



# PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SOLIDOS DO MUNICIPIO DE CONCEIÇÃO-PB



**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**  
**- PMGIRS -**

CONCEIÇÃO-PB  
JULHO DE 2024

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Conceição em relação ao estado da Paraíba .....	22
Figura 2 - Mapa de acesso rodoviário .....	23
Figura 3 - Distribuição populacional da zona urbana do município de Conceição-PB.....	24
Figura 4 - Dados climatológicos de Conceição-PB.....	25
Figura 5 - Rede hídrica do município de Conceição, Estado da Paraíba .....	26
Figura 6 - Açude Serra Vermelha em Conceição-PB .....	27
Figura 7 - Açude do Condado, em Conceição-PB.....	27
Figura 8 - Tipos de solos no município de Conceição .....	29
Figura 9 - Mapa de unidades geológicas no município de Conceição. ....	30
Figura 10 - Tatu peba ( <i>Euphractus sexcinctus</i> ) .....	31
Figura 11 - Sapo cururu ( <i>Rhinella jimi</i> ) .....	31
Figura 12 - Gambá ( <i>Didelphis albiventri</i> ) .....	32
Figura 13 - Preá ( <i>Cavia aperea</i> ).....	32
Figura 14 - Cobra verde ( <i>Philodryas aestivus</i> ).....	32
Figura 15 - Camaleão ( <i>Iguana iguana</i> ).....	33
Figura 16 - Algumas espécies da flora identificadas no município de Conceição .....	34
Figura 17 – Pirâmide etária do município de Conceição no ano de 2022 .....	38
Figura 18 - Distribuição dos geradores de resíduos sólidos por pessoa jurídica no município de Conceição.....	51
Figura 19 - Separação dos resíduos sólidos urbanos .....	53
Figura 20 - Separação dos Resíduos de Serviços de Saúde.....	54
Figura 21 - Separação dos resíduos da construção civil depositados no canteiro de obras.....	55
Figura 22 - Fluxograma com as principais etapas do manejo de RSU por coleta no município de Conceição-PB.....	57
Figura 23 - Fluxograma com as principais etapas do manejo de RSU por Ecopontos no município de Conceição-PB.....	57
Figura 24 - Fluxograma com as principais etapas do manejo de RSU por limpeza urbana no município de Conceição-PB.....	58

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Número de municípios da paraíba e população total por faixa populacional .....	13
Quadro 2 - Número de entidades prestadoras de serviços de manejo de resíduos sólidos e natureza jurídica das entidades.....	13
Quadro 3 - Número de entidades prestadoras de serviços de manejo de resíduos sólidos, por esfera administrativa .....	14
Quadro 4 - Número de municípios x manejo de resíduos sólidos x número de cooperativas ou associações de catadores .....	14
Quadro 5 - Pessoal ocupado nos serviços de manejo de resíduos sólidos, por indicação do serviço executado .....	15
Quadro 6 - Natureza dos serviços de manejo de resíduos sólidos.....	16
Quadro 7 - Número de distritos-sede com sistema de varrição e capina das vias públicas, por forma de execução de varrição e/ou capina.....	17
Quadro 8 - Número de municípios, total e os com manejo de resíduos sólidos, por situação da coleta seletiva no município .....	17
Quadro 9 - Número de municípios, total e os com serviços de manejo de resíduos de construção e demolição, por forma de disposição no solo .....	18
Quadro 10 - Número de municípios, total e os com serviços de manejo de resíduos de construção e demolição, por tipo de processamento .....	18
Quadro 11 - Número de municípios que coletam e/ou recebem resíduos sólidos de serviços de saúde sépticos, por forma de disposição no solo.....	19
Quadro 12 - Número de municípios que coletam e/ou recebem resíduos sólidos industriais perigosos e/ou não-inertes, por forma de disposição no solo .....	20
Quadro 13 - Espécies da fauna com maior incidência do município de Conceição-PB .....	31
Quadro 14 - Frequência de coleta por bairro do município de Conceição-PB.....	58
Quadro 15 - Geração per capita de resíduos sólidos urbanos em Conceição-PB.....	69
Quadro 16 – Resumo do manejo dos resíduos do município de Conceição-PB .....	76

## SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	7
2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR – ASPECTOS LEGAIS .....	8
3 OBJETIVOS .....	9
3 PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	11
3.1 Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil .....	11
3.2 Panorama dos Resíduos Sólidos Urbanos no estado da Paraíba .....	12
4 CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL.....	20
4.1 Formação administrativa .....	20
4.2 Geografia.....	22
4.3 Diagnóstico Ambiental.....	24
4.3.1 Meio Abiótico.....	24
4.3.2 Meio Biótico.....	30
4.3.3 Meio Antrópico .....	34
4.4 Aspectos fisiográficos .....	37
4.5 Projeção demográfica.....	37
5 INFRAESTRUTURA MUNICIPAL.....	38
6 IDENTIFICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO RELACIONADA À GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	39
7 DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	43
7.1 Classificação e Caracterização dos Resíduos Sólidos .....	43
7.1.1 Resíduos sólidos urbanos .....	43
7.1.2 Resíduos da Construção Civil .....	44
7.1.3 Resíduos de Serviço de Saúde.....	46
7.2 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	47
8 GESTÃO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	49
8.1 Geração de Resíduos Sólidos .....	49
8.1.1 Atividades geradoras .....	50
8.1.2 Responsabilidades .....	52
8.2 Fluxograma dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos .....	56
9 MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	58
9.1 Serviços de Coleta Convencional de Resíduos Sólidos Urbanos.....	58
9.2 Serviços de Coleta Seletiva .....	60
9.3 Serviços de Limpeza e Conservação Urbana .....	61
9.4 Resíduos da Construção Civil – RCC .....	63
9.5 Resíduos de Serviços de Saúde – RSS .....	64

9.5.1 Geradores de RSS.....	65
9.5.2 Coleta e Transporte.....	66
9.5.3 Veículos e Equipamentos utilizados .....	66
9.6 Resíduos Cemiteriais.....	67
9.7 Resíduos de Serviços de Saneamento .....	67
9.8 Resíduos Industriais .....	68
10 DIAGNÓSTICO QUANTITATIVO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	69
10.1 Geração per capita de Resíduos Sólidos Urbanos .....	69
11 PROGRAMAS E PROJETOS VOLTADOS À EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	70
11.1 Minicursos Online .....	70
11.2 Portal SADMA .....	70
11.3 Programa Eco Óleo .....	71
11.4 Visitas monitoradas a central de triagem de materiais recicláveis .....	71
11.5 Atlas Socioambiental Online .....	71
11.6 Educação ambiental voltada aos resíduos sólidos – Campanha Cidade Limpa: Conceição e você por uma cidade mais limpa e sustentável.....	72
12 DIRETRIZES .....	72
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	74
REFERÊNCIAS CONSULTADAS .....	81

## **1 APRESENTAÇÃO**

O presente documento refere-se ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS do Município de Conceição-PB pela empresa ALFENGER Engenharia Medicina do Trabalho e Consultoria LTDA, vencedora do certame licitatório de dispensa de valor nº 012/2024/PMC, Processo Administrativo – PC nº 023/2024/PMC, com edital datado em 12 de março de 2024, publicado em 06 de março de 2024.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) compreendeu uma análise atualizada do manejo de resíduos sólidos e atividades de limpeza urbana no município, considerando os principais requisitos estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010, a Lei Complementar Municipal nº 35/2022 e Resolução CONAMA nº 313/2002. Além disso, abordou os aspectos essenciais a serem contemplados pelo município em relação aos cenários desejáveis, que devem ser alcançados de forma gradual, ordenada e planejada, com foco nas diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, especialmente no que diz respeito às metas legais para redução do descarte em aterros sanitários.

O PMGIRS também abrangeu os principais programas, projetos e ações propostos para atingir as metas definidas na fase de prognóstico, alinhando-se ao cenário desejado para os próximos anos, em conformidade com a Lei nº 12.305/2010. Esses programas foram organizados em quatro categorias principais: Desvio de Resíduos Sólidos, Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços, Educação Ambiental e Sustentabilidade. Adicionalmente, o PMGIRS contou com a definição de indicadores de para fins de sua Implementação e Monitoramento.

O presente Plano contemplou, ainda, a realização de período de Consulta Pública, cujos estudos elaborados ficaram disponíveis para acesso no site da Prefeitura Municipal de Conceição à população, entidades, instituições de ensino, órgãos públicos e demais interessados do período de maio de 2024 a maio de 2025.

Por fim, destaca-se que o gerenciamento de resíduos sólidos, neste PMGIRS é entendido como o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.

## **2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR – ASPECTOS LEGAIS**

### **Proponente:**

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCEIÇÃO-PB

CNPJ: 08.943.227/0001-82

### **Endereço:**

RUA CAPITÃO JOÃO MIGUEL – SÃO JOSE – CONCEIÇÃO - PB

### **Representante Legal:**

SAMUEL S. L. DE LACERDA – PREFEITO

CPF: 063.290.794-04.

### **Local da Atividade:**

MUNICIPIO DE CONCEIÇÃO – PB.

### **Elaboração:**

ALFENGER ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

REGISTRO CREA: 0003557707

CNPJ: 49.327.623/0001-62

### **COORDENADORES:**

ADRIANO PEREIRA DE FIGUEIREDO

Engenheiro Florestal/Segurança do Trabalho

Msc. Engenharia Civil e Ambiental

Especialista em Direito Ambiental

CREA: 1600769853

PABLO RODRIGUES DA COSTA FLORENCIO

Engenheiro Ambiental

Msc. Ciência e Tecnologia Ambiental

Especialista em Licenciamento Ambiental

CREA: 1620358310

JOSÉ ALEXANDRO PEREIRA DE FIGUEIREDO

Engenheiro Civil/Segurança Do Trabalho

Especialista em Direito Ambiental

CREA: 162116003-3

### **3 OBJETIVOS**

Os principais objetivos para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS de Conceição-PB são:

- Promover a Salubridade Ambiental e da Saúde Coletiva por meio de políticas voltadas aos resíduos sólidos;
- Garantir a qualidade ambiental como condição essencial para a promoção e melhoria da saúde coletiva;
- Adotar e manter a universalização do acesso aos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana como meta permanente;
- Priorizar a proteção dos Recursos Hídricos e Controle da Poluição que pode ser ocasionada por meio do manejo inadequado de resíduos sólidos de qualquer natureza;
- Adotar e manter as melhores práticas tecnicamente viáveis para as etapas de coleta, triagem, tratamento, recuperação e destinação final dos resíduos sólidos gerados na cidade e nos meios produtivos;
- Assegurar uma gestão racional das demandas pelos serviços de coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos em função dos recursos disponíveis e das perspectivas socioeconômicas locais e regionais;

- Promover incremento na eficiência dos sistemas operacionais de manejo de resíduos sólidos, por meio da redução da geração gradualmente e também através da implantação de projetos de reutilização, reciclagem e de educação ambiental, reduzindo o consumo e consequentemente a geração excessiva de resíduos;
- Assegurar a proteção do meio ambiente, com ênfase na proteção do solo e nos meios aquáticos e ribeirinhos com maior interesse ecológico, a proteção e recuperação de habitat e condições de suporte das espécies nos meios hídricos que possam ser afetados negativamente pela disposição inadequada de resíduos sólidos;
- Promover a valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais por meio de políticas de reutilização, tratamento e reciclagem dos diferentes resíduos sólidos gerados no ambiente urbano e rural
- Promover a sustentabilidade econômica e financeira dos sistemas de manejo de resíduos sólidos, limpeza urbana e da gestão integrada de resíduos sólidos e incentivar a adoção dos princípios de usuário-pagador e poluidor-pagador;
- Promover o estudo e a pesquisa aplicada, criando e mantendo as bases históricas de dados, adequadas ao planejamento e a gestão sustentável das informações, indicadores, metas e ações para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- Promover a participação da população, através da informação, formação e sensibilização, bem como pela educação ambiental, para as necessidades de proteger os recursos naturais, promover a gestão integrada e ainda pela busca da responsabilidade compartilhada e das ações voltadas à logística reversa dos materiais obrigatórios.

### **3 PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

#### **3.1 Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**

Os resíduos sólidos urbanos (RSU), nos termos da Lei Federal nº 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, englobam os resíduos domiciliares, isto é, aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas e os resíduos de limpeza urbana, quais sejam, os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, bem como os oriundos de atividades comerciais e prestações de serviços que se assemelhem, em características e volume, aos domiciliares (ABRELPE, 2012).

Hoje o Brasil está composto por mais de 5 mil municípios espalhados por todo o território nacional dos quais grande parte deles são constituídos por municípios com menos de 40 mil habitantes, caso específico do município de Conceição considerado município de pequeno porte, necessitando de uma estrutura mínima para manter um sistema de gestão de resíduos sólidos satisfatório do ponto de vista ambiental.

Segundo ABRELPE (2022), destinação final é justamente o ponto mais deficiente no sistema de gestão de resíduos sólidos no Brasil. Apenas 61,0%, dos resíduos sólidos urbanos coletados têm destinação final adequada. Outra parcela, ou seja, 39,0% do que é coletado, totalizando 29,7 milhões de toneladas por ano, são depositados em lixões e aterros controlados, que pouco se diferenciam de lixões, considerando os impactos ambientais negativos.

Os dados do Panorama 2022 revelam que 2.826 municípios ainda fazem uso de locais impróprios para destinação final de resíduos. Desse total, 1.569 municípios utilizam lixões, que é a pior forma de destinação, com o descarte de todos os materiais diretamente sobre o solo, sem nenhum cuidado e nem tratamento (ABRELPE, 2022).

Vale ressaltar, para uma gestão de resíduos sólidos eficaz, não basta apenas contemplar um sistema tecnológico de destinação final dos resíduos, mas sim, atividades que possam complementar o ciclo, como uma boa e contundente ação na educação ambiental onde se inclua atividades de separação dos resíduos e a coleta seletiva dos mesmos, para destinação em centros de triagem e reciclagem.

Em 2022, pouco mais de 62% dos municípios registraram alguma iniciativa nessa área, contra 60,2% em 2021. O estudo da ABRELPE mostra que embora seja expressiva a quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva, muitas atividades são restritas à disponibilização de pontos de entrega voluntária ou convênios com cooperativas de catadores (ABRELPE, 2022).

Em relação aos resíduos sólidos da saúde (RSS), a partir da exigência da legislação em responsabilizar os geradores pela destinação final dos RSS, a maioria dos municípios focaram esforços sem controle algum, apenas para os resíduos deste tipo gerados em suas unidades de saúde, sem lançar mão de uma política de maior controle e educação ambiental que incentivasse a coleta e destinação correta desses resíduos nas redes particulares de saúde, ocasionando assim o descarte desses RSS junto com os resíduos domiciliares.

De acordo com a PNRS, são considerados resíduos de construção civil (RCC) os resíduos gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis, os quais são de responsabilidade do gerador dos mesmos. Em geral os municípios coletam os resíduos de construção civil e demolição (RCD) de obras sob sua responsabilidade e os lançados em logradouros públicos. Mesmo não representando o total de RCD gerado pelos municípios, esta parcela é a única que possui registros confiáveis e, portanto, é a que integra a pesquisa municipal realizada anualmente pela ABRELPE.

Em 2021, foram coletados pelos municípios mais de 48 milhões de toneladas de RCD, o que representa um crescimento de 2,9% em relação ao ano anterior. A quantidade coletada por habitante foi de cerca de 227 kg por ano e, em boa parte, equivale a resíduos de construção e demolição abandonados em vias e logradouros públicos (ABRELPE, 2022).

### **3.2 Panorama dos Resíduos Sólidos Urbanos no estado da Paraíba**

O Governo do Estado da Paraíba vem desenvolvendo várias ações na busca por um meio ambiente mais equilibrado. Como marco inicial da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, pode-se citar o Aterro Sanitário Metropolitano, implantado no final dos anos 90,

com a participação dos Municípios de João Pessoa, Cabedelo, Santa Rita, Bayeux, Conde e Alhandra. Este modelo de gestão não foi adotado nos demais Municípios do Estado.

Outra iniciativa foi a realização pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA, do Inventário de Resíduos Sólidos Industriais do Estado da Paraíba, que teve como objetivo subsidiar a formulação de políticas que permitissem o gerenciamento da geração dos resíduos industriais no estado.

De acordo com os dados do Censo de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, a Paraíba possui 3.766.528 milhões de habitantes (total), distribuída em 223 municípios (Quadro 1).

Quadro 1 - Número de municípios da paraíba e população total por faixa populacional

FAIXA POPULACIONAL (hab.)	Nº MUNICÍPIOS
0 a 20.000 (hab.)	193
20.000 a 50.000 (hab.)	20
50.000 a 100.000 (hab.)	6
100.000 a 200.000 (hab.)	2
Acima de 200.000 (hab.)	2

Fonte: Adaptado do IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

De acordo com os dados do IBGE (2008) nos 223 Municípios da Paraíba, 129 contavam com catadores nas unidades de disposição de resíduos e nos 94 restantes não havia registro de catadores. O número de catadores de resíduos sólidos na zona urbana corresponde ao total de 1.314, sendo que 70 desses com idade até 14 anos e os demais com idade a partir de 14 anos (Quadro 2).

Quadro 2 - Número de entidades prestadoras de serviços de manejo de resíduos sólidos e natureza jurídica das entidades

NATUREZA JURÍDICA	Nº MUNICÍPIOS
Administração direta do poder público	215
Autarquia	2
Empresa pública	-
Sociedade de economia mista	-

Consórcio público	-
Empresa com participação majoritária do poder público	-
Empresa privada	37
Fundação	-
Associação	-

Fonte: Adaptado do IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

A distribuição destas empresas por esfera administrativa pode ser observada na Quadro 3 a seguir.

Quadro 3 - Número de entidades prestadoras de serviços de manejo de resíduos sólidos, por esfera administrativa

DESCRIÇÃO	Nº ENTIDADES
Federal	-
Estadual	3
Municipal	214
Privada	37
Interfederativa	-
Intermunicipal	-

Fonte: Adaptado do IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

O Quadro 4 a seguir apresenta a distribuição das Cooperativas ou Associações de Catadores nos municípios paraibanos. Do total de 223 municípios, em 66 não foram registradas tais informações.

Quadro 4 - Número de municípios x manejo de resíduos sólidos x número de cooperativas ou associações de catadores

DESCRIÇÃO	QUANT.
Total de municípios com manejo de resíduos sólidos	223
Total de municípios onde existem cooperativas ou associações de catadores	8

Total de municípios onde não existem cooperativas ou associações de catadores	149
Número de cooperativas ou associações de catadores	9
Número de catadores ligados à cooperativas ou associações	608

Fonte: Adaptado do IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

Para a realização dos serviços de manejo de resíduos sólidos (domésticos, RCC e de saúde) dos municípios paraibanos, o Quadro 5 a seguir apresenta o total de pessoal ocupado (contratado, terceirizado e comissionado) e a natureza do serviço relacionada ao pessoal do quadro.

Quadro 5 - Pessoal ocupado nos serviços de manejo de resíduos sólidos, por indicação do serviço executado

DESCRÍÇÃO	QUANT.
Pessoal do quadro permanente	5.045
Pessoal do quadro permanente - varrição e capina	2.729
Pessoal do quadro permanente - coleta regular de resíduo	1.107
Pessoal do quadro permanente - coleta de lixo especial	32
Pessoal do quadro permanente - outros serviços de limpeza pública	463
Pessoal do quadro permanente - tratamento e destino final	-
Pessoal do quadro permanente - processamento e/ou tratamento de resíduos	2
Pessoal do quadro permanente - disposição no solo	41
Pessoal do quadro permanente - motoristas	398
Pessoal do quadro permanente - na administração	222
Pessoal do quadro permanente - outras atividades	51
Pessoal contratado, terceirizado ou somente comissionado	4.886
Pessoal contratado, terceirizado ou somente comissionado - varrição e capina	2.329
Pessoal contratado, terceirizado ou somente comissionado - coleta regular de lixo	960

Pessoal contratado, terceirizado ou somente comissionado - coleta de lixo especial	183
Pessoal contratado, terceirizado ou somente comissionado - outros serviços de limpeza pública	192
Pessoal contratado, terceirizado ou somente comissionado - tratamento e destino final	-
Pessoal contratado, terceirizado ou somente comissionado - processamento e/ou tratamento de resíduos	111
Pessoal contratado, terceirizado ou somente comissionado - disposição no solo	55
Pessoal contratado, terceirizado ou somente comissionado - motoristas	403
Pessoal contratado, terceirizado ou somente comissionado - na administração	639

Fonte: Adaptado do IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

No Quadro 6 são apresentados os dados relacionados à natureza dos serviços do manejo dos resíduos sólidos dos municípios paraibanos.

Quadro 6 - Natureza dos serviços de manejo de resíduos sólidos

<b>NÚMERO DE MUNICÍPIOS COM MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	
Coleta domiciliar regular de lixo	223
Coleta seletiva	4
Limpeza pública	223
Triagem de recicláveis	5
Coleta de resíduos especiais	202
Tratamento de resíduos sólidos	28
Disposição de resíduos sólidos no solo	213

Fonte: Adaptado do IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

O Quadro 7 a seguir apresenta os números totais do sistema de varrição e capina realizado e por tipo de serviço (mecânica, manual e química).

Quadro 7 - Número de distritos-sede com sistema de varrição e capina das vias públicas, por forma de execução de varrição e/ou capina

<b>COM VARRIÇÃO</b>	<b>223</b>
Varrição mecânica	1
Varrição manual	222
Varrição mecânica e manual	1
<b>COM CAPINA</b>	<b>222</b>
Capina mecânica	6
Capina manual	219
Capina química	3

Fonte: Adaptado do IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

Pode-se observar que o número de municípios que realiza coleta seletiva ainda é muito pequeno, quando considerado o número total abrangido. O Quadro 8 a seguir apresenta as informações sobre coleta seletiva municipal.

Quadro 8 - Número de municípios, total e os com manejo de resíduos sólidos, por situação da coleta seletiva no município

<b>DESCRÍÇÃO</b>	<b>QUANT.</b>
Em atividade	4
Projeto-piloto em área restrita do município	1
Interrompida	-
Não há coleta seletiva	218
Sem declaração	-

Fonte: Adaptado do IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

Pode-se observar no Quadro 9 que dos 223 municípios, 189 deles realizavam o manejo de resíduos de construção civil (RCC) utilizando locais inadequados para disposição desses resíduos.

Quadro 9 - Número de municípios, total e os com serviços de manejo de resíduos de construção e demolição, por forma de disposição no solo

<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>QUANT.</b>
Total de municípios que realizam manejo de RCC	189
Disposição em vazadouro em conjunto com os demais resíduos	77
Disposição/utilização sob controle em Aterro Convencional em conjunto com os demais resíduos	4
Disposição sob controle em pátio ou galpão de estocagem da Prefeitura, específico para resíduos especiais	1
Disposição sob controle em aterro da Prefeitura específico para resíduos especiais	2
Disposição sob controle em aterro de terceiros, específico para resíduos especiais	2
Utilização definitiva e sob controle dos resíduos como material de aterro pela Prefeitura após triagem e remoção dos resíduos classes B, C e D	7
Utilização definitiva e sob controle dos resíduos como material de aterro por terceiros após triagem e remoção dos resíduos classes B, C e D	1

Fonte: Adaptado do IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

Poucos municípios, dos que realizam manejo de RCC, realizam o processamento adequado desses materiais, triagem ou seu reaproveitamento. O Quadro 10 apresenta os números dos municípios que realizam o manejo de RCC e seu tipo de processamento.

Quadro 10 - Número de municípios, total e os com serviços de manejo de resíduos de construção e demolição, por tipo de processamento

<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>QUANT.</b>
Total de municípios que realizam manejo de RCC	189
Total com processamento	6
Triagem simples dos RCC reaproveitáveis (classes A e B)	4

Triagem e Trituração simples (bica corrida) dos resíduos classe A	1
Triagem e Trituração dos resíduos classe A com classificação granulométrica dos agregados reciclados	1
Reaproveitamento dos agregados produzidos na fabricação de componentes construtivos	1
Outro	3

Fonte: Adaptado do IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

A grande maioria dos resíduos oriundos de hospitais, clínicas e postos de saúde também faz parte do quadro de resíduos que são dispostos em áreas sem tratamento adequado, enquanto um pequeno número de municípios oferece destinação específica para este tipo de material. O Quadro 11 a seguir apresenta os dados relacionados aos resíduos sólidos de saúde. Observase que apenas um pequeno número de municípios coleta e/ou recebe resíduos sólidos industriais perigosos e/ou inertes.

Quadro 11 - Número de municípios que coletam e/ou recebem resíduos sólidos de serviços de saúde sépticos, por forma de disposição no solo

DESCRÍÇÃO	QUANT.
Total de municípios que coletam e/ou recebem resíduos sólidos de serviços de saúde sépticos	129
Total de municípios com local para disposição no solo dos resíduos sólidos de serviços de saúde sépticos	103
Em vazadouro em conjunto com os demais resíduos	61
Sob controle em Aterro Convencional em conjunto com os demais resíduos	15
Sob controle em aterro da Prefeitura, específico para resíduos especiais	5
Sob controle em aterro de terceiros específicos para resíduos especiais	2
Outro	3

Fonte: Adaptado do IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

O Quadro 12 a seguir apresenta os dados relacionados aos resíduos sólidos industriais. Observa-se que apenas 4 municípios coletam tais resíduos e só 1 (um) faz a coleta controlada em aterro com espaço exclusivo para destinação de resíduos industriais perigosos.

**Quadro 12 - Número de municípios que coletam e/ou recebem resíduos sólidos industriais perigosos e/ou não-inertes, por forma de disposição no solo**

<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>QUANT.</b>
Total de municípios que coletam e/ou recebem resíduos sólidos industriais perigosos e/ou não-inertes	4
Disposição em vazadouro em conjunto com os demais resíduos	3
Disposição sob controle em Aterro Convencional em conjunto com os demais resíduos	-
Disposição sob controle em pátio ou galpão de estocagem da Prefeitura, específico para resíduos especiais	-
Disposição sob controle em aterro da Prefeitura, específico para resíduos especiais	1
Disposição sob controle em aterro de terceiros específicos para resíduos especiais	-
Disposição sob controle em barragem de rejeitos	-

Fonte: Adaptado do IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008)

## **4 CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL**

### **4.1 Formação administrativa**

Distrito criado com a denominação de Conceição, pela lei provincial nº 444, de 18 de dezembro de 1871, subordinado ao município de Misericórdia. Elevado à categoria de vila com a denominação de Vila Federal de Conceição, pela lei provincial nº 255, de 9 de outubro de 1866, desmembrado de Misericórdia. Sede na povoação de Conceição. Constituído do distrito sede, instalado em 27 de maio de 1884 pela lei municipal nº 5, de

8 de abril de 1896, são criados os distritos de Santana, Santa Maria e Montividéo e anexado ao município de Conceição.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o município é constituído de 4 distritos: Conceição, Montividéo, Santa Maria e Santana. Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o município aparece constituído do distrito sede. Em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937, o município aparece constituído de 2 distritos: Conceição e Santa Maria.

Pelo decreto-lei estadual nº 520, de 31 de dezembro de 1943, o distrito de Santa Maria, passou a denominar-se Ibiara. Em divisão territorial datada de 1-VII-1950, o município é constituído de 2 distritos: Conceição e Ibiara ex-Santa Maria. Pela lei estadual nº 2041, de 17 de abril de 1959, desmembra do município de Conceição o distrito de Ibiara.

Elevado à categoria de município, em divisão territorial datada de 1-VII-1960, o município é constituído do distrito sede pela lei estadual nº 2780, de 18 de janeiro de 1962, é criado o distrito de Cardoso e anexado ao município de Conceição. Pela lei estadual nº 3169, de 5 de maio de 1964, é criado o distrito de Montividéo e anexado ao município de Conceição.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1968, o município é constituído de 3 distritos: Conceição, Cardoso e Montividéo. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-I-1979. Pela lei estadual nº 4157, de 20 de junho de 1980, é criado o distrito de Capim ex-povoado e anexado ao município de Conceição.

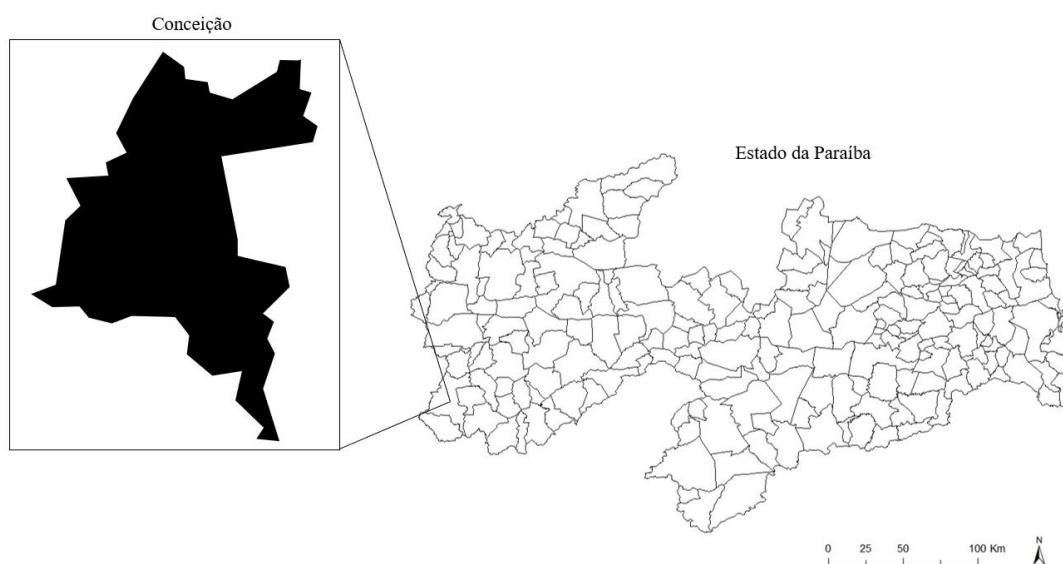
Em divisão territorial datada de 17-I-1991, o município é constituído de 4 distritos: Conceição, Cardoso, Montividéo e Santa Inês, pela lei estadual nº 5908, de 29 de abril de 1994, desmembra do município de Conceição, o distrito de Capim. Elevado à categoria de município com a denominação de Santa Inês. Em divisão territorial datada de 2003, o município é constituído de 3 distritos: Conceição, Cardoso e Montividéo. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

## 4.2 Geografia

O município de Conceição (Figura 1), está localizado na região Oeste do Estado da Paraíba, limitando-se a Leste com Santana de Mangueira e Ibiara, a Norte Bonito de Santa Fé, a Nordeste São José de Caiana e Diamante, a Oeste com Mauriti no Ceará e a Sul Santa Inês.

Ocupa uma área de 577,6 km<sup>2</sup>, inserida nas folhas Itaporanga (SB.24-Z-C-II), São José do Belmonte (SB.24-Z-C-IV), Milagres (SB.24-Z-C-I) e Serra Talhada(SB.24-Z-C-V). escala 1:100.000, editadas pelo MINTER/SUDENE em 1972. Os limites do município podem ser observados no Mapa de Recursos Minerais do Estado da Paraíba, na escala 1:500.000, resultante do convênio CPRM/CDRM, publicado em 2002. A sede municipal apresenta uma altitude de 470m e coordenadas geográficas de 38° 30' 32" longitude oeste e 07° 33' 43" de latitude sul.

Figura 1 - Localização do município de Conceição em relação ao estado da Paraíba

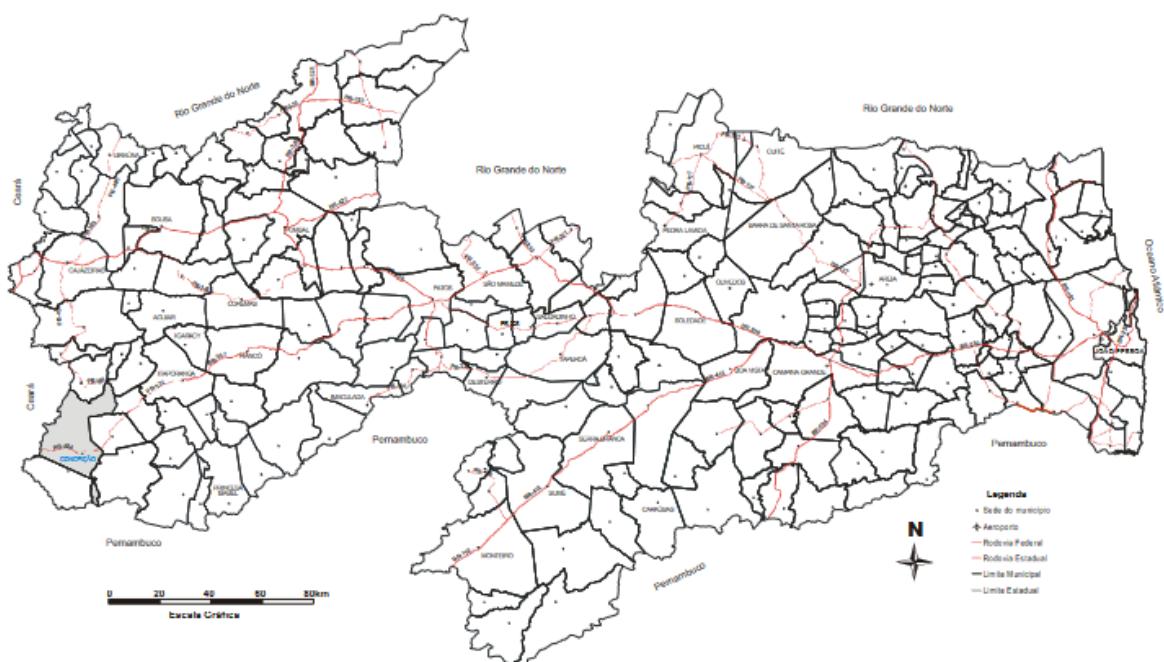


Fonte: Adaptado do IBGE (2024)

O Norte do Município apresenta uma altitude mais elevada atingindo 730 metros nas regiões habitadas, especificamente no distrito de Mata Grande; já no distrito de Montevidéu a altitude máxima é de 720 metros.

O acesso a partir de João Pessoa é feito através da BR-230 até a cidade de Patos, onde toma-se a BR-361, percorrendo-se cerca de 168 km até a sede municipal, a qual fica a 488,06 da capital, como demonstrado na Figura 2.

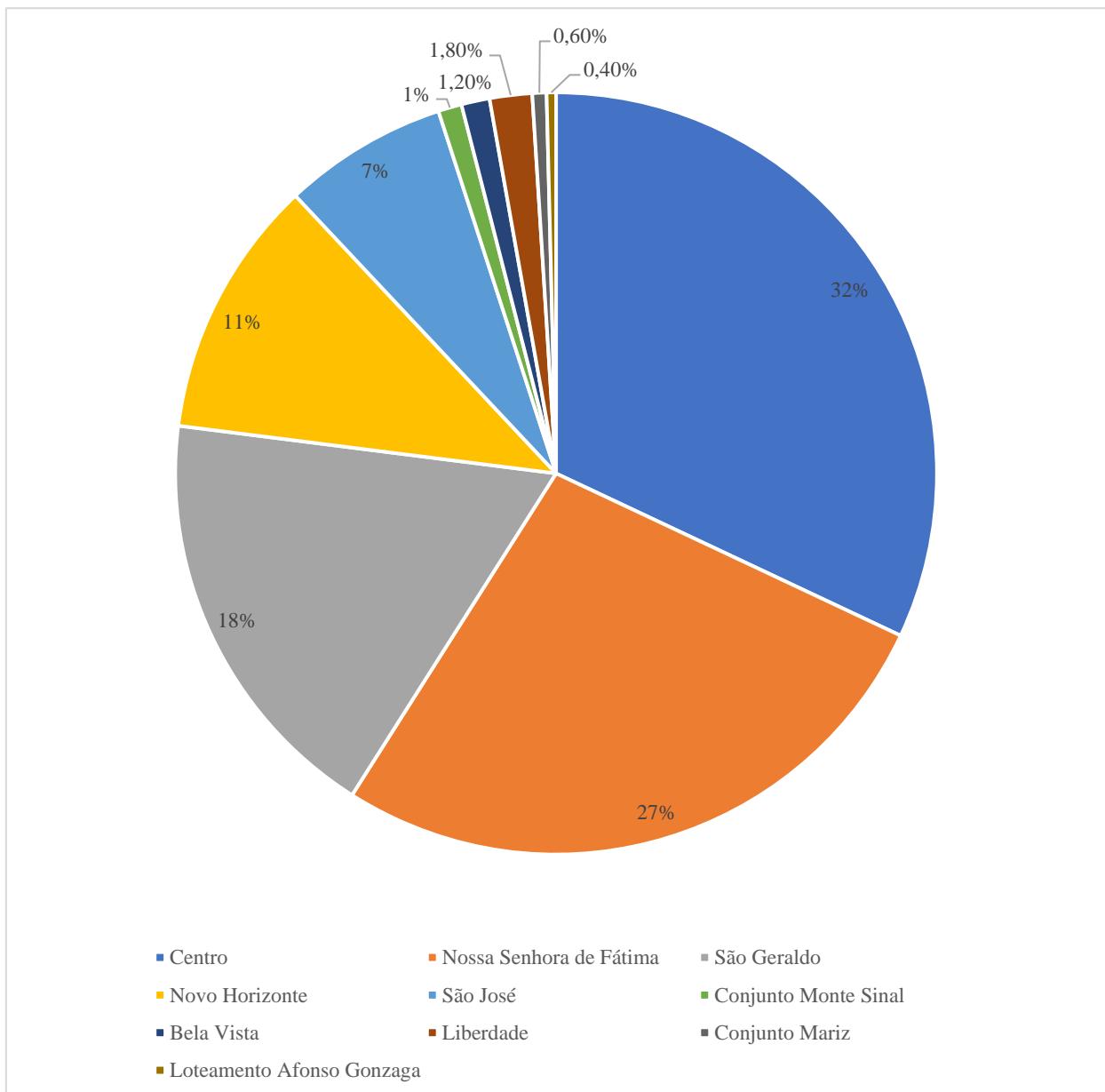
Figura 2 - Mapa de acesso rodoviário



Fonte: Adaptado do IBGE (2024)

O município é composto por 10 (cinco) bairros, sendo 5 deles mais habitados, respectivamente: Centro, Nossa Senhora de Fátima, São Geraldo, Novo Horizonte e São José. Além destes, o tem-se o Bairro Bela Vista, Conjunto Monte Sinal, Liberdade, Conjunto Mariz e Loteamento Afonso Gonzaga, como apresentado na Figura 3 a seguir.

Figura 3 - Distribuição populacional da zona urbana do município de Conceição-PB



Fonte: Autores (2024)

### 4.3 Diagnóstico Ambiental

#### 4.3.1 Meio Abiótico

##### 4.3.1.1 Clima

O município está incluído na área geográfica de abrangência do semiárido brasileiro, definida pelo Ministério da Integração Nacional em 2005. Esta delimitação

tem como critérios o índice pluviométrico, o índice de aridez e o risco de seca. O clima é semiárido, com pluviosidade média de 862,6 mm/ano, irregularmente distribuída (Figura 4). A estação seca vai de setembro a dezembro. A vegetação é a caatinga xerofítica, com arbustos e árvores de pequeno a médio porte.

Figura 4 - Dados climatológicos de Conceição-PB

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Temperatura máxima média (°C)	34,3	33,3	32,5	32,1	31,3	30,8	30,9	32,5	34,0	35,2	35,5	35,2	33,1
Temperatura média (°C)	27,0	26,3	25,8	25,5	24,9	24,1	24,0	24,7	26,1	27,1	27,4	27,4	25,9
Temperatura mínima média (°C)	21,6	21,2	21,1	20,9	20,2	19,2	18,6	18,8	19,9	20,9	21,4	21,7	20,5
Precipitação (mm)	102,3	150,5	205,6	145,9	55,6	30,2	13,3	9,2	10,2	8,7	26,8	49,1	784,4

Fonte: Departamento de Ciências Atmosféricas (UFCG)

As temperaturas são elevadas durante o dia, amenizando a noite, com variações anuais dentro de um intervalo 23 a 30º C, com ocasionais picos mais elevados, principalmente durante a estação seca. O regime pluviométrico, além de baixo é irregular com média anual de 862,6mm/ano e valores mínimo e Maximo de 346,8 e 1750,3 mm/ano respectivamente.

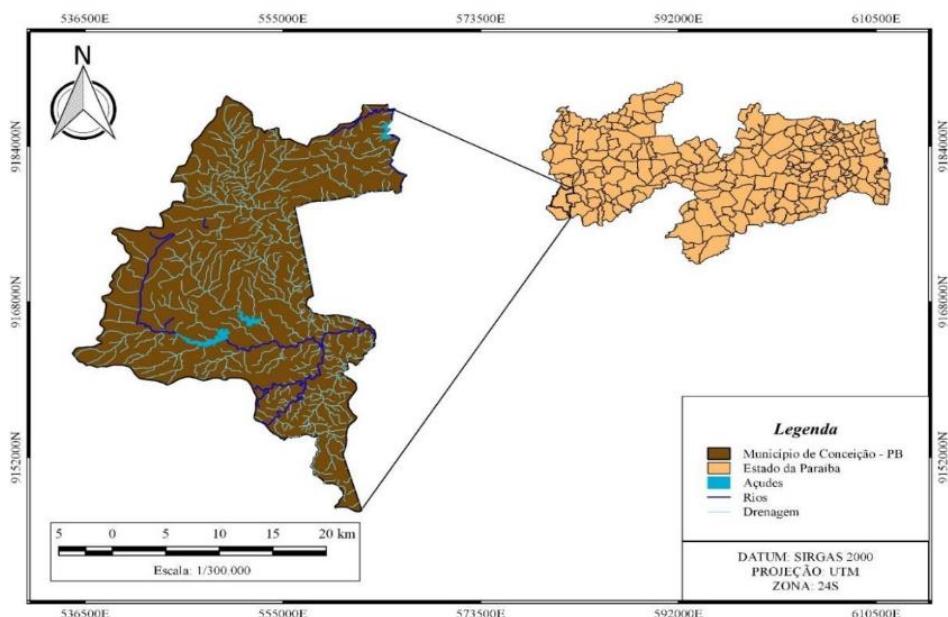
No geral, caracteriza-se pela presença de apenas 02 estações: a seca que constitui o verão, cujo clímax é de Setembro a Dezembro e a chuvosa denominada pelo sertanejo de inverno.

#### 4.3.1.2 Recursos Hídricos

O município de Conceição encontra-se inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Piranhas, sub-bacia do Rio Piancó. Os principais cursos d'água são: o Rio Piancó e os riachos: Coelho, Humaitá, do Catolé, do Barro Vermelho, do Criminoso, do Poço Redondo, da Posse, das Canas, das Cabaças e Papa Mel. Todos os cursos d'água possuem regime de escoamento intermitente e o padrão de drenagem é o dendrítico (CPRM, 2005).

Pode-se visualizar na Figura 5, três açudes em seu território, sendo que na região central do território municipal existem dois açudes com maior extensão; e um outro na região nordeste do município sendo este dividido com o município de Diamante-PB.

Figura 5 - Rede hídrica do município de Conceição, Estado da Paraíba



Fonte: Adaptado a partir de base de dados ANA e AESA.

Nas Figuras 6 e 7, pode-se observar os dois principais reservatórios do município, o açude Serra Vermelha e Condado.

Figura 6 - Açude Serra Vermelha em Conceição-PB



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Figura 7 - Açude do Condado, em Conceição-PB



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

#### 4.3.1.3 Solo

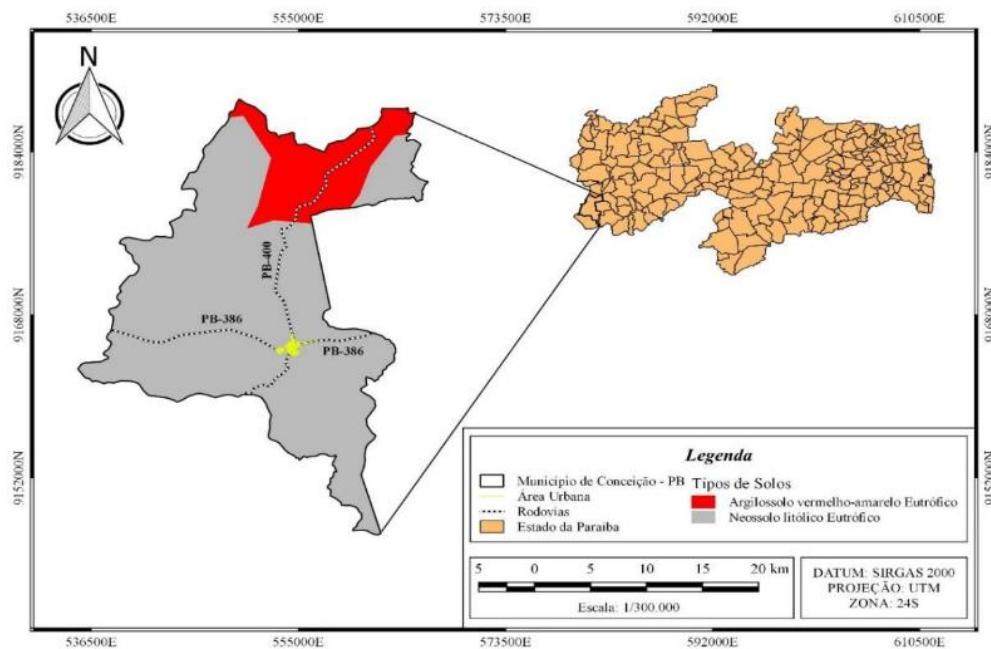
A degradação da vegetação no semiárido tem contribuído de maneira intensa para processos de erosão do solo ao passo que sua recuperação torna-se pouco provável nesse ambiente. Na maior parte do semiárido brasileiro, os solos estão submetidos a intensas e concentradas precipitações de verão-outono, que se deparam com a vegetação arbustivo arbórea da Caatinga desprovida de sua folhagem, apresentando pouca resistência à erosividade das chuvas. Além disso, a região apresenta, em sua maior parte, solos pouco profundos e baixos teores de matéria orgânica (ALBUQUERQUE, 2007).

O solo da região ser compartimentado em cinco domínios morfopedológicos diferentes IBGE (2006), Tabuleiros Costeiros, Patamares Orientais da Borborema, Planalto da Borborema, Depressão Sertaneja e Planalto Sertanejo. As principais classes de solos identificadas foram as seguintes, ordenadas por percentual de área ocupada: Neossolos Litólicos, 39%, Luvissolos Crônicos, 26%, Argissolos Vermelhos, Vermelho-Amarelos, Acinzentados e Amarelos, 14 %, Neossolos Regolíticos e Planossolos Nátricos e Háplicos, com 5% cada, Vertissolos Háplicos e Neossolos Flúvicos com 3% cada e Neossolos Quartzarênicos, 1%.

Os solos de Conceição são resultantes da desagregação e decomposição das rochas cristalinas do embasamento, sendo em sua maioria do tipo Podizólico Vermelho-Amarelo de composição areno-argilosa, tendo-se localmente latossolos e porções restritas de solos de aluvião.

O relevo acha-se incluso na denominada “Planície Sertaneja”, a qual constitui um extenso pediplano arrasado, onde localmente se destacam elevações alongadas e alinhadas com o “trend” da estrutura geológica regional.

Figura 8 - Tipos de solos no município de Conceição



Fonte: Adaptado a partir de base de dados INDE

#### 4.3.1.4 Geologia

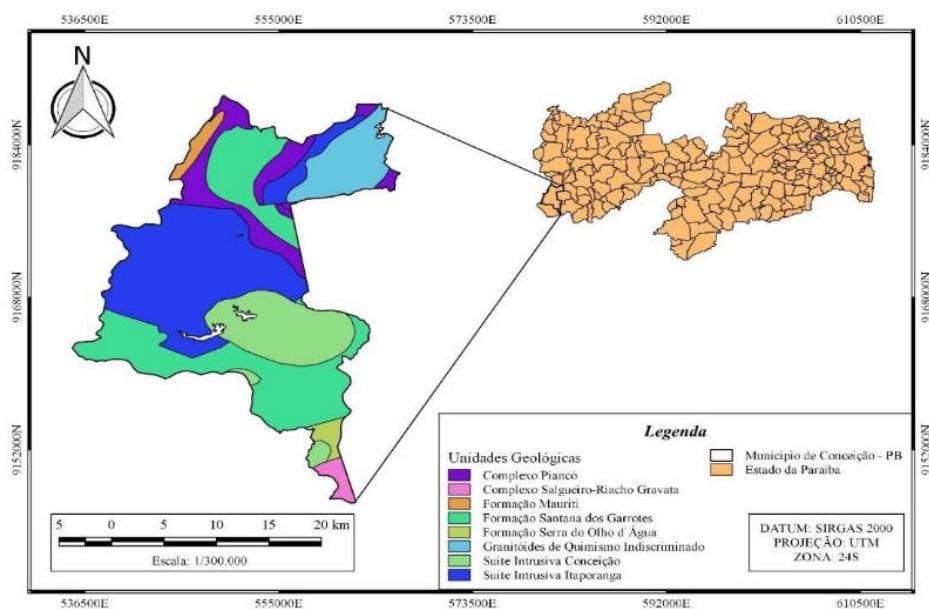
A Geologia da Paraíba é constituída por materiais do Holoceno, Terciário, Cretáceo e Pré-Cambriano, sendo esse último o mais representativo do estado. As formações recentes do Holoceno são representadas por estreita faixa do litoral, constituídas por praias, dunas, restingas, terraços litorâneos, mangues, recifes de coral e arenito, bem como por grandes áreas localizadas às margens dos rios formando aluviões, terraços fluviais e mangues. Do período Terciário tem-se: a) Grupo Barreiras: sedimentos pouco consolidados constituídos por sedimentos arenoargilosos, argiloarenosos, arenosos, intercalados com camadas de seixos rolados e concreções lateríticas, e; b) Formação Serra dos Martins: sedimentos argilosos, arenitos silicificados, arenitos ferruginosos fortemente cimentados por limonita e cangas lateríticas.

O Cretáceo na Paraíba é representado pela Formação Itamaracá e Gramame no litoral e pela Série Rio do Peixe no extremo oeste do Estado (município de Sousa). A Formação Itamaracá é constituída por arenitos calcíferos compactos a friáveis e a Gramame por calcários compactos intercalados por margas. A Série Rio do Peixe é composta por arenitos vermelhos e cinzentos com cimento calcário, argilitos vermelhos,

folhelhos e siltitos impregnados com carbonato de cálcio. Também ocorrem micaxistas (biotitaxistas, cloritaxistas e sericitaxistas), filitos e quartzitos com muscovita e sericita, representam litologias do Pré-Cambriano (B) e gnaisses e migmatitos correspondem ao período Pré-Cambriano (CD) (Brasil, 1972).

No mapa do município de Conceição (Figura 9), pode-se visualizar uma grande variedade de unidades geológicas sendo que as de maior representatividade pode-se citar: Suíte instrutiva conceição; suíte instrutiva Itaporanga e Formação Santana dos Garrotes. Além dessas, o território exibe ainda outras feições com menores áreas, que são: Complexo Piancó; Complexo Salgueiro-Riacho Gravata; Formação Mauriti; Formação Serra do Olho D'agua; Granitoides de Quimismo Indiscriminado. a seguir apresento detalhes das unidades com maiores áreas.

Figura 9 - Mapa de unidades geológicas no município de Conceição.



Fonte: Adaptado a partir de base de dados INDE.

#### 4.3.2 Meio Biótico

##### 4.3.2.1 Fauna

A fauna ocorrente na região é típica do clima semiárido. Por se tratar de um local de clima seco e com poucas chuvas, existem espécies adaptadas à alta incidência solar e à baixa umidade. É uma região muito rica em répteis. As espécies da fauna identificadas estão apresentadas no Quadro 13 e posteriormente, nas Figuras 10 a 15.

Quadro 13 - Espécies da fauna com maior incidência do município de Conceição-PB

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Tatu-peba	<i>Euphractus sexcinctus</i>
Sapo cururu	<i>Rhinella jimi</i>
Gambá	<i>Didelphis albiventri</i>
Preá	<i>Cavia aperea</i>
Cobra verde	<i>Philodryas aestivus</i>
Camaleão	<i>Iguana iguana</i>

Fonte: Autores (2024)

Figura 10 - Tatu peba (*Euphractus sexcinctus*)



Figura 11 - Sapo cururu (*Rhinella jimi*)



Figura 12 - Gambá (*Didelphis albiventris*)



Figura 13 - Preá (*Cavia aperea*)



Figura 14 - Cobra verde (*Philodryas aestivus*)



Figura 15 - Camaleão (*Iguana iguana*)



#### 4.3.2.2 Flora

Segundo Sousa (2007), a cobertura vegetal da região semiárida é composta por diversos padrões morfológicos que dependem principalmente das condições climáticas.

O município de Conceição-PB apresenta vegetação típica do bioma Caatinga compreendendo espécies arbóreas ou arbustivas, principalmente árvores e arbustos de pequeno porte, muitos dos quais apresentam espinhos, microfilia e algumas características xerofíticas.

Esse bioma naturalmente brasileiro tem uma alta diversidade florística apesar da forte restrição hídrica e dos solos pedregosos, característicos da região.

A vegetação de Caatinga apresenta alta resistência à seca devido a diferentes mecanismos de sua anatomia e fisiologia, dentre os quais destacam-se os xilopódios (tubérculos), raízes pivotantes ou superficiais, caules suculentos clorofilados, folhas modificadas (feito espinho), folhas pequenas e caducas, mecanismos especiais de abertura e fechamento de estômatos, dentre outros. De maneira a se adequar à estação seca, a grande maioria das espécies perde as folhas, paralisa o crescimento e apresenta aparente fisionomia de “morta” (MENDES, 1997 apud PEREIRA, 2005).

No município, é encontrada alta densidade de elementos arbóreos arbustivos, como marmeleiros, juremas, malvas, angicos e mororós (Figura 16).

Figura 16 - Algumas espécies da flora identificadas no município de Conceição



Fonte: Arquivo Pessoal (2024)

#### 4.3.3 Meio Antrópico

O município foi criado através da lei de Nº 727, datada de 08 de Outubro de 1981. De acordo com último censo do IBGE, a comunidade possui uma população de 17.931 habitantes, dos quais 8.873 são homens e 9.058 mulheres. Desse total o número de alfabetizados com idade igual ou superior a 10 anos é de 8.772 correspondendo a uma taxa de alfabetização de 61,2%.

A cidade contém cerca de 4.295 domicílios particulares e permanentes, destes 2.630 possuem sistema de esgotamento sanitário, 2.386 são abastecidos pela rede geral de água e 2.490 dispõem de coleta de lixo.

No setor de saúde o serviço é prestado por 02 hospitais com 49 leitos e 07 unidades ambulatoriais. A educação conta com o concurso de 81 estabelecimentos de ensino fundamental e 02 estabelecimentos de ensino médio. A agricultura, seguida do comércio e da pecuária constituem as principais atividades econômicas da comunidade.

O total de empresas atuantes com CNPJ são em número de 93. Possui 01 agência bancária e em termos de infraestrutura urbana dispõe de 50% das vias pavimentadas e 95% iluminadas. Como equipamentos culturais e de lazer, destacam-se a existência de 04 estações repetidoras de TV, 01 estação de rádio AM, 03 jornais diários, 01 ginásio poliesportivo, 01 biblioteca pública, 01 cinema e 01 teatro.

No que concerne ao poder judiciário o município conta com sede de comarca, conselho tutelar e juízes designados.

Conceição - PB é uma pequena cidade que se destaca por apresentar novas oportunidades de negócios e pela alta regularidade das vendas no ano. O baixo potencial de consumo e o desempenho econômico são fatores de atenção.

No ano, o município acumula mais admissões que demissões, com um saldo de 2 funcionários. Além disso, houve incremento de 3 novas empresas na cidade durante o ano.

De janeiro a fevereiro de 2024, foram registradas 25 admissões formais e 23 desligamentos, resultando em um saldo de 2 novos trabalhadores. Este desempenho é superior ao do ano passado, quando o saldo foi de -7.

Na pequena região de Itaporanga este é o 4º melhor desempenho em termos absolutos. Considerando a geração de vagas pelo tamanho da população, a cidade é a 6º que mais cresce na pequena região de Itaporanga.

Até março de 2024 houve registro de 3 novas empresas em Conceição, sendo que a maioria delas atua com estabelecimento fixo. Neste último mês, não foi identificada nenhuma nova empresa. Este desempenho é menor que o do mês imediatamente anterior (2). No ano de 2023 inteiro, foram registradas 13 empresas.

Na região, somam-se 131 novas empresas, valor que é superior ao desempenho do ano passado. Destacam-se as cidades de Patos, São Bento, Catolé do Rocha, Princesa Isabel e Coremas, que somaram um total de 91 novas empresas, o que representa 69,5% do total de empresas abertas na região no período.

Em 2021, o salário médio mensal era de 1,8 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 7,87%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 47 de 223 e 143 de 223, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 3288 de 5570 e 4446 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 53% da população nessas condições, o que o colocava na posição 54 de 223 dentre as cidades do estado e na posição 792 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

Em 2010, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 95,7%. Na comparação com outros municípios do estado, ficava na posição 199 de 223. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava na posição 4743 de 5570. Em relação ao IDEB, no ano de 2021, o IDEB para os anos iniciais do ensino fundamental na rede pública era 4,7 e para os anos finais, de 4. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 141 e 171 de 223. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava nas posições 4177 e 4314 de 5570.

Em 2021, o PIB per capita era de R\$ 10.983,17. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 115 de 223 entre os municípios do estado e na 4613 de 5570 entre todos os municípios. Já o percentual de receitas externas em 2015 era de 94,3%, o que o colocava na posição 122 de 223 entre os municípios do estado e na 1079 de 5570. Em 2017, o total de receitas realizadas foi de R\$ 39.957,95 (x1000) e o total de despesas empenhadas foi de R\$ 38.864,05 (x1000). Isso deixa o município nas

posições 39 e 36 de 223 entre os municípios do estado e na 2368 e 2189 de 5570 entre todos os municípios.

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 15,79 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 32,9 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 85 de 223 e 28 de 223, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 1748 de 5570 e 1281 de 5570, respectivamente.

#### **4.4 Aspectos fisiográficos**

A vegetação é de pequeno porte, típica de caatinga xerofítica, onde se destaca a presença de cactáceas, arbustos e árvores de pequeno a médio porte.

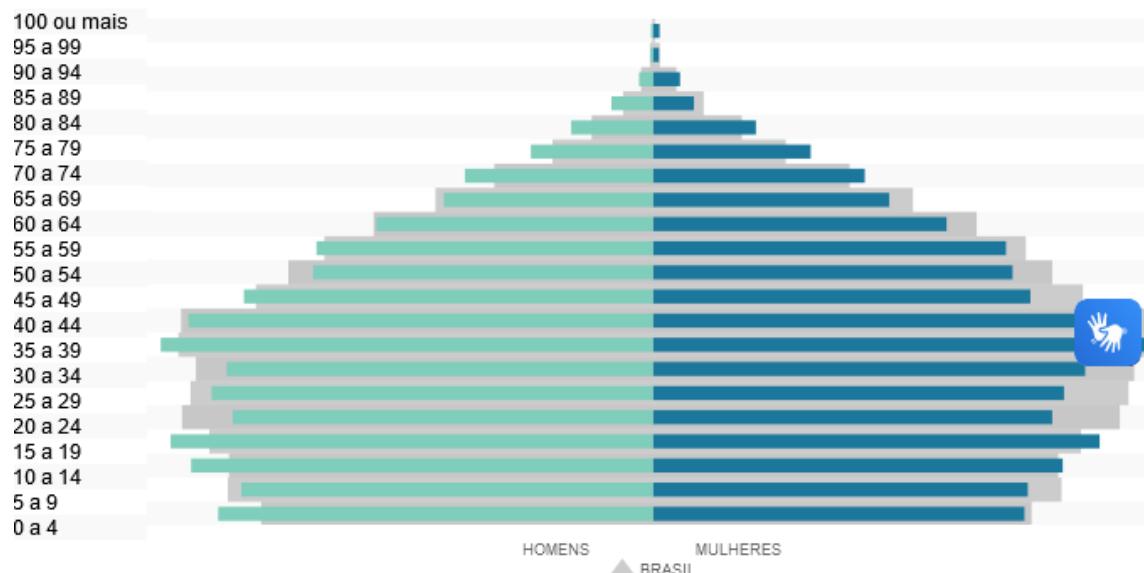
A rede de drenagem é do tipo intermitente e seu padrão predominantemente dendrítico, devido à existência de fraturas geológicas, mostra variações para retangular e angular. Os riachos e demais cursos d'água, que drenam a área pertencem a denominada Bacia do Rio Piancó.

#### **4.5 Projeção demográfica**

De acordo com o IBGE no último censo demográfico realizado, em 2022, o município de Conceição apresenta uma população de 18.260 habitantes, com uma densidade demográfica de 31,45 hab/km<sup>2</sup>, ocupando o 1855º lugar em relação ao país e o 38º em relação ao estado.

Como é possível observar na pirâmide etária apresentada na Figura 17, a média de idade dos habitantes por quilometro quadrado residentes no município em questão varia de 35 a 39 anos.

Figura 17 – Pirâmide etária do município de Conceição no ano de 2022



Fonte: IBGE (2022)

## 5 INFRAESTRUTURA MUNICIPAL

**Samuel Soares Lavor de Lacerda**  
Prefeito

**Raimundo Alves de Sousa**  
Vice prefeito

**Fidel Ferreira Leite**  
Secretário de administração

**Francisco Thallys Miguel da Silva**  
Secretário de agricultura, desenvolvimento e meio ambiente

**Gustavo Vieira Oliveira**  
Secretário de Desenvolvimento Urbano

**Hugo César Dias Ferreira**  
Secretário de infraestrutura

## **6 IDENTIFICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO RELACIONADA À GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Há uma série de leis e normas específicas aplicáveis aos resíduos sólidos no Brasil. Contudo, a principal é a lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Todas as demais legislações auxiliares se submetem a esta lei, embora boa parte das normas tenha sido criada antes mesmo da publicação da PNRS. A PNRS determina que todas as empresas tem responsabilidade pelos seus resíduos até a destinação ou disposição final. A lei, também, determina quais empresas deverão elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos e como deve ser realizada a destinação desses materiais.

Serão respeitadas as seguintes legislações para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

- **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010** - Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. 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. Aplicam-se aos resíduos sólidos, além do disposto nesta Lei, nas Leis nºs 11.445, de 5 de janeiro de 2007, 9.974, de 6 de junho de 2000, e 9.966, de 28 de abril de 2000, as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro).
- **Lei nº 14.026, de 15 de Julho de 2020** - Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas

de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nomee as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, paraaprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequadados rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

- **NBR nº 10.004:2004, de 31 de maio de 2004** - Esta Norma estabelece os critérios de classificação e os códigos para a identificação dos resíduos de acordo com suas características com a finalidade de revisar a ABNT NBR 10004:1987 - Resíduos sólidos - Classificação, visando a aperfeiçoá-la e, desta forma, fornecer subsídios para o gerenciamento de resíduos sólidos.

A classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. Dito isto, a segregação dos resíduos na fonte geradora e a identificação da sua origem são partes integrantes dos laudos de classificação, onde a descrição de matérias-primas, de insumos e do processo no qual o resíduo foi gerado devem ser explicitados.

- **Lei nº 10041, de 09 de julho de 2013** - Toda as edificações residenciais com mais de 3 (três) pavimentos no Estado da Paraíba terão que, obrigatoriamente, disponibilizar recipientes para coleta seletiva de lixo.

Parágrafo único. Na coleta seletiva disposta no caput deverá ocorrer a separação dos seguintes materiais:

I - papel;

II - plástico;

III - metal;

IV - vidro.

São objetivos da coleta seletiva de lixo residencial:

I - Incentivar a coleta seletiva, a reutilização e a reciclagem;

II - Proteger a saúde pública e a qualidade do meio ambiente;

III - preservar e assegurar a utilização sustentável dos recursos naturais e;

IV - Reduzir a geração de resíduos sólidos e incentivar o consumo sustentável.

- **Lei nº 9.260 de 25 de novembro de 2010** - Institui princípios e estabelece diretrizes da política estadual de saneamento básico, autoriza e disciplina a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico, estabelece os direitos e deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico e dos seus prestadores, e dá outras providências.

A Política Estadual de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições constantes nas Leis Federais nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007, e nº 11.107, de 6 de Abril de 2005, bem como pelo que estabelece esta Lei, os Decretos, Regulamentos e as Normas Administrativas decorrentes.

Constituem finalidades desta Lei:

I - instituir princípios e estabelecer diretrizes da Política Estadual de Saneamento Básico, na forma dos arts. 7º, § 3º, inciso IX e art. 186 da Constituição do Estado da Paraíba;

II - instituir e disciplinar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico entre o Estado da Paraíba e os Municípios localizados em seu território, através de convênios de cooperação, nos termos do que estabelece o art. 241 da Constituição Federal;

III - estabelecer os direitos e deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico e dos seus prestadores.

- **Resolução CONAMA nº 307/2002** – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- **Resolução CONAMA nº 348/2004** – Altera a redação do artigo 3º, item IV da Resolução CONAMA nº 307/2001, relativo a definição de resíduos de construção civil de Classe “D”.
- **NBR 15112/2004** – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- **Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004** - Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
- **Resolução CONAMA nº 358 de 29/04/2005** - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
- **ABNT NBR 12.808, janeiro de 2003** - Classifica os resíduos de serviços de saúde quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que tenham gerenciamento adequado.
- **ABNT NBR 7500, 28 de fevereiro de 2003** - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.
- **ABNT NBR 12.807, janeiro de 2003** - define os termos empregados em relação aos resíduos de serviços de saúde.
- **ABNT NBR 12.809, 19 de maio de 2013** - estabelece os procedimentos necessários ao gerenciamento intraestabelecimento de resíduos de serviços de saúde os quais, por seus riscos biológicos e químicos, exigem formas de manejo específicos, a fim de garantir condições de higiene, segurança e proteção à saúde e ao meio ambiente.
- **ABNT NBR 13.853, 16 de abril de 2018** - estabelece os requisitos para os recipientes descartáveis destinados ao acondicionamento de resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes, classificados conforme a ABNT NBR 12808, para sua coleta e encaminhamento a tratamento.
- **Lei Orgânica Municipal – 21/02/2019** – Institui em seu Capítulo II, Art. 5º, inciso VI “proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas

formas” e ainda, em seu inciso XXVII “prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza”.

## 7 DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Como marco regulatório nacional na gestão de resíduos sólidos destaca-se a Lei Nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto Nº 7.404/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Os Resíduos Sólidos são definidos de acordo com a NBR 10.004:2004 como aqueles encontrados nos estados sólidos e semissólido que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível.

Com vistas à Política Nacional de Resíduos Sólidos, legalmente, Conceição se opõe ao estabelecido, principalmente no que concerne a sustentabilidade dos sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Atualmente o município não possui nenhum tipo de cobrança pelos serviços prestados, ficando todos os encargos por conta do orçamento da Prefeitura Municipal.

### 7.1 Classificação e Caracterização dos Resíduos Sólidos

#### 7.1.1 Resíduos sólidos urbanos

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas (resíduos domiciliares) e os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza pública (resíduos de limpeza urbana).

A Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT) classifica os resíduos sólidos urbanos em 2 Classes, sendo que a segunda classe tem 3 classificações. Sendo definidas da seguinte forma:

**RESÍDUOS CLASSE I – Perigosos:** São os resíduos que apresentam periculosidade ou pelo menos uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

**RESÍDUOS CLASSE II – Não perigosos:** São os resíduos não perigosos e que não se enquadram na classificação de resíduos classe I e são divididos em: Resíduos classe II A - Não Inertes e classe II B- Inertes.

- **Resíduos Classe II A – Não inertes:** São aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I ou de resíduos classe II B e podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
- **Resíduos Classe II B – Inertes:** São quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

#### *7.1.2 Resíduos da Construção Civil*

A Resolução 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos define claramente que os resíduos da construção civil “são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.”

Essa mesma Resolução ainda estabelece uma classificação específica para estes resíduos que são agrupados em 4 classes básicas cuja definição e exemplos estão apresentadas a seguir.

**Classe A:** resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, oriundos da construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação, tais como: cacos de cerâmica, tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, concreto, argamassa, solos, entre outros.

**Classe B:** resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plástico, madeira, papel, papelão, metais, vidro e gesso.

**Classe C:** resíduos em que não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis, que permitam a sua reciclagem ou recuperação.

**Classe D:** resíduos perigosos, oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

De acordo com essa resolução, os RCC são resultantes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os originados da preparação e da escavação de terrenos, 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, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (CONAMA, 2002).

Os resíduos sólidos ainda podem ser classificados quanto ao seu risco potencial ao meio ambiente e a saúde pública através de outra norma. A NBR 10004/2004 é responsável por essa classificação, que define lixo como todo resíduo sólido ou semissólido resultante das atividades normais da comunidade, e definindo que estes podem ser de origem domiciliar, hospitalar, comercial, de serviços, de varrição e industrial. A Norma então apresenta outra classificação, que enquadra os resíduos sólidos nas seguintes categorias:

**Classe I - Resíduos Sólidos Perigosos:** Os resíduos classificados como perigosos são aqueles que podem causar prejuízo a saúde humana, bem como prejudicar a fauna e flora caso sejam descartados de forma incorreta no meio ambiente. Recebem esse rótulo os resíduos que apresentem características inflamáveis, corrosivas, tóxicas, reativas e/ou patogênicas.

**Classe II A - Resíduos não Perigosos não Inertes:** Os resíduos da classe II diferentes da classe anterior, não apresentam riscos a vida, no geral são biodegradáveis ou solúveis em água. Os não inertes se enquadram nos lixos gerados em residências em geral, estabelecimentos de serviço, comércio, indústrias e afins.

**Classe II – B - Inertes:** Os resíduos deste grupo também não apresentam aquelas características de periculosidade que são vistas nos resíduos de Classe I. Esses resíduos não apresentam solubilidade ou combustibilidade para tirar a boa potabilidade da água. Este tipo de resíduo é resultante dos serviços de manutenção da limpeza e conservação dos logradouros, constituindo-se, basicamente, de terra, entulhos de obras, etc.

#### *7.1.3 Resíduos de Serviço de Saúde*

Os Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos 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. (Resolução nº 358 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA).

## **7.2 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Nas cidades brasileiras o manejo de resíduos sólidos é realizado através de serviços de limpeza urbana que incluem: coleta, transporte e destinação final dos resíduos, além de outras atividades de limpeza como varrição, capina, limpeza de praias e de canais de drenagem, entre outros.

Uma análise detalhada das diferentes tipologias de resíduos sólidos gerados nos municípios, especificamente nas áreas urbanas, nos encaminha para a identificação de vários problemas relacionados aos mesmos. Destacam-se alguns como: crescimento das populações urbanas; crescimento da geração de resíduos produzidos diariamente pelos habitantes; aumento da cultura dos descartáveis; distanciamento cada vez maior dos centros urbanos aos locais de tratamento e/ou disposição final; aumento dos custos operacionais dos equipamentos e mão de obra para a coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos; baixa participação da população na coleta seletiva de materiais recicláveis; falta de recursos financeiros provenientes de taxas e tarifas tendo em vista a sustentabilidade dos sistemas de limpeza urbana; a cultura que a responsabilidade de “pagar a conta do lixo” é da Prefeitura; falta de programa efetivo e bem detalhado de Educação Ambiental voltado para os resíduos sólidos, e Inexistência de conhecimento técnico, financeiro e gerencial de programas de compostagem, vermicompostagem, bioenergia, entre outros.

Dados publicados pelo Ministério do Meio Ambiente quando da apresentação da Versão Preliminar para Consulta Pública do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e elaborados a partir do IBGE (2010) e artigos diversos, é possível apresentar a quantidade de resíduos coletados no Brasil, em 2008 igual a 183.481,50 toneladas por dia. Deste total, os recicláveis representavam 58.527,40 t/dia (31,9%) os materiais orgânicos 94.335,10 t/dia (51,4%) e os rejeitos (outros) 30.618,90 (16,7%).

O mesmo documento apresenta a quantidade de resíduos por habitante urbano (kg/hab.dia), o per capita em 2008, igual a 1,1 para o Brasil e 1,2 para o Nordeste. Para os resíduos encaminhados para destinação final, o Brasil encaminhou 188.815 t/dia e o Nordeste 55.723,00 t/dia, representando 29,51%.

As diferentes formas de destinação final indicaram que aos aterros sanitários foram encaminhadas 110.044,00 t/dia (58,3%); aos aterros controlados 36.673,20 t/dia

(19,4%); aos lixões 37.360,80 t/dia (19,8%); às unidades de compostagem 1.519,50 t/dia (0,8%); e às unidades de triagem para reciclagem 2.592,00 t/dia (1,4%).

As unidades de incineração receberam 64,80 t/dia, os vazadouros em áreas alagáveis 35,00 t/dia e outras unidades 525,20 t/dia. Em continuidade, o Brasil apresentava 2.906 lixões, distribuídos em 2.810 municípios. O Nordeste contava com 1.598 lixões (89,1%) dos 1.794 municípios.

Com relação aos resíduos da construção civil, segundo a ABRELPE (2010), o Brasil gerou 99.354 t/dia e destes, o Nordeste 17.995 t/dia (18,11%).

A PNRS elencou que 52,79% dos municípios brasileiros exercem controle sobre o manejo de resíduos especiais (pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes). Outro elemento abordado no PNRS (2011) refere-se aos catadores de materiais recicláveis, estimados em 400 a 600 mil no Brasil. Ao menos 1.100 organizações coletivas estão em funcionamento.

Para os resíduos industriais, foram inventariados para o Brasil, 97.655,438 t/ano, sendo 93.869,046t/ano não perigosos (Classe II-A e II-B) e 3.786,391t/ano de perigosos (Classe I).

A Paraíba apresentou os seguintes dados, segundo a ABRELPE (2007): perigosos (115.238t/ano) e não perigosos (393.831 t/ano) com um total de (509.069 t/ano). Os resíduos de serviços de saúde, obedecem às Normas estabelecidas pela ANVISA e CONAMA e em 2008, o IBGE apontou como sendo coletados 8.909 t/dia, sendo que 41,5% dos municípios investigados informou que não apresentou qualquer tipo de processamento e que a maior parte dos mesmos, 2.358 informou que os RSS são dispostos em lixões, tendo sido quantificados 943 unidades de tratamento.

O Estado do Ceará, com uma população urbana segundo a ABRELPE/2010, de 3.974.687 habitantes, produz em média 8.735 t/dia de resíduos sólidos, com um per capita de 1,377 kg/hab x dia.

## **8 GESTÃO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **8.1 Geração de Resíduos Sólidos**

Toda atividade humana gera resíduos. Não importa se é uma atividade doméstica, escritório de advocacia ou indústria de alimentos. Isso inclui também todas as etapas do ciclo de vida do produto, desde o design até a comercialização do produto.

Os geradores de resíduos sólidos são entidades, tanto pessoas físicas quanto jurídicas, que produzem resíduos como resultado de suas atividades diárias. Eles podem incluir:

- Residências: As famílias geram resíduos sólidos domésticos, como lixo comum, embalagens, restos de alimentos, papel, plástico, vidro, entre outros.
- Comércios e empresas: Estabelecimentos comerciais, escritórios, lojas, restaurantes, hotéis, indústrias, entre outros, produzem resíduos decorrentes de suas operações comerciais. Isso pode incluir embalagens, materiais descartáveis, resíduos de produção, produtos vencidos, entre outros.
- Instituições de ensino: Escolas, universidades e outras instituições educacionais geram resíduos provenientes de salas de aula, laboratórios, refeitórios e outras áreas.
- Serviços de saúde: Hospitais, clínicas, consultórios médicos e odontológicos, laboratórios e outros estabelecimentos de saúde produzem resíduos perigosos, como materiais infectantes, seringas, produtos químicos e medicamentos vencidos.
- Construção civil: A construção e demolição de edifícios resultam em grandes quantidades de resíduos, como concreto, madeira, metais, plásticos e outros materiais de construção.
- Setor público: Órgãos governamentais, repartições públicas, praças, parques e outros locais administrados pelo setor público geram resíduos provenientes das atividades diárias e da manutenção dessas áreas.

Esses são apenas alguns exemplos de geradores de resíduos sólidos, e a lista pode variar dependendo da região e das atividades desenvolvidas em cada localidade. É

importante que os geradores de resíduos adotem práticas adequadas de gestão e descarte para minimizar os impactos negativos ao meio ambiente e à saúde pública.

#### *8.1.1 Atividades geradoras*

Entre as principais atividade geradores de resíduos sólidos temos as atividades industriais. Para fabricar um produto, é preciso obter matéria prima. Quanto mais for necessário extrair da natureza, maior a quantidade de resíduos gerados. A embalagem do produto tem a função de proteger o mesmo para um transporte seguro. Quando o produto chega nas lojas, as primeiras embalagens são descartadas. Quando um consumidor compra, o produto é embalado novamente para seguir seu destino. Ao chegar no destino final, as embalagens são novamente descartadas.

Além das atividades industriais, existem diversas outras atividades que geram resíduos sólidos. Aqui estão algumas delas:

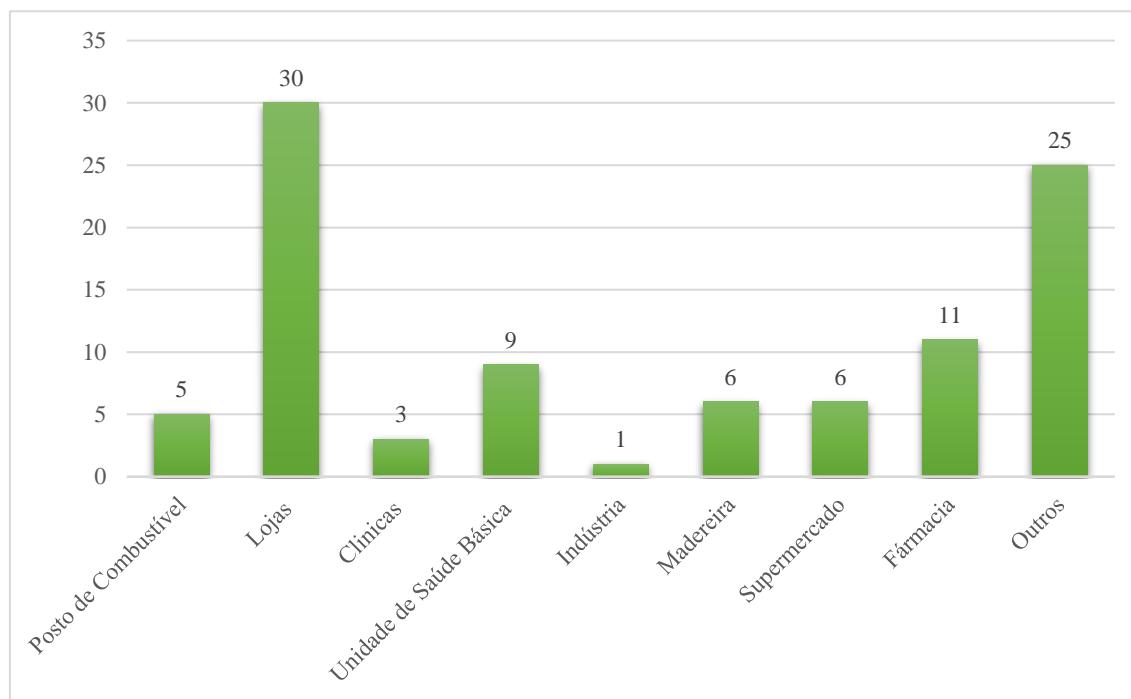
- Agricultura e pecuária: A produção agrícola e pecuária gera resíduos como restos de colheita, esterco animal, embalagens de agrotóxicos e outros resíduos agrícolas.
- Construção civil: A construção, reforma e demolição de edifícios geram grandes quantidades de resíduos, como concreto, tijolos, madeira, metais, vidro e plásticos.
- Serviços de saúde: Hospitais, clínicas, laboratórios e outras instituições de saúde geram resíduos perigosos, como materiais infectantes, seringas, agulhas, produtos químicos e medicamentos vencidos.
- Setor de serviços: Restaurantes, hotéis, escritórios, escolas e outras instituições geram resíduos decorrentes de suas atividades, como embalagens, restos de alimentos, papel, plástico e vidro.
- Setor de energia: Usinas termelétricas, usinas nucleares e outras instalações de geração de energia podem gerar resíduos sólidos, como cinzas, resíduos radioativos e outros resíduos resultantes da queima de combustíveis fósseis ou da operação de instalações nucleares.

- Transporte: A indústria de transporte gera resíduos sólidos, como pneus usados, peças de veículos, óleos lubrificantes usados e outros resíduos provenientes da manutenção e operação de veículos.

Essas são apenas algumas das atividades que geram resíduos sólidos. É importante ressaltar que cada atividade pode ter diferentes tipos de resíduos, com características e impactos ambientais específicos. O gerenciamento adequado desses resíduos é essencial para reduzir os impactos negativos ao meio ambiente e à saúde pública.

Como observado na Figura 18, a geração de resíduos sólidos por pessoa jurídica no município de Conceição é, na sua maior parcela, advinda de lojas no geral (30 unidades), seguida de outros (25 unidades) incluídos, nesta parcela, oficinas mecânicas, centros odontológicos e empreendimentos de menor porte.

**Figura 18 - Distribuição dos geradores de resíduos sólidos por pessoa jurídica no município de Conceição**



Fonte: Autores (2024)

### *8.1.2 Responsabilidades*

Os geradores de resíduos sólidos têm diversas responsabilidades relacionadas à gestão adequada dos resíduos que produzem. Algumas das principais responsabilidades são as seguintes:

- Classificação e separação: Os geradores devem classificar e separar corretamente os resíduos de acordo com suas características e composição, facilitando assim o seu posterior tratamento e destinação adequada. Isso envolve separar resíduos recicláveis dos resíduos não recicláveis, bem como identificar e separar resíduos perigosos.
- Acondicionamento adequado: Os geradores devem acondicionar os resíduos de forma adequada, utilizando recipientes e embalagens apropriados, que evitem vazamentos, derramamentos ou contaminação do ambiente. Isso pode incluir o uso de sacos de lixo resistentes, caixas, tambores ou outros recipientes apropriados para cada tipo de resíduo.
- Armazenamento seguro: Os geradores são responsáveis por armazenar temporariamente os resíduos gerados antes que sejam coletados e transportados para o tratamento ou disposição final. O armazenamento deve ser realizado em locais adequados, que evitem a exposição dos resíduos a condições que possam causar danos à saúde pública ou ao meio ambiente.

Os resíduos sólidos urbanos podem ser separados conforme o material que são produzidos. Para ter uma base de separação as lixeiras com cores (Figura 19) podem ser uma importante estratégia. Os resíduos devem ser separados em:

**Papel** – como papelão, jornais, revistas entre outros.

**Plásticos** – como sacolas plásticas, garrafas pet, brinquedos entre outros.

**Vidros** – copos, garrafas, pratos, entre outros. Vale ressaltar que nesse caso não entram espelhos, cristais e vidro temperado.

**Metais** – latinhas de alumínio, pregos, entre outros.

**Orgânicos** – todos os restos de alimentos, casca de frutas, podas de árvores entre outros.

Além da separação acima vale ressaltar que produtos eletrônicos também podem ser descartados de forma correta e não devem ser misturados com os demais resíduos. Nesse caso entrar em contato com o fabricante pode ajudar a encontrar um coletor mais próximo. Os rejeitos também podem ser separados e nesse caso entram todos os resíduos que não podem ser reciclados como papeis engordurados, papel higiênico, fotografias entre outros.

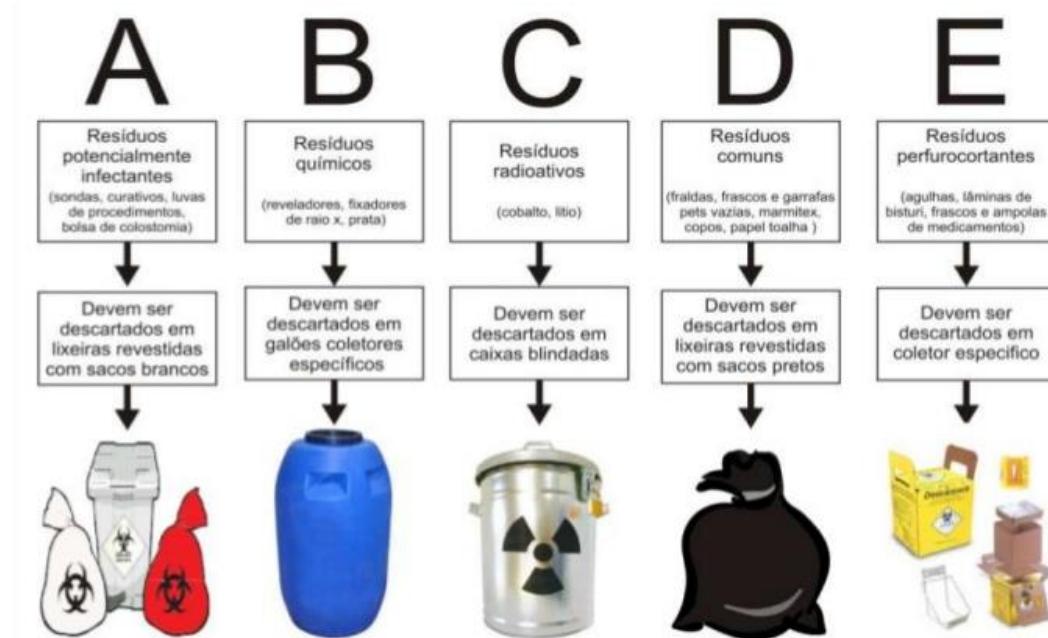
Figura 19 - Separação dos resíduos sólidos urbanos



Fonte: Google imagens (2024)

Já no que se refere aos resíduos de saúde do Grupo A devem ser separados em saco branco leitoso ou em saco vermelho. Os sacos brancos são designados para os resíduos que serão autoclavados. Já os sacos vermelhos são destinados para os resíduos de saúde que serão incinerados. Importante que os sacos sejam devidamente identificados com a inscrição de substância infectante. Os resíduos do Grupo B devem ser separados e armazenados conforme normas técnicas NBR 7500 e FISPQ do produto. Os resíduos do Grupo E devem ser separados e armazenados em coletor específico para perfurocortantes devidamente identificado (Figura 20).

Figura 20 - Separação dos Resíduos de Serviços de Saúde



Fonte: Google imagens (2024)

Já os resíduos da construção civil e demolição devem ser separados de acordo com a sua classificação (A, B, C e D) e depositados nas áreas específicas previstas no projeto do canteiro de obras, como apresentado na Figura 21.

Figura 21 - Separação dos resíduos da construção civil depositados no canteiro de obras



Fonte: Google imagens (2024)

- Contratação de serviços de coleta e destinação: Os geradores têm a responsabilidade de contratar serviços de coleta e destinação dos resíduos sólidos. Isso envolve selecionar empresas ou prestadores de serviço licenciados e habilitados para realizar a coleta e o tratamento adequado dos resíduos gerados.
- Cumprimento da legislação: Os geradores devem cumprir as leis e regulamentações ambientais vigentes relacionadas à gestão de resíduos sólidos. Isso inclui seguir as diretrizes e normas estabelecidas pelas autoridades ambientais em relação à classificação, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos.
- Elaboração de planos de gerenciamento: No caso de grandes geradores de resíduos, é necessária a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, documento que descreve as práticas adotadas para a gestão dos resíduos, incluindo a destinação final. Esse plano deve ser submetido às autoridades competentes e atualizado regularmente.

É importante destacar que as responsabilidades dos geradores de resíduos podem variar de acordo com a legislação de cada país, estado ou município. Por isso, é essencial estar atualizado sobre as regulamentações específicas da região em que se encontram.

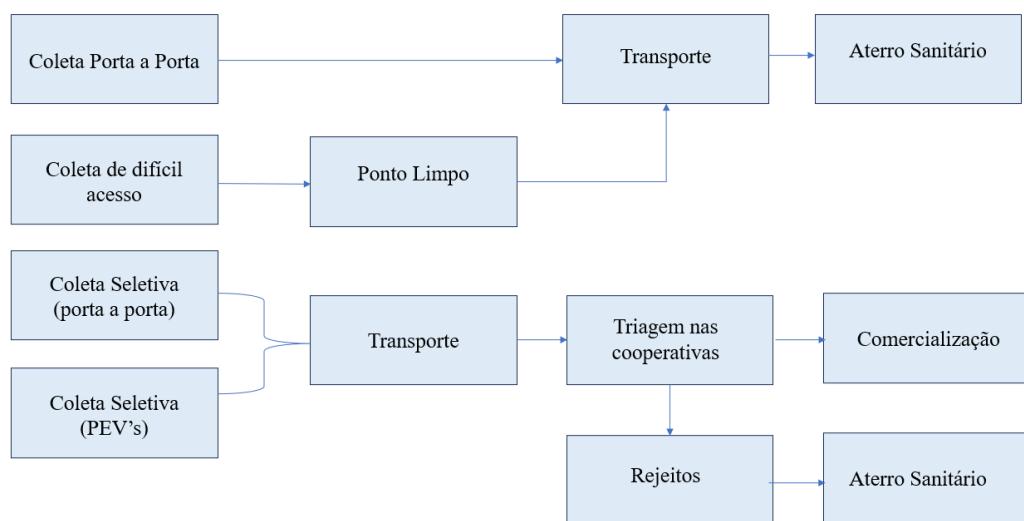
## **8.2 Fluxograma dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos**

O manejo de resíduos sólidos é um desafio global, com impactos significativos no meio ambiente e na saúde pública. O descarte inadequado de resíduos pode causar poluição do solo, da água e do ar, bem como atrair vetores de doenças, representando uma ameaça à biodiversidade e ao bem-estar das comunidades. Entre os principais problemas do manejo de resíduos sólidos estão a falta de infraestrutura adequada, a falta de conscientização sobre a importância da coleta seletiva e da reciclagem, e a dependência excessiva de aterros sanitários, que podem se tornar rapidamente sobrecarregados.

O manejo de resíduos sólidos se refere às ações diretas ou operacionais realizadas nas diferentes etapas do ciclo de vida dos resíduos, desde a sua coleta até a sua destinação final. Isso inclui atividades como coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos.

A seguir, elaborou-se um fluxograma geral (Figuras 22, 23 e 24) dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos e serviços de limpeza, apresentando as principais etapas que deverão ser empregadas pela gestão municipal e a destinação aplicada, especificados em coleta, ecopontos e serviços de limpeza urbana, visando um entendimento fácil do gerenciamento.

Figura 22 - Fluxograma com as principais etapas do manejo de RSU por coleta no município de Conceição-PB



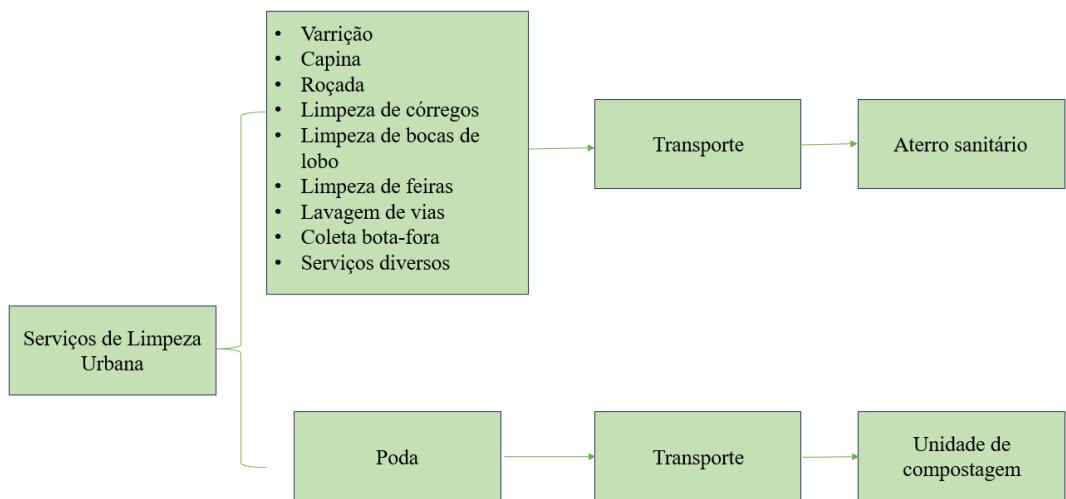
Fonte: Autores (2024)

Figura 23 - Fluxograma com as principais etapas do manejo de RSU por Ecopontos no município de Conceição-PB



Fonte: Autores (2024)

Figura 24 - Fluxograma com as principais etapas do manejo de RSU por limpeza urbana no município de Conceição-PB



Fonte: Autores (2024)

## 9 MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

### 9.1 Serviços de Coleta Convencional de Resíduos Sólidos Urbanos

Os serviços de coleta convencional compreendem a coleta na modalidade porta a porta, o transporte de resíduos domiciliares e comerciais, de feiras livres e da varrição, incluindo a coleta em comunidades de difícil acesso.

Os serviços são realizados pela prefeitura por meio de veículos coletores compactadores com frequência diária ou alternada (até 2 vezes por semana), nos períodos matutino e vespertino, como demonstrado no Quadro 13. Serão realizados em todo o território municipal, incluindo área rural e comunidades com difícil acesso (níveis habitacionais, comunidades).

Quadro 14 - Frequência de coleta por bairro do município de Conceição-PB

	<b>DOMINGO</b>	<b>SEGUNDA</b>	<b>TERÇA</b>	<b>QUARTA</b>	<b>QUINTA</b>	<b>SEXTA</b>	<b>SABADO</b>
<b>MANHÃ</b>	CENTRO SC	BNSF BSJ	BSG BNH	BL CENTRO	BNSF BNH	BSG CMS	

		LAG	CMS BBV CM	SC	BSJ LAG	BBV CM	
<b>TARDE</b>		CENTRO SC	CENTRO SC	CENTRO SC	CENTRO SC	CENTRO SC	CENTRO SC

**LEGENDA:**

*BNSF – Bairro Nossa Senhora de Fátima*

*BSG – Bairro São Geraldo*

*BNH – Bairro Novo Horizonte*

*BSJ – Bairro São José*

*CMS – Conjunto Monte Sinal*

*BBV – Bairro Bela Vista*

*BL – Bairro da Liberdade*

*CJ – Conjunto Mariz*

*LAG – Loteamento Afonso Gonzaga*

*ST – Setor Comercial*

Deverá estar disponível contentores (capacidade de 1000 l) e caçambas estacionárias (capacidade de 19 m<sup>3</sup>) que servirão de apoio à coleta na modalidade porta a porta, em especial em locais de difícil acesso ou essas estruturas ficarão em uso nos Pontos Limpos e/ou Ecopontos.

Serão coletados neste serviço:

- Resíduos sólidos domiciliares, de feiras livres, incluindo as comunidades e áreas de difícil acesso;
- Resíduos provenientes de estabelecimentos comerciais com peso inferior a 50 kg/dia, excetuando-se os resíduos infectantes;
- Resíduos se serviços de varrição, capina e roçada, devidamente acondicionados em sacos plásticos ou recipientes adequados;
- Resíduos de construção civil ou demolição, de limpeza de jardins, desde que com peso inferior a 50 kg/dia, devidamente acondicionados;

Os serviços de coleta convencional dos resíduos sólidos serão realizados por equipes mínimas formadas pelo motorista e 3 coletores, no geral, ou 2 coletores em

regiões nas quais há mais contentores (coleta com apoio mecanizado junto aos caminhões – elevador de carga traseiro).

Serão utilizados veículos compactadores com capacidade nominal de 19 m<sup>3</sup> e caminhões micro-compactadores (com capacidade de 6 m<sup>3</sup> ).

Quanto ao acondicionamento para a coleta convencional observou-se que os moradores e comerciantes, no geral, disponibilizam os resíduos à coleta junto às calçadas, logradouros e vias públicas, acondicionados em sacos plásticos ou em contentores de resíduos que podem então ser coletados por meio do caminhão compactador com dispositivo mecanizado na traseira.

## **9.2 Serviços de Coleta Seletiva**

Os serviços de coleta seletiva de materiais potencialmente recicláveis secos deverão ser realizados na modalidade porta a porta e também com o uso de estruturas de apoio como Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) e Ecopontos Municipais, sendo também de responsabilidade da prefeitura.

Os sacos com os resíduos recicláveis devem ser colocados à calçada, logradouros ou contentores já devidamente segregados pela população e comerciantes nos dias e turnos cujos serviços são prestados em cada localidade, havendo alternância entre os roteiros de coleta convencional e seletiva.

Deverão ser utilizados caminhões tipo compactadores para a coleta seletiva devidamente identificados para esta finalidade, porém o uso da compactação não é máximo, preservando a integridade dos materiais.

As equipes serão compostas de motoristas e de 02 até 03 coletores, dependendo do roteiro de coleta, sendo que nos Ecopontos Municipais deverá ter ao menos dois funcionários permanentes no horário de funcionamento dessas para o auxílio à coleta e/ou organização do Ecoponto, bem como recepção dos usuários.

Todos os caminhões da coleta seletiva ao final de seu roteiro de coleta e/ou quando cheios são pesados em balança rodoviária sendo destinados a uma unidade de triagem.

### **9.3 Serviços de Limpeza e Conservação Urbana**

Os serviços de limpeza e conservação urbana são realizados pela prefeitura. Os serviços executados são:

- Varrição Manual e Mecanizada;
- Capina;
- Roçada;
- Limpeza de margens de córregos;
- Limpeza de Feiras;
- Lavagem de vias;
- Coleta de Bota-fora;
- Serviços Diversos;
- Limpeza de Bocas-de-lobo.

Esses serviços serão descritos a seguir, no que couber.

Os serviços de varrição de vias e logradouros públicos serão realizados no formato manual e mecanizado. Compreendem ainda a limpeza e remoção dos resíduos nas papeleiras existentes ao longo dos trechos de trabalho que são as lixeiras urbanas padronizadas existentes nas vias e locais públicos diversos do município. Neste caso, os funcionários fazem a remoção dos resíduos dispostos em sacos plásticos e os acondicionam na via até que o serviço de coleta convencional faça a recolha dos sacos na passagem pela via no roteiro. Há ainda o serviço de higienização das papeleiras realizado por veículo específico e um funcionário a cada 60 dias.

A varrição mecanizada compreende o uso de varredeira sob condução de um operador, a qual é utilizada especialmente em grandes avenidas, removendo o excesso de resíduos acumulados em sarjetas das vias e logradouros públicos.

Os serviços de Roçada são realizados por equipes de roçada e têm a função de cortar mato e gramíneas em áreas como margens de córregos, vias e espaços públicos municipais, seguindo as indicações da prefeitura. Após o serviço, eles também são responsáveis pela varrição e recolhimento de todos os resíduos, incluindo resíduos domésticos, para manter o local limpo. Especialmente nas margens dos córregos, é

importante que a equipe remova resíduos que possam obstruir o fluxo da água. Os serviços de Capina em guias e sarjetas serão realizados pela equipe de Serviços Diversos.

Para as equipes, deverá existir um veículo de apoio que transporta os funcionários aos pontos de trabalho, bem como as ferramentas e carrinhos, no que couber, havendo ainda um líder de equipe que acompanha e orienta os trabalhos a serem realizados na rotina operacional diária.

Os serviços de poda de árvores serão realizados por equipes específicas e compreendem além da poda e remoção de galhos, a remoção eventual de arbustos, raízes e árvores em vias e logradouros que estejam afetando outros serviços públicos como iluminação, distribuição de energia elétrica, telefonia e trânsito, por exemplo. Os serviços contam com Trituração de galhos e folhas, no que couber, exceto os de grande porte que serão cortados e transportados especificamente, quando houver necessidade.

A remoção de árvore consiste em seu corte raso e posterior remoção da raiz que no geral envolve o dano à calçada ou pavimentação em especial no caso de espécies de médio e grande porte que é na sequência reparado pelas equipes.

Os serviços de limpeza da feira livre serão complementados com a lavação de vias e logradouros públicos. Os serviços compreendem a varrição do espaço da feira após a retirada de barracas, o acondicionamento de resíduos para a coleta convencional posterior e a lavação da via por equipe específica. A lavagem de vias também é realizada após a realização de eventos públicos e ainda nas áreas com grande circulação de pessoas como viadutos, calçadões, praças e nos arredores do Centro Cultural Elba Ramalho.

Há ainda os serviços de coleta denominado Bota-fora realizados por equipe específica em calendário anual (frequência trimestral por bairro) na qual os moradores, após divulgação, podem disponibilizar à coleta e destinação resíduos volumosos e grande objetos, tais como móveis e colchões. Esses materiais inservíveis não são coletados pelas coletas convencional e seletiva e se trata de uma forma de destinação que previne o surgimento de locais de descarte irregular pela população. A equipe de Bota-fora compreenderá um motorista com ao menos 03 ajudantes de coleta com emprego de veículo caminhão basculante ( $20\text{ m}^3$ ).

Os resíduos dos serviços são encaminhados ao Aterro sanitário que atende o município. Os serviços de limpeza de bocas-de-lobo também são realizados conforme um calendário anual e ainda, agendados conforme problemas relatados pela população em locais específicos que vão entrando nas agendas das equipes conforme o local de ocorrência. Trata-se de atividades preventivas às chuvas evitando problemas de alagamentos pontuais e mantendo os sistemas de microdrenagem operacionalmente adequados para escoar os volumes de chuva. No entanto além de preventivos também são corretivos no caso de problemas relatados.

Nesse processo de limpeza prevalece o uso de ferramentas manuais, porém há apoio de caminhão pipa uma vez que não apenas as bocas-de-lobo são limpas, mas também as linhas de tubulações ligadas diretamente a elas e os poços de visita, caso haja nas imediações. As equipes que se dividem pela cidade são formadas por motoristas e funcionários de limpeza (bueristas), com apoio de caminhão basculante e pipa, se couber.

#### **9.4 Resíduos da Construção Civil – RCC**

Os resíduos sólidos da construção civil – RCC são aqueles gerados nas construções reformas, reparos, e demolições de obras da construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos em obras civis, conforme Art. 3º da Lei Federal nº 12.305/2010.

A Resolução do CONAMA nº 307/2002 é a diretriz técnica que estabelece as diretrizes, critérios, procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, definindo sua classificação e os principais destinos que devem ser empregados aos materiais por tipo.

Conforme estabelece a Lei Federal nº 12.305/2010 (PNRS) a responsabilidade sobre o manejo de RCC é do gerador, exceto nos casos previstos em legislação local específica. Pela PNRS os geradores de RCC estão ainda sujeitos à elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, conforme Art. 20.

O município de Conceição, como qualquer município brasileiro de pequeno porte, não possui uma geração expressiva de Resíduos categorizados como da construção civil (RCC). A administração municipal como geradora desse tipo de material, tocante às obras

públicas e reformas, etc., deverá ser responsável também pela destinação através de empresas contratadas para as atividades, prevendo nos processos licitatórios e projetos o manejo destes. Importante salientar que a Res. CONAMA 307/2002 em suas alterações dispõe que os RCC não podem ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de bota-fora, em encostas, corpos de água, lotes vagos e em outras áreas protegidas por lei. A população em geral tem a opção de destinar pequenos volumes nas unidades dos Ecopontos Municipais o equivalente a 1 m<sup>3</sup> ou 10 sacos de 100 l por obra/endereço.

Os funcionários alocados nos Ecopontos devem fazer a orientação e o recebimento dos materiais conforme esta diretriz. Os serviços de coleta nas operações de limpeza urbana do “Bota-fora” não coletam resíduos da construção civil, mesmo em pequenos volumes. No entanto maiores volumes precisam ser coletados e destinados por empresas especializadas as quais devem ser devidamente licenciadas localmente para fins dos serviços de coleta e transporte e, consequentemente terem um destino adequado aos materiais.

O licenciamento ambiental de empresas que vão exercer suas atividades em Conceição, deve ser realizado pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente - SUDEMA. As empresas devidamente licenciadas são obrigadas a emitir manifestos de coleta, transporte e destinação dos materiais.

## **9.5 Resíduos de Serviços de Saúde – RSS**

Os Resíduos de Serviço de Saúde - RSS, por definição, são os resíduos resultantes de atividades exercidas por estabelecimentos geradores que, por suas características, necessitam de processos diferenciados no manejo.

São considerados resíduos perigosos (Classe I) por suas características escarificantes, contaminantes, infecciosos e outras propriedades dependendo do tipo de material gerado, segundo as diretrizes da NBR 10.004 (ABNT, 2004).

Na esfera federal a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, através da Resolução RCD ANVISA nº 222, de 28 de março de 2018, a qual “Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – RSS e dá outras providências.

A segregação dos resíduos infectantes químicos e perfurocortantes deverá ser feita no local de origem. A separação do resíduo em categorias tem como objetivo constante racionalizar os recursos, permitindo tratamento específico e de acordo com as condições de cada categoria; impedir a contaminação dos resíduos por resíduos de outros grupos e intensificar as medidas de segurança. Os resíduos devem ser separados na origem, pois não se admite separação posterior. A separação dos resíduos será efetuada pelos estabelecimentos que os geraram, no momento e no local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas de sua espécie, estado físico e sua classificação.

#### *9.5.1 Geradores de RSS*

O município é um potencial gerador de RSS uma vez que as unidades municipais de atenção à saúde geram diariamente estes tipos de resíduos em suas atividades de atenção básica à saúde e tratamento hospitalar.

Os resíduos dos serviços de saúde municipais são os gerados nas Unidades Básicas de Saúde – UBS`s, nas Unidades de Pronto Atendimento - UPA`s, nos Centros de Atenção Psicossocial – CAP`s, em Residências Terapêuticas, no Departamento de Proteção à Saúde e Vigilâncias, no Hospital público, em Unidades Administrativas e Centro de Especialidades, totalizando 11 estabelecimentos, cuja responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos é do poder público municipal.

Com relação aos estabelecimentos privados, estes podem optar pela coleta municipal realizada por empresas terceirizadas desde que seja habilitada/licenciada junto ao município para tais serviços especializados. Os geradores privados precisam indicar em seus Planos de Gerenciamento de Resíduos de Saúde - PGRSS, entregues anualmente à Vigilância Sanitária para fins de emissão de alvará sanitário, sobre o manejo de RSS e qual empresa faz a coleta e consequentemente promove o tratamento e destinação dos resíduos.

Os geradores privados de RSS tais como consultórios médicos, consultórios odontológicos, clínicas veterinárias e de saúde humana, prestadores de serviços ligados à estética, saúde complementar, unidades laboratoriais e de diagnóstico por imagem,

tatuadores e similares, farmácias e/ou drogarias, entre outros, são fiscalizados pela Vigilância Sanitária frente à obediência das normas e legislações quanto ao manejo de RSS.

#### *9.5.2 Coleta e Transporte*

O município de Conceição deverá possuir contrato de terceirização dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de RSS dos Grupos “A”, “B” e “E”, e Carcaças de Animais (Pequeno, Médio e Grande Porte) para os resíduos gerados nas unidades municipais e nas unidades particulares cadastradas na Prefeitura.

A coleta e remoção dos RSS deverá ser realizada no abrigo de armazenamento externo de cada gerador, ou quando não é possível, deverá ser realizada internamente na unidade. Para controle é realizada a aferição no local do peso individualizado de cada volume coletado, em balança aferida pelo INMETRO, com registro eletrônico das informações a fim de se garantir a precisão do sistema de controle dos resíduos gerados no município, bem como para amparar fiscalização dos serviços.

A coleta deverá ocorrer conforme roteiro específico, com frequência variando de 01 (uma) a 03 (três) vezes por semana, ou conforme a demanda de geração do estabelecimento. A empresa preenche uma ficha de coleta com informações diárias, contendo o gerador, local de coleta, horário e pesagem.

#### *9.5.3 Veículos e Equipamentos utilizados*

Os veículos a serem utilizados deverão apresentar-se de acordo com as características necessárias para a atividade como ano de fabricação, capacidade e com identificação visual. Os serviços de coleta e transporte dos RSS municipais deverá ser realizado por equipe composta por 01 motorista e 02 ajudantes, no mínimo.

O veículo destinado à coleta dos RSS é provido de carroceria especial, fechada, revestida com material liso, impermeável, estanque, com capacidade volumétrica para atender a demanda.

Os resíduos dos serviços de saúde coletados pela prefeitura serão encaminhados para centrais de tratamento de resíduos própria para este fim.

## **9.6 Resíduos Cemiteriais**

Os cemitérios, crematórios e funerárias devem ter o manejo de resíduos sólidos conforme a RDC ANVISA nº 222/2019, ou seja, possuem caráter análogo aos RSS. Assim, devem ser descartados por meio de empresas especializadas que realizem a coleta, o transporte e a destinação com tratamento prévio.

O acondicionamento nesses locais também deve seguir a RDC da ANVISA nº 222/2019. Além disso, cemitérios e crematórios são atividades passíveis de licenciamento ambiental.

Neste ínterim, além de seguir as regulamentações municipais ou estaduais frente à questão sanitária (fiscalização da Secretaria de Saúde), são também fiscalizados por meio do instrumento de licenciamento ambiental pelo órgão competente. Por terem este caráter ambiental, requerem a elaboração e execução de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, o qual deve atender à RDC, bem como a Política Federal de Resíduos Sólidos – PNRS, Art. 20.

No caso das funerárias, quando não há incidência de licenciamento ambiental, o PGRS é analisado e aprovado apenas pela autoridade municipal de saúde, neste caso a Vigilância Sanitária ligada à Secretaria Municipal de Saúde.

Os resíduos sólidos gerados nessas unidades deverão ser manejados, portanto, de forma análoga aos RSS de unidades municipais e privados já descritos, ou seja, há a destinação e tratamento por meio das empresas contratadas.

## **9.7 Resíduos de Serviços de Saneamento**

Os resíduos gerados nos sistemas de saneamento, como estações de tratamento de água - ETA e estações de tratamento de esgoto- ETE, devem possuir destinação específica, conforme sua classificação.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, determina em seu Art.20 que os geradores de resíduos de saneamento devem elaborar seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos. Estas unidades também são passíveis de licenciamento ambiental, o qual também deve apresentar a destinação adequada aos resíduos gerados.

O gerenciamento de resíduos sólidos gerados nessas unidades é todo de responsabilidade da Companhia de Água e Esgoto, sendo conforme o PGRS de cada unidade, apenas os resíduos convencionais e seletivos gerados nas áreas administrativas podem ser dispostos à coleta municipal.

## **9.8 Resíduos Industriais**

Todas as atividades industriais são passíveis de licenciamento ambiental, seja no âmbito estadual pela SUDEMA, seja no âmbito municipal, por meio da Secretaria de Meio Ambiente (SMA), dentro de suas competências legais para o porte das atividades. O município de Conceição apresenta apenas 1 indústria.

O licenciamento ambiental é o principal instrumento atualmente de controle e fiscalização das atividades industriais no Brasil em todas as escalas, não obstante no município de Conceição.

O manejo de resíduos é geralmente associado no licenciamento ambiental aos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, cuja obrigação de elaboração se dá, entre outras, pela Política Federal de Resíduos Sólidos – PNRS, Lei nº 12.305/2010, marco regulatório deste planejamento.

Assim, como apresentado no Art. 20 da Lei “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. 13. O Art. 13, por sua vez descreve na alínea “f” os resíduos industriais, considerando-se aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais. O município não possui informações sobre o quantitativo de resíduos industriais no âmbito da Secretaria de Meio Ambiente (SMA), tampouco há banco de informações a respeito da destinação dada aos resíduos sólidos gerados no parque industrial local. Entretanto, o manejo é integralmente feito por meio dos geradores, sem atuação direta das empresas prestadoras de serviços públicos de coleta, o que atende à PNRS.

As principais formas de destinação e tratamento indicadas foram:

- Tratamento físico x químico;
- Armazenamento e posterior tratamento e destinação final;

- Reaproveitamento ou regeneração de solventes;
- Reciclagem ou reaproveitamento por compostagem, digestão anaeróbia;
- Reciclagem para reaproveitamento de metais inorgânicos;
- Refinamento (petróleo e afins).

## **10 DIAGNÓSTICO QUANTITATIVO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **10.1 Geração per capita de Resíduos Sólidos Urbanos**

Com base nos dados da quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados pela coleta convencional e coleta seletiva e a projeção populacional apresentada, calculou-se a geração per capita (kg/hab.dia) de resíduos sólidos domiciliares para Conceição, considerando um histórico dos últimos censos, apresentados no Quadro 15.

Quadro 15 - Geração per capita de resíduos sólidos urbanos em Conceição-PB

<b>ANO</b>	<b>POPULAÇÃO (hab.)</b>	<b>GERAÇÃO TOTAL AO ANO</b>
1991	18.967	19798,43
2000	17.931	18717,02
2010	18.363	19167,95
2022	18.260	19060,44

Fonte: Autores (2024)

Observa-se, que no ano de 1991 a geração de resíduos sólidos urbanos foi superior, apresentando um decaimento com o passar do tempo, chegando ao seu menor valor em 2000, com o equivalente a 18717,02 kg ao ano.

## **11 PROGRAMAS E PROJETOS VOLTADOS À EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Deverá ser atribuído a Secretaria de Agricultura, Desenvolvimento e Meio Ambiente a promoção da educação ambiental, inclusive as ações de educação ambiental voltadas ao tema dos resíduos sólidos.

Em 2019 foi instituída a Lei Municipal nº 6.762, que dispõe sobre a Política Municipal de Educação Ambiental. Conforme o Art. 2º da Lei, a educação ambiental corresponde aos “*processos permanentes de ensino, aprendizagem e formação nos âmbitos formal, não-formal, individual e coletivo, fundamentados na reflexão crítica e inovadora, na construção de valores, saberes, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, visando a melhoria da qualidade de vida, a conscientização da importância da preservação e conservação do meio ambiente, e a uma relação sustentável da sociedade humana com o ambiente que a integra*”.

A seguir são indicados alguns projetos municipais voltados à educação ambiental a serem realizados pelo município.

### **11.1 Minicursos Online**

Recomenda-se que a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente em parceria com a prefeitura promova minicursos online sobre temas ambientais variados, sempre relacionados à Agenda 2030 e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, realizados em plataformas de acesso livre.

Os minicursos tem como objetivo serem percursos auto instrucionais, que podem ser percorridos pelos participantes com autonomia, em seu tempo, a partir de textos, conteúdos em vídeos, imagens, hiperlinks, entre outros.

### **11.2 Portal SADMA**

Recomenda-se a criação de um “Portal da SADMA” (Secretaria de Agricultura, Desenvolvimento e Meio Ambiente) que deve realizar difusão de informações

ambientais, reunindo as divulgações da programação de atividades, materiais técnicos de referência e dados sobre o município.

O Portal deve conter uma página específica sobre o tema dos Resíduos Sólidos, apresentando os serviços do município sobre limpeza urbana e também informações sobre possibilidades de destinação dos resíduos especiais.

### **11.3 Programa Eco Óleo**

O Programa Eco Óleo, que promove destinação adequada para óleo de cozinha usado, por meio da sua entrega em pontos de recebimento específicos, localizados em escolas e outros prédios municipais, é um tipo de programa necessário visto o alto índice de poluição causada por este material.

O óleo deve ser entregue armazenado em garrafa plástica e bem tampada. Cada litro de óleo pode ser trocado por sabão biodegradável.

### **11.4 Visitas monitoradas a central de triagem de materiais recicláveis**

Tem como objetivo apresentar e ilustrar o “caminho da coleta seletiva” em Conceição. Ficará encargo da Secretaria de Agricultura, Desenvolvimento e Meio Ambiente realizar visitas monitoradas à central de triagem de materiais recicláveis que será criada durante o processo de instalação das diretrizes e metas.

### **11.5 Atlas Socioambiental Online**

O Atlas Socioambiental Online terá a intenção de informar, formar e empoderar os cidadãos, desenvolvendo e estimulando a percepção sobre a cidade em que vivemos. Trata-se de uma coletânea de informações para que todos possam ter novas ideias sobre a cidade.

## **11.6 Educação ambiental voltada aos resíduos sólidos – Campanha Cidade Limpa: Conceição e você por uma cidade mais limpa e sustentável**

Recomenda-se a realização de ações de sensibilização casa a casa, tratando sobre a coleta seletiva porta a porta: seu funcionamento, dia e horário, quais materiais podem ser encaminhados.

Durante a abordagem porta a porta também serão tratados: importância e funcionamento do Programa Eco Óleo – coleta e destinação de óleo de cozinha usado, necessidade de acondicionamento correto de resíduos perfurocortantes (incluindo vidros).

As ações de educação ambiental devem incluir também a revitalização de pontos de descarte irregular de resíduos: locais que anteriormente apresentavam acúmulo de lixo foram limpos e passaram a ter outros usos, como área de convivência, plantio de mudas de árvores nativas e locais para destinação adequada de resíduos sólidos.

## **12 DIRETRIZES**

As diretrizes estabelecidas para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Conceição são:

- Que o gerenciamento dos resíduos sólidos ocorra considerando a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Que ocorra a segregação na fonte geradora dos resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis;
- Que ocorra a preferência, nas aquisições públicas, de produtos recicláveis e reciclados;
- Que ocorram constantemente campanhas ambientais visando estimular a conscientização e a participação dos municípios nos programas de manejo dos resíduos sólidos, em especial à coleta seletiva;

- Que ocorra a manutenção da universalização de cada tipo de serviço componente do sistema e uma vez atendida seja mantida ao longo do período do Plano;
- Que a qualidade dos serviços esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões, no mínimo atendendo aos dispositivos legais ou àqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que os resíduos sejam coletados e devidamente tratados e sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que o município disponha de dispositivos ou exija a existência dos mesmos em relação à segurança de que não serão interrompidos os serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos;
- Que o usuário é a razão de ser do operador, independentemente do mesmo ser público, por prestação de serviço, autárquico ou privado;
- Que a prestação do serviço seja adequada ao pleno atendimento dos usuários atendendo às condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança e cortesia na prestação;
- Que seja divulgado adequadamente, ao público em geral e ao usuário em particular, a ocorrência de situações excepcionais, a adoção de esquemas especiais de operação e a realização de obras e serviços no Município, em especial àquelas que obriguem à interrupção da prestação dos serviços;
- Que sejam divulgadas à população, informações necessárias ao uso correto dos serviços e orientações, principalmente quanto à forma de manuseio, embalagem, acondicionamento e disposição dos resíduos para sua remoção;
- Que haja o fortalecimento das políticas públicas conforme o previsto na Lei nº 12.305/2010, tais como a implementação da coleta seletiva e da logística reversa;
- Que haja a constante inserção de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis à cadeia produtiva das cooperativas existentes ou aquelas que venham a ser criadas, fomentando trabalho digno em condições adequadas

a esses trabalhadores, bem como geração de renda adequados à realidade local;

- Que haja o fortalecimento da rede do setor de resíduos sólidos no município e região fomentando a geração de emprego e renda associados às necessidades locais de prestação dos serviços, à manutenção da universalização, bem como o atendimento à população com qualidade e eficiência;
- Que haja o fortalecimento de projetos e ações locais voltados à Educação Ambiental e sanitária para o manejo de resíduos sólidos, envolvendo premissas de saúde pública e a necessidade da busca local do desenvolvimento sustentável ao longo do tempo e do atendimento a outras políticas como as de mitigação do efeito estufa e mudanças climáticas;
- Que haja apoio e a regulação dos serviços de resíduos sólidos sob atuação de entidade de regulação local ou regional acerca da prestação dos serviços, contratos e tarifas a serem estabelecidas à população;
- Que ocorra o atendimento pelo poder público municipal dos prazos legais e dos planos setoriais voltados ao saneamento e à resíduos sólidos, no que couber.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O conjunto de programas, metas, projetos e ações relativo ao prognóstico do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Conceição foi concebido de forma a atender todas as carências identificadas na fase de diagnóstico, assim como foram alicerçadas com base nas premissas da Lei Federal nº 12.305/2010 e no Plano Estadual de Resíduos Sólidos da Paraíba.

Todo o planejamento aqui delineado, além do que já foi exposto ao longo do documento, tem por finalidade principal auxiliar direta e indiretamente os órgãos municipais com algum envolvimento com o setor de resíduos sólidos, principalmente na solução dos problemas enfrentados por estes no cotidiano de suas atividades.

Por mais que as intervenções aqui propostas para o setor tenham sido estudadas e analisadas com o maior critério possível, adequações durante os processos de participação social são totalmente viáveis e enriquecedoras ao aqui planejado (tanto nessa atual versão

como nos processos de revisões), tornando o documento concebido uma verdadeira ferramenta indutora para o manejo adequado dos resíduos sólidos no município.

Por fim, apresenta-se no Quadro 15, um resumo do que foi descrito e apresentado neste estudo.

Quadro 16 – Resumo do manejo dos resíduos do município de Conceição-PB

<b>Resíduos</b>	<b>Acondicionamento</b>	<b>Transporte e armazenamento</b>	<b>Tratamento</b>	<b>Destinação</b>	<b>Responsabilidade</b>
Óleo vegetal saturado	Bombona/Tambor 200L	Manual/Depósito	Beneficiamento	Indústria de alimentação animal	Empreendedor
Orgânicos	Saco plástico e container	Manual/ Câmara Fria	Aterro sanitário	Aterro sanitário	Prefeitura Municipal de Conceição
Osso e sebo	Caixa plástica	Manual/ Câmara Fria	Beneficiamento	Indústria de alimentação animal	Empreendedor/ Prefeitura Municipal de Conceição
Papelão	À granel	Manual/Depósito	Reciclagem/recuperação externa	Indústria de fabricação de papel reciclado e caixas de papelão	Prefeitura Municipal de Conceição
Plástico	À granel	Manual/Depósito	Reciclagem/recuperação externa	Indústria de recuperação e fabricação de artefatos de materiais plásticos	Prefeitura Municipal de Conceição
Vidro	À granel	Manual/Depósito	Reciclagem/recuperação externa	Indústria de reciclagem ou	Prefeitura Municipal de Conceição

				recuperação de vidro	
Metais	À granel	Manual/Depósito	Reciclagem/recuperação externa	Indústria de reciclagem ou recuperação de metais	Prefeitura Municipal de Conceição
Madeira	À granel	Grandes volumes: transporte manual (em fardos) com auxílio de gíricas ou carrinhos associados a elevador de carga ou grua. Pequenos volumes: deslocamento horizontal manual (dentro dos sacos de rafia) e vertical com auxílio de elevador de carga ou grua, quando necessário	Reciclagem/recuperação externa	Indústria de reciclagem ou recuperação de madeira	Prefeitura Municipal de Conceição
Sacarias	À granel	Manual/Depósito	Reciclagem/recuperação externa	Devolução ao fornecedor e indústria de reciclagem	Prefeitura Municipal de Conceição
Pilhas	À granel	Manual/Depósito	Descontaminação	Indústria de descontaminação	Prefeitura Municipal de Conceição

Lâmpadas	Caixas	Manual/Depósito	Descontaminação	Indústria de descontaminação	Prefeitura Municipal de Conceição
Papel	À granel	Manual/Depósito	Reciclagem/recuperação externa	Indústria de fabricação de papel reciclado e caixas de papelão	Prefeitura Municipal de Conceição
Embalagens de tinta e pinceis	À granel	Manual/Depósito	Aterro sanitário	Aterro sanitário	Prefeitura Municipal de Conceição
Produtos de limpeza	À granel	Manual/Depósito	Aterro sanitário	Aterro sanitário	Prefeitura Municipal de Conceição
Rejeitos	Saco plástico e container	Manual/Câmara fria	Transporte terceirizado	Aterro sanitário	Prefeitura Municipal de Conceição
Aço	À granel	Manual/Depósito	Reciclagem/recuperação externa	Reciclagem	Prefeitura Municipal de Conceição
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto e assemelhados	À granel	Carrinhos ou gíricas para deslocamento horizontal e condutor de entulho, elevador de carga ou grua para transporte vertical	Transporte terceirizado ou municipal	Reaproveitamento	Prefeitura Municipal de Conceição

Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos	Á granel	Carrinhos ou gíricas para deslocamento horizontal e elevador de carga ou grua para transporte vertical	Transporte terceirizado ou municipal	Reaproveitamento	Prefeitura Municipal de Conceição
Ampolas, frascos, seringa, algodão, esparadrapo, gaze e bolsa de sangue.	Saco plástico branco leitoso com simbologia de substância infectante ou identificado como “resíduo infectante”.	Manual/Câmara fria	Incineração	Aterro Sanitário	Prefeitura Municipal de Conceição
Produtos de fecundação sem sinais vitais.	Devem ser acondicionados em saco vermelho, identificados conforme mesmo documento	Manual/Câmara fria	Incineração	Aterro Sanitário	Prefeitura Municipal de Conceição
Cadáveres de animais, resíduo de poda e outros resíduos que não tenham contaminação ou mesmo suspeita de contaminação com doença ou microrganismos de importância epidemiológica	Saco plástico branco leitoso com simbologia de substância infectante ou identificado como “resíduo infectante”.	Manual/Câmara fria	Incineração	Aterro Sanitário	Prefeitura Municipal de Conceição

Medicamentos, produtos hormonais, cosméticos, produtos saneantes domissanitários.	Devem ser sempre acondicionados em sacos plásticos laranja, devidamente identificadas com o símbolo de substância química e a identificação da substância nelas contidas.	Manual	Incineração	Aterro Sanitário	Prefeitura Municipal de Conceição
Agulhas, tubos anestésicos (vidro ou plástico), brocas, limas, lâminas de bisturi e escalpes.	Devem ser acondicionados no local de sua geração em embalagens estanques, resistentes a punctura, ruptura, vazamento e devidamente identificado através do símbolo de risco correspondente	Manual	Incineração	Aterro Sanitário	Prefeitura Municipal de Conceição

## **REFERÊNCIAS CONSULTADAS**

AESA. Agência Executiva de Gestão das Águas.  
<<http://geoserver.aesa.pb.gov.br/geoprocessamento/geoportal/index.php>>

ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO, 2000. Brasília: DNPM, v.29, 2000. 401p.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Secretaria de Minas e Metalurgia; CPRM – Serviço

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). Secretaria Nacional de Saneamento. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Diagnóstico Anual de Resíduos Sólidos. (2021).

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). Secretaria Nacional de Saneamento. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Diagnóstico Anual de Águas Pluviais. (2021).

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). Secretaria Nacional de Saneamento. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Diagnóstico Anual dos Serviços de Água e Esgotos. (2021).

CEMPRE, 2010. MONTENEGRO, Marcos Heleno Fernandes. Considerações sobre a Regulação e a Regionalização na gestão dos serviços públicos de saneamento básico no Estado da Bahia, 2007.

DAN M. SCHNEIDER, WLADIMIR A. RIBEIRO e DANIEL SALOMONI, Orientações Básicas para a Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos. Editora IABS, Brasília-DF, Brasil - 2013. Ministério do Meio Ambiente ICLEI - Brasil, Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação. Brasília, 201

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA EMBRAPA SOLOS (EMBRAPA). Agência Embrapa de Informação Tecnológica (Ageitec).(2021).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA EMBRAPA SOLOS (EMBRAPA). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2006.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Geografia do Brasil. Região Nordeste. Rio de Janeiro: SERGRAF, 1977. Disponível em 1 CD.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Mapas Base dos municípios do Estado da Paraíba. Escalas variadas. Inédito.

GAIESKI, A.A., Curitiba: o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos. Passado, Presente e Perspectivas (A evolução dos Serviços de Limpeza Pública), 1991. Dissertação de Mestrado. Departamento de Geociências. Universidade Federal de Santa Catarina;

Geológico do Brasil [CD ROM] Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil, Sistema de Informações Geográficas ± SIG. Mapas na escala 1:2.500.000. Brasília: CPRM, 2001. Disponível em 04 CD's

IBGE (Org.) Cidades. Panorama: São Bernardo do Campo. 2021. Disponível em: . Acesso em 10 de fevereiro de 2023. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. Dados.

INDE. Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. Disponível em: <<http://visualizador.inde.gov.br>>.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais TOPODATA: banco de dados geomorfométricos do Brasil. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/topodata/index.php>>

JORGE, Francisco Nogueira; et al. Monitoramento em aterros sanitários nas fases de encerramento e de recuperação: desempenhos mecânico e ambiental. In: RESID/2004 – Seminário Sobre Resíduos Sólidos.

LANZA, Vera Cristina Vaz. Caderno técnico de reabilitação de áreas degradadas por resíduos sólidos. FEAM/FIP. Belo Horizonte, 2009.

LILIAMTIS, Teodosia Basile; MANCUSO, Pedro Caetano Sanches. A geração de maus odores na rede coletora de esgotos do município de Pereira Barreto: um problema de saúde pública. Saúde e Sociedade v.12, n.2, p.86-93, jul-dez 2003;

LIMA, Carlos Roberto de. e outros. Regionalização da Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Espírito Santo. 25º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental

LIMA, José Dantas de. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no BRASIL. Paraíba: ABES, 2003. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado / Coordenação: André Vilhena - 3. ed. São Paulo:

LIMA, R. M. S. R e SILVA, S M.C.P. Características Organizacionais e Operacionais de um Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Domiciliares com Segregação na Origem e Participação de Catadores. Anais do 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. MG, Belo Horizonte. 2007

LINHARES, S. P, FERREIRA, J. A. e RITTER, E. Gerenciamento de RESÍDUOS da Construção Civil: Analise do Efeito da Resolução no. 307/2002 CONAMA. Anais do VII Congresso Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ES, Vitoria. 2006.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação.

MONTENEGRO, Marcos Heleno Fernandes, Potencialidade da Regionalização da Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico In Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos - Livro I - Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico. Brasília: Editora, 2009.

MOUTINHO, Flávio Fernando Batista; et al. Qualidade da água de abastecimento, Estratégia Saúde da Família e incidência de diarreia: uma abordagem em dois bairros do município de Paraty – RJ. Revista de APS, América do Norte, 12, jul. 2009.

MUNIZ, Daphne Heloísa de Freitas; OLIVEIRA-FILHO, Eduardo Cyrino. Metais pesados provenientes de rejeitos de mineração e seus efeitos sobre a saúde e o meio ambiente. Universitas: Ciências da Saúde, v. 4, n. 1 / 2, p. 83-100, 2006.

MUSSANARI, I. S. Pesquisa e Seleção de Área para Aterro Sanitário. Revista Limpeza Pública. Ed. 54. Junho 2000.

RODRIGUES E SILVA, Fernando Barreto; SANTOS, José Carlos Pereira dos; SILVA, Ademar Barros da et al [CD ROM] Zoneamento Agroecológico do Nordeste do Brasil: diagnóstico e prognóstico. Recife: Embrapa Solos. Petrolina: Semiárido, 2000. Disponível em 1 CD.

ROSENmann, L.C, NASCIMENTO, V.N., Sistema de Gerenciamento de resíduos Sólidos Urbanos - Estudo de Caso: Curitiba, 2005. Dissertação, Trabalho de Diplomação. Departamento Acadêmico de Biologia Química e Biologia da Unidade de Curitiba. Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná.