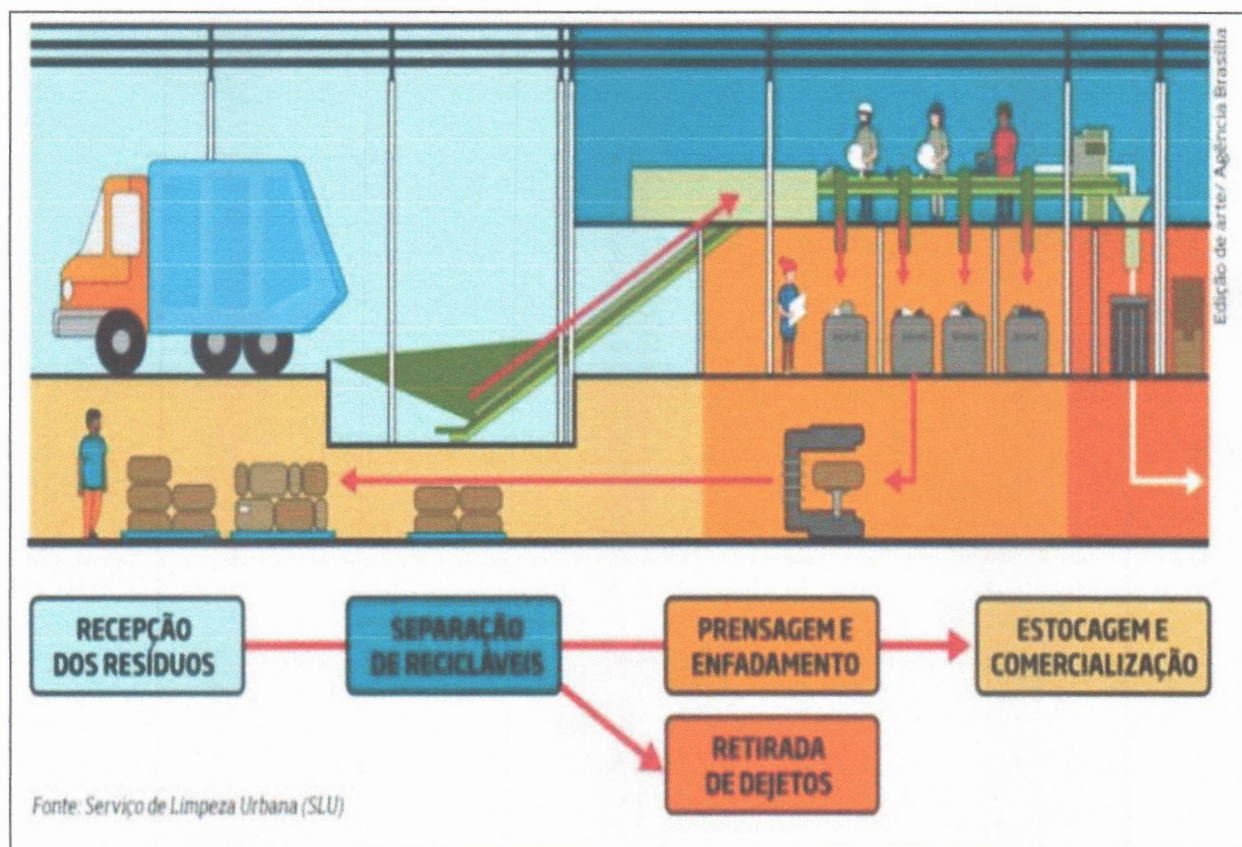
29 Através da análise do município, constatou-se que a implantação da Usina de Triagem junto à Usina de Compostagem e o Aterro Sanitário contribuirão para a redução das distâncias percorridas e, conseqüentemente, o custo da coleta. Entretanto, esta opção só será viável quando os programas de separação de recicláveis estiverem consolidados, uma vez que a implantação da Usina de Triagem não deverá substituir a separação domiciliar. Com a adesão da população à campanha de separação de recicláveis, a tendência é que o volume de recicláveis aumente, e o destino destes continuará sendo o Centro de Valorização de Recicláveis. A Usina de Triagem só se encarregará dos recicláveis que forem misturados com o lixo doméstico.

A implantação da Usina trará benefícios variados ao município, dentre eles podemos citar a geração de trabalhos, direta ou indiretamente à população, uma vez que em relação aos recursos humanos será necessária a contratação de novos funcionários e a designação de um supervisor na Usina de Triagem. Alternativamente pode-se optar por “terceirizar” a triagem e o beneficiamento dos materiais, através de parcerias com diversas entidades, tal como a

associação ou cooperativa. Estas parcerias propiciam, inclusive, a reintegração social de pessoas que estavam relativamente marginalizadas, resgatando nelas o sentido de dignidade. Considerando que o rendimento da triagem, ou a produtividade funcionário/hora, varia de acordo com a capacidade física dos envolvidos, cabe a cada programa avaliar as vantagens e limitações deste tipo de terceirização. Ações deste tipo trariam a implementação de uma renda extra ao município, ao qual poderá ser utilizado para posteriores investimentos dentro do setor de triagem e compostagem do município.

Além de ser viável economicamente, a Usina de Triagem e Compostagem poderá trazer para o município diversos benefícios sociais e o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos urbanos, o que contribuirá expressivamente para a preservação do meio ambiente.

**Figura 13.** Fluxograma de uma usina de triagem.



Fonte: Serviço de Limpeza Urbana (SLU), 2010.

## 7. PROPOSTAS PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

### 7.1 Resíduos Domésticos e Comerciais

O respectivo item apresenta as principais propostas referentes ao adequado gerenciamento dos Resíduos Domésticos e Comerciais.

Tais propostas foram idealizadas com base na situação atual do gerenciamento dos resíduos sólidos no município, objetivando a melhoria do sistema de gestão voltado para a coleta e tratamento dos resíduos domésticos e comerciais.

Definição de setores de coleta	Aumento da frequência da coleta de resíduos domésticos e comerciais
<p>Depois de analisar as informações características físicas do município, condições financeiras e os hábitos da população (geração de resíduos), a Prefeitura, deve dividir o município em setores de coleta, a fim de otimizar a operação do sistema de coleta, com a diminuição dos percursos e adequação das rotas.</p>	<p>O aumento de frequência de coleta nas áreas onde atualmente são coletadas duas vezes por semana, para pelo menos três vezes. Esta medida visa o melhor aproveitamento da estrutura de coleta (caminhão e funcionários), atrelado à diminuição do tempo de armazenamento dos resíduos dentro dos domicílios.</p>
Mudança de horário de coleta na área central	Campanha para divulgação
<p>Mudança de turno da coleta na área central, passando de diurna para noturna, preferencialmente após as 18h, a fim de evitar o tráfego do caminhão no horário comercial, além do convívio da população com o lixo a ser coletado.</p>	<p>Para informar a população sobre as alterações na coleta de resíduos domésticos, uma campanha de divulgação deverá ser realizada pela Prefeitura Municipal. Os moradores das localidades onde ocorrerá os ajustamentos das novas frequências deverão receber um comunicado oficial e um material (ex: um ímã de geladeira, um folder...enfim uma espécie de lembrete) com as informações sobre os dias e horários de coleta.</p> <p>Campanha informativa sobre os Locais de Entrega Voluntária – LEVs e as Lixeiras Comunitárias.</p>

<b>Escolha de área para implantação de aterro sanitário</b>	<b>Usina de Triagem e Compostagem</b>
<p>Aquisição de um terreno para a implantação de um aterro sanitário no município.</p>	<p>O sistema de compostagem de resíduos juntamente com o processo de triagem é uma alternativa de reduzir em até 50% o volume dos resíduos destinados ao aterro, gerando economia nos custos de destinação final além de poder reverter renda, já que a fração orgânica pode ser doada a agricultores da região, através da Secretaria de Administração Pública.</p>
<b>Maior estruturação do maquinário utilizado</b>	<b>Coleta nas zonas rurais do município</b>
<p>Aquisição de um caminhão compactador para coleta dos resíduos úmidos.</p>	<p>Planejamento para mapeamento da coleta de resíduos nas zonas rurais.                      Alocação de Lixeiras Comunitárias em pontos estratégicos.</p>
<b>Apresentação do PGIRS – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos</b>	<b>Busca de Parcerias</b>
<p>Exigência da apresentação do PGIRS para empreendimentos como: Indústrias em geral, Supermercados e mercados, Estabelecimentos de Ensino, terminais rodoviários, Empreendimentos particulares prestadores de Serviço de Saúde e Hospitalar, Empreendimentos geradores de resíduos agrícolas, resíduos da construção civil e resíduos Especiais (pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, óleos e graxas, pneus).</p>	<p>Busca de parceria para obtenção de fomento e recursos a fim de dar um respaldo às campanhas e iniciativas. Como por exemplo, parcerias para obtenção de Lixeiras Urbanas para instalar nos locais de maior movimento; “Latões Lixeiras” para serem instalados em frente a grandes geradores como supermercados e mercearias, etc.</p>

<b>Código Ambiental e/ou de Posturas</b>	<b>Fiscalização</b>
<p>Criação de um Código Ambiental e/ou de Posturas para o município.</p> <p>Exigência que as localizadas nos setores centrais do município, cujo volume de geração do resíduo é maior, apresentem lixeiras na frente de suas casas a fim de que os sacos de lixo fiquem fora do alcance de animais, preservando a saúde pública. Nos setores mais afastados a população poderá utilizar as lixeiras comunitárias.</p>	<p>Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos. Em vistas de inconformidades, deverá ser estabelecido prazo para adequação destas e um alerta sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações. Em caso de não regularização poderá resultar em suspensão da coleta até que sejam obedecidas as normas contidas nas leis municipais.</p>
<b>Criação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente</b>	<b>Educação Ambiental</b>
<p>Deverá ser criada uma Secretária Municipal do Meio Ambiente para realizar o controle e a fiscalização dos impactos gerados pelos estabelecimentos comerciais, seja na geração de resíduos ou o lançamento de possíveis efluentes no meio ambiente.</p>	<p>Criação e implementação da Política de Educação Ambiental.</p>

## 7.2 Resíduos Recicláveis

<b>Campanhas de separação de recicláveis</b>	<b>Coleta dos recicláveis com veículo específico</b>
<p>Com isto, será possível obter a separação dos resíduos sólidos e dos orgânicos e rejeitos na fonte. Isto facilita a correta destinação dos recicláveis, além de diminuir o volume de resíduos depositados no aterro.</p>	<p>Após a implantação dos programas de separação de recicláveis, e consequente aumento no volume deles, a coleta será feita por caminhões tipo baú ou carroceria, de responsabilidade da Prefeitura ou empresa terceirizada responsável pela coleta dos resíduos domésticos.</p>

<p><b>Centro de valorização de recicláveis</b></p>	<p><b>Resolver a sobreposição de atividades</b></p>
<p>A separação e seleção dos materiais recicláveis oriundos da coleta seletiva serão feitos no Centro de Valorização de Recicláveis, o qual utilizará a mão de obra dos catadores.</p>	<p>É necessário definir a verdadeira vocação das duas entidades a fim de regulamentar o funcionamento do programa de coleta seletiva, dando a destinação final correta dos resíduos.</p>
<p><b>Definir setores e frequência da coleta seletiva</b></p>	<p><b>LEV's na área rural</b></p>
<p>Os setores da coleta seletiva devem seguir o mesmo padrão da coleta realizada para os resíduos domésticos em dias não coincidentes para facilitar a compreensão.</p>	<p>Outra medida importante a ser implantada é a coleta seletiva em escolas rurais e inserção de Locais de Entrega Voluntária (LEV's) no roteiro da coleta seletiva.</p>
<p><b>Educação ambiental</b></p>	<p><b>Implementar a coleta seletiva de materiais recicláveis nas unidades públicas de saúde</b></p>
<p>O objetivo geral deve buscar a conscientização da população sobre a importância de sua participação e responsabilidade na gestão dos materiais recicláveis, promovendo ações conscientes fundamentadas na gestão compartilhada relativas às questões ambientais, por meio da sensibilização e da difusão de conhecimentos.</p>	<p>Tendo em vista que as unidades de serviço de saúde também geram materiais recicláveis do grupo D (ex: caixa de remédios, embalagens de papelão e plásticos, etc.) recomenda-se que seja, implantado a coleta seletiva nas Unidades Públicas de Saúde, para que entreguem corretamente segregados para coleta.</p>
<p><b>Obtenção da licença ambiental pela associação</b></p>	<p><b>Implantar e padronizar as lixeiras públicas</b></p>
<p>Para receber os recicláveis oriundos dos órgãos públicos e particulares de Itaueira, é necessário obter autorização da Prefeitura.</p>	<p>Implantar e padronizar as lixeiras públicas da Coleta Seletiva, principalmente nas ruas principais onde o acesso de pessoas e a geração de resíduos são volumosos.</p>

<b>Cadastro e capacitação de catadores</b>	<b>Fiscalização</b>
<p>Realizar um cadastro dos catadores residentes e atuantes no município. Após esta etapa, fazer utilizar técnicos capacitados na área administrativa, financeira e social tanto no barracão quanto nos entrepostos, até que os catadores sintam-se capazes de administrar sozinhos as atividades do barracão.</p>	<p>Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos. Em vistas de inconformidades, deverá ser estabelecido prazo para adequação destas e um alerta a sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações. Em caso de não regularização poderá resultar em suspensão da coleta até que sejam obedecidas as normas contidas nas leis municipais.</p>
<b>Campanhas contínuas</b>	<b>Palestras e treinamentos</b>
<p>Campanhas de Educação Ambiental são consideradas medidas com resultados a longo prazo, devido a isso é aconselhável que as campanhas tenham continuidade, sendo reforçadas com o tempo, acostumando a população com as simbologias e dando continuidade no hábito do descarte adequadamente o material que não mais será utilizado.</p>	<p>A fim de evitar a proliferação de vetores e possíveis doenças é indicado que os catadores levem os materiais coletados diretamente para onde farão a separação e correta destinação dos rejeitos e que sejam realizadas palestras para os catadores e suas famílias a fim de preveni-los quanto às consequências do armazenamento do lixo em suas casas e a correta manipulação dos mesmos com utilização de equipamentos adequados (luvas, máscaras, mesas de separação para que trabalhem de forma mais confortável).</p>
<b>Integração nos serviços sociais</b>	<b>Orientação quanto ao tipo de materiais</b>
<p>Orientações sobre os programas sociais existentes e inclusão de todos os catadores do município.</p>	<p>Orientação através de cursos, palestras e acompanhamento técnico com relação aos materiais que podem ser reciclados e reaproveitados e como agregar valor a esses materiais.</p>

## 8. COLETA SELETIVA

Com relação à coleta de materiais recicláveis, percebe-se que a população do município de Itauera não realiza a separação desses materiais, ao quais estes materiais são descartados nos locais de destino dos resíduos municipais, não havendo tratamento prévio, seja pelos geradores (população em geral) ou pelos responsáveis pela coleta e destinação final (poder público).

Segundo o Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos do Estado do Piauí à implantação da coleta seletiva em todos os municípios, prevê a criação de uma Central de Resíduos para venda, uma área para compostagem dos resíduos orgânicos e uma área de aterro.

A primeira estratégia para atingir uma destinação correta dos resíduos recicláveis é a implementação de campanhas de separação de recicláveis (resíduos secos e resíduos úmidos) junto à população. Com isto, será possível obter estes resíduos separados dos resíduos sólidos orgânicos e rejeitos diretamente na fonte. Através da facilitação da correta destinação dos recicláveis, proporciona-se a diminuição do volume de resíduo depositado no aterro. A coleta dos recicláveis deverá ser feita por pequenos veículos possibilitando uma operação a baixo custo, priorizando a inserção de associações ou cooperativas de catadores, cabendo à execução e coordenação dos trabalhos à Prefeitura Municipal. Os recicláveis coletados devem ser encaminhados para local de triagem (quando couber). Com isto, a função dos catadores se transformaria, ao invés de coletar os recicláveis de casa em casa, passariam a trabalhar na classificação, separação, pesagem, enfardamento, prensagem e armazenamento dentro do local específico para triagem (Usina de triagem).

A criação da Associação ou Cooperativa de catadores é necessária para promover a redução dos resíduos gerados que são lançados inadequadamente em aterros ou em locais inapropriados, que poderiam ser reciclados e proporcionar a geração de renda. Com isto, existirá melhora na qualidade das condições de trabalho dos catadores, além da remuneração que provavelmente melhorará.

A associação dos catadores beneficiará para que os mesmos obtenham vantagens que possibilitem maior volume de comercialização de material reciclável, recebimento de recursos provenientes de projetos e contratação por entidades públicas sem a necessidade de licitação, autonomia para negociações de seus materiais, defesa de seus direitos, cursos de capacitação,

dentre outros.

Para que ocorra o desenvolvimento sustentável, é necessário que as pessoas e organizações percebam a importância da reciclagem e do papel desempenhado pelas associações de recicladores, isto, não apenas como obrigação legal, mas como meio de sobrevivência tanto para esta geração como para as próximas.

O modelo tecnológico incentivado pelo Ministério do Meio Ambiente através do manual de orientação para elaboração do plano de gestão de resíduos sólidos, propõe a adequação da rede de instalações ao porte dos municípios, definindo o número de PEV's e Áreas de Triagem e Transbordo (ATTs) em função da população e, em municípios menores, agregando as duas funções em uma única instalação (PEV Central) conforme pode ser visto no quadro abaixo.

**Quadro 13.** Quantidade recomendada de gestão dos resíduos com base na população do município.

População da Sede Municipal	PEVs	ATT	PEV Central	Aterro RCD coligado
Até 25 mil			1	1
De 25 a 50 mil			2	1
De 50 a 75 mil	3	1		1
De 75 a 100 mil	4	1		1

Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2012.

Devido a população do município de Itaueira, optou-se pelo uso de Locais de Entrega Voluntária (LEV's), Ponto de Entrega Voluntária (PEV) e Lixeiras Comunitárias. Os LEV's são pontos espalhados pela cidade para população destinar os resíduos recicláveis já segregados. O PEV Central é o local destinado para triagem e armazenamento dos resíduos recicláveis coletados no perímetro urbano. As lixeiras comunitárias são locais apropriados para a população descartar os resíduos gerados, objetivando proporcionar maior comodidade na destinação dos resíduos, evitando que os dejetos e resíduos sejam dispensados em locais inadequados no meio ambiente.

Os associados deverão dividir a execução dos trabalhos entre o Centro de Triagem, no Ponto de Entrega Voluntária – PEV e o recolhimento dos resíduos nos Locais de Entrega Voluntária – LEV's, devendo haver o auxílio de um veículo fornecido pela prefeitura para coleta nesses locais.

Os Locais de Entrega Voluntária – LEV's são definidos como áreas instaladas em locais estratégicos e logisticamente viáveis, cuidadosamente estudado e escolhido para receber resíduos sólidos específicos, com capacidade para receber diversos tipos de materiais recicláveis. Os LEV's devem incentivar a separação adequada do material para reciclagem e sua entrega voluntária, sendo uma parte importante de um sistema de gestão de resíduos sólidos. Têm como principal função receber e acondicionar temporariamente esses resíduos específicos em pequenas quantidades que serão destinados para a reciclagem ou para o serviço de limpeza pública. É importante que a coleta realizada nos LEV's não cause uma remistura dos materiais, desprezando o esforço da população em separá-los.

Os pontos funcionam como um local para recebimento dos resíduos recicláveis gerados pela população, onde os materiais são destinados para coletores apropriados conforme sistema de coloração para classificação dos resíduos definido pela Resolução CONAMA nº 275/2001, sendo:



- AZUL: papel/papelão;
- VERMELHO: plástico;
- VERDE: vidro;
- AMARELO: metal;
- PRETO: madeira.

Será definido o sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos, e a forma de cobrança desses serviços. Este sistema deve estar em conformidade com as diretrizes da Lei Federal de Saneamento Básico, que determina a recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, bem como a geração dos recursos necessários à realização dos investimentos previstos para a execução das metas.

A Lei Federal de Saneamento Básico determina que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos sejam remunerados pela cobrança de taxas, tarifas ou preços públicos.

A Gerência de Resíduos Sólidos, ligada ao Ministério do Meio Ambiente estabeleceu um sistema para definição da taxa de resíduos sólidos para cidades de até 20.000 habitantes.

O sistema de cálculo para definição da taxa de resíduos sólidos urbanos é mensurado com base no levantamento de dados básicos do município, definição do valor presente dos investimentos, definição dos custos operacionais mensais e parâmetros para financiamento.

### **Dados básicos do município**

- População (número de habitantes);
- Economias (número de domicílios, terrenos vazios e estabelecimentos atendidos pelo serviço público);
- Geração de resíduos sólidos domésticos (massa por pessoa por dia).

### **Definição do valor presente dos investimentos (obras e equipamentos)**

- Coleta convencional: veículos coletores, etc;
- Coleta seletiva e tratamento: PEV Central, etc;
- Disposição final: projetos, licenças, obras e equipamentos do aterro sanitário;
- Repasses não onerosos da União ou Estado.

### **Definição dos custos operacionais mensais considerando a contratação direta ou indireta**

- Coleta convencional: combustíveis, mão de obra, EPI's, etc;
- Coleta seletiva e tratamento: combustíveis, mão de obra, etc;
- Disposição final: combustíveis, mão de obra, EPI's, energia elétrica, materiais, etc.

### **Parâmetros para financiamento**

- Porcentagem de resíduos na coleta convencional;
- Porcentagem de resíduos na coleta seletiva;
- Prazo de pagamento;
- Taxa de financiamento dos investimentos (incluindo juros e inflação).

**Quadro 14.** Exemplo de cálculo para taxa de resíduos sólidos urbanos.

<b>A</b>	<b>População (hab)</b>	<b>15.000</b>	
<b>B</b>	Economia	3.000	
<b>C</b>	Geração de resíduos domésticos (kg/hab/dia)	0,90	
<b>D</b>	<b>Geração da cidade (ton/mês)</b>	<b>405,00</b>	$D = A \cdot C \cdot (30/1.000)$
<b>E</b>	Invest. Coleta convencional (R\$)	520.000,00	
<b>F</b>	Invest. Coleta seletiva e tratamento (R\$)	600.000,00	
<b>G</b>	Invest. Disposição final (R\$)	1.000.000,00	
<b>H</b>	Repasse não oneroso da União ou Estado para Resíduos Sólidos (R\$)	1.200.000,00	
<b>I</b>	<b>Valor total do investimento (R\$)</b>	<b>920.000,00</b>	$I = E + F + G - H$
<b>J</b>	Operação da coleta convencional (R\$/mês)	16.000,00	
<b>K</b>	Operação da coleta seletiva e tratamento (R\$/mês)	2.000,00	
<b>L</b>	Operação da disposição final (R\$/mês)	25.000,00	
<b>M</b>	Resíduos da coleta convencional (%)	90%	
<b>N</b>	Resíduos da coleta seletiva (%)	10%	
<b>O</b>	<b>Operação da coleta convencional (R\$/ton)</b>	<b>43,90</b>	$O = J / (D \cdot M)$
<b>P</b>	<b>Operação da coleta seletiva e tratamento (R\$/ton)</b>	<b>49,38</b>	$P = K / (D \cdot N)$
<b>Q</b>	Operação da disposição final (R\$/ton)	68,59	$Q = L / (D \cdot M)$
<b>R</b>	<b>Custo operacional total (R\$/ mês)</b>	<b>43.000,00</b>	$R = J + K + L$
<b>S</b>	Prazo de pagamento (anos)	15	
<b>T</b>	Taxa de financiamento – Investimentos (mensal - %)	0,9%	
<b>U</b>	Pagamento do financiamento – investimentos (R\$/mês)	10.341,44	$U = (I \cdot T) / (1 - (1/(1+T))^{125})$
<b>V</b>	<b>Valor da taxa (R\$/economia/mês)</b>	<b>17,78</b>	$V = (R + U) / B$
<b>W</b>	<b>Faturamento (R\$/ mês)</b>	<b>53.341,44</b>	$X = V \cdot B$

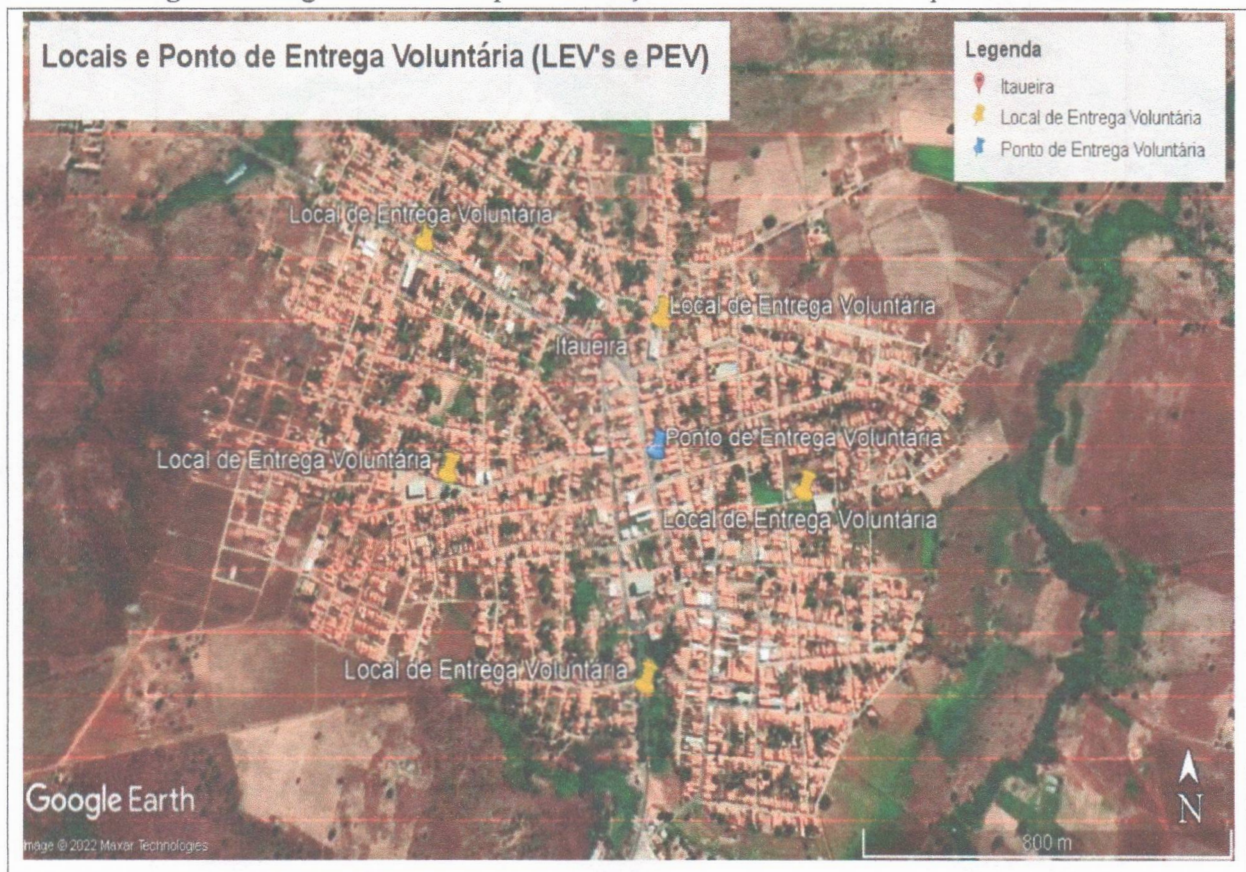
Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2016.

Entretanto, existem diferentes estudos revelando que, independentemente da qualidade dos serviços ofertados, as receitas auferidas não cobrem os custos. Por isso é fundamental a análise econômica financeira dos serviços, pois com isso poderá chegar se o sistema é autossustentável ou não.

Com base no dimensionamento realizado através da divisão do município em zonas, sugestiona-se os seguintes locais para instalação dos Locais de Entrega Voluntárias (LEVs) e

Ponto de Entrega Voluntária (PEV's). Vale ressaltar que os locais para instalação dos LEV's, PEV e Lixeiras Comunitárias ficam a critério do gestor municipal, devendo levar em consideração a roteirização do caminhão de coleta e as zonas que geram mais resíduos.

**Imagem 05.** Sugestão de locais para instalação das LEV's e PEV no perímetro urbano.



Fonte: Google Earth, 2022.

## 9. VARRIÇÃO E PODA

O principal serviço do sistema de limpeza é o de varrição, que deve ocorrer regularmente nos logradouros públicos, podendo ser executado manualmente, com emprego de mão-de-obra munida do ferramental e carrinhos auxiliares para recolhimento dos resíduos, ou mecanicamente com emprego de equipamentos móveis especiais de porte variado.

O serviço de varrição manual de vias e logradouros públicos pode ser executado por equipe ou individualmente, e deve obedecer a roteiros previamente elaborados, com itinerários, horários e frequências definidas em função da importância de cada área na malha urbana do Município, do tipo de ocupação/uso e grau de urbanização do logradouro. Além disso, deve haver serviços de varrição nos canteiros e áreas gramadas, que deverão ser executados de maneira análoga ao serviço de varrição de vias. O serviço de limpeza de logradouros públicos tem por objetivo evitar:

- Problemas sanitários para a comunidade;
- Interferências perigosas no trânsito de veículos;
- Riscos de acidentes para pedestres;
- Prejuízos ao turismo;
- Inundações das ruas pelo entupimento dos ralos.

Complementando a atividade de varrição e inseridos no sistema de limpeza, estão normalmente associados os serviços de:

- Capinação, Roçada e Poda;
- Lavagem de vias e logradouros;
- Pintura de meio fio;
- Raspagem de terra/areia;
- Limpeza e desobstrução de caixas de ralos;
- Limpeza de feiras-livres.

Uma das regras básicas para o traçado de itinerários de varrição por quadras é que ele seja em função da via principal. Desta forma, num dado momento, todos os trabalhadores da

área estão varrendo a via principal, sendo a atuação da limpeza urbana mais efetiva. Tais procedimentos somente serão possíveis em áreas onde o traçado viário for favorável. Caso contrário deve-se optar por uma varrição contínua.

Algumas informações são importantes para avaliação da eficiência do serviço, bem como para estimar os tempos produtivos e improdutivos dentro da jornada de trabalho, tais como:

- Tempo real de varredura;
- Tempo gasto no deslocamento do servidor até o local de início do serviço;
- Tempo gasto nos deslocamentos até os pontos de acumulação do resíduo;
- Intervalo necessário ao almoço dos trabalhadores;
- Tempo que o trabalhador leva para se deslocar do local de término do serviço até o lugar de guarda dos equipamentos e ferramentas.

O serviço de varrição realizado no município tem sido realizado de forma satisfatória. Caso a administração resolva aprimorar ainda mais, seguem algumas informações sobre este importante serviço de limpeza urbana.

**Tabela 10.** Sugestão para frequência de varrição em determinadas áreas.

Áreas	Período	Frequência	Observação
Local com grande fluxo de pedestres	Diurno	2 vezes por semana	Repasse nas vias de maior movimentação.
Locais próximos a áreas comerciais	Diurno	2 vezes por semana	No final da tarde.
Locais com baixa densidade de ocupação	Diurno	Semanal	Apenas uma vez
Centrais, Comerciais, e principais vias de acesso	Diurno	Diária	Um repasse nas vias de maior movimentação
Feiras e Eventos	Após a realização do evento	Eventual	Realizar Campanha educativa e instalar lixeiras móveis.

Fonte: Consultoria ambiental, 2022.

**Tabela 11.** Sugestão para melhoria do serviço de varrição.

### Métodos de varrição

Apenas em algumas situações particulares recomenda-se o uso de máquinas. Normalmente não é preciso varrer a faixa mais central de uma via, o trânsito de veículos basta para empurrar a sujeira para as valas e estas, sim, deverão ser varridas. A limpeza das calçadas fica por conta dos moradores. no Código de Posturas ou outra legislação pertinente.

### Mão de Obra direta para varredura

Estudos comparativos efetuados em algumas cidades comprovaram que o serviço executado por um só varredor é geralmente mais produtivo. Um só gari varrendo, recolhendo e vazando os resíduos no ponto de acumulação; Dois homens, sendo um varrendo e juntando os resíduos, enquanto outro gari coleta o material no ponto de remoção.

### Limpeza de feiras

Após o término da feira, a retirada do resíduo deve ser rápida. É preciso desobstruir logo o trânsito no logradouro e, acima de tudo, evitar a fermentação da matéria orgânica (geralmente é acelerada devido ao clima). Para diminuir os problemas, deve ser estabelecido um horário rígido para término da feira livre. Além disso, os feirantes terão de manter, ao lado dos pontos de venda, recipientes para resíduo. Para executar uma limpeza eficiente é recomendado:

- Iniciar o serviço tão logo a feira termine;
- Varrer toda a área utilizada, e não, como frequentemente ocorre apenas a faixa das valas;
- Varrer o resíduo do passeio e do centro da rua para as valas, de onde será removido (feiras instaladas em ruas);
- Recolher o resíduo, à medida que for varrendo, através de equipamento adequado;
- Lavar o logradouro após a varredura e remoção utilizando, de preferência, equipamentos do tipo pipa d'água (quando o piso for pavimentado);
- Aplicar desodorizante no setor de venda de peixe.

Fonte: Consultoria ambiental, 2022.

As máquinas e equipamentos que auxiliam na remoção são utilizados para evitar que o resíduo varrido fique à espera da passagem do veículo coletor, amontoado ao longo dos logradouros e sujeito ao espalhamento pelo vento, pela água das chuvas, etc. Quando a coleta é efetuada pelos mesmos varredores, são utilizados latões transportados por carrinhos com rodas de borracha e outros equipamentos assemelhados. As ferramentas e utensílios manuais de varrição são os seguintes:

- ✓ Vassoura grande – tipo "madeira" e tipo "vassourão";
- ✓ Vassoura pequena e pá quadrada, usadas para recolherem resíduos e varrer o local;

As cestas coletoras são equipamentos fundamentais auxiliares no serviço de varrição. Recomenda-se que as cestas sejam instaladas em geral a cada 20 metros, de preferência em esquinas e locais onde haja maior concentração de pessoas (lanchonetes, bares, bancos, etc.). Uma boa cesta deve ser:

- ✓ Pequena, para não atrapalhar o trânsito de pedestres pelas calçadas;
- ✓ Durável e visual integrada com os equipamentos urbanos já existentes (orelhão, postes, etc.);
- ✓ Sem tampa ou com abertura superior suficiente para colocação dos detritos sem que o usuário precise tocá-la;
- ✓ Fácil de esvaziar diretamente nos equipamentos auxiliares dos varredores.

No município de Itaueira existem poucos cestos de coleta seletiva nos logradouros públicos em condições de uso, estão previstos neste projeto e também em futuros projetos de melhorias de urbanização e/ou execução de calçamento e pavimentação os cestos, que serão itens contemplados. A maneira de varrer vias e logradouros dependerá basicamente dos utensílios e equipamentos auxiliares usados pelos trabalhadores.

Os equipamentos utilizados no serviço de varrição são: vassoura, carro de mão, enxada, facão, foice, pás e roçadeira.

Os serviços de poda e capina, bem como o serviço de roçada no município devem ser frequentes, sendo realizados conforme a demanda. Os serviços devem consistir na manutenção e conservação de local gramado, com a completa limpeza, corte de grama e capina, bem como limpeza de meio fio (guias) e pintura com cal. Os resíduos resultantes desse serviço devem ser enviados para decomposição em uma vala específica do Aterro Sanitário.

A proposta é que o serviço de capina seja realizado, além da demanda por meio das solicitações com um canal de comunicação da prefeitura, nos diferentes setores já determinados pela infraestrutura.

Os equipamentos mais utilizados para os serviços de roçagem quando o capim e o mato estão altos, são as foices do tipo roçadeira, que também são úteis para cortar galhos. Para a roçagem da grama, utilizam-se enxadas e roçadeiras *steel* a gasolina, com a ajuda de ancinhos para o acabamento da capina. O corte do mato e ervas daninhas pode ser feito

manualmente com foices ou roçadeiras. É sempre conveniente juntar, no mesmo dia, o mato cortado e o resíduo de varrição (que invariavelmente fica exposto), utilizando-se vassouras de aço ou ancinhos. O resíduo de varrição deve ser ensacado e o mato cortado pode ser amontoado, à espera de remoção, que não deve demorar mais que um a dois dias, para evitar queima ou espalhamento dos resíduos.

Todos os resíduos de poda e capina coletado deverão ser encaminhado para o Aterro Sanitário do município, quando houver, no intuito de ser transformado em adubo a partir de um sistema de compostagem ou até mesmo poderá ser utilizado na produção de adubo para mudas de espécies florestais e nativas, entre outras utilidades.

A melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, objetivando diminuir os conflitos. Em vistas de inconformidades, deverá ser estabelecido prazo para adequação destas e um alerta a sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações. Em caso de não regularização poderá resultar em suspensão da coleta até que sejam obedecidas as normas contidas nas leis municipais.

A prefeitura pode criar uma Central de Atendimento e Informações que tem como objetivo viabilizar um sistema de comunicação ágil e eficiente entre o cidadão e a prefeitura, permitindo o atendimento da demanda de informações e solicitações da população, e esclarecimento de eventuais dúvidas da população.

A Central de Atendimento pode oferecer o serviço à população por meio de telefone. Onde o cidadão pode solicitar qualquer informação e serviço pertinente ao âmbito administrativo municipal, facilitando o acesso, atendimento e conhecimento das ações e dos serviços públicos municipais por meio da utilização destes meios de comunicação com a Prefeitura. Além disso, a Central pode atuar como um disk-denúncia, cujo cidadão atua como um agente de fiscalização.

## 10. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Política Nacional de Educação Ambiental (Lei Federal 9.795/99) define educação ambiental como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A educação ambiental deve ter caráter permanente nas redes de ensino, em todos os níveis escolares, sendo assim um direito de todos, com enfoque ao desenvolvimento dos estudantes de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos.

O município de Itaueira em sua Lei nº 471/2017, que dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente, prevê entre as competências do Conselho a conscientização pública para o desenvolvimento ambiental promovendo a educação ambiental com ênfase nos problemas do município.

**Quadro 15.** Princípios básicos e objetivos fundamentais da educação ambiental.

Princípios básicos	Objetivos fundamentais
<p>I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;</p> <p>II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;</p> <p>III - o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;</p> <p>IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;</p> <p>V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;</p> <p>VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;</p> <p>VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;</p> <p>VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.</p>	<p>I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;</p> <p>II - a garantia de democratização das informações ambientais;</p> <p>III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;</p> <p>IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;</p> <p>V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade,</p>

	solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade; VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia; VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.
--	---

Fonte: Lei Federal 9.795/ 1999.

A educação ambiental, por meio de programas, é um instrumento integrante e muito importante das propostas e recomendações do PMGIRS, devendo objetivar a chamada do público-alvo para uma mudança de posição e atitude frente às questões dos resíduos e da coleta seletiva. Recomenda-se que o Sistema de Coleta Seletiva seja criado, bem como o Programa de Educação Ambiental. Ambos devem andar em paralelo e objetivar a continuidade englobando todas as secretarias para a chamada da população, buscando inclusive parcerias de empresários e entidades afins.

O objetivo geral deve buscar a conscientização da população sobre a importância de sua participação e responsabilidade na gestão dos materiais recicláveis e orgânicos produzidos no município, promovendo ações conscientes fundamentadas na gestão compartilhada relativas às questões ambientais, por meio da sensibilização e da difusão de conhecimentos. Definindo objetivos específicos:

- Mudar hábitos e atitudes de consumo da população;
- Reduzir a geração de resíduos sólidos e separarem orgânicos e recicláveis;
- Separar os resíduos sólidos recicláveis e orgânicos dos não recicláveis;
  - Reduzir a poluição e aumentar a vida de aterros sanitários;
  - Orientar quanto ao desperdício dos recursos naturais: água, luz;
  - Preservar o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida da população;
- Reunir subsídios para a organização da gestão dos resíduos sólidos – PMGIRS.

É recomendável que todos os programas e ações da prefeitura estejam amarrados a um programa central, abordando o gerenciamento de todos os resíduos de forma específica. Esta medida proporciona a população o reconhecimento de um único programa em todas as ações realizadas, facilitando a absorção da mesma dos objetivos e metas do programa, conseqüentemente melhorando o nível de participação e conscientização.

## 11. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS/ AÇÕES E METAS

O PMGIRS é um instrumento de planejamento da ação do município para universalizar os serviços, entendendo-se como uma ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados. Os objetivos do plano estão ligados à melhoria e proteção do meio ambiente, à melhoria da saúde pública, ao aumento da eficiência e à garantia da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços.

Serão estabelecidos os objetivos a serem alcançados no horizonte de duração do plano, levando em conta o diagnóstico dos principais problemas existentes e o balanço entre a oferta e a demanda por serviços ao longo do tempo e o estudo de gestão associada. Para isso, serão construídos cenários futuros que descrevam hipóteses de situações possíveis de manejo e gestão dos resíduos sólidos.

Estes cenários, tal como tratados no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, permitem uma reflexão sobre as alternativas de futuro, servindo de referencial para o planejamento no horizonte temporal adotado, refletindo as expectativas favoráveis e desfavoráveis.

São definidas ações integradoras que se apropriem da sinergia gerada pelo aspecto municipal a fim de impulsionar soluções locais e/ou regionais, individuais ou coletivas.

As ações previstas terão o intuito de:

- Disciplinar as atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos, exigindo os Planos de Gerenciamento quando cabível;
- Modernizar os instrumentos de controle e fiscalização, agregando tecnologia da informação;
- Formalizar a presença dos catadores organizados no processo de coleta de resíduos, promovendo sua inclusão, a remuneração do seu trabalho público e a sua capacitação;
- Valorizar a educação ambiental como ação prioritária;
- Incentivar a implantação de econegócios por meio de cooperativas, indústrias ou atividades processadoras de resíduos;
- Efetivar a coleta seletiva dos resíduos.

**Figura 14.** Programas Integradores da Gestão dos Resíduos Sólidos.



Fonte: Consultoria ambiental, 2022.

A partir do diagnóstico realizado da situação atual da gestão dos resíduos sólidos no município, dos passivos ambientais e do estabelecimento de metas para redução, reutilização, coleta seletiva, reciclagem, entre outras, que permitirão alcançar a situação futura proposta pelo Plano, foram definidas ações preventivas e corretivas identificadas como metas por áreas específicas, definindo-se o cenário atual, objetivos, ações e horizonte temporal (metas de curto, médio e longo prazo), incluindo um programa de monitoramento.

São exemplos de ações preventivas e corretivas:

- Recuperação da área do lixão;
- Monitoramento da disposição final dos resíduos;
- Educação ambiental para redução e reaproveitamento de resíduos sólidos nas próprias fontes geradoras;
- Levantamento dos geradores sujeitos aos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e ao estabelecimento de sistemas de logística reversa.

**Quadro 16.** Diretriz da Gestão Administrativa.

Cenário Atual			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Deficiência Técnica, Dificuldade na gestão, Limitação e Centralização de informações;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Falta de apropriação do gerenciamento/manejo de resíduos sólidos;</li> </ul> </li> <li>➤ Inexistência de instrumento legal para gestão dos contratos, (código de limpeza, marco regulatório, outros);</li> <li>➤ Ausência de sistematização e registro de informações relativas aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos;</li> <li>➤ Ausência de regulamentação, fiscalização dos roteiros e frequências, planejamento (em mapas georreferenciados) na execução das atividades de coleta e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;</li> <li>➤ Ausência de regulamentação para realização de limpeza ou aplicação de multas em áreas públicos ou privados com acúmulo de lixo ou necessidade de capina;</li> <li>➤ Ausência de fiscalização e controle dos serviços de manejo, principalmente para aqueles de responsabilidade do gerador (resíduos perigosos públicos ou privados, pneumáticos inservíveis, da construção e demolição, eletrônicas);                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sistema de Contratação temporária para a realização dos serviços.</li> </ul> </li> </ul>			
Estratégias			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gestão capacitada, qualificada e munida de instrumentos legais para realizar a implantação do PMGIRS, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos;</li> <li>➤ Ofertar a população de Itauera serviços universalizados, com definição de espaço para a participação popular.</li> </ul>			
Programas e Ações			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Criar e formalizar espaço de participação da comunidade;</li> <li>➤ Realizar capacitação dos representantes da comunidade;</li> <li>➤ Realizar avaliação periódica de Implantação do PMGIRS;</li> <li>➤ Realizar integração da população com a fiscalização e monitoramento da qualidade dos serviços ofertados;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Criar o tributo voltado para custear a gestão da coleta pública;                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaborar o Código de Limpeza Pública;</li> <li>➤ Estruturar a gestão do PMGIRS.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>			
Metas			
Imediato	Curto Prazo (1 ano)	Médio Prazo (2 a 5 anos)	Longo Prazo (5 a 20 anos)
Eleger a "Comissão Integrada de Resíduos". Para desenvolver e criar procedimentos de operacionalização do PMGIRS;	Avaliação quanto a Implantação do PMGIRS;  Tomada de decisões quanto ao monitoramento do	Avaliação quanto a Implantação do PMGIRS;  Tomada de decisões quanto ao monitoramento do	Avaliação quanto a Implantação do PMGIRS;  Tomada de decisões quanto ao monitoramento do PMGIRS;

<p>Aquisição de equipamentos de Proteção Individuais – EPI’S (Óculos de proteção, luvas, boné, botas e roupas com sinalização);</p> <p>Palestras de Sensibilização Ambiental, enfocando o PMGIRS para a Comissão de Resíduos, Produtores, Comerciantes, Escolas, ONGs e Sociedade em geral.</p>	<p>PMIGRS;</p> <p>Capacitação da Comissão Integrada de Resíduos (Novos Procedimentos e Instruções de Trabalho);</p> <p>Aquisição de jogos coletores conforme CONAMA 275/2001, para os setores Administrativos, Escolas Públicas Estaduais e Municipais, estacionamentos, jardins e áreas de passagem;</p> <p>Criação da Secretaria Municipal de Ambiente e departamento de Educação Ambiental.</p>	<p>PMIGRS;</p> <p>Controle Social implantado;</p> <p>Fiscalização dos Procedimentos adotados;</p> <p>Operacionalização do PMGIRS;</p> <p>Adequação do PMGIRS;</p> <p>Capacitação dos envolvidos: Controle de Água e Abastecimento, Controle de Efluentes Líquidos e Gasosos, Manejo dos Resíduos Sólidos, Riscos Ambientais, Higienização e Biossegurança.</p>	<p>Fiscalização dos Procedimentos adotados;</p> <p>Gestão Descentralizada;</p> <p>Avaliação do cronograma de implantação;</p> <p>Auditoria do PGIRS incluindo apresentação do Balanço de Massa dos Resíduos Gerados;</p> <p>Ações Corretivas;</p> <p>Fiscalização e avaliação da Gestão por Áreas.</p>
---	--	--	--



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**ITAUEIRA**  
MAIS TRABALHO, NOVAS OPORTUNIDADES

**Quadro 19.** Diretriz Serviços de Limpeza Urbana.

Cenário Atual
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planejamento simplificado com identificação de rotas, frequência e procedimentos definidos para execução do serviço de varrição, acondicionamento adequado dos resíduos gerados e pontos identificados para o armazenamento temporário;</li> <li>➤ Há servidores com determinação específica para o serviço de varrição, capina ou roçada;             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operação dos serviços realizada de forma direta e indireta;</li> <li>➤ Rota de coleta dos serviços de limpeza (varrição capina, roça, etc);</li> <li>➤ Ausência de pontos de acondicionamento e coleta dos resíduos gerados.</li> </ul> </li> </ul>
Estratégias
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melhorar a qualidade, controle e fiscalização do serviço;</li> <li>➤ Dar a disposição final adequada aos resíduos;</li> </ul> </li> <li>➤ Atender a maior parte da área urbana do município com serviços de varrição, coleta, reaproveitamento e destinação.</li> </ul>
Programas e Ações
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaborar plano de serviços de poda para o município;</li> <li>➤ Criar espaço de participação da comunidade na Gestão da Limpeza Pública;</li> <li>➤ Implantar serviços sistemáticos de controle e fiscalização dos serviços de Limpeza;</li> <li>➤ Implantar correto acondicionamento, coleta de resíduos de varrição, poda, capina e roçagem em toda área que são realizados os serviços;             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Implementar política pública específica de gestão de pessoas;                 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Construção de mapa/planejamento de Varrição;</li> <li>➤ Avaliação da faixa etária dos garis contratados;</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>➤ Promover a reavaliação periódica dos planos / mapas de varrição de forma a atender a demanda;             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desenvolver política pública específica de saúde do trabalhador;</li> </ul> </li> <li>➤ Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias (incluindo procedimentos e inovações tecnológicas) relativas aos quantitativos de veículos e/ou equipamentos de limpeza urbana e da mão de obra alocada;             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aumentar a quantidade e a instalação de lixeiras públicas;</li> </ul> </li> <li>➤ Desenvolver ações e direcionar o trabalho de educação ambiental para todas as regiões da cidade, em especial nos bairros periféricos;</li> <li>➤ Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Definir qual será a forma de operação dos serviços: Direta ou Indireta;                 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Serviços de poda sistemática em toda área;</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>➤ Implantar operacionalidade aos serviços de recolhimento e destinação final para animais mortos, recolhidos nos logradouros públicos;</li> <li>➤ Implantar acondicionamento e coleta dos serviços de varrição, poda, capina e roçada em toda área onde os serviços são ofertados;             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar lavagem e desodorização nas feiras livres.</li> </ul> </li> </ul>

Metas			
Imediato	Curto Prazo (1 ano)	Médio Prazo (2 a 5 anos)	Longo Prazo (5 a 20 anos)
<p>Atender a população com serviços de varrição que reside em áreas pavimentadas;</p> <p>Atender 100% da população com serviços de capina e roçada que reside em áreas não pavimentadas;</p> <p>Reduzir 100 % dos pontos de disposição irregular de resíduos sólidos;</p> <p>Atender 100% das feiras livres serviços de limpeza por desodorização;</p> <p>Fixação de lixeiras em toda área comercial e 50% das áreas pavimentadas.</p>	<p>Atender 60% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana;</p> <p>Encaminhar a maioria dos resíduos gerados no processo de poda, capina, roçada e feiras livres para trituração/ compostagem limpa;</p> <p>Fixação de lixeiras em 100% dos logradouros pavimentados;</p> <p>Realizar capina, roçada, limpeza de sarjeta periodicamente em todas áreas pavimentadas;</p> <p>Ofertar serviços de poda sistemática em toda área;</p> <p>Realizar lavagem e desodorização em 100% das feiras livres.</p>	<p>Reavaliação da qualidade dos serviços prestados no município;</p> <p>Manter as metas iniciais de curto e médio prazo;</p> <p>Sistema de compostagem de resíduos verdes;</p> <p>Atender 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana.</p>	<p>Reavaliação da qualidade dos serviços prestados pelo município;</p> <p>Manter as metas iniciais de curto e médio prazo;</p> <p>Atender 100% dos bairros da cidade com o serviço de limpeza urbana.</p>

**Quadro 20.** Diretriz Resíduos de Serviços de Saúde.

**Cenário Atual**

- Ausência de PGRSS nas unidades básicas de saúde, pronto atendimento e laboratórios;
  - Ausência de rota de coleta de RSS;
  - Inexistência de cadastro de pequenos e grandes geradores;
- Inexistência de Setor para análise/monitoramento de PGRSS na Secretaria Municipal de Saúde.

**Estratégias**

- Criação de um programa para resíduos de serviços de saúde;
- Implantar Rota de coleta de Resíduos de Serviços de Saúde para manter e ampliar o número de atendimento dos geradores RSS.
- Implantar o serviço de recolhimento e de destinação final para animais mortos (pequeno e grande porte);
  - Realizar o controle e manejo da gestão dos resíduos de Classe B (químicos), para medicamentos vencidos;
- Cobrar a elaboração e implementação de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS de instituições públicas e privadas;
  - Segregação dos resíduos infectantes e não infectantes.

**Programas e Ações**

- Criar instrumento legal classificando pequeno e grande gerador;
  - Criar cadastro dos geradores de RSS;
  - Promover a reavaliação periódica dos planos/ mapas de coleta dos RSS;
- Promover a reavaliação periódica e as adequações necessárias (incluindo inovações tecnológicas) relativas aos quantitativos de veículos de coleta e/ou equipamentos de tratamento (RSS) e da mão de obra alocada;
  - Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária, no âmbito municipal;
- Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e tratamento de R.S.S. e a sensibilização dos usuários;
- Implantar operacionalidade aos serviços de recolhimento e destinação final para animais mortos, recolhidos nos logradouros públicos;
- Treinar agentes públicos para a valorização da fiscalização dos serviços de coleta de RSS no contrato de limpeza urbana, avaliando: setores, periodicidade de coleta, monitorando as possíveis falhas de acondicionamento e descarte nos geradores, bem como no atendimento de coleta e no tratamento e destinação final desses resíduos;
- Criar sistema de solicitação, avaliação e monitoramento dos Planos de Gerenciamento de RSS através da Vigilância Sanitária/Secretaria de Saúde;
- Solicitar da Secretaria Municipal de Saúde a elaboração e implantação do PGRSS em todas as unidades básicas de saúde, pronto atendimento e laboratórios;
- Solicitar dos empreendimentos privados voltados a saúde humana ou animal, a elaboração e implantação do PGRSS;
- Implantar na fase de licitação para aquisição de medicamentos item que exige da empresa vencedora do certame o recolhimento dos medicamentos vencidos e não utilizado;

Metas			
Imediato	Curto Prazo (1 ano)	Médio Prazo (2 a 5 anos)	Longo Prazo (5 a 20 anos)
<p>Implantação do PGRSS em 100% das unidades básicas de saúde, pronto atendimento e laboratórios;</p> <p>Exigência do PGRSS em 100% dos empreendimentos voltados a serviços de saúde humana ou animal geradores de RSS.</p>	<p>Criar o cadastro municipal de pequenos e grandes geradores de RSS;</p> <p>Promover a coleta e dar atendimento a 100% dos geradores de R.S.S.;</p> <p>Recolher e dar destinação final para animais mortos (100%).</p>	<p>Manter atualizado o cadastro municipal de pequenos e grandes geradores de RSS;</p> <p>Promover a coleta e dar atendimento a 100% dos geradores de R.S.S.;</p> <p>Recolher e dar destinação final para animais mortos (100%).</p>	<p>Manter atualizado o cadastro municipal de pequenos e grandes geradores de RSS;</p> <p>Promover a coleta e dar atendimento a 100% de pequenos e grandes geradores de R.S.S.;</p> <p>Recolher e dar destinação final para animais mortos (100%).</p>




**Quadro 21.** Diretriz Resíduos da Construção Civil, Demolição e Mineração.

<b>Cenário Atual</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Resíduos de Construção Civil (RCC) dispostos de forma irregular no município;<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Inexistência de coleta regular do RCC;</li><li>➤ Inexistência de fiscalização sobre a disposição de RCC.</li></ul></li><li>➤ Exigência de licenciamento por parte do órgão público, exigido a obrigatoriedade do preenchimento do Cadastro Técnico Municipal de atividades Poluidoras e utilizadoras de recursos Ambientais.</li></ul>
<b>Estratégias</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Criação de um programa para resíduos da construção civil, demolição e mineração;</li><li>➤ Possibilitar a gestão dos Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCD), conforme as diretrizes estabelecidas pela PMGIRS;</li><li>➤ Buscar a melhoria contínua, em razão das técnicas e tecnologias inovadoras na gestão dos resíduos de construção e demolição.<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Fiscalização dos geradores de RCC e resíduos de mineração no Município;</li><li>➤ Cobrar a elaboração e implementação de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC de instituições privadas;</li></ul></li><li>➤ Criar local para recebimento de RCC licenciado pela prefeitura, com volume inferior a 1 m<sup>3</sup>.</li></ul>
<b>Programas e Ações</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Criar uma Lei Municipal de RCD e mineração, incluindo as operações de transporte, tratamento e destinação final, para atualizar e aprimorar os critérios já estabelecidos pelas legislações federal e estadual;</li><li>➤ Fomentar e exigir das empresas de transporte que operam com RCD e mineração, os respectivos cadastros junto ao município e licença ambiental para transporte e destinação;</li><li>➤ Criar uma estrutura necessária para o cadastro/ licenciamento, fiscalização e monitoramento das empresas transportadoras e dos empreendimentos geradores de RCD e mineração;</li><li>➤ Realizar um diagnóstico quali-quantitativo de geração de RCD e mineração, e promover atualizações sistemáticas no mesmo;</li><li>➤ Implantar um programa objetivando o atendimento aos pequenos geradores, que inclua a execução de coleta pública dos RCD / Classe A, separadamente dos resíduos vegetais;</li><li>➤ Criar instrumentos legais que estabeleçam os critérios para utilização de produtos oriundos da reciclagem de RCD e mineração em obras e serviços executados ou contratados pelo Município de modo a incentivar a implantação de um parque tecnológico de reciclagem no município;</li><li>➤ Desenvolver ações de educação ambiental e sanitária contemplando Resíduos da Construção Civil, no âmbito municipal;</li><li>➤ Desenvolver programas de divulgação dos serviços de coleta e destinação adequadas de RCD e mineração;<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Solicitar limpeza e o cercamento dos terrenos vagos, particulares e públicos;</li></ul></li><li>➤ Criar e fortalecer campanhas de educação ambiental da população para não jogar lixo em locais proibidos.</li></ul>

Metas			
Imediato	Curto Prazo (1 ano)	Médio Prazo (2 a 5 anos)	Longo Prazo (5 a 20 anos)
<p>Cadastrar os resíduos gerados no sistema da <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAUEIRA</b></p>	<p>Fiscalizar e coibir o descarte irregular de RCD e mineração;</p> <p>Promover o Licenciamento Ambiental e as demais adequações de ordem física e de recuperação e/ou monitoramento ambiental, da Unidade de Reciclagem (área municipal), instalada no município;</p> <p>Dar atendimento, promovendo a coleta e dando destinação adequada, a 65% do RCD e mineração dos geradores;</p> <p>Promover a reciclagem e o reaproveitamento transformação de 50% dos RCD.</p>	<p>Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular de RCD e mineração, seja em vias públicas ou meios naturais de forma desordenadas, sem breve autorização dos órgãos públicos municipais;</p> <p>Dar atendimento, promovendo a coleta e dando destinação adequada, a 70% do RCD;</p> <p>Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 60% dos RCD e mineração.</p>	<p>Fiscalizar, coibir e penalizar o responsável por descarte irregular de RCD;</p> <p>Dar atendimento, promovendo a coleta e dando destinação adequada, a 80% do RCD;</p> <p>Promover a reciclagem e o reaproveitamento (transformação) de 80% dos RCD e mineração.</p>

**Quadro 22. Diretriz Tratamento e Disposição Final.**

<b>Cenário Atual</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Resíduos coletados, transportados e destinados ao Lixão.</li> </ul>			
<b>Estratégias</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Incentivar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos domiciliares que promovam a reciclagem e o reuso;</li> <li>➤ Garantir a disposição e a destinação final adequadas dos resíduos domiciliares gerados no município, em equipamentos (públicos ou privado) devidamente regularizado e licenciado;</li> <li>➤ Reduzir a disposição de resíduos domiciliares em aterros sanitários, mediante o uso de processos de reciclagem;                         <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Instalar, até o ano de 2024, um aterro sanitário municipal;</li> <li>➤ Atingir plena eficácia no serviço de coleta domiciliar;</li> <li>➤ Consolidar e ampliar as áreas de atendimento dos serviços de limpeza urbana;</li> <li>➤ Programar Unidades de Compostagem para os resíduos úmidos domiciliares;</li> </ul> </li> <li>➤ Reduzir a disposição de resíduos domiciliares em aterros sanitários, mediante o uso de processos de reaproveitamento/ reciclagem (usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares instaladas junto às áreas de disposição final.</li> </ul>			
<b>Programas e Ações</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contratar estudos técnicos específicos, visando: analisar e apresentar de forma comparativa os parâmetros técnicos, econômicos e financeiros acerca das tecnologias disponíveis para o tratamento/ disposição de resíduos domiciliares;</li> <li>➤ Desenvolver programas de divulgação dos serviços de limpeza pública e sensibilização dos usuários;</li> <li>➤ Promover a capacitação constante dos funcionários dos estabelecimentos públicos de saúde geradores de RSS, quanto à separação e acondicionamento adequado;                         <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Promover e fiscalizar a elaboração e implantação do PGRSS nos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde do município.</li> <li>➤ Elaborar e implantar o PGRSS em todas as unidades públicas de saúde;</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Metas</b>			
Imediato	Curto Prazo (1 ano)	Médio Prazo (2 a 5 anos)	Longo Prazo (5 a 20 anos)
Cadastrar o quali/ quantitativo no sistema da PREFEITURA MUNICIPAL ITAUEIRA.	Buscar parâmetros comparativos (técnicos, econômicos e financeiros) acerca das tecnologias disponíveis para disposição final e/ou tratamento de resíduos domiciliares;	Tratar ou destinar e dispor 100% dos resíduos domiciliares em equipamento (público ou privado) devidamente regularizado e licenciado;	Tratar ou destinar e dispor 100% dos resíduos domiciliares em equipamento (público ou privado) devidamente regularizado e licenciado;  Aumentar a produção de composto orgânico;

	<p>Tratar ou destinar e dispor 100% dos resíduos domiciliares em equipamento (público ou privado) devidamente regularizado e licenciado;</p> <p>Fomentar a implantação de “usina de triagem e processamento de resíduos domiciliares”.</p>	<p>100% dos domicílios fazendo uso dos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares;</p> <p>Implantar coleta seletiva de material orgânico para compostagem e posterior utilização em áreas públicas;</p> <p>Planejar infraestruturas Municipais de Ecopontos, Galpões de triagem, Unidades de compostagem, Usinas de reciclagem de resíduos da construção civil, Unidades de triagem e reciclagem de resíduos Volumosos e Especiais;</p> <p>Promover projetos de mapeamento da cadeia produtiva dos resíduos sólidos no município, com inserção de todas as informações no Sistema de informação Geográfica – SIG.</p>	<p>Processar os resíduos domiciliares (em uma usina de triagem e processamento) buscando reduzir em pelo menos 30% a quantidade de lixo a ser disposta em aterro sanitário;</p> <p>Processar os resíduos domiciliares (em uma usina de triagem e processamento) buscando reduzir em pelo menos 25% a quantidade de lixo a ser disposta em aterro sanitário;</p> <p>Reduzir 80% dos resíduos orgânicos destinados ao aterro sanitário.</p>
--	--	--	---

**Quadro 23.** Diretriz Educação Ambiental.

Cenário Atual			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Inexistência de programa de educação ambiental estruturado;</li> <li>➤ Realização de campanhas sobre meio ambiente com a população.</li> </ul>			
Estratégias			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planejar e implantar programa de educação ambiental;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Campanha de Educação Sanitária e Ambiental;</li> </ul> </li> <li>➤ Realizar campanhas e eventos de conscientização ambiental.</li> </ul>			
Programas e Ações			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas permanentes sobre a necessidade da minimização da geração dos resíduos sólidos na fonte, como também da importância da separação, do acondicionamento e disposição adequada dos rejeitos para a coleta;</li> <li>➤ Deverão ser realizados trabalhos na escola voltados à sustentabilidade, com a participação dos pais, estudantes e professores;</li> <li>➤ Fundamentação da campanha de educação ambiental na realização dos 3Rs - reduzir, reaproveitar e reciclar – (reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto);                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Apoio e incentivo a programas de educação ambiental nas escolas;</li> </ul> </li> <li>➤ Implantação de cursos de capacitação visando a sustentabilidade de associações/cooperativa de catadores;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Capacitar educadores ambientais – curto prazo e continua.</li> </ul> </li> </ul>			
Metas			
Imediato	Curto Prazo (1 ano)	Médio Prazo (2 a 5 anos)	Longo Prazo (5 a 20 anos)
Capacitar educadores ambientais para realizar mais campanhas voltadas para o meio ambiente.	Educação ambiental deverá abranger 20% da população.	Educação ambiental deverá abranger 60% da população	Educação ambiental deverá abranger 100% da população.

**Quadro 24.** Diretriz Óleos Vegetais.

<b>Cenário Atual</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Inexistência de projeto de coleta de óleos vegetais;</li> <li>➤ Inexistência de pontos de entrega deste resíduo no município.</li> </ul>			
<b>Estratégias</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Minimizar o descarte de óleo vegetal usado nas galerias de água pluviais e esgotos sanitários;</li> <li>➤ Sensibilização da sociedade na separação e reutilização dos óleos comestíveis através de campanhas educativas;</li> <li>➤ Ampliação dos pontos de entrega objetivando aumentar o volume coletado.</li> </ul>			
<b>Programas e Ações</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaboração de estudo e cadastro dos pontos de descarte indevido de óleo vegetal usado, contaminando as águas pluviais e esgotos sanitários, definindo medidas corretivas, técnicas e administrativas e elaboração de plano definindo parcerias para implantação do sistema proposto de aproveitamento;</li> <li>➤ Aumento do número de pontos de entrega e implementar a coleta.</li> </ul>			
<b>Metas</b>			
<b>Imediato</b>	<b>Curto Prazo (1 ano)</b>	<b>Médio Prazo (2 a 5 anos)</b>	<b>Longo Prazo (5 a 20 anos)</b>
Cadastrar os resíduos gerados no sistema da PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAUEIRA	Promover campanhas de sensibilização para coleta de óleo vegetal nos grandes geradores;  Capacitar as associações para recebimento e beneficiamento do óleo usado.	Expandir o programa de óleo vegetal para as associações;	Mapear e incentivar a regularizar das industriais de beneficiamento de óleo vegetal na região;  Elaborar estudos técnicos para reaproveitamento da borra do óleo.

**Quadro 25. Diretriz Coleta Seletiva.**

Cenário Atual			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Inexistência de sistema de coleta seletiva.</li> </ul>			
Estratégias			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Universalização do acesso ao sistema de Coleta Seletiva;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Criação de um programa de coleta seletiva;</li> </ul> </li> <li>➤ Ampliação dos níveis de recuperação dos resíduos, com mecanismos de controle e acompanhamento.</li> <li>➤ Instalar Ponto de Entrega Voluntária (PEV) e Locais de Entrega Voluntária (LEV's) em logradouros públicos, para favorecer a coleta seletiva de materiais como: Vidro, Plástico, Papel/Papelão e etc.</li> </ul>			
Programas e Ações			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sistematizar a gestão dos resíduos sólidos do município;</li> <li>➤ Elaborar o Plano Operacional da Coleta Seletiva dos Resíduos Sólidos Recicláveis;</li> <li>➤ Estabelecer programas de capacitação técnica para implementação e operacionalização da Coleta Seletiva;</li> <li>➤ Estabelecer programas e ações de educação ambiental, comunicação e de inclusão social de catadores de matérias recicláveis;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fortalecer o trabalho das associações de catadores.</li> </ul> </li> </ul>			
Metas			
Imediato	Curto Prazo (1 ano)	Médio Prazo (2 a 5 anos)	Longo Prazo (5 a 20 anos)
Aumento da abrangência geográfica da coleta regular (Km); Cadastrar os resíduos gerados por tipologia no sistema da PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAUEIRA.	Aumento da abrangência geográfica da coleta regular (Km);  Diminuição da quantidade de rejeitos destinados ao aterro sanitário;  Aumento da quantidade de material reciclado comercializado.	Aumento da abrangência geográfica da Coleta Seletiva, nº de domicílios ou população atendida;  Diminuição da quantidade de rejeitos destinados ao aterro sanitário;  Aumento da quantidade de material reciclado comercializado;  Aumento estrutural da associação de catadores de materiais recicláveis;	Quantidade de resíduos coletados por meio da coleta seletiva de recicláveis orgânicos;  Aumento da quantidade de material reciclado comercializado;  Aumento estrutural da associação de catadores de materiais recicláveis.

**Quadro 26. Diretriz Logística Reversa.**

Cenário Atual			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Inexistência de ações e instrumentos de logística reversa em âmbito municipal.</li> </ul>			
Estratégias			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Criar instrumentos objetivando garantir a implementação e manutenção da logística reversa no âmbito do município, conforme a política estadual e federal de resíduos sólidos;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Criação de um programa de logística reversa;</li> </ul> </li> <li>➤ Destinação adequada dos resíduos com logística reversa, com o retorno à indústria dos materiais pós-consumo;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fomentar ações para implantação da logística reversa.</li> </ul> </li> </ul>			
Programas e Ações			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fomentar acordos setoriais, e a implementação e manutenção da logística reversa no âmbito do Município, conforme definições advindas nas legislações federal, estadual e municipal;</li> <li>➤ Criar espaço de participação do comércio, indústria para traçar estratégias/planejamento da implantação da logística reversa no município;</li> <li>➤ Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica acerca do tema resíduos especiais / logística reversa, no que couber, compatibilizando-a com as disposições da Lei Federal 12.306, de 02 de agosto de 2010;</li> <li>➤ Criar e normatizar Grupos de Trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa;</li> <li>➤ Realizar encontros e reuniões com entidades representativas dos setores envolvidos na cadeia da logística reversa para discutir, esclarecer, debater, encontrar soluções;</li> <li>➤ Privilegiar as soluções consorciadas ou compartilhadas, de maneira a possibilitar a gestão integrada dos resíduos sólidos;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fiscalizar o cumprimento das disposições legais;</li> </ul> </li> <li>➤ Inserir os aspectos relacionados a logística reversa nos procedimentos de licenciamento ambiental municipal, no que couber;</li> <li>➤ Promover a integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fomentar/Incentivar a instalação de empresas desmontadoras e que realizem a descontaminação deste tipo de material;</li> </ul> </li> <li>➤ Implantar campanhas educativas e informativas sobre a correta destinação dos resíduos com logística reversa;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Criar parcerias com empresários, comerciantes e fabricantes – responsabilidade compartilhada;</li> </ul> </li> </ul>			
Metas			
Imediato	Curto Prazo (1 ano)	Médio Prazo (2 a 5 anos)	Longo Prazo (5 a 20 anos)
Criação de estratégias para logística reversa voltada para resíduos especiais.	Aprimoramento da implantação da logística reversa voltada para resíduos especiais.	Aprimoramento da implantação da logística reversa voltada para resíduos especiais.	Aprimoramento da implantação da logística reversa voltada para resíduos especiais.

**Quadro 27.** Diretriz Agrossilvopastoris.

Cenário Atual			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Não existem informações nos órgãos municipais de gestão de resíduos sólidos, informações sobre a geração dos resíduos agrossilvopastoris;</li> <li>➤ O licenciamento destas atividades geradoras de resíduos agrossilvopastoris é realizado pelo órgão ambiental estadual.</li> </ul>			
Estratégias			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Destinação adequada dos resíduos agrossilvopastoris por compostagem, biodigestor ou outras tecnologias;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Implantação da Gestão Integrada dos resíduos sólidos no Município.</li> </ul> </li> </ul>			
Programas e Ações			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Exigir licenciamento ambiental dos geradores de Resíduos agrossilvopastoris;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fiscalizar os geradores de Resíduos agrossilvopastoris;</li> </ul> </li> <li>➤ Cobrar monitoramento dos órgãos responsáveis pelo Licenciamento;</li> <li>➤ Realizar o licenciamento desta atividade no âmbito municipal.</li> </ul>			
Metas			
Imediato	Curto Prazo (1 ano)	Médio Prazo (2 a 5 anos)	Longo Prazo (5 a 20 anos)
Realizar cadastros das atividades geradoras de resíduos agrossilvopastoris;  Solicitar Licenciamento Ambiental;  Cadastro de Resíduos no Sistema da PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAUEIRA.	Solicitar dos órgãos responsáveis pelo licenciamento informações sobre o monitoramento;  Cobrar autodeclaração do Gerador no Sistema Municipal.	Solicitar dos órgãos responsáveis pelo licenciamento informações sobre o monitoramento;  Cobrar autodeclaração do Gerador no Sistema Municipal.	Solicitar dos órgãos responsáveis pelo licenciamento informações sobre o monitoramento;  Cobrar autodeclaração do Gerador no Sistema Municipal.

## 12. AÇÕES RELATIVAS AOS RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA

A responsabilidade pela estruturação e implementação dos sistemas de logística reversa de alguns resíduos está bem definida na Lei 12.305/2010 como sendo dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Aos consumidores caberá a responsabilidade de acondicionar adequadamente e disponibilizar os resíduos para coleta ou devolução.

No planejamento das ações, deverão ser determinadas primeiramente para os seis resíduos com logística reversa já estabelecida previstos no artigo 33 da Lei 12.305/2010, as diretrizes e estratégias, as metas e ações, para cada um deles, tendo como referência os acordos setoriais estabelecidos ou em processo de discussão.

**Tabela 12.** Legislações Federais sobre Resíduos Especiais.

RESÍDUO ESPECIAL	LEGISLAÇÃO
Pilhas e Baterias	Resolução CONAMA nº 401/2008 Resolução CONAMA nº 263/1999
Lâmpadas Fluorescentes	Lei nº 6.938/1981
Óleos e Graxas (resíduos e embalagens)	Resolução CONAMA nº 362/2005
Pneus	Resolução CONAMA nº 416/2009
Agrotóxicos (resíduos e embalagens)	Lei nº 9.974/2000 Resolução CONAMA nº 465/ 2014
Produtos Eletrônicos e seus componentes	Lei nº 12.305/2010

Fonte: Resoluções CONAMA e Legislações Federais, 2022.

### 12.1 Pilhas e Baterias

A Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008, estabelece procedimentos especiais ou diferenciados para destinação adequada com relação ao descarte de pilhas e baterias usadas, para evitar impactos negativos ao meio ambiente, propondo sua destinação final a locais ambientalmente adequados. A Resolução também deixa claro, em seu artigo nº 06, a correta destinação final dos resíduos de pilhas e baterias, ao qual recomenda-se que a devolução das pilhas e baterias, após seu esgotamento energético, seja realizada pelo

próprio cidadão nos locais devidamente autorizados pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente como pontos de devolução ou nas redes técnicas autorizadas pelos fabricantes e importadores de pilhas e baterias.

As pilhas e baterias que atendem aos limites previstos pela Resolução CONAMA nº 401/2008, não poderão ser dispostas juntamente com os resíduos domésticos em aterros sanitários licenciados.

Cada cidadão tem como responsabilidade identificar e realizar a triagem das pilhas e baterias dos demais resíduos domésticos e encaminhá-los aos postos de coleta autorizados.

Em cada posto de coleta deverá haver uma estrutura mínima para receber os resíduos, sendo que o estabelecimento deverá tomar todas as precauções necessárias em todas as etapas do manejo do resíduo (coleta, armazenamento e manuseio) conforme especifica as normas e legislações vigentes. Antes dos resíduos serem dispostos, as lixeiras deverão estar corretamente acondicionadas e identificadas com simbologias, assim como os tipos de armazenamento e transportes para resíduos perigosos, no caso as pilhas e baterias, deverão estar em conformidade com as normas técnicas da ABNT.

**Tabela 13.** Caracterização da Legislação referente às etapas de gestão de Pilhas e Baterias.

CLASSIFICAÇÃO	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96)
ARMAZENAMENTO	Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 Procedimento para Resíduo Classe I
TRANSPORTE	Transporte de Resíduos: NBR 13.221/03 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais
DESTINAÇÃO	Reciclagem por empresas produtoras/importadores ou terceiros prestadores de serviços

Fonte: Resoluções CONAMA e Legislações Federais, 2022.

As pilhas e baterias deverão ser recebidas, acondicionadas e armazenadas adequadamente de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde públicas pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o

seu repasse a estes últimos.

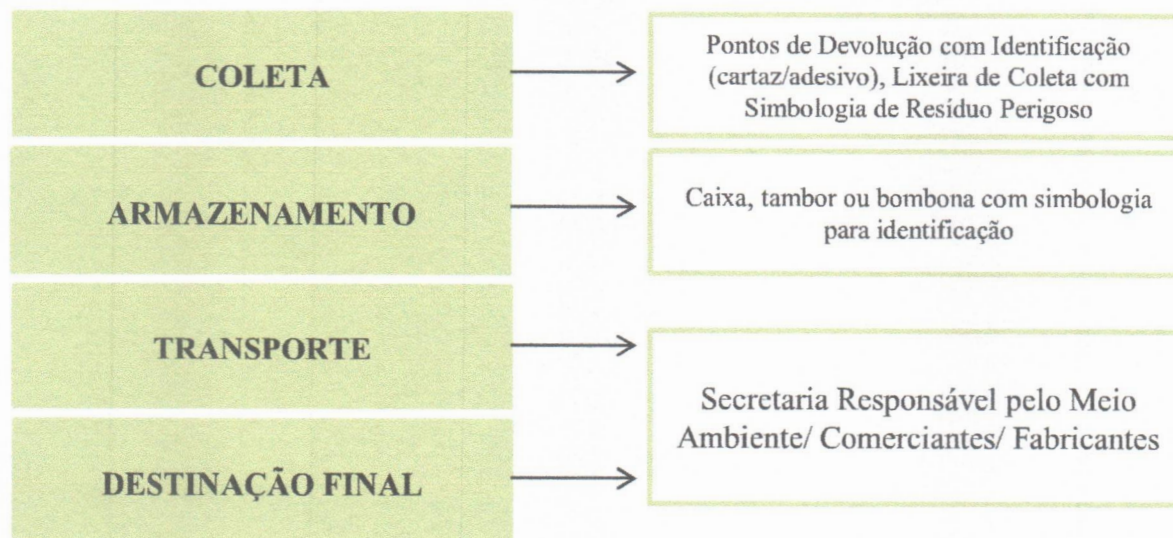
O armazenamento deverá ser como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, pode ser realizado em bombonas, tambores, própria embalagem original e em caixas de papelão próprias para o recolhimento de vários tipos de resíduos, devendo também ser observada a periculosidade de cada resíduo.

**Tabela 14.** Formas de Armazenamento de Pilhas e Baterias.

TIPOS DE BATERIAS	ARMAZENAMENTO
Baterias automotivas	Em recipientes com simbologia de identificação. Sobre pallets de madeira ou plástico, na posição horizontal (nunca inclinada ou deitada), permanecer em lugar seco, sem incidência de raios solares (coberta e ventilada), temperatura entre 10°C e 35°C. Base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.
Baterias industriais	
Baterias de aparelhos celulares e outros aparelhos que utilizam pilhas e baterias recarregáveis	Em caixas, tambores ou bombonas. Recipientes com simbologia de identificação, lugar seco, sem incidência de raios solares.

Fonte: NBR 12.235, 1992.

**Imagem 06.** Estrutura para coleta de Pilhas e Baterias.



Fonte: Consultor Ambiental, 2022.

Na área urbana, recomenda-se que o recebimento dos resíduos de pilhas e baterias seja realizado por meio dos próprios estabelecimentos que comercializam tais produtos ou por pontos de coleta definidos pela prefeitura.

A prefeitura deverá identificar e convocar os estabelecimentos julgados adequados para ajustamento como pontos de devolução dos resíduos de pilhas e baterias. Além disso, o Órgão Ambiental deverá orientar tais estabelecimentos sobre o resíduo a ser coletado como formas de manuseio, armazenamento, legislações pertinentes, responsabilidades etc.

No intuito de implementar toda a cadeia voltada para logística reversa, a prefeitura deve exigir que os comerciantes que vendem esse tipo de resíduo cobrem dos revendedores/distribuidores/fabricantes a devolução das pilhas e baterias inutilizáveis, além de realizar campanhas de divulgação sobre a devolução desses resíduos. Os pontos de coleta voluntária de resíduos especiais como pilhas e baterias devem adotar coletores apropriados com simbologia de identificação.

Visando à participação da população rural com o programa, considerando ainda a distância das residências aos pontos de devolução bem como das redes autorizadas futuramente localizados na área urbana, recomenda-se que sejam focados na área rural como pontos de devolução e coleta das pilhas e baterias alguns postos de saúde localizados na região rural.

Lembrando que além das farmácias, escolas e clínicas, os postos de saúde também são locais que devem ser limpos, higienizados e de máximo asseio, sendo assim, algumas precauções deverão ser tomadas nesses estabelecimentos como:

- Treinamento de todos os funcionários para recebimento, armazenamento e manuseio adequado dos resíduos;
- Os produtos deverão ser entregues pela população rural aos funcionários do posto de saúde que se encarregarão de armazenar devidamente o resíduo;
- A armazenagem de baterias usadas de chumbo-ácido deverá ser feita em local coberto, com piso apropriado (concreto), com muretas, canaletas ou recipiente tal que se possa ser usado como contenção. Em caso de vazamento, devem ser mantidas separadas de baterias novas e de outros produtos;

- O local de armazenamento deverá estar fora do alcance das pessoas que utilizam o serviço dos postos de saúde, bem como não deverá estar em nenhuma área de serviço do posto de saúde.

A prefeitura juntamente com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente deverá identificar e convocar os postos de saúde mais adequados para ajustamento como pontos de devolução dos resíduos de pilhas e baterias, bem como dar orientação e material sobre o resíduo a ser coletado.

Recomenda-se que para identificação dos pontos de devolução seja elaborado um adesivo ou cartaz com a identificação do local como ponto de coleta e distribuído aos devidos estabelecimentos autorizados pela prefeitura.

O adesivo/cartaz deverá ser elaborado com simbologia e/ou conteúdo fácil cuja função principal é facilitar a identificação dos pontos de devolução pela população. Além disso, o adesivo/cartaz deve ser colocado ou posicionado num local visível a todos.

Neste item é importante que a prefeitura, em suas campanhas, esclareça quais os tipos de pilhas e baterias que podem ou não ser descartadas na coleta de resíduo doméstico. A prefeitura deverá realizar a divulgação dos pontos de devolução de pilhas e baterias de maneira que aborde toda a população das áreas urbana e rural.

Recomenda-se que o transporte seja realizado até a capital Teresina para que seja entregue a um posto de recolhimento.

## 12.2 Lâmpadas Fluorescentes

Cada cidadão tem como responsabilidade realizar a triagem das lâmpadas fluorescentes dos demais resíduos domésticos e encaminhá-los aos postos de coleta autorizados. Em cada posto de coleta deverá haver uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

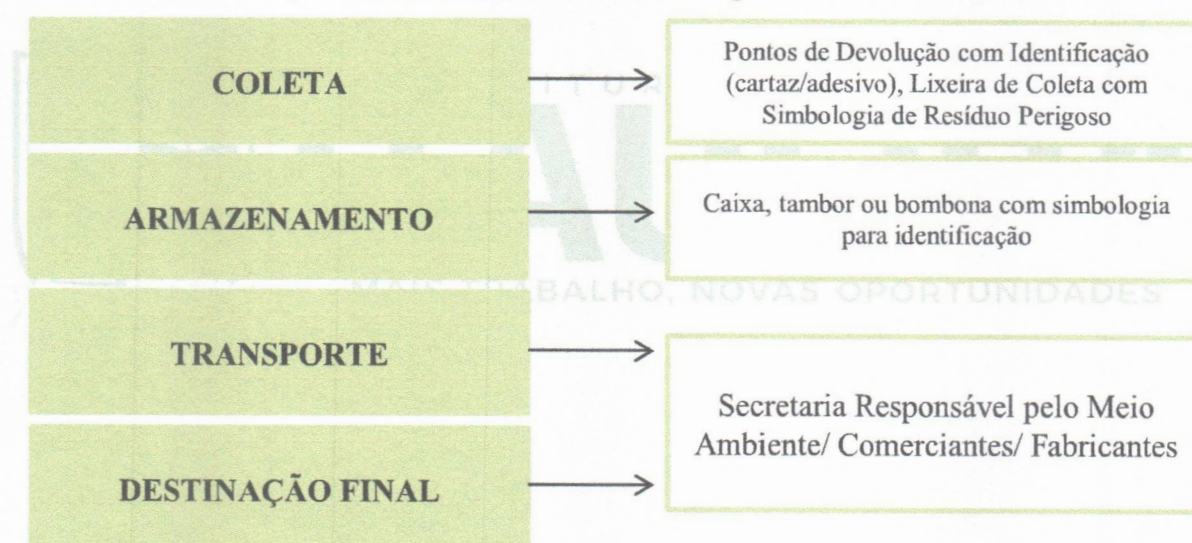
Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, as lixeiras deverão estar corretamente acondicionadas e identificadas conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos de lâmpadas fluorescentes.

**Tabela 15.** Caracterização da Legislação referente às etapas de gestão de Lâmpadas Fluorescentes.

CLASSIFICAÇÃO	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96)
ARMAZENAMENTO	Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 Procedimento para Resíduo Classe I
TRANSPORTE	Transporte de Resíduos: NBR 13.221/03 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais
DESTINAÇÃO	Reciclagem por empresas de recuperação de lâmpadas

Fonte: Resoluções CONAMA e Legislações Federais, 2022.

**Imagem 07.** Estrutura para coleta de Lâmpadas Fluorescentes.



Fonte: Consultor Ambiental, 2022.

As lâmpadas fluorescentes deverão ser recebidas, acondicionadas e armazenadas adequadamente de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde públicas pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos. O armazenamento deverá ser como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, pode ser realizado em tambores, própria embalagem original e em caixas de papelão próprias para o recolhimento de vários tipos de resíduos. Devendo ser observada a periculosidade de cada resíduo.

**Tabela 16.** Formas de Armazenamento de Lâmpadas Fluorescentes.

RESÍDUO	ARMAZENAMENTO
Lâmpadas Fluorescentes	Caixas de papelão ou na própria embalagem. Em recipientes com simbologia de identificação. Área coberta e bem ventilada. Base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.

Fonte: NBR 12.235, 1992.

A prefeitura deverá identificar e convocar os estabelecimentos adequados para ajustamento como pontos de devolução dos resíduos, bem como dar orientação e material sobre o resíduo a ser coletado.

Os pontos de recebimento dos resíduos de lâmpadas fluorescentes poderão ser realizados por meio do próprio estabelecimento que comercializa os produtos de lâmpadas fluorescentes, devendo o estabelecimento tomar todas as precauções necessárias para o manejo do resíduo (coleta, armazenamento e manuseio) conforme especifica as normas e legislações federais vigentes. Neste caso indica-se que seja realizado em conjunto com a coleta de pilhas e baterias. Definir-se-á inicialmente a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente como Posto de Entrega Voluntária (PEV) iniciante, durante o desenrolar do processo será acordado com alguns empresários a implementação da logística reversa.

Recomenda-se que para identificação dos pontos de devolução seja elaborado e distribuído aos estabelecimentos autorizados pela prefeitura, um adesivo ou cartaz para identificação os locais de pontos de devolução. O adesivo/cartaz deverá ser elaborado com simbologia e/ou conteúdo fácil cuja função principal é facilitar a identificação dos pontos de devolução pela população. Além disso, o adesivo/cartaz deve ser distribuído nos devidos estabelecimentos e colocados em um local visível à todos.

Recomenda-se que o transporte seja realizado até a capital Teresina para que seja entregue a um posto de recolhimento. O transporte deverá ser feito por veículo contendo tarjas e simbologia referente ao material tóxico sendo transportado. Deve conter Ficha de Emergência e EPI's de segurança. O procedimento e simbologia deverão estar de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e legislações referentes para resíduos perigosos como já citados anteriormente.

### 12.3 Óleos e Graxa

A Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005, dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante e estabelece algumas diretrizes. Conforme o Art. 1º da Resolução todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos.

A legislação federal estabelece que os óleos lubrificantes utilizados no Brasil devem observar obrigatoriamente o princípio da reciclabilidade, e todo o óleo lubrificante usado ou contaminado coletado deverá ser destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino, sendo que os processos utilizados para a reciclagem do óleo lubrificante deverão estar devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente. A resolução dispõe também sobre as responsabilidades dos produtores, importadores e revendedores pelo recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado. Os mesmos deverão coletar ou garantir a coleta e dar a destinação final ao óleo lubrificante usado ou contaminado, de forma proporcional em relação ao volume total de óleo lubrificante acabado que tenham comercializado.

Cada cidadão tem como responsabilidade realizar a triagem dos óleos e graxas incluindo das embalagens, dos demais resíduos domésticos e encaminhá-los aos postos de coleta autorizados.

Em cada posto de combustível ou nos locais de troca e venda de óleos lubrificantes, deverá apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, os locais de armazenamento de óleos e graxas deverão estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos de óleos e graxas.

**Tabela 17.** Caracterização da Legislação referente às etapas de gestão de Óleos e Graxas.

CLASSIFICAÇÃO	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96)
ARMAZENAMENTO	Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 Procedimento para Resíduo Classe I
TRANSPORTE	Transporte de Resíduos: NBR 13.221/03 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais
DESTINAÇÃO	Recuperação por empresas de reprocessamento de óleo

Fonte: Resoluções CONAMA e Legislações Federais, 2022.

A prefeitura deverá identificar e notificar os postos de combustíveis bem como os locais de troca e venda de óleos lubrificantes deverão ser identificados adequados para ajustamento como postos de coleta e armazenamento dos resíduos de óleo lubrificantes, bem como dar ajuda na orientação e procedimentos sobre o resíduo a ser coletado.

Com respaldo na resolução CONAMA nº 362/05, cujos produtores, importadores e revendedores de óleos lubrificantes são responsáveis pela coleta e destinação final do resíduo, recomenda-se que o recebimento dos resíduos de óleos e graxas seja realizado nos postos de combustíveis ou locais devidamente autorizados onde são realizadas as trocas e vendas de óleo lubrificante. Os moradores na região rural deverão encaminhar seus resíduos de óleos e graxas aos postos de combustíveis mais próximos às suas residências.

**Tabela 18.** Sugestão para devolução de Óleos e Graxas.

RESÍDUOS	PONTOS DE DEVOLUÇÃO
Óleos e Graxas	Postos de Combustíveis e locais de troca e venda de óleos lubrificantes

Fonte: Resolução CONAMA nº 362/05.

Segundo a Resolução CONAMA nº. 362/05 o produtor, importador e revendedor do óleo lubrificante são responsáveis pelo recolhimento e destinação final.

O transporte deverá ser realizado segundo a Portaria nº 125, de 30 de julho de 1999,

que regulamenta a atividade de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado, cujo produtor e o importador de óleo lubrificante acabado ficam obrigados a garantir a coleta e a destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado, na proporção relativa ao volume total de óleo lubrificante acabado por eles comercializado.

Para cumprimento da obrigação prevista na portaria, o produtor e o importador poderão:

- Contratar empresa coletora regularmente cadastrada junto a ANP (Agência Nacional do Petróleo);
- Cadastrar-se junto a ANP como empresa coletora, cumprindo as obrigações previstas no art. 4º da Portaria nº. 127, de 30 de julho de 1999.

É função do município de Itaueira, monitorar e controlar o uso dos solos urbano e rural em todo o território, a poluição do ar, água, solo, dos mananciais e dos recursos hídricos, conforme Portaria Federal 1469 de dezembro de 2000. Com isso, afere-se que não é permitido o lançamento de óleo:

- "In natura" a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais;
- Queima a céu aberto;
- Lançamento em corpos d'água, terrenos baldios, redes públicas, poços e cacimbas, mesmo que abandonados;
- Lançamento em redes de drenagem de águas pluviais, de esgotos, de eletricidade, e de telefone.

O óleo de cozinha lançado diretamente na pia pode prejudicar o meio ambiente, provocando problemas de poluição das águas e do solo. O óleo vegetal pode-se tornar uma grande fonte de reutilização do produto pós-consumo. Como forma de evitar impactos ambientais, a prefeitura pode realizar oficinas de reciclagem de óleo com produção de detergente e sabão em pó, sabão líquido, sabão de barra, entre outros. Esses produtos podem ser oferecidos em troca pelo óleo usado. É de grande importância que empresários tomem o conhecimento sobre a reciclagem de óleo vegetal e realizem investimento de coleta, transporte e reciclagem neste novo ramo de atividade.

Recomenda-se que o óleo vegetal seja coletado através de ponto de entrega voluntária na Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente, e entregue para quem se dispôr a reciclagem do resíduo.

#### 12.4 Pneus

A Resolução CONAMA n°. 416, de 30 de setembro de 2009, dispõe sobre os pneumáticos inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental, que resulta em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública. Esta Resolução determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis.

Cada cidadão tem como responsabilidade realizar a triagem dos pneumáticos dos demais resíduos domésticos e encaminhá-los aos postos de coleta autorizados. Nos locais de troca e venda de pneus, deverá haver uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes. Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, os locais de armazenamento deverão estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos de pneus.

**Tabela 19.** Caracterização da Legislação referente às etapas de gestão de Pneus.

CLASSIFICAÇÃO	Classe II – Não Inertes (NBR 10.004/96)
ARMAZENAMENTO	Armazenamento de resíduos: NBR 11.174/89 Procedimento para Resíduos Classe II – Inertes e Não Inertes
TRANSPORTE	Transporte de Resíduos: NBR 13.221/03 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais
DESTINAÇÃO	Campanha educativa com a população para a prática da logística reversa ou reciclagem

Fonte: Resoluções CONAMA e Legislações Federais, 2022.

Com respaldo na Resolução CONAMA n°. 416/09, cujas empresas fabricantes e importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final aos pneus inservíveis, recomenda-se que o recebimento dos resíduos de pneus seja realizado no comércio de distribuidores e revendedores de pneumáticos. Os moradores na região rural deverão encaminhar os resíduos de pneus no comércio de distribuidores e revendedores de pneumáticos mais próximos às suas residências. A prefeitura deverá identificar e convocar os estabelecimentos adequados para ajustamento como pontos de devolução dos resíduos, bem como dar orientação e material sobre o resíduo a ser coletado.

Um dos maiores problemas encontrados no armazenamento de pneus para a coleta ou reciclagem está no fato de propiciar o acúmulo de água quando estocado em áreas sujeitas a intempéries. Este cenário facilita a criação de diversos vetores causadores de doenças. Nesse sentido, recomenda-se que o acondicionamento de pneus para a coleta siga as seguintes sugestões:

- Nunca acumular pneus, dispondo-os para a coleta assim que se tornem sucata;
- Se precisar guardá-los faça-o em ambientes cobertos e protegidos das intempéries;
- Jamais os queime.

Conforme legislação federal, é proibido em todo o território brasileiro, as seguintes formas de destinação final de resíduos sólidos:

- ✓ Lançamento "in natura" a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais;
- ✓ Queima a céu aberto;
- ✓ Lançamento em corpos d'água, manguezais, terrenos baldios, redes públicas, poços e cacimbas, mesmo que abandonados;
- ✓ Lançamento em redes de drenagem de águas pluviais, de esgotos, de eletricidade, e de telefone.

Existem algumas formas de reuso e reciclagem dos pneus inservíveis, como: ornamentação de praças, compostagem (aeração de compostos orgânicos), sinalização rodoviária, encaminhamento para recauchutagem, uso em esportes, equipamentos para

playground, fabricação de novos produtos, dentre outros.

A prefeitura pode realizar oficinas de reciclagem de pneus inservíveis como forma de diminuir o impacto ao meio ambiente e propiciar uma nova atividade que possa gerar renda para população.

### **12.5 Embalagens de Agrotóxicos**

A legislação federal determina que os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.

As embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersáveis em água deverão ser submetidas pelo usuário à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, conforme normas técnicas oriundas dos órgãos competentes e orientação constante de seus rótulos e bulas.

As empresas comercializadoras de agrotóxicos em Itaueira terão seus componentes e afins, sob sua responsabilidade, além de cuidados na destinação final das embalagens vazias dos produtos por elas comercializados, após a devolução pelos usuários, e pelos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas às normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes. Além desta legislação, a Resolução CONAMA nº. 465 de 5 de dezembro de 2014, dispõe sobre os critérios técnicos mínimos necessário para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

O usuário do produto de agrotóxicos tem como responsabilidade realizar os procedimentos de lavagens das embalagens bem como de efetuar a devolução das embalagens vazias aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos.

Os locais de venda dos agrotóxicos deverão apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as

normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, os locais de armazenamento deverão estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos perigosos.

**Tabela 20.** Caracterização da Legislação referente às etapas de gestão de Embalagens de Agrotóxicos.

CLASSIFICAÇÃO	Classe II – Não Inertes (NBR 10.004/96)
ARMAZENAMENTO	Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 Procedimento para Resíduos Classe I – Perigoso Procedimento de lavagem - Embalagem rígida vazia de agrotóxico: NBR 13.968
TRANSPORTE	Transporte de Resíduos: NBR 13.221/03 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais
DESTINAÇÃO	Campanha Educativa com empresários e usuários para a prática da logística reversa e/ou incineração.

Fonte: Resoluções CONAMA e Legislações Federais, 2022.

O armazenamento deverá ocorrer temporariamente na propriedade em recinto coberto, ao abrigo da chuva, ventilado, semiaberto ou no próprio depósito das embalagens cheias. Antes do armazenamento o agricultor ou usuário do produto deverá realizar a tríplice lavagem ou lavagem sob pressão da embalagem vazia de agrotóxico e inutilizá-la evitando o reaproveitamento. Após acumulado uma quantidade de embalagens que justifique o seu transporte de uma forma economicamente viável, os agricultores deverão devolvê-las nas unidades de recebimentos indicada na nota fiscal do produto em até um ano após a compra. As embalagens podem ser armazenadas com ou sem suas tampas, lembrando que as tampas também deverão ser armazenadas e entregues, podendo ser acondicionadas separadamente em sacos plásticos novos e resistentes.

As indústrias fabricantes de agrotóxicos são responsáveis pela destinação final de todas as embalagens de agrotóxicos que estarão sendo devolvidas e estocadas nos postos e

unidades regionais ou centrais de vendas. Recomenda-se que a coleta seja realizada por meio de cadastramento de todos os pontos e comércios especializados deverão estar devidamente cadastrados, certificados e licenciada pela Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente.

A divulgação será feita através de meios de comunicação como o rádio e também por panfletos. Quanto à destinação todas as embalagens lavadas, que não estejam contaminadas, metálicas, alumínio e papelão seguem para reciclagem, enquanto as embalagens vazias que não foram tríplice lavadas ou as embalagens não-laváveis (flexíveis ou aluminizadas) seguem para incineração.

A Prefeitura de Itauera deverá identificar e notificar os donos de empreendimentos de lojas agropecuárias, no intuito de que as mesmas atuem no recebimento das embalagens de agrotóxicos dos seus clientes no município, realizando os procedimentos necessários para que os agricultores possam enviar suas embalagens de agrotóxicos. Lembrando que o armazenamento temporário e transporte das embalagens às centrais são de responsabilidade dos agricultores e a fiscalização sobre os estabelecimentos e procedimento corretos do armazenamento, transporte e envio das embalagens, são de responsabilidade da prefeitura através das Secretarias atuantes na limpeza pública.

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente realizará em conjunto com a coleta dos resíduos especiais (pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, óleos e graxas, pneus, produtos eletrônicos/componentes) um programa paralelo para conscientização e orientação da população, direcionando principalmente aos empresários e usuários, quanto às responsabilidades (agricultores, comerciantes e fabricantes), potenciais riscos ambientais e à saúde humana em que são expostos no manuseio e descarte incorretos dos agrotóxicos e embalagens, bem como orientar sobre as formas corretas de realizar o manuseio, transporte, localização das unidades de recebimento, e todos demais aspectos importantes e pertinentes relacionados ao tema.

A indústria ou fabricante dos agrotóxicos têm a responsabilidade de recolher as embalagens vazias devolvidas às unidades de recebimento e dar a destinação final correta (reciclagem ou incineração). Também devem colaborar com o Poder Público difundido programas educativos de orientação e conscientização do agricultor.

**Tabela 21.** Responsabilidades dos agentes atuantes na produção agrícola.

AGRICULTOR	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar a tríplex lavagem e a lavagem sob pressão nas embalagens vazias; Não reaproveitar as embalagens vazias;</li><li>• Armazenar temporariamente as embalagens vazias na propriedade; Entregar as embalagens vazias na unidade de recebimento indicada na nota fiscal (prazo de 1 ano);</li><li>• Manter os comprovantes de entregas das embalagens vazias por 1 ano.</li></ul>
CANAL DE DISTRIBUIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Informar na nota fiscal o local de entrega das embalagens vazias;</li><li>• Disponibilizar e gerenciar o local de recebimento das embalagens vazias;</li><li>• Fornecer o comprovante de entrega das embalagens vazias; Orientar e conscientizar os agricultores.</li></ul>
FABRICANTE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recolher as embalagens vazias entregue nos locais de recebimento;</li><li>• Destinar corretamente as embalagens vazias (reciclagem e incineração);</li><li>• Orientar e conscientizar os agricultores.</li></ul>
PODER PÚBLICO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fiscalizar o funcionamento do sistema de destinação final;</li><li>• Emitir as licenças de funcionamento para as unidades de recebimento das embalagens vazias;</li><li>• Criar programas de educação e conscientização do agricultor quanto à suas responsabilidades dentro do processo.</li></ul>

Fonte: Resoluções CONAMA e Legislações Federais, 2022.

## 14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 1.183. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7.500, 30 de maio de 2000. Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais. ABNT, 2000.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004 – Resíduos Sólidos, de 31 de maio de 2004.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.006/2004. Solubilização de Resíduos: O ensaio de solubilização previsto na Norma NBR 10.006 é um parâmetro complementar ao ensaio de lixiviação, na classificação de resíduos industriais. Este ensaio tem por objetivo, a classificação dos resíduos como inerte ou não, isto é, classe III ou não. ABNT, 2004.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.007/2004. Amostragem de Resíduos: Esta norma é referente à coleta de resíduos e estabelecem as linhas básicas que devem ser observadas, antes de se retirar qualquer amostra, com o objetivo de definir o plano de amostragem (objetivo de amostragem, número e tipo de amostras, local de amostragem, frascos e preservação da amostra). ABNT, 2004.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.157/ 1987. Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento. ABNT, 1987.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 11.174/NB1264 de 1990. Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III – inertes. ABNT, 2004.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 11.175/NB 1.265 de 1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos. Padrões de desempenho – Procedimento. ABNT, 1990.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.235/ 1992. Procedimentos o armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos. ABNT, 1992.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.221. 31 de março de 2003. Transporte terrestre de resíduos. ABNT, 2003.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.896/ 1997. Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação – Procedimento. ABNT, 1997.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.968/ 2007. Embalagem rígida vazia de agrotóxico Procedimento de lavagem. ABNT, 2007.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14.719 de julho de 2001. Embalagem rígida vazia de agrotóxico – Destinação Final da Embalagem lavada – Procedimento. ABNT, 2001.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8.419/NB 843 de abril de 1992. Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento. ABNT, 1992.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9.190/ 1993. Classificação de sacos plásticos para acondicionamento do lixo. ABNT, 1993.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9.191/ 2002. Especificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo. ABNT, 2002.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução ANVISA RDC nº. 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 15849: fixa os critérios para adequação dos elementos de proteção ambiental aos condicionantes locais (características do solo, do rejeito, do freático e do excedente hídrico). Rio de Janeiro, 2010.

BIDONE, F.R.A.; POVINELLI, F. Conceitos básicos de resíduos sólidos. São Carlos: EESC/USP, 1999. 120p.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, 05 out. 1988.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Plano de Saneamento Básico de Itauera/PI. 2017.

BRASIL. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, 01 set. 1981.

BRASIL. Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993. Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 22 jun.1993.

BRASIL. Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 12 fev. 1998.

BRASIL. Lei nº 9.795 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, 28 abr. 1999.

BRASIL. Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 11 jul. 2001.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Diário Oficial da União, Brasília, 06 abr. 2005.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento. Diário Oficial da União, Brasília, 08 jan. 2007.

BRASIL. Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 13 fev. 2008.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Dispõe sobre as diretrizes nacionais de saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, 22 jun. 2010.

BRASIL. Lei nº 9.974, de 06 de junho de 2000. 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. Diário Oficial da União, Brasília, 07 jun. 2000.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 263 de 12 de novembro de 1999. Dispõe sobre o descarte de pilhas e baterias. Diário Oficial da União, Brasília, 13 nov. 1999.

BRASIL. Resolução CONAMA Nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para a diferenciação de resíduos e informações para a coleta seletiva. Diário Oficial da União, Brasília, 26 abr. 2001.

BRASIL. Resolução CONAMA N° 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, 06 jul. 2002.

BRASIL. Resolução CONAMA n° 313 de 29 de outubro de 2002. Revoga a Resolução CONAMA n° 6/88. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, 22 nov. 2002.

BRASIL. Resolução CONAMA N° 362, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre as regras de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado. Diário Oficial da União, Brasília, 24 jun. 2005.

BRASIL. Resolução CONAMA N° 401, de 04 de novembro de 2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. Diário Oficial da União, Brasília, 05 nov. 2008.

BRASIL. Resolução CONAMA N° 404, de 11 de novembro de 2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. Diário Oficial da União, Brasília, 12 nov. 2008.

BRASIL. Resolução CONAMA n° 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, 01 out. 2009.

BRASIL. Resolução CONAMA n° 465 de 05 de dezembro de 2014. Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos. Diário Oficial da União, Brasília, 06 dez. 2014.

BRASIL. Lei n° 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre a Mudança do Clima. Diário Oficial da União, Brasília, 29 dez. 2009.

BRASIL. Lei n° 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, 03 ago. 2010.

BRASIL. Lei n° 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, 16 jul. 2020.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. Manual de Saneamento. 3 ed. Brasília: Funasa, 2006. 408p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . Aspectos Físicos de Itaueira, 2010.

ITAUEIRA. Lei nº 471/2017. Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente. 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES – MCidades. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento. Brasília: MCidades, 2006. 152p.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE – Orientações para elaboração de plano simplificado de gestão integrada de resíduos sólidos – PSGIRS – para municípios com população inferior a 20 mil habitantes. Brasília/DF, 3º Edição. Fevereiro, 2016.

VILHENA, A. (Coord.) Lixo Municipal: Manual de gerenciamento integrado. 3.ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.



**ITAUEIRA**  
MAIS TRABALHO, NOVAS OPORTUNIDADES

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

**Nome:** Agnaldo Francisco de Freitas Filho

**Formação:** Geólogo

**Registro:** 129653 MA

**Município:** Teresina - PI

**Nome:** Horesttes G. da Rocha Martins

**Formação:** Engenheiro Agrônomo

**Registro:** 2487/D - PI

**Município:** Teresina - PI

**Nome:** Anderson de Oliveira Borges

**Formação:** Engenheiro de Produção/ Segurança do Trabalho

**Município:** Teresina - PI



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**ITAUEIRA**  
MAIS TRABALHO, NOVAS OPORTUNIDADES

*Agnaldo Francisco de Freitas Filho*

Agnaldo Francisco de Freitas Filho

Geólogo

*Anderson de Oliveira Borges*

Anderson de Oliveira Borges

Engenheiro de Produção

*Horesttes G. da Rocha Martins*

Horesttes G. da Rocha Martins

Engenheiro Agrônomo

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

Nome: Agnaldo Francisco de Freitas Filho

Formação: Geólogo

Registro: 129653 MA

Município: Teresina - PI

Nome: Hortes G. da Rocha Martins

Formação: Engenheiro Agrônomo

Registro: 24874 D - PI

Município: Teresina - PI

Nome: Anderson de Oliveira Borges

Formação: Engenheiro de Produção, Segurança do Trabalho

Município: Teresina - PI

Agnaldo Francisco de Freitas Filho  
Geólogo

Anderson de Oliveira Borges  
Engenheiro de Produção

Hortes G. da Rocha Martins  
Engenheiro Agrônomo