



FLORIANO
GOVERNO MUNICIPAL

GOVERNO
Secretaria Municipal
de Governo

Lei nº 1220/2023, de 05 de maio de 2023.

Aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

O PREFEITO DE FLORIANO, ESTADO DO PIAUÍ, no uso das suas atribuições legais conferidas pela Lei Orgânica Municipal;

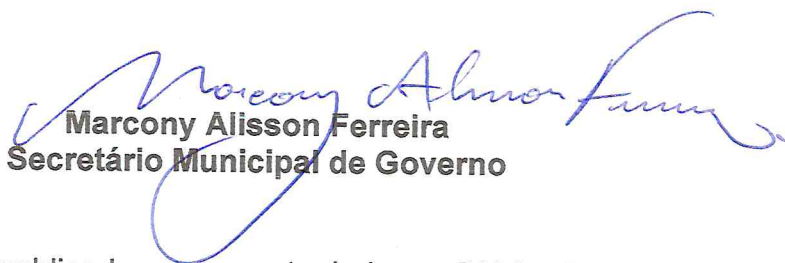
FAZ SABER que a Câmara Municipal de Floriano aprovou e, em nome do povo florianense, sanciona a seguinte Lei:

Art. 1º Fica aprovado o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS do Município de Floriano-PI.

Art. 2º Revogadas as disposições em contrário, esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito de Floriano, Estado do Piauí, em 05 de maio de 2023.


Antônio Reis Neto
Prefeito de Floriano-PI


Marcony Alisson Ferreira
Secretário Municipal de Governo

Numerada, registrada e publicada a presente Lei, no Diário Oficial das Prefeituras Piauienses, Edição _____, que circulou no dia ____ de _____ de 2023.


Umbelina M.ª Siqueira da Silva Osório
Agente Administrativo



PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS



**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE
FLORIANO- PI**

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANO CNPJ 10.640.559/0001-30
Praça Petrônio Portela Caixa d'Água, Floriano - PI, 64800-000

ANTÔNIO REIS NETO
Prefeito Municipal

HAILA LEANA CAVALCANTE CURY-RAD OKA
Secretária Municipal de Meio Ambiente e Recursos Naturais

Floriano 2022

SUMÁRIO

1.	PREVISÃO LEGAL PARA A REGULAMENTAÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	12
2.	LEGISLAÇÃO E REFERÊNCIAS NORMATIVAS	16
1.1	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sujeitos ao plano de gerenciamento específico	16
1.2	Política Nacional do Meio Ambiente	17
1.3	Política Nacional de Resíduos Sólidos	18
1.4	Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004	18
1.5	Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005.....	19
1.6	Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997	19
1.7	Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986	20
1.8	Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 – Código Florestal	21
1.9	Lei de Crimes Ambientais (lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998)	22
1.10	Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 - Parcelamento do Solo Urbano ..	22
1.11	Legislação específica	23
1.11.1	Esfera Federal	23
1.12	Esfera Estadual	26
1.12.1	Resolução CONSEMA nº. 014 de 15 de dezembro de 2010	26
1.12.2	Resolução CONSEMA nº 09, de 04 de junho de 2008	26
1.12.3	Resolução CONSEMA nº 023, de 04 de dezembro de 2014	26
1.12.4	Resolução CONSEMA Nº 40 DE 17/08/2021	26
1.13	Esfera Municipal	27
1.14	Normas técnicas	28
3.	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO DE FLORIANO	32
1.15	Caracterização da área de planejamento	32

1.15.1 Perfil Histórico	32
1.15.2 Aspectos físicos e de relevância ambiental	33
1.16 Dinâmica populacional	50
1.16.1 População	50
1.17 Habitação e planejamento urbano	52
1.17.1 Diretrizes de Urbanização	52
1.17.2 Áreas de interesse social	55
1.18 Economia: produção e renda	55
1.19 IDH - Índice de Desenvolvimento Humano	57
1.20 Educação: infraestrutura e indicadores	58
1.21 Saúde: infraestrutura e indicadores	60
1.21.1 O serviço de esgotamento sanitário	61
1.21.2 Formas de esgotamento sanitário	62
1.22 Caracterização do sistema e da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	63
1.22.1 Organização e Competência pela Prestação dos Serviços	63
1.22.2 Caracterização dos Serviços de Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	63
1.22.3 Coleta Seletiva	74
1.22.4 Resíduos de limpeza urbana	75
1.22.5 Resíduos cemitérios	77
1.22.6 Resíduos de drenagem	77
1.22.7 Resíduos de animais em óbito	78
1.22.8 Resíduos de significativo impacto ambiental	78
1.22.9 Resíduos industriais	81
1.22.10 Resíduos de estabelecimentos comerciais	81
1.22.11 Resíduos de construção civil (RCC)	82

1.22.12	Resíduos de serviços de saúde	83
4.	IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	90
5.	REGRAS PARA O TRANSPORTE E OUTRAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	92
1.23	ABNT NBR 13463/95 – Coleta de resíduos sólidos	92
1.23.1	Equipamento de coleta	92
1.23.2	Acondicionamento de resíduos domiciliares	93
1.23.3	Acondicionamento dos resíduos dos serviços de saúde	93
1.23.4	Acondicionamento de resíduos da varrição, das feiras e dos calçadões	93
1.23.5	Parâmetros de coleta	94
1.24	ABNT NBR 13221/03 – Transporte terrestre de resíduos	94
1.24.1	Requisitos	94
1.24.2	Resíduos perigosos	95
1.24.3	Transporte de matérias da coleta seletiva	96
1.25	ABNT NBR 12235/92 – Armazenamento de resíduos perigosos	98
1.25.1	Definições	98
1.25.2	Acondicionamento de resíduos	99
1.25.3	Características dos resíduos	101
1.26	ABNT NBR 12807/93 – Resíduos de serviços de saúde	102
1.26.1	Definições	102
1.27	ABNT NBR 12809/97 – Manuseio de resíduos de saúde	103
1.27.1	Geração e segregação	103
1.27.2	Manuseio e acondicionamento	104
1.27.3	Coleta interna I	104
1.27.4	Armazenamento interno	105
6.	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS	106

7. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITO	109
8. IDENTIFICAÇÃO DE PROJETOS PARA IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS	111
9. PROGNÓSTICO: ESTUDO DE PROJEÇÃO POPULACIONAL E ESTIMATIVA DE DEMANDAS DOS SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O MUNICÍPIO DE FLORIANO	112
1.28 Projeção populacional para o município de Floriano	112
1.29 Crescimento populacional e demanda dos serviços de gestão e manejo de resíduos sólidos	114
1.29.1 Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	114
10. PROGRAMAS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE PROMOVAM A NÃO GERAÇÃO, A REDUÇÃO, A REUTILIZAÇÃO E A RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS	117
11. METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM, ENTRE OUTRAS, COM VISTAS A REDUZIR A QUANTIDADE DE REJEITOS ENCAMINHADOS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA	129
1.30 Minimização de Resíduos Sólidos Domiciliares	129
1.31 Melhoria na Gestão de Resíduos da Construção Civil (RCC), Serviços de Saúde e Limpeza Urbana	130
12. PROGRAMAS E PROJETOS INDISPENSÁVEIS PARA O ALCANCE DAS METAS PROPOSTAS	132
13. INDICADORES OPERACIONAIS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	134
14. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS A SEREM PRATICADAS, INCLUINDO PROGRAMA DE MONITORAMENTO	136
1.32 Definição dos Programas para Adequação dos Serviços de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	138
15. METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM, ENTRE OUTRAS, COM VISTAS A REDUZIR A QUANTIDADE DE REJEITOS ENCAMINHADOS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA	140
16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	144

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1: Mapa de localização e acesso ao município de Floriano-PI	33
Figura 2: Gráfico da precipitação acumulada (mm). Estação Floriano (82678) com informações de duas normais climatológicas.	34
Figura 3: Temperaturas máximas para a região de Floriano.	35
Figura 4: Mínimas temperaturas para a região de Floriano.	35
Figura 5: Umidade relativa do ar para a região de Floriano.	36
Figura 6: Evaporação total para a região de Floriano.	36
Figura 7: Mapa de solos do município de Floriano-PI.	37
Figura 8: Mapa hipsométrico do município de Floriano-PI.	38
Figura 9: Mapa geológico do município de Floriano-PI.	40
Figura 10: Mapa dos principais cursos d'água que drenam o município de Floriano-PI.	42
Figura 11: Mapa da microdrenagem da cidade de Floriano-PI.	43
Figura 12: Fotografia em Mosaico evidenciando o Cerrado de Floriano.	47
Figura 13: Contribuição por partes do PIB do Município de Floriano - PI em relação ao Estado (2016).	57
Figura 14: Internações hospitalares causadas por doenças relacionadas ao saneamento inadequado.	61
Figura 15: Mortes causadas por doenças relacionadas ao saneamento inadequado.	61

Figura 16: Distribuição das formas de esgotamento sanitário.....	62
Figura 17: Identificação dos funcionários com Equipamentos de Proteção Individual (EPIS)	66
Figura 18: Etapa da execução das análises gravimétricas em Floriano-PI.....	67
Figura 19: Etapa de triagem dos resíduos.....	67
Figura 20: Etapa de triagem dos resíduos.....	68
Figura 21: Resultado da análise gravimétrica na zona residencial.....	69
Figura 22: Resultado da análise gravimétrica na zona comercial	69
Figura 23: Local de disposição de resíduos de Floriano	71
Figura 24: Local de disposição de resíduos no município de Floriano	72
Figura 25: Pontos de Entregas Voluntárias de Recicláveis (PEVs).	75
Figura 26: Ações de limpeza das valas e galerias da cidade de Floriano.....	77
Figura 27: Mapa de identificação da microbacia hidrográfica e aterro do município de Floriano-PI.....	107
Figura 28: Identificação da rede de drenagem e direcionamento do escoamento superficial	108
Figura 29: Identificação dos passivos ambientais entorno do aterro.....	108

QUADROS E TABELAS

Tabela 1: Normas técnicas.....	28
Tabela 2: Alguns grupos encontrados no município	45
Tabela 3: Levantamento florístico das principais espécies arbóreas e arbustivas	48
Tabela 4: População de Florianópolis de 1991 a 2018.....	50
Tabela 5: Produto Interno Bruto e sua composição setorial por unidade geográfica (2016).	57
Tabela 6: IDHM.	58
Tabela 7: Escolas em Florianópolis de acordo com o censo escolar (2021).....	58
Tabela 8: Matrículas (2021).	59
Tabela 9: IDEB (2019).	59
Tabela 10: Docentes em sala de aula (2020).	59
Tabela 11: Percentual de esgoto coletado e tratado pelo prestador de serviço de esgotamento sanitário	62
Tabela 12: Apresentação do itinerário da coleta doméstica	64
Tabela 13: Dias e horas da semana que é realizado os serviços de varrição	76
Tabela 14: Procedimentos operacionais e especificações mínimas para resíduos da coleta seletiva.	96

Tabela 15: Critérios de análise para a identificação de áreas favoráveis para a construção do aterro sanitário do município de Floriano-PI	110
Tabela 16: Evolução da projeção da população total do município de Floriano.....	113
Tabela 17: Projeção da quantidade de resíduos sólidos gerados para os próximos 20 anos para o município de Floriano-PI.	115
Tabela 18: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental.....	121
Tabela 19: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental (continuação).....	123
Tabela 20: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental (continuação).....	125
Tabela 21: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental (continuação).....	127
Tabela 22: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental (continuação).....	128
Tabela 23: Programas e projetos indispensáveis para o alcance das metas propostas .	132
Tabela 24: Segregação dos resíduos e tratamento local dos orgânicos nas residências	140
Tabela 25: Segregação dos resíduos e tratamento dos orgânicos nos grandes geradores públicos e privados	140
Tabela 26: Segregação dos resíduos e tratamento local dos orgânicos nas residências	141
Tabela 27: Segregação dos resíduos e tratamento dos orgânicos nos grandes geradores públicos e privados	142
Tabela 28: Disponibilização de dispositivos para entrega voluntária dos resíduos	143

APRESENTAÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010, define um novo paradigma para a gestão e manejo de resíduos, estabelecendo desafios aos Estados e Municípios para a universalização desse serviço e para a modernização da gestão, trazendo a ordem de prioridade de “Não Geração, Reutilização, Reciclagem e Tratamento dos Resíduos”, com o objetivo de dispor somente rejeitos em aterros sanitários.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos está sendo construído de forma participativa com o Comitê Técnico Municipal e a população, por meio de consultas públicas, finalidade de receber comentários e sugestões e submetido à discussão em Audiência Pública, oportunizando a participação da sociedade no planejamento das ações, de forma que, a própria elaboração já se constituiu em um instrumento de gestão compartilhada, sendo que o diagnóstico dos sistemas existentes no município serviu de base orientadora para a definição dos objetivos, metas, programas, projetos e ações para atendimento das diretrizes das leis federais, tomando como base, especificamente, o Relatório Preliminar do Diagnóstico Técnico Participativo e do Prognóstico e os demais documentos produzidos preliminarmente no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Neste contexto, e de acordo com a Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, apresentamos, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Floriano - PI, que aponta e descreve de forma sistêmica as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos produzidos no município desde sua geração até a disposição final.

Apresenta inicialmente um diagnóstico da situação atual, e em seguida indica o planejamento para os próximos anos, de todos os serviços da complexa tarefa de gerenciamento de resíduos urbanos. No entanto, devemos entender que este Plano é dinâmico, porque também a cidade o é, e sendo assim melhorias deverão ser

implementadas no decorrer dos anos e incorporadas a este instrumento quando de suas revisões.

1. PREVISÃO LEGAL PARA A REGULAMENTAÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As questões relacionadas aos Resíduos Sólidos são frequentemente discutidas nas últimas décadas por decorrência do aumento de seus impactos negativos ao meio ambiente. Com o avanço do processo de expansão urbana dos últimos anos, juntamente com o crescimento econômico, novos padrões de produção e consumo se estabeleceram, fragilizando o meio ambiente, pois, a falta de planejamento, resulta em ações fragmentadas, conduzindo para um desenvolvimento desequilibrado, com desperdício de recursos naturais.

A ausência de análises integradas conciliando aspectos sociais, econômicos e ambientais, pode acarretar sérios problemas ao meio ambiente, influenciando diretamente na saúde pública. E assim, destacando a importância de repensar as práticas de consumo da sociedade na esfera ambiental, ecológica e social.

Desse modo, a gestão dos resíduos sólidos é de fundamental importância, por se basear na adoção de medidas preventivas de eliminação ou diminuição do volume dos resíduos, através da utilização de métodos de reciclagem e/ou outras técnicas de tratamentos térmicos e biológicos até chegar à opção de menor prioridade, a disposição final. Pois os materiais são coletados, separados e processados para a sua utilização como matéria-prima de bens e com isso esses materiais retornam ao ciclo produtivo, o que contribui para o aumento da vida útil de áreas de disposição final, e para isso diminui a exploração de recursos naturais entre outras vantagens.

A Lei Federal 12.305 de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, vem estabelecer os princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis. Ela estabelece, para todos os atores envolvidos com os resíduos sólidos (produtores de mercadorias que geram resíduos nas fases de produção, consumo e pós-consumo, comerciantes, distribuidores, importadores, prestadores de serviço público ou privado de manejo de resíduos sólidos e consumidores), a partir da situação atual da gestão dos

resíduos sólidos, como se pretende atuar para atingir, em determinado período temporal, os objetivos da Política.

A PNRS em seu artigo 19, disciplina sobre o conteúdo mínimo para os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

- I. Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;
- II. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o [§ 1º do art. 182 da Constituição Federal](#) e o zoneamento ambiental, se houver;
- III. Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;
- IV. Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- V. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a [Lei nº 11.445, de 2007](#);
- VI. Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos
- VII. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;
- VIII. Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;
- IX. Programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

- X. Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;
- XI. Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;
- XII. Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;
- XIII. Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a [Lei nº 11.445, de 2007](#);
- XIV. Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;
- XV. Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XVI. Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;
- XVII. Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;
- XVIII. Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;
- XIX. Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.
- XX. Periodicidade de sua revisão, observado o período máximo de 10 (dez) anos.

Para isso, o presente plano define objetivos específicos e metas a serem alcançadas, bem como os meios necessários para evoluir da situação atual para a

situação desejada, do ponto de vista técnico, institucional e legal, econômico e financeiro, social, ambiental e da saúde pública.

O objetivo geral do PMGIRS é estabelecer um planejamento das ações de resíduos sólidos de forma que atenda aos princípios da política nacional e que seja construído por meio de uma gestão participativa, envolvendo a sociedade no processo de elaboração. Visando a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos, a universalização dos serviços, o desenvolvimento progressivo e a promoção da saúde pública.

Atendendo também às exigências da Lei Federal de Saneamento Básico, no tocante à prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, notadamente os referentes à exigência de sustentabilidade econômica para os serviços públicos. Observa princípios, diretrizes e exigências da Política Nacional sobre Mudanças do Clima, principalmente as relativas à redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa.

O presente Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos – PGIRS, do município de Florianópolis é baseado na Legislação vigente, que estabelece os princípios básicos da minimização da geração de resíduos, identificando e descrevendo as ações relativas ao seu manejo adequado, levando em consideração os aspectos referentes à todas as etapas, compreendidas pela geração, segregação, acondicionamento, identificação, coleta, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento interno, armazenamento externo, coleta e transporte externo, tratamento externo e disposição final devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.

2. LEGISLAÇÃO E REFERÊNCIAS NORMATIVAS

A legislação pertinente a resíduos sólidos no Brasil busca regulamentar esta matéria, procurando possibilitar ao agente público melhor atuação e execução dos serviços de limpeza pública e saneamento, de forma sustentável, bem como orientar no sentido dos avanços, principalmente quanto aos princípios e conceitos, que esta área pública deve adotar.

A legislação igualmente avançou no que se refere à responsabilidade e responsabilização dos grandes geradores de resíduos, e das políticas privadas a serem adotadas por eles. A legislação atual ressalta o aspecto da educação ambiental, em um contexto mais amplo, ou seja, envolvendo ações do grande gerador e do poder público municipal.

A legislação ambiental orienta e especifica as normas e as medidas que deverão ser adotadas nos mais variados empreendimentos, a fim de que seja mantida a qualidade ambiental, indicando os órgãos e entidades que têm atribuições e competência para aprovar os projetos que possam, de alguma forma, degradar os meios físicos, biótico e antrópico.

1.1 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sujeitos ao plano de gerenciamento específico

Para o estabelecimento destas regras, deve ser considerado o disposto na Lei Federal no 12.305/2010 e seu regulamento (Decreto no 7.404/2010), às normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, as disposições pertinentes a legislação federal e estadual, bem como as seguintes normas, entre outras:

ABNT NBR 10157/87 – Aterros de resíduos perigosos – critérios

para projetos, construção e operação;

ABNT NBR 12235/92 – Armazenamento de resíduos perigosos;

ABNT NBR 12807/93 – Resíduos de serviços de saúde;

ABNT NBR 13463/95 – Coleta de resíduos sólidos;

ABNT NBR 12809/97 – Manuseio de resíduos de saúde;

ABNT NBR 7500/03 – Identificação para o transporte terrestre,

manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;

ABNT NBR 7501/03 – Transporte terrestre de produtos perigosos –

terminologia;

ABNT NBR 13221/03 – Transporte terrestre de resíduos;

ABNT NBR 10004/04 – Resíduos sólidos – Classificação;

Resolução CONAMA no 05/93 – Dispõe sobre o gerenciamento de

resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais

ferroviários e rodoviários.

VIII - Definição de Responsabilidades

A definição das responsabilidades deve ser feita quanto à implementação e à operacionalização do Plano, incluídas as etapas dos planos de gerenciamento de resíduos a que se refere o art. 20 da Lei Federal no 12.305/2010 a cargo do poder público.

1.2 Política Nacional do Meio Ambiente

Dentre as regulações contidas na Lei n.º 6.938/81, em seu artigo 2º estão descritos os princípios orientadores na busca do cumprimento de seus objetivos, elencados em seus incisos que são os seguintes:

- Art. 2º. A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

- ✚ Ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
- ✚ Racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- ✚ Planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- ✚ Proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- ✚ Controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
- ✚ Incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
- ✚ Acompanhamento do estado da qualidade ambiental;
- ✚ Recuperação de áreas degradadas; (Regulamento);
- ✚ Proteção de áreas ameaçadas de degradação;
- ✚ Educação ambiental a todos os níveis do ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.

1.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos

A LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010, que institui a política nacional de resíduos sólidos destaca em seu art. 18. que A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Em seu art. 19 destaca o conteúdo mínimo para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

1.4 Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004

Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

1.5 Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

1.6 Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997

O licenciamento de atividades potencial ou efetivamente poluidoras dos usuários relevantes de recursos naturais, bem como daquelas capazes de causar degradação ambiental, é essencialmente de competência dos estados, ressalvados os casos de responsabilidade da União, estabelecidos na lei. A União pode também atuar no licenciamento, em caráter supletivo, quando faltarem ao estado em que se localiza o empreendimento a licenciar as condições técnicas e materiais necessárias ao exercício dessa competência.

Nos dois últimos casos, atuar, em nome da União, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Art. 6º Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.

Art. 10, § 1º - No procedimento de licenciamento ambiental deverá constar, obrigatoriamente, a certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e, quando for o caso, a autorização para supressão de vegetação e a outorga para o uso da água, emitidas pelos órgãos competentes.

Atividades ou empreendimento sujeitos ao licenciamento ambiental:

-  Produção de energia termoelétrica;
-  Transmissão de energia elétrica;
-  Estações de tratamento de água;
-  Interceptores, emissários, estação elevatória e tratamento de esgoto sanitário;
-  Tratamento e destinação de resíduos industriais (líquidos e sólidos);

- ✚ Tratamento/disposição de resíduos especiais tais como: de agroquímicos e suas embalagens usadas e de serviço de saúde, entre outros;
- ✚ Tratamento e destinação de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas;
- ✚ Dragagem e derrocamentos em corpos d'água;
- ✚ Recuperação de áreas contaminadas ou degradadas;

1.7 Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986

Artigo 1º - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I - A saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - As atividades sociais e econômicas;

III - A biota;

IV - As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - A qualidade dos recursos ambientais.

Artigo 2º - Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA e em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

I - Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;

II - Ferrovias;

III - Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;

IV - Aeroportos, conforme definidos pelo inciso 1, artigo 48, do Decreto-Lei nº 32, de 18.11.66;

V - Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;

VI - Linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230KV;

XV - Projetos urbanísticos, acima de 100ha. ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes;

XVI - Qualquer atividade que utilize carvão vegetal, em quantidade superior a dez toneladas por dia.

1.8 Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 – Código Florestal

Em seu Art 3º é conceituado Área de Preservação Permanente – APP como sendo: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Contudo, a continuidade das atividades acima em uma Área de Preservação Permanente, como de uso consolidado, é dependente da adoção de boas práticas de conservação de solo e água, uma vez que se trata de áreas com diversas fragilidades ambientais, demandando manejos diferenciados aos reservados às áreas produtivas fora das APP's.

Existem casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP.

Art 3º- VIII - utilidade pública:

As atividades de segurança nacional e proteção sanitária;

As obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbanos aprovados pelos Municípios, saneamento, energia, telecomunicações,

radiodifusão, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho;

IX - Interesse social:

e) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade;

X - Atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental:

Implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber.

1.9 Lei de Crimes Ambientais (lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998)

A lei de Crimes Ambientais (lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998) trata sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências, com relação ao mau uso dos corpos d'água.

Art 54- § 2º, se o crime: III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade;

V - Ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:

Pena - reclusão, de um a cinco anos.

1.10 Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 - Parcelamento do Solo Urbano

Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Art. 2º, § 5º A infraestrutura básica dos parcelamentos é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação.

§ 6º A infraestrutura básica dos parcelamentos situados nas zonas habitacionais declaradas por lei como de interesse social (ZHIS) consistirá, no mínimo, de:

I - Vias de circulação;

II - Escoamento das águas pluviais;

III - rede para o abastecimento de água potável;

IV - Soluções para o esgotamento sanitário e para a energia elétrica domiciliar.

1.11 Legislação específica

Foram selecionadas algumas Leis e Decretos, os quais incidirão na implantação e operação do estudo em questão.

1.11.1 Esfera Federal

1.11.1.1 Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007

Segundo a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, na qual estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, a mesma o define como um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário (desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente), limpeza urbana e manejo de resíduo sólido, drenagem e manejo das águas pluviais e limpeza e a fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas.

1.11.1.2 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 nome e 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, para aprimorar 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 adequada dos 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.

1.11.1.3 Resolução CONAMA 357 de março de 2005/Resolução CONAMA Nº 430 DE 13/05/2011

Considerando que o controle da poluição está diretamente relacionado com a proteção da saúde, garantia do meio ambiente ecologicamente equilibrado e a melhoria da qualidade de vida, a resolução 357 de março de 2005 descreve o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Vale ressaltar que a resolução 357/ 05 foi parcialmente alterada e complementada pela resolução de número 430, de maio de 2011.

A Resolução 357/05, no seu artigo terceiro, classifica águas doces, salobras e salinas do Território Nacional, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade. Em seu capítulo 3 traz as condições e padrões de qualidade das águas, determinando os valores máximos para cada parâmetro estabelecido em cada classe dos corpos de água. Resolução 373/05, Capítulo 3, Art. 7º: “Os padrões de qualidade das águas determinados nesta Resolução estabelecem limites individuais para cada substância em cada classe”.

1.11.1.4 Resolução CONAMA 430, de 13 de maio de 2011

De maneira complementar a Resolução 357/05, o Conselho Nacional de Meio Ambiente criou a Resolução 430, de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para gestão do lançamento de efluentes em corpos de água receptores.

Lei 430/11, Art. 3º: “Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que

obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis”.

Em seu capítulo 2º dispõe sobre as das condições e padrões de lançamento de efluentes:

Art. 5º: Os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características de qualidade em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e finais, do seu enquadramento.

Das condições e padrões de lançamento de efluentes, conforme a Lei 430/11, em seu artigo 7º, para fins de licenciamento ou de sua renovação, o órgão ambiental competente poderá exigir a apresentação do estudo de capacidade de suporte do corpo receptor;

§ 1º O órgão ambiental competente poderá exigir, nos processos de licenciamento ou de sua renovação, a apresentação de estudo de capacidade de suporte do corpo receptor.

§ 2º O estudo de capacidade de suporte deve considerar, no mínimo, a diferença entre os padrões estabelecidos pela classe e as concentrações existentes no trecho desde a montante, estimando a concentração após a zona de mistura.

§ 3º O empreendedor, no processo de licenciamento, informará ao órgão ambiental as substâncias que poderão estar contidas no efluente gerado, entre aquelas listadas ou não na Resolução CONAMA no 357, de 2005 para padrões de qualidade de água, sob pena de suspensão ou cancelamento da licença expedida.

A lei em questão descreve as condições e padrões de lançamento de efluentes, estabelecendo para cada parâmetro seus respectivos valores máximos permitidos:

Lei 430/11: Art. 16. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente no corpo receptor desde que obedeçam às condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis.

Art. 18. O efluente não deverá causar ou possuir potencial para causar efeitos tóxicos aos organismos aquáticos no corpo receptor, de acordo com os critérios de ecotoxicidade estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

1.12 Esfera Estadual

1.12.1 Resolução CONSEMA nº. 014 de 15 de dezembro de 2010

O Conselho Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano-CONSEMA, resolve:

Art. 1º - Habilitar o Município de FLORIANO para a realização do Licenciamento Ambiental das Atividades de Impacto local, listadas no anexo I da resolução CONSEMA 09/2008.

1.12.2 Resolução CONSEMA nº 09, de 04 de junho de 2008

Art. 1º - Definir as condições segundo as quais o município poderá exercer o seu dever de licenciamento dos empreendimentos/atividades causadores de impacto ambiental local.

Segundo a Resolução Estadual 09/08, entre outros quesitos, para o município exercer licenciamento de empreendimentos/atividades causadores de impacto ambiental local, a administração municipal deve dispor de órgão de meio ambiente legalmente instituído, regulamentado e com condições técnicas, materiais e humanas para desenvolvimento do trabalho de análise e fiscalização ambientais.

1.12.3 Resolução CONSEMA nº 023, de 04 de dezembro de 2014

Esta Resolução lista atividades consideradas de impacto ambiental local (atividades sujeitas a licenciamento municipal).

1.12.4 Resolução CONSEMA Nº 40 DE 17/08/2021

Dispõe sobre a homologação e alteração de dispositivos da Resolução CONSEMA nº 33, de 16 de junho de 2020, que estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí,

destacando os considerados de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental e dá outras providências.

1.13 Esfera Municipal

Lei nº 416, de 23 de abril de 2007, Plano Diretor de Floriano. Em seu Art 68º define atividades/ empreendimentos que possam provocar impactos. No inciso 2 do art. 68º, lista as atividades consideradas de impactos.

Art. 68 - § 2. São incluídas entre os Empreendimentos de Impacto, atividades tais como: Mercados, Indústrias, Centros de Comércio, Centrais de Abastecimento, Estações de Tratamento, Terminais de Transportes, Centros de Diversão, Cemitérios, Presídios, mesmo que estejam localizados nas áreas com menos de 2ha (dois hectares) ou que a área construída não ultrapasse 10.000m² (dez mil metros quadrados).

A Lei Nº 611/2012, institui a política municipal de coleta seletiva de resíduos sólidos no Município de Floriano-PI, cria o Conselho Gestor e dá outras providências.

Lei nº 871/2018, de 18 de abril de 2018. Cria, no âmbito do Município de Floriano-PI o Projeto Agenda 21, com a finalidade de implementar no Município as ações preconizadas da Agenda 21 local e dá outras providências.

Lei nº 1005/2019, de 09 de dezembro de 2019. Altera o Plano Diretor Participativo do Município de Floriano, Lei municipal nº 416/06, 23 de abril de 2007, para incluir a política ambiental e ações ambientais do município e dá outras providências.

Lei nº 996/2019, de 26 de setembro de 2019. Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de canudos e/ou recicláveis individual e hermeticamente embalados com material semelhante em estabelecimentos comerciais e semelhantes no Município de Floriano, e dá outras providências.

Lei nº 873/2018, de 18 de abril de 2018. Dispõe sobre o programa de incentivo à implantação de medidas de sustentabilidade ambiental – IPTU Ecológico.

Lei nº 872/2018, de 18 de abril de 2018. Institui a Política de Desenvolvimento Local Sustentável do Município de Floriano-PI, e dá outras providências.

Lei nº 1006/2019, de 09 de dezembro de 2019. Dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano no Município de Florianópolis.

1.14 Normas técnicas

Tabela 1: Normas técnicas

ABNT NBR 10004/2004	Resíduos Sólidos – Classificação
ABNT NBR 10005/2004	Procedimentos para Obtenção de Extrato Lixiviado de Resíduos Sólidos
ABNT NBR 10006/2004	Procedimentos para Obtenção de Extrato Solubilizado de Resíduos Sólidos
ABNT NBR 10007/2004	Amostragem de Resíduos Sólidos
ABNT NBR 10157/1987	Aterros de Resíduos Perigosos – Critérios para Projeto, Construção e Operação
ABNT NBR 10664/1989	Águas – Determinação de Resíduos (Sólidos) – Método Gravimétrico.
ABNT NBR 11174/1990	Armazenamento de Resíduos Classe II - Não Inertes e Classe VIII - Inertes.
ABNT NBR 11175/1990	Incineração de Resíduos Sólidos Perigosos – Padrões de Desempenho
ABNT NBR 11330/1990	Solução de Amônia – Determinação do Teor de Resíduos Após Evaporação e Calcinação
ABNT NBR 11342/2004	Hidrocarbonetos Líquidos e Resíduos de Destilação - Determinação Qualitativa de acidez ou de basicidade
ABNT NBR 12081/1991	Produtos Químicos para Compostos de Borracha - Determinação de Resíduos de peneira
ABNT NBR 12235/1992	Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos
ABNT NBR 12807/1993	Resíduos de Serviços de Saúde
ABNT NBR 12808/1993	Resíduos de Serviços de Saúde
ABNT NBR 12809/1993	Manuseio de Resíduos de Serviços de Saúde
ABNT NBR 12810/1993	Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde

ABNT NBR 12980/1993	Coleta, Varrição e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos
ABNT NBR 12988/1993	Líquidos Livres – Verificação em Amostra de Resíduos
ABNT NBR 13221/2007	Transporte Terrestre de Resíduos
ABNT NBR 13332/2002	Coletor Compactador de Resíduos Sólidos e Seus Principais Componentes – Terminologia
ABNT NBR 13334/2007	Contentor Metálico de 0,80m³, 1,2m³ e 1,6 m³ para Coleta de Resíduos Sólidos por Coletores Compactadores de Carregamento Traseiro – Requisitos
ABNT NBR 13404/1995	Água – Determinação de Resíduos de Pesticidas Organoclorados Por Cromatografia Gasosa
ABNT NBR 13405/1995	Água – Determinação de Resíduos De Pesticidas Organofosforados por Cromatografia Gasosa
ABNT NBR 13406/1995	Água – Determinação de Resíduos de Herbicidas Fenoxiácidos Clorados por Cromatografia Gasosa
ABNT NBR 13408/1995	Sedimento – Determinação de Resíduos de Pesticidas Organoclorados por Cromatografia Gasosa
ABNT NBR 13409/1995	Peixe – Determinação de Resíduos de Pesticidas Organoclorados Por cromatografia gasosa
ABNT NBR 13463/1995	Coleta de Resíduos Sólidos
ABNT NBR 13842/2008	Artigo Têxteis Hospitalares – Determinação de Pureza (Resíduos de Incineração, Corantes Corretivos, Substâncias Gordurosas e de Substâncias Solúveis em Água)
ABNT NBR 13853/1997	Coletores para Resíduos de Serviços de Saúde Perfurantes ou Cortantes – Requisitos e Métodos de Ensaio
ABNT NBR 13896/1997	Aterros de Resíduos Não Perigosos – Critérios para Projeto, Implantação e Operação
ABNT NBR 14283/1999	Resíduos em Solos – Determinação da Biodegradação pelo Método Respirométrico
ABNT NBR 14652/2001	Coletor Transportador Rodoviário de Resíduos de Serviços de Saúde – Requisitos de Construção E

	Inspeção – Resíduos Do Grupo A
ABNT NBR 14879/2002	Coletor Compactador de Resíduos Sólidos – Definição do Volume ABNT NBR 15051/2004 Laboratório Clínico – Gerenciamento de Resíduos
ABNT NBR 15112/2004	Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes Para Projeto, Implantação e Operação
ABNT NBR 14879/2002	Coletor Compactador de Resíduos Sólidos - Definição do Volume
ABNT NBR 15051/2004	Laboratórios Clínicos - Gerenciamento de Resíduos
ABNT NBR 15112/2004	Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos - Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação
ABNT NBR 15113/2004	Resíduos Sólidos da Construção Civil e Resíduos Inertes - Aterros - Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação
ABNT NBR 15114/2004	Resíduos Sólidos da Construção Civil - Áreas de Reciclagem - Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação
ABNT NBR 15115/2004	Agregados Reciclados de Resíduos Sólidos da Construção Civil - Execução de Camadas de Pavimentação – Procedimentos
ABNT NBR 15116/2004	Agregados Reciclados de Resíduos Sólidos da Construção Civil - Utilização em Pavimentação e Preparo de Concreto Sem Função Estrutural – Requisitos
ABNT NBR 7166/1992	Conexão Internacional de Descarga de Resíduos Sanitários - Formato e Dimensões
ABNT NBR 7167/1992	Conexão Internacional de Descarga de Resíduos Oleosos - Formato e Dimensões
ABNT NBR 8418/1984	Apresentação de Projetos de Aterros de Resíduos Industriais Perigosos
ABNT NBR 8419/1992	Versão Corrigida: 1996. Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos
ABNT NBR 8843/1996	Aeroportos - Gerenciamento de Resíduos Sólidos

ABNT NBR 8849/1985	Apresentação de Projetos de Aterros Controlados de Resíduos Sólidos Urbanos
ABNT NBR ISO 109937/2005	Avaliação Biológica de Produtos para Saúde Parte 7: Resíduos da Esterilização por Óxido de Etileno
ABNT NBR ISO 149523/2006	Sistemas Espaciais - Limpeza de Superfície de Sistemas de Fluido Parte 3: Procedimentos Analíticos para a Determinação de Resíduos Não Voláteis e Contaminação de Partícula
ABNT NBR 11288/1989	Artigos Poliméricos em Contato com Alimentos - Prova de Cessão - Migração de Arsênico
ABNT NBR 11289/1989	Artigos Poliméricos em Contato com Alimentos - Prova de Cessão - Migração de Metais Pesados Método do Tubo de Nessler
ABNT NBR 13591/1996	Compostagem
ABNT NBR 13894/1997	Tratamento no Solo (Landfarming)
ABNT NBR 14599/2003	Requisitos de Segurança Para Coletores Compactadores de Carregamento Traseiro e Lateral
ABNT NBR 14669/2001	Sistema de Refrigeração com Gás R134a - Determinação de Miscibilidade - Método de Ensaio
ABNT NBR 15136/2004 2005	Aeroespacial - Gerenciamento da Variação em Características-Chave (KC) Versão Corrigida
ABNT NBR 154482/2008	Embalagens Plásticas Degradáveis e/ou de Fontes Renováveis Parte 2: Biodegradação e Compostagem - Requisitos e Métodos de Ensaio
ABNT NBR 15638/2008	Qualidade de Água - Determinação da Toxicidade Aguda de Sedimentos Marinhos ou Estuarino com Anfípodos

3. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO DE FLORIANO

A caracterização da área de planejamento do município é indispensável para conhecer suas particularidades de forma a melhor avaliar suas potencialidades e fragilidades, facilitando assim a proposição de soluções para o setor de resíduos.

A caracterização do município de Floriano apresentada neste capítulo é realizada partindo de uma visão e inserção regionais, para então, detalhar-se nos aspectos locais. Essa caracterização, que compreende os aspectos históricos, socioeconômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura, incluindo ainda a relação com os municípios vizinhos, o estado e as bacias hidrográficas, podem influenciar, direta ou indiretamente, os sistemas existentes e as condições de vida da população.

1.15 Caracterização da área de planejamento

1.15.1 Perfil Histórico

Em 1873, o Governador Visconde da Parnaíba mandou construir, à margem do Parnaíba, uma Escola de Artes e Ofícios no local onde hoje está instalada a Mesa de Rendas Estadual. A área, que pertencia à antiga fazenda, passou a se chamar "Colônia de São Pedro de Alcântara", quando D. Pedro II mandou buscar das Fazendas Nacionais, para a Escola, filhos e netos de angolas e Iolanda. Depois da Abolição, o estabelecimento ficou esquecido, porque os aprendizes não mais quiseram frequentá-lo. Por volta de 1890, ancoraram ali as principais barcas carregadas de sal provenientes de Parnaíba.

Essas barcas eram conduzidas pela força de homens - os vareiros -, aos quais se referiu, em suas crônicas, Humberto de Campos. Era o primeiro passo para a navegação fluvial e que viria a conquistar para a Colônia a categoria de vila (17 de junho de 1890). A elevação a essa categoria deu-se depois que a sede municipal de Manga, que fora criada pela Resolução provincial n. 0 543, de 20 de julho de 1864, perdeu esse título. Por força da Lei estadual n.0 67, de 25 de setembro de 1895, foi suprimido o Município da Colônia de São Pedro de Alcântara e anexado ao de Jerumenha. A instalação ocorreu a 13 de agosto de 1896. A sede municipal, sob a denominação de Floriano, adquiriu foros de cidade pela Lei estadual n.0 144, de 8 de julho de 1897. Desde então Floriano

O município de Floriano está localizado na região Sul do estado do Piauí, na zona do médio Parnaíba, à margem direita desse mesmo rio (Figura 1), compreendendo uma área irregular de 3.389,22 km², tendo como limites ao norte os municípios de Amarante e Francisco Ayres e o estado do Maranhão, ao sul Itaueira, a leste Nazaré do Piauí, Francisco Ayres e São José do Peixe, e a oeste Jerumenha. A sede municipal tem as coordenadas UTM FUSO 23S de 9251290.12 S, 719072.94 E e dista aproximadamente 244 km de Teresina.



Este tópico define o meio suporte onde o território do município se desenvolve, detalhando os itens de maior relevância em relação aos serviços de saneamento.

1.15.2.1 Clima

Os dados básicos referentes ao clima foram obtidos através de informações da Estação de Floriano PI, do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Os dados apresentados referem-se aos normais climáticos apresentados pelo INMET em seu site.

Na análise dos aspectos climáticos do município de Floriano, os dados de precipitação acumulada, temperatura, evaporação e umidade foram compilados da Estação Floriano (PI), código 82.678, que contém dados de séries histórica de três normais meteorológicas, compreendidas entre os anos de 1931 a 1960, 1961 a 1990 e 1981 a 2010 (INMET, 2021).

A precipitação pluviométrica média anual (com registro de 850 mm, na sede do município) é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais entre 800 a 1.400 mm, cerca de 5 a 6 meses como os mais chuvosos e período restante do ano de estação seca (Figura 2). Os meses de janeiro, fevereiro e março correspondem ao trimestre mais úmido. 205 mm é a diferença de precipitação entre o mês mais seco e o mês mais chuvoso. As temperaturas médias, durante o ano, variam 4.8 °C.

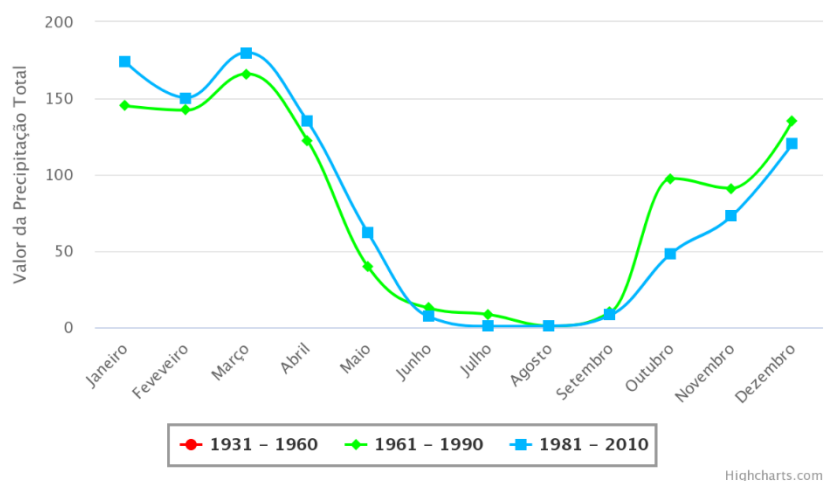


Figura 2: Gráfico da precipitação acumulada (mm). Estação Floriano (82678) com informações de duas normais climatológicas.

As maiores temperaturas são registradas normalmente de setembro a novembro, com picos com valores de 34 a 36,0 °C durante o mês de outubro (Figura 3). As temperaturas mínimas ao longo do ano ficam em torno de 23° com menores

temperaturas no mês de julho, entre 18° e 21°C (Figura 4). As médias anuais de temperatura situam-se, em geral, por volta de 27,5°C.

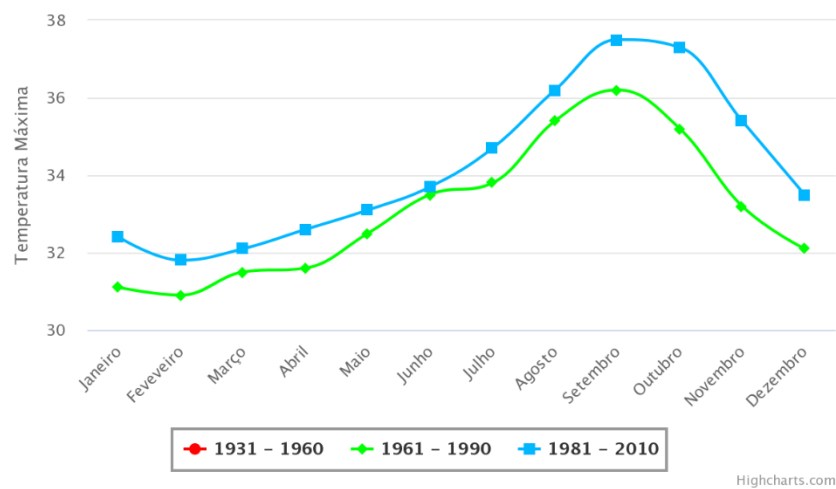


Figura 3: Temperaturas máximas para a região de Florianópolis.

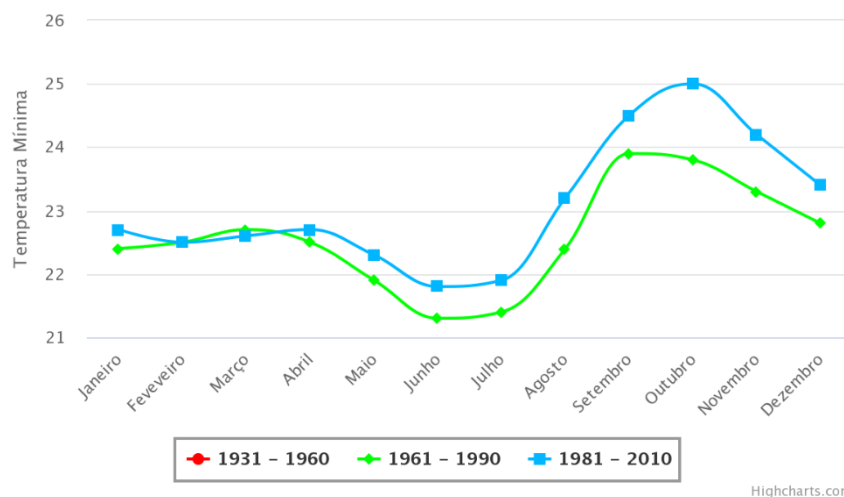


Figura 4: Mínimas temperaturas para a região de Florianópolis.

Nos meses de janeiro a junho a umidade relativa do ar está mais alta, entre 60 e 83%, correspondendo ao período das chuvas. Nos meses mais secos a umidade está em torno de 40 a 60%, com menor umidade no mês de setembro (Figura 5).

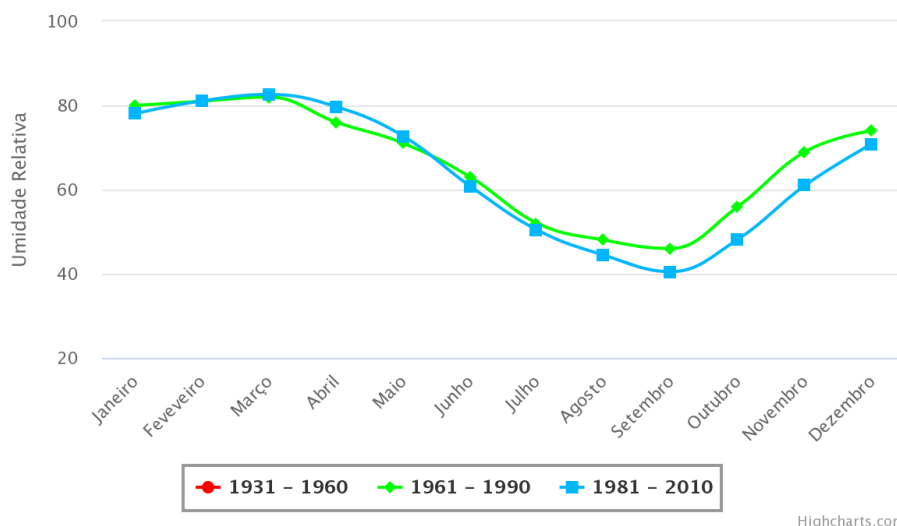


Figura 5: Umidade relativa do ar para a região de Florianô.

A região em estudo apresenta radiação solar alta na maioria dos meses do ano, tendo como consequência direta uma evaporação total expressiva, alcançando taxas mais altas nos meses de agosto a outubro, respectivamente (Figura 6).

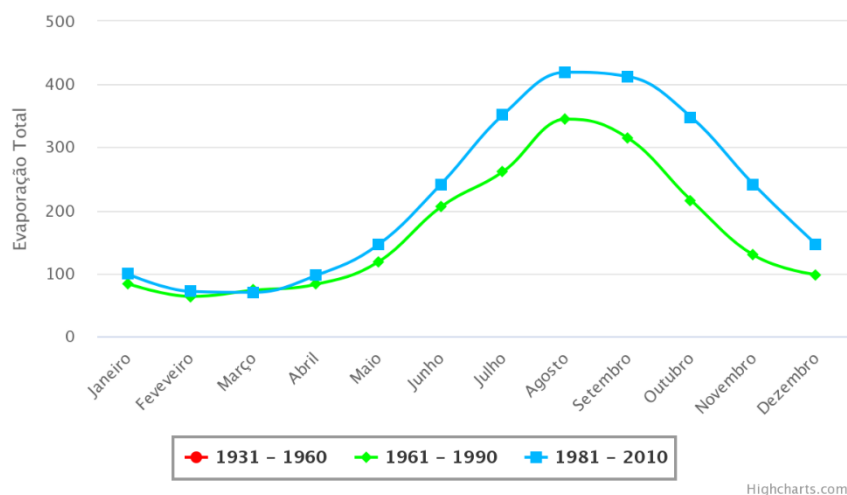


Figura 6: Evaporação total para a região de Florianô.

1.15.2.2 Solos

Os solos da região (Figura 7) são provenientes da alteração de arenitos, siltitos, folhelhos, calcários, argilitos, laterito e basalto. Compreendem Neossolos Litólicos, álicos e distróficos, de textura média, pouco desenvolvidos, rasos a muito rasos, fase pedregosa, com floresta caducifólia e/ou floresta subcaducifólia/cerrado. Associados ocorrem os Argissolos vermelho-amarelos, textura média argilosa, fase pedregosa e não

pedregosa, com misturas e transições vegetais de floresta sub caducifólia/caatinga. Secundariamente, ocorrem areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio/floresta sub caducifólia (CPRM, 2004).

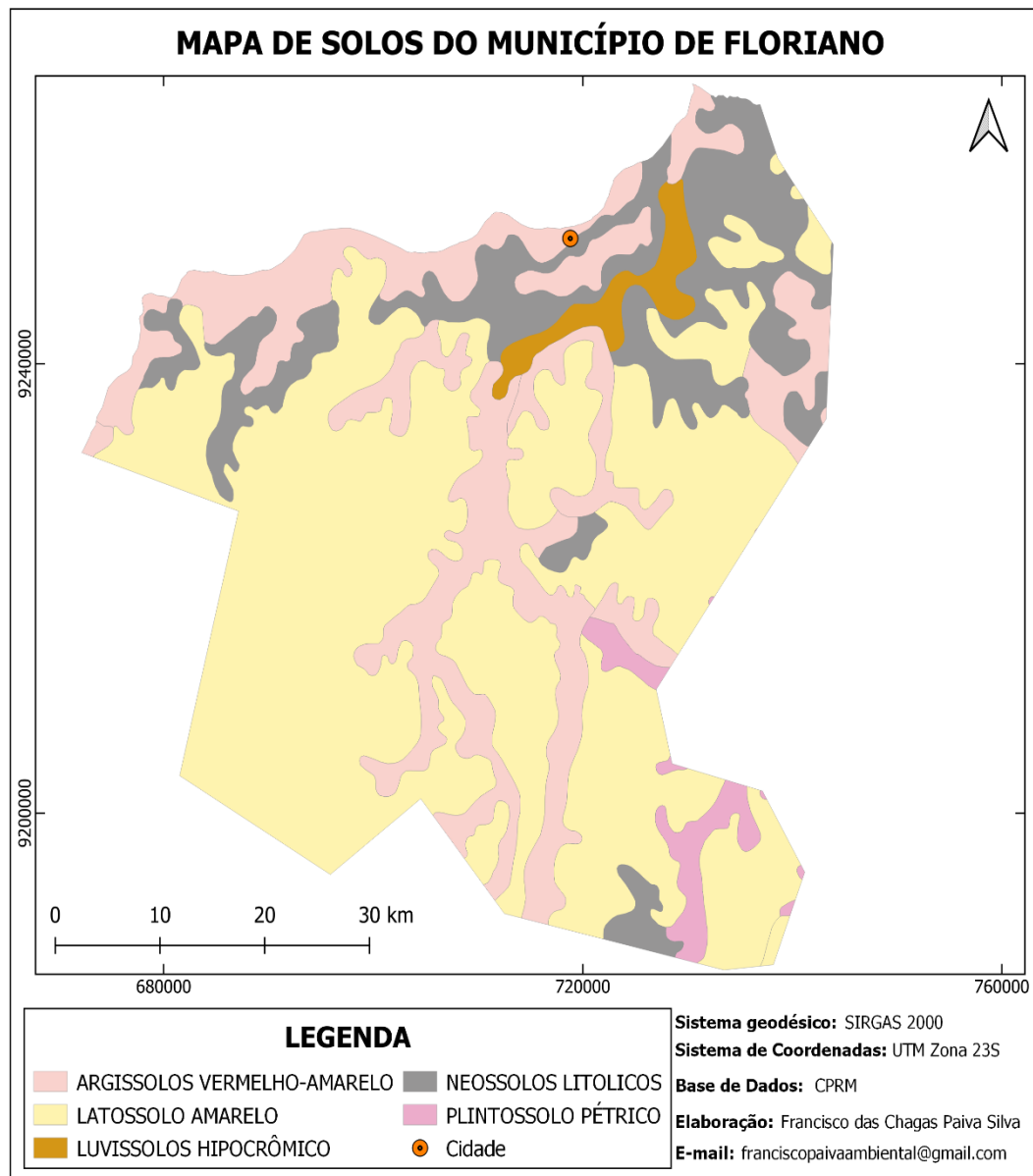


Figura 7: Mapa de solos do município de Floriano-PI.

1.15.2.3 Relevo

As formas de relevo compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 90 a 300 metros; superfícies tabulares cimeiras (chapadas altas), com relevo plano, altitudes entre 320 a 400 metros, com grandes mesas recortadas e superfícies onduladas com relevo movimentado, encostas e prolongamentos residuais de chapadas, desníveis e encostas mais acentuadas de vales, elevações (serras, morros e colinas), com altitudes de 150 a 400 metros. Sequência de platôs e chapadas de altitudes médias de 420 (Figura 8).

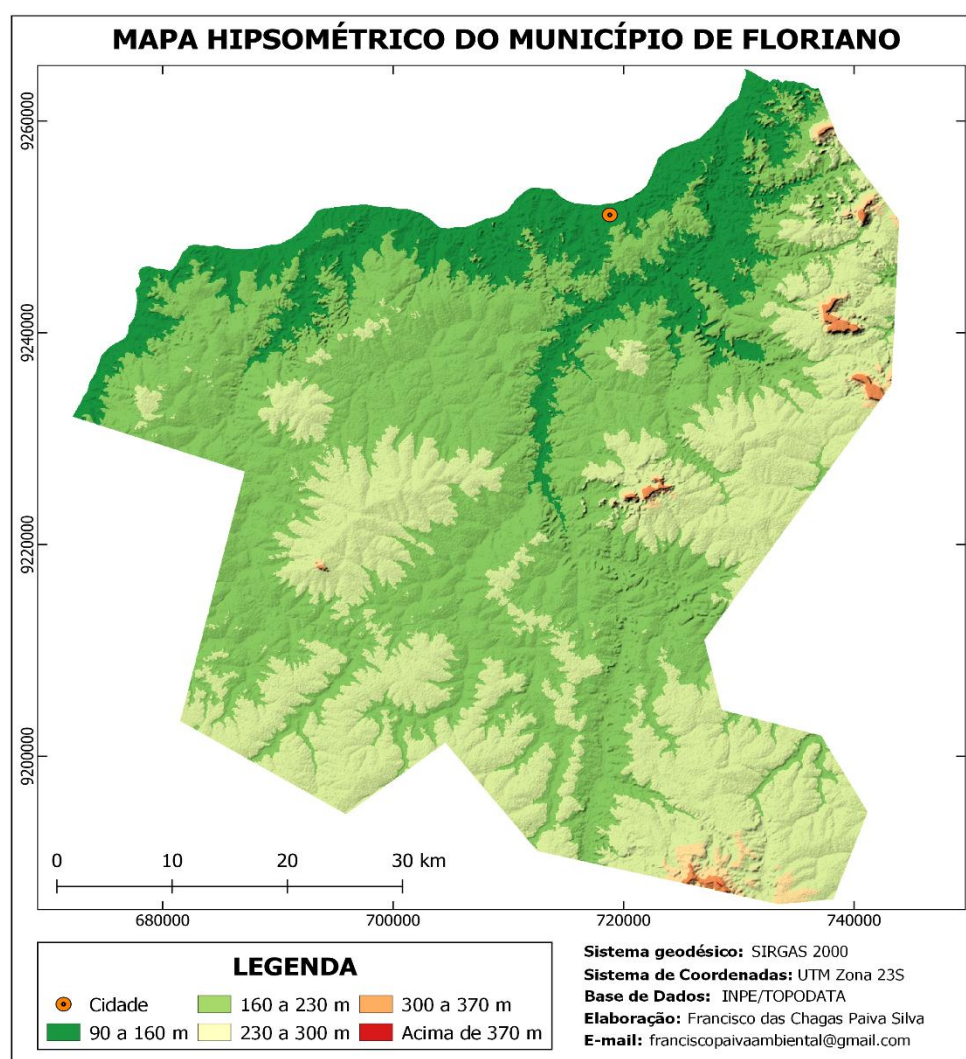


Figura 8: Mapa hipsométrico do município de Floriano-PI.

1.15.2.4 Geologia

Geologicamente, as unidades cujas litologias apresentam exposições no âmbito da área do município de Floriano pertencem às coberturas sedimentares, conforme descritas abaixo. Os sedimentos mais recentes fazem parte da denominada unidade Depósitos Colúvio-Eluviais que reúne areia, argila, cascalho e laterito. A Formação Sardinha apresenta exposições de basalto em pequenos locais da área. A Formação Corda agrupa arenito, argilito, folhelho e siltito. A Formação Piauí encerra arenito, folhelho, siltito e calcário. Na porção basal do pacote ocorrem os sedimentos da Formação Potí, composta de arenito, folhelho e siltito (Figura 9).

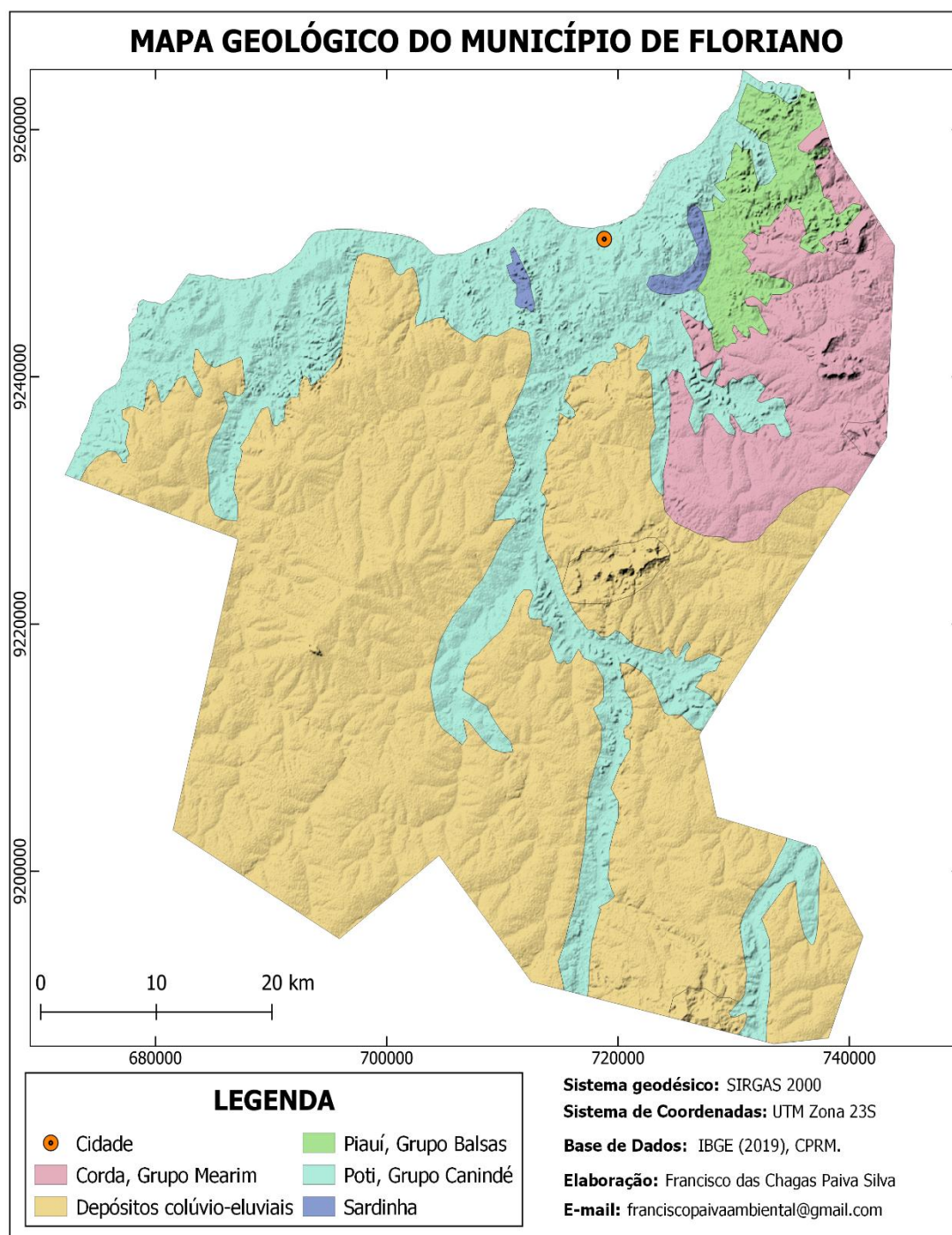


Figura 9: Mapa geológico do município de Floriano-PI.

1.15.2.5 Águas Superficiais

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba, a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste, ocupando uma área de 330.285 km², o equivalente a 3,9% do território nacional, e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará. O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Depois do rio São Francisco, é o mais importante rio do Nordeste.

Dentre as sub-bacias, destacam-se aquelas constituídas pelos rios: Balsas, situado no Maranhão; Potí e Portinho, cujas nascentes localizam-se no Ceará; e Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, todos no Piauí. Cabe destacar que a sub-bacia do rio Canindé, apesar de ter 26,2% da área total da bacia do Parnaíba, drena uma grande região semi-árida. Os principais cursos d'água que drenam o município de Floriano são: os rios Parnaíba, Gurguéia e Itaueira (Figura 10), além dos riachos Corrente, Mosele, D'anta, Barreiro, Éguas, Água Boa, Uíca, Areia e Papagaio.

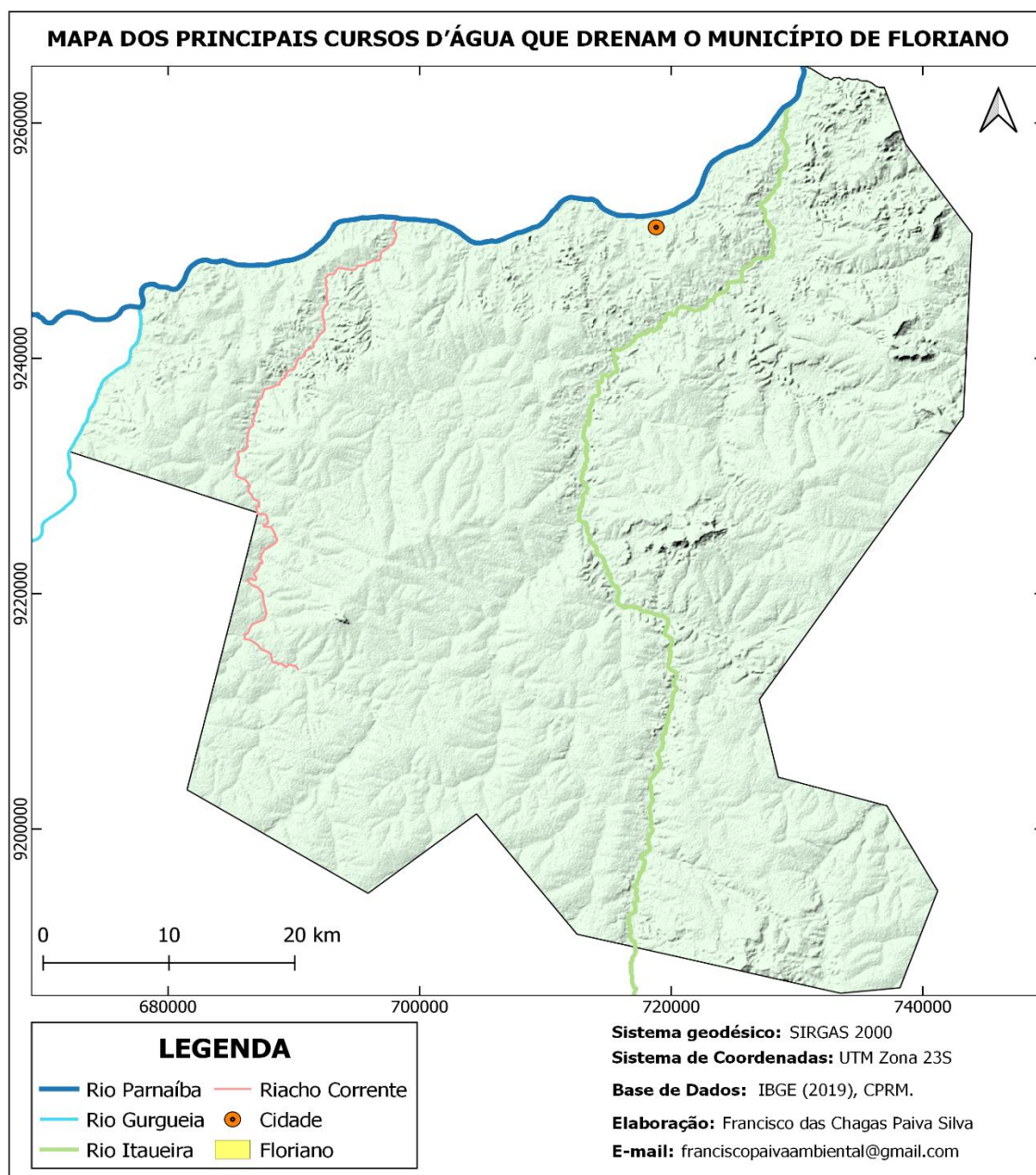


Figura 10: Mapa dos principais cursos d'água que drenam o município de Floriano-PI.

Embora não sendo em grande escala, mas de grande importância para o planejamento local, foi realizado o mapeamento das micro drenagens localizadas dentro da cidade de Floriano (Figura 11).

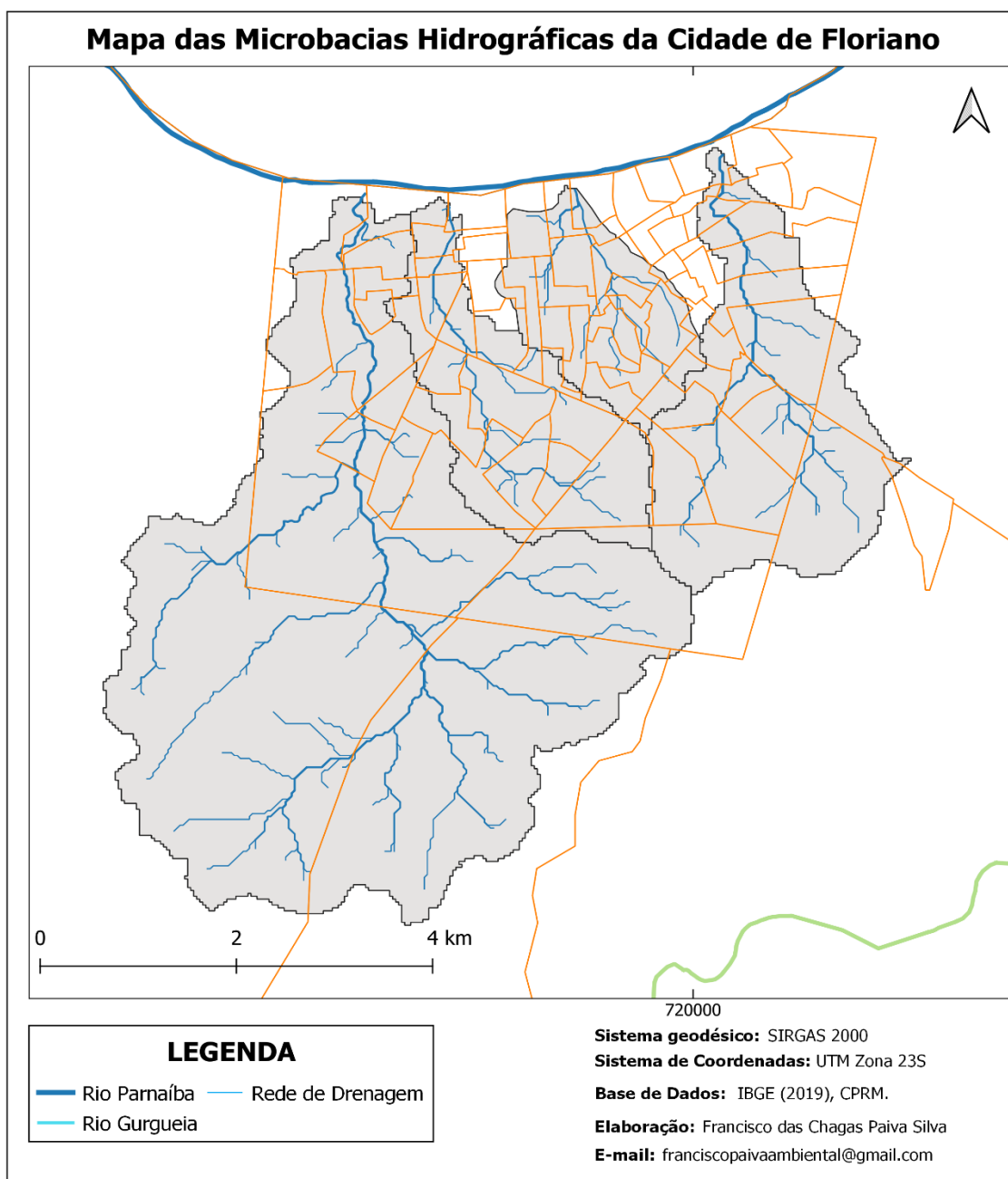


Figura 11: Mapa da microdrenagem da cidade de Floriano-PI.

1.15.2.6 Águas Subterrâneas

No município de Floriano pode-se distinguir três domínios hidrogeológicos distintos: rochas sedimentares, basaltos da Formação Sardinha e as coberturas colúvio-eluviais. As rochas sedimentares pertencentes à Bacia do Parnaíba englobam as formações Poti, Piauí e Corda, correspondendo a cerca de 45% da área total do município.

As formações Poti e Piauí pelas características litológicas comportam-se como uma única unidade hidrogeológica. A alternância de leitos mais ou menos permeáveis no âmbito dessas duas formações sugere comportamentos de aquíferos e aquíferos. Tendo em vista as áreas de ocorrências serem bastante significativas na área do município, essas formações se constituem numa opção do ponto de vista hidrogeológico, tendo um valor médio como manancial de água subterrânea.

A Formação Corda pela predominância de arenitos finos, é caracterizada como um depósito de fraca a média potencialidade para água subterrânea, pela existência de camadas intercaladas de folhelhos e siltitos. O segundo domínio é caracterizado pela área de ocorrência de basaltos da Formação Sardinha. É constituído por rochas impermeáveis, que se comportam como “aquíferos fissurais”.

Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão, não representando, portanto, esse domínio, nenhuma importância do ponto de vista hidrogeológico.

O domínio correspondente aos depósitos colúvio-eluviais se refere a coberturas de sedimentos detríticos, com idade terciário-quaternária, ocorrendo numa área extensa, que corresponde a cerca de 10% da área total do município. As rochas deste domínio não se caracterizam como potenciais mananciais de captação d'água, porque ocorrem apenas em uma pequena área além de suas unidades litológicas serem delgadas e pouco favoráveis à acumulação de água subterrânea (CPRM, 2004).

1.15.2.7 Fauna

De acordo com levantamento realizado durante alguns estudos na região, com o objetivo de observar e capturar espécies de animais, foi possível perceber a grande variedade de aves caracterizando a avifauna local. Percebeu-se também a presença de espécies de anelídeos, herbívoros e aracnídeos.

A comunidade de fauna presente no estado do Piauí é resultante da coexistência de influências advindas dos domínios morfoclimáticos do Cerrado e Caatinga, bem

como das atividades antrópicas presentes na área. Atividades que exigem remoção da vegetação e mesmo que provocam aumento da circulação de pessoas e máquinas em habitats de animais silvestres ocasionam alterações na fauna local.

A relevância destas alterações irá variar não apenas de acordo com características do projeto, mas também conforme o grau de susceptibilidade do componente ambiental afetado. Algumas espécies são mais sensíveis às alterações em relação a outras, cabendo uma análise específica da relação entre o empreendimento e o meio afetado. Deste modo, a partir das características da fauna regional é possível analisar o impacto que a instalação de um empreendimento pode causar na biota local, e propor medidas de prevenção, mitigação ou compensação desses impactos.

Os dados organizados neste estudo encontram-se resumidos na Tabela 1, que apresenta os números de famílias, gêneros e espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios, peixes e abelhas da fauna de Floriano. Contudo, os números de espécies endêmicas são inferiores e necessitam ser revistos, visto que muitas das listagens contabilizadas não especificam este tipo de informação.

Tabela 2: Alguns grupos encontrados no município

GRUPOS	Número de Família	Número de Gêneros	Número de Espécies	Número de Espécies Endêmicas	Número de Espécies Ameaçadas - Brasil	Número de Espécies Ameaçadas - Estadual (MG)	Número de Espécies Ameaçadas - Mundial	Número de Espécies Ameaçadas - Biodiversidade
Mamíferos	31	105	178	3	17	14	12	20
Aves	74	355	590	22	51	13	30	51
Répteis	24	85	171	38	2	4	2	2
Anfíbios	10	28	74	2	3	0	2	3
Peixes	30	113	241	136	11	11	11	11
Abelhas	5	86	221	0	1	1	1	1

Outra questão a ser discutida é o elevado risco de ocorrência de incêndios florestais para o município, segundo o Boletim Diário de Focos de Calor elaborado pela SEMAR- PI Floriano aparece com a maior incidência nos meses do B-R-Ó-BRÓ (Set-

Out-Nov-Dez) de focos de calor. O fato ocorre pelas próprias condições climáticas: temperaturas elevadas, estiagem, baixa umidade relativa, correntes de ar em direção ao interior do estado, tempo seco.

1.15.2.8 Flora

Floriano possui formação do cerrado bem característico com as demais áreas de cerrado presente no Piauí. O cerrado sensu lato apresenta várias fitofisionomias, que variam desde formações campestres até formações florestais, e estas últimas podem ser consideradas dentro de uma classificação mundial como florestas secas (Ribeiro e Walter 2008).

O cerrado apresenta grande variedade de biodiversidade, cujo número de espécies é muito elevado, sendo superior ao encontrado em outras regiões do planeta. Esta biodiversidade é tão rica que, somam mais de sete mil apenas as espécies da flora (MENDONÇA et al., 1998 apud KLINK & MACHADO, 2005). Grande parte destas espécies é endêmica do cerrado, cerca de quarenta e quatro por cento da flora, sendo assim, o cerrado é a mais diversificada savana do mundo.

Assim como apresentado a seguir com o Mosaico do entorno da cidade de Floriano, com vegetação esparsa, troncos retorcidos, como está atravessando o período mais quente do ano a vegetação está seca, como forma de adaptação algumas árvores estão com a folhagem rala. (Figura 12).



Figura 12: Fotografia em Mosaico evidenciando o Cerrado de Floriano

A seguir foram tabuladas as espécies arbóreas identificadas no perímetro urbano do município (Tabela 2).

Tabela 3: Levantamento florístico das principais espécies arbóreas e arbustivas

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CARACTERÍSTICAS
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i>	Cajueiro - cajuí	É uma espécie que ocorre em campo sujo e cerrado. É uma espécie melífera, que floresce de setembro a outubro, frutificando em novembro, apesar de apresentar baixa capacidade de produção de frutos e sementes.
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Cajueiro	É uma planta originária da região nordeste do Brasil, com arquitetura de copa tortuosa e de diferentes portes.
Arecaceae	<i>Astrocaryum vulgare</i>	Coqueiro-tucum	É uma palmeira com fruto aromático e de polpa amarelo-avermelhada, que abriga uma semente comestível.
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i>	Mufumbo	Semidecídua, heliófita, seletiva xerófita, é uma planta pioneira, exclusiva das matas secundárias secas. Prefere terrenos argilosos, calcários, bem drenados e férteis. Árvore chega a 15 m de altura, o tronco a 60 cm de diâmetro e sua copa é globosa. Na caatinga e no cerrado seco, seu tamanho é tão pequeno quanto um arbusto.
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Sambaíba	Árvore de porte mediano a alto, de troncos e galhos tortuosos, podendo chegar a 12 metros de altura. Suas folhas são ásperas como lixa, grandes e coriáceas, daí seu nome.
Euphorbiaceae	<i>Manihot pseudoglaziovii</i>	Feno de maniçoba	É uma planta nativa da caatinga que apresenta características forrageiras importantes, como, alta palatabilidade e valor nutritivo.
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Ingá	Ingá é o fruto da ingazeira, planta da família das leguminosas é muito comum em regiões próximas a lagos e rios. As ingazeiras podem atingir 15 metros de altura e são muito usadas no sombreamento dos cafezais.
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	Apesar de apresentar um crescimento lento, a árvore alcança até 40 metros de altura e tem um tronco com diâmetro de quase um metro. Sua madeira é bastante utilizada para construção em vigas, portas, tacos, tábuas, além de ser empregada em objetos de arte, peças decorativas e móveis de luxo.
Fabaceae Caesalpinioideae	<i>Peltophorum dubium</i>	Faveira	Árvore de médio a grande porte, 15 a 25 m, em geral bastante copada. Folhas compostas bipinadas, 12 a 20 pares de pinas, 20 a 30 pares de folíolos por pina. Flores em cacho, normalmente voltado para cima, amarela. Fruto vagem achatada de 6 a 8 cm, marrom claro. Uma semente por vagem, 1 cm, cor

			clara.
Leguminosae caesalpinioideae	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Catinga-de-porco	É uma árvore de porte médio, sem espinhos com 4 a 6 metros de altura, copa aberta, ramos verdes, com abundantes lenticelas esbranquiçadas.
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Mama-cadela	É uma planta arbustiva de pequeno porte, muito comum nos cerrados do Centro-Oeste brasileiro. Pode atingir até 4m de altura. Tem ramos cilíndricos, escuros e estriados e folhas duras, elípticas ou oblongas, sem pêlos na página superior e pubescente na inferior.
Papilionoideae	<i>Vatairea macrocarpa</i>	Amargoso	Planta heliófila, decídua, seletiva, xerófita, secundária, característica e exclusiva dos cerrados, cerradões e campos cerrados, onde apresenta baixa frequência com dispersão descontínua e irregular. Ocorre geralmente em formações mais abertas, primárias ou secundárias, sobre aclives suaves onde o solo é argiloso, mas bem drenado e de média fertilidade. Produz de maneira irregular e geralmente a cada dois anos.
Rubiaceae	<i>Uncaria Tomentosa</i>	Unha de Gato	É uma planta medicinal que cresce em forma de cipó formando arbustos trepadores. Possuem folhas verdes claras com espinhos levemente curvados, seu caule de cor marrom avermelhado e creme pode armazenar água em seu interior para suprir suas próprias necessidades.
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Marfim	O pau-marfim é uma árvore de grande porte, muito apreciada e valorizada no mercado, fornecedora de madeira clara e de boa qualidade. Quando adulta, a árvore atinge entre 6 a 20m de altura e diâmetro (DAP) entre 30 a 50 cm.
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	Pau terra da folha larga	Árvore extremamente escleromórfica (retorcida) bastante abundante em regiões de cerrado e cerradão.
Vochysiaceae	<i>Salvertia convallariaeodor a</i>	Colher-de-vaqueiro	Ocorrência: cerrado, cerrado de encosta Floração: de março a agosto. Frutificação: de agosto a setembro. Árvore de porte escleromórfico, casca rugosa.

1.16 Dinâmica populacional

A compreensão da dinâmica populacional de um município busca apresentar, por meio de dados secundários, informações que permitam a avaliação e o planejamento dos Serviços de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, componentes do Saneamento, de forma a possibilitar o acesso de todos seus habitantes a serviços adequados. Para a caracterização do Município, serão empregados prioritariamente, os resultados disponibilizados pelo IBGE das pesquisas Censo e outros dados obtidos em Institutos de reconhecida relevância.

1.16.1 População

Para a caracterização da população do município está sendo considerada a evolução do número de habitantes e das taxas de crescimento populacional, bem como a densidade demográfica (Tabela 4) e quantidade de habitantes. Os dados do crescimento populacional do município foram elaborados a partir dos registros de 1991, 2000, 2010 e 2018, encontrados no site do IBGE e no relatório do Banco do Nordeste, disponível no site (www.bnb.gov.br).

Tabela 4: População de Floriano de 1991 a 2018

Unidade Geográfica	Área Territorial Km ²	População (nº de pessoas)				Densidade Demográfica			
		1991	2000	2010	2018	1991	2000	2010	2018
Brasil	8.515.759	146.825.475	169.798.885	190.755.799	208.494.900	7,2	9,9	2,4	4,5
Nordeste	1.554.291	42.497.540	47.741.426	53.081.950	57.254.159	7,3	0,7	4,2	6,8
Piauí	251.612	2.582.137	2.843.278	3.118.360	3.264.531	0,3	1,3	2,4	3,0
Floriano	3.410	51.494	54.591	57.690	59.840	5,1	6,0	6,9	7,6

Fonte: IBGE, Censo Demográfico; IBGE, Área Territorial Oficial 2010.

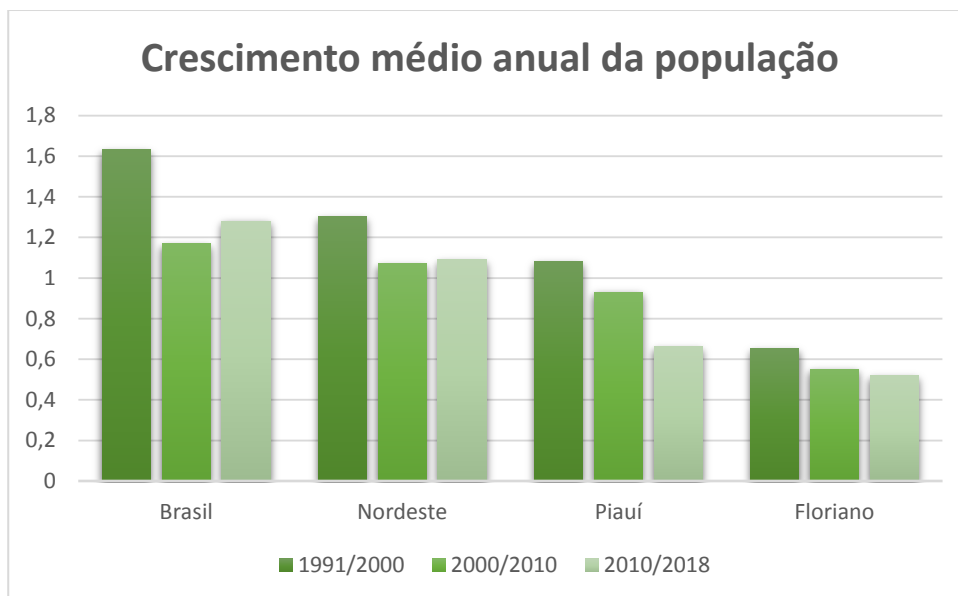


Figura 13: Crescimento médio anual da população por unidade geográfica: 1991-2018
Fonte: IBGE, Censo Demográfico.

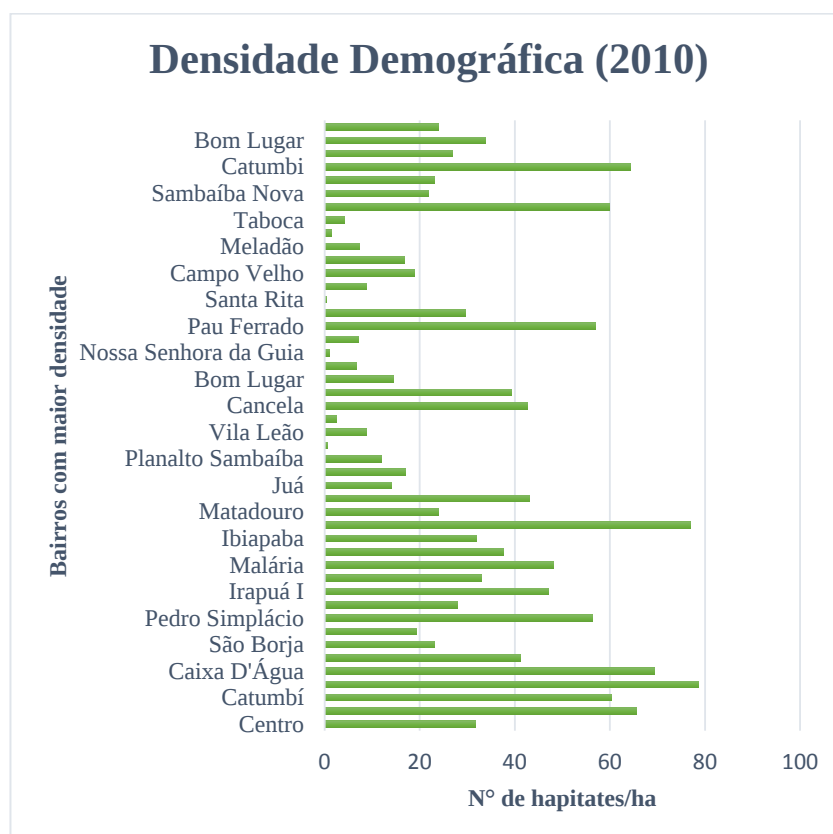


Figura 14: Densidade demográfica por bairros no ano de 2010.
Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010).

1.17 Habitação e planejamento urbano

A forma como a população ocupa o espaço no território municipal condiciona fortemente a infraestrutura em saneamento e a respectiva prestação de serviços. Neste item são apresentadas as principais características urbanas obtidas da inspeção de campo e de documentos oficiais, caso do Plano Diretor do município.

1.17.1 Diretrizes de Urbanização

O principal instrumento de planejamento municipal é seu Plano Diretor, conforme o Estatuto das Cidades. O Zoneamento municipal, por sua vez, estabelece geograficamente as zonas de ocupação, basicamente divididas em: urbanas, comerciais, Zonas de Produção Econômica (industrial), Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS e rurais. As áreas urbanas classificam-se em função de sua densidade de baixa, passando pela média e chegando a alta, com mais de 150 habitantes por hectare.

As áreas urbanas também se classificam em consolidadas, não-consolidadas, prioritárias e controladas. Além disso, há áreas de expansão urbana irregular, porque não seguiram os ditames estabelecidos na lei federal nº. 6766/76 que definiu o loteamento regular como forma de expansão urbana, e de construção da cidade.

A legislação ambiental também estabelece Área de Proteção Ambiental (APA), definidas conforme o bioma e feições específicas, Áreas de Preservação Permanente (APP) como faixas ao longo dos cursos d'água e topos de morros, entre outras.

Para tornar as áreas devidamente regular, as áreas no território municipal, é necessário a existência de leis pertinentes ao planejamento urbano como o mencionado Plano diretor e a Lei de Zoneamento, apontando macrozonas e seus critérios, expressos em limites, características ambientais e até a produção econômica.

Em Floriano o ordenamento territorial se dá pela LEI N°416/07 DE 23 DE ABRIL DE 2007 que institui o plano diretor participativo de Floriano, dispondo sobre a política municipal de desenvolvimento urbano, e dá outras providências.

No Art. 17 o Plano Diretor especifica as divisões do território de Florianópolis, segundo a lei, o município está dividido em quatorze zonas urbanas e uma zona rural. Já o Art. 18. Caracteriza cada uma das zonas, juntamente com suas subdivisões.

Art. 18. As zonas urbanas são:

1. Zona de Proteção do Patrimônio Cultural (ZPPC);
2. Zona Central (ZC);
3. Zona de Proteção Ambiental Recreativa (ZPARE);
4. Zona de Proteção Ambiental Especial (ZPAE);
5. Zona de Proteção Ambiental Rigorosa (ZPARI);
6. Zona de Grandes Equipamentos (ZGE);
7. Zona Educacional (ZE);
8. Zona Residencial (ZR);
9. Zona de Verticalização Elevada (ZVE);
10. Zona de Verticalização Moderada (ZVM);
11. Zona de Expansão Urbana (ZEU);
12. Zona de Restrição à Ocupação (ZRO);
13. Zona Industrial (ZI);
14. Zona de Conjuntos Habitacionais (ZCH);

Art. 19. A Zona de Proteção do Patrimônio Cultural (ZPPC) tem como finalidade proteger áreas e bens que encerram valores culturais reconhecidos, tangíveis e intangíveis.

Art. 20. A Zona Central (ZC) tem como finalidade densificar ou consolidar ocupação urbana e utilizar as áreas livres para os usos residencial, comercial e serviços, apresentando-se em 2 (duas) situações, conforme a descrição a seguir:

- I. ZC 1 — Zona Central;
- II. ZC 2 - Zona Central de Consolidação.

Art. 21. As Zonas de Proteção Ambiental Recreativa (ZPARE) têm a finalidade de proteger áreas que, tendo em vista seus atributos ambientais, oferecem potencial para atividades recreativas, apresentando-se em 3 (três) situações:

- I. ZPARE 1 — Parque Oeste;
- II. ZPARE 2 - Parque Beira Rio;
- III. ZPARE 3 - Parque Leste.

Art. 22. As Zonas de Proteção Ambiental Especiais (ZPAE) são áreas de conservação ambiental, destinadas a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais ali existentes, visando à melhoria da qualidade de vida da população local e também objetivando a proteção de sistemas ambientais frágeis, apresentando-se em 2 (duas) situações, conforme a descrição a seguir:

- I. ZPAE 1 - Captação d'água;
- II. ZPAE 2 - Bacia de Retenção

Art. 23. As Zonas de Proteção Ambiental Rigorosa (ZPARI) são áreas de conservação ambiental, para parques urbanos de uso contemplativo, destinadas a proteção de remanescentes dos sistemas naturais frágeis, apresentando-se em 2 (duas) situações, conforme a descrição a seguir:

- I. ZPARI 1 - Parque do Vereda Grande;
- II. ZPARI 2-Parque Ecológico do Canoas;
- III. ZPARI 3- Parque do Riacho Fundo.

Art. 24. As Zonas de Grandes Equipamentos (ZGE) é a zona que concentra instalações comerciais e de serviços de grande porte com raio de ação de âmbito regional, apresentando-se em 2 (duas) situações, conforme a descrição a seguir:

- I. ZGE 1 — Zona Grandes Equipamentos Oeste;
- II. ZGE 2 - Zona Grandes Equipamentos Leste.

Art. 25. A Zona Educacional (ZE) é a zona de concentração de grandes instituições de ensino secundário, universitário e profissional.

Art. 26. A Zona Residencial (ZR) é uma zona para o uso residencial em um padrão de ocupação de baixa densidade construtiva, visando garantir as qualidades ambientais da área, apresentando-se em duas situações, descritas a seguir:

- I. ZR 1 - Taboca e Irapuá II;

II. ZR 2 - Irapuá Beira Rio.

Art. 27. A Zona de Verticalização Elevada (ZVE) tem a finalidade de aumentar a densidade habitacional e o desenvolvimento das atividades produtivas tendo em vista a disponibilidade de infraestruturas instaladas.

1.17.2 Áreas de interesse social

Em atenção ao Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257/2001, e dispositivos apresentados nas Leis Federais nº 11.977/2009 (Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbana) e nº 12.608/2012 (Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC), o poder público municipal, por meio da elaboração do Plano Diretor ou por lei municipal específica, pode delimitar as Áreas de Interesse Social, consoante a suas características de ocupação.

Estes instrumentos urbanísticos deverão definir regras para o uso e ocupação do solo nas áreas delimitadas como de Interesse Social, possibilitando sua utilização para moradia popular, evitando o crescimento desordenado e melhorando o aproveitamento de áreas consolidadas, que já disponham de serviços e empregos. O Poder executivo federal detém essa prerrogativa, utilizada essencialmente para a promoção da reforma agrária.

Portanto, a delimitação destas áreas serve ao objetivo de promover a urbanização integrada de assentamentos precários, dotados de infraestrutura mínima instalada ou a ser complementada e que, em suma, apresentem moradias que atendam às condições de habitabilidade e não estejam localizadas em áreas de risco ou em faixas de domínio ou servidão.

1.18 Economia: produção e renda

As características econômicas se relacionam com o setor de saneamento, influenciando na quantidade de recursos que o município terá disponível para realizar os investimentos necessários ao setor. A renda dos habitantes do município deve ser

considerada para o estabelecimento de taxas e tarifas adequadas à sua capacidade de pagamento. Neste item, são apresentados os indicadores de renda, pobreza e desigualdade e Índice de Desenvolvimento Humano – IDH. Estas informações são empregadas para caracterizar importantes aspectos econômicos do município e serão consideradas ao longo da elaboração deste plano, permitindo o desenvolvimento de programas, projetos e ações que observem a viabilidade econômica do serviço de saneamento, conforme o estabelecido na lei federal nº. 11.445/07.

O potencial empreendedor, turístico e de agricultura são os destaques da região Centro Sul do Piauí. O desenvolvimento e a industrialização estão intimamente relacionados à produção de energia. Em Floriano, o comércio e a indústria são pontos fortes da cidade. A Princesa do Sul, assim conhecida, possui empresas que são exemplos de empreendedorismo e são conhecidas em todo Brasil. O setor industrial representa 20,15% da economia local e os produtos farmacêuticos representam o maior peso na indústria.

É um pólo na produção de gelados comestíveis (sorvetes) tendo como destaque a Indústria de sorvetes Gelatt's, e uma das maiores fábrica de sorvete do Norte/Nordeste, a Indústria de sorvetes QuySorwetto, uma empresa com unidade fabril em Floriano-PI e outra em Petrolina (PE). As duas unidades oferecem sorvetes a todo nordeste e uma parte do norte do Brasil. Nos últimos anos Floriano vem correspondendo ao quinto maior PIB do Piauí (quase 600 milhões) sendo considerada cidade pólo nas áreas da saúde, educação, comércio e serviços. Ainda respinga os benefícios do desenvolvimento gerado pela Usina de Boa Esperança, Os Platôs de Guadalupe, que foi estimado para 2010, cerca de seis mil hectares em operação.

Com relação ao trabalho e rendimento em 2016, o salário médio mensal era de 1.6 salários-mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 18.9%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 135 de 224 e 3 de 224, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 4075 de 5570 e 1409 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário-mínimo por pessoa, tinha 41.2% da população nessas condições, o que o colocava na posição 223 de 224 dentre as cidades do estado e na posição 2594 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

Quanto às informações econômicas, foi considerado o Produto Interno Bruto (PIB) municipal, o PIB per capita e as atividades econômicas dominantes.

Tabela 5: Produto Interno Bruto e sua composição setorial por unidade geográfica (2016).

Unidade Geográfica	PIB R\$ milhões	Impostos R\$ milhões	VAB Total R\$ milhões	VAB Total R\$ milhões			
				Agropecuária	Indústria	Serviços	Adm. Pública
Brasil	6.267.205	849.506	5.417.699	306.655	1.150.20	3.015.716	945.121
Nordeste	898.083	105.832	792.251	48.875	154.503	390.936	197.936
Piauí	41.406	4.428	36.978	1.868	4.692	17.789	12.628
Floriano	1.020	130	891	14	84	573	219

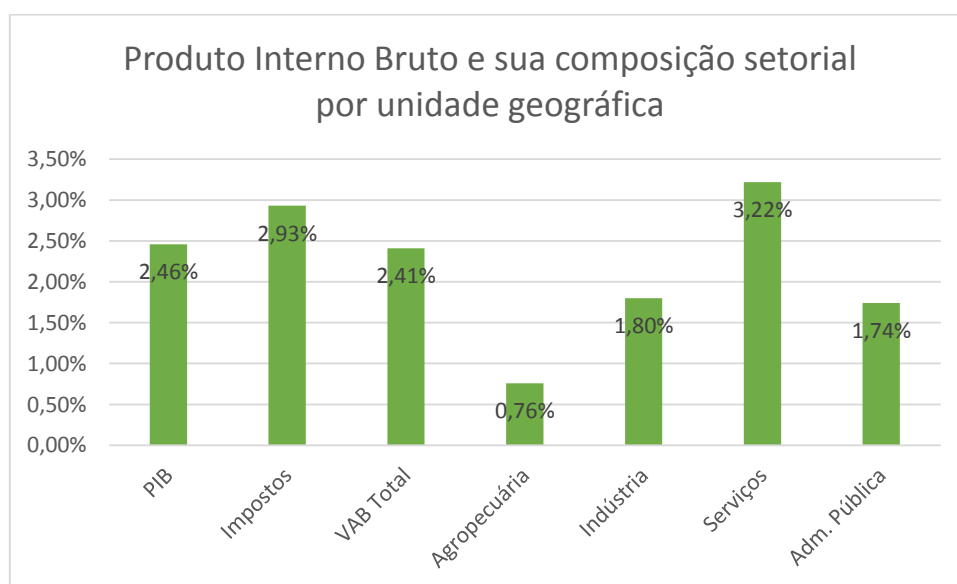


Figura 13: Contribuição por partes do PIB do Município de Floriano - PI em relação ao Estado (2016).

1.19 IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

O estado do Piauí encontra-se na 24ª posição do Ranking estadual do IDH, à frente dos estados do Pará, Maranhão e Alagoas. O Município foi enquadrado em 2010, como o 5537º município no Ranking IDH-M, para um universo de 5565 Municípios

brasileiros, e na 221ª posição no Estado do Piauí. A dimensão Educação representa grande influência no resultado do IDH-M, cabendo sua melhora para o aumento do Índice de Desenvolvimento Humano de Floriano.

Tabela 6: IDHM.

ANO	IDHM	Ranking	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação
1991	0,436	185°	0,551	0,599	0,251
2000	0,558	195°	0,601	0,709	0,408
2010	0,700	125°	0,676	0,802	0,633

Fonte: Atlas Brasil (2013).

1.20 Educação: infraestrutura e indicadores

A ausência de Saneamento Básico influencia negativamente no aproveitamento escolar dos alunos e pode afetar a capacidade de aprendizado das crianças, como consequência de doenças relacionadas à carência destes serviços. Nos itens a seguir são apresentados os sistemas públicos existentes em Floriano quanto a Educação e indicadores que permitem caracterizar esse aspecto no Município.

Em 2015, os alunos dos anos iniciais da rede pública da cidade tiveram nota média de 5.3 no IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 4.8. Na comparação com cidades do mesmo estado, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava esta cidade na posição 16° de 224°. Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição passava a 9° de 224°. A taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 98.1 em 2010. Isso posicionava o município na posição 86° de 224° dentre as cidades do estado e na posição 1909° de 5570° dentre as cidades do Brasil.

A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais no município, com base nos dados dos últimos censos, é de 19,9% no ano de 2000 e de 13,2% para o ano de 2010. Abaixo, dados correspondentes à educação do município de Floriano.

Tabela 7: Escolas em Floriano de acordo com o censo escolar (2021).

MUNICÍPIO	DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA	UF	Nº DE ESCOLAS ¹
-----------	----------------------------	----	----------------------------

FLORIANO	ESTADUAL	PI	10
	FEDERAL	PI	2
	MUNICIPAL	PI	49
	PRIVADA	PI	22
TOTAL DE FLORIANO			83

Tabela 8: Matrículas (2021).

MUNICÍPIO	DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA	UF	Nº DE MATRÍCULAS
FLORIANO	ESTADUAL	PI	
	FEDERAL	PI	
	MUNICIPAL	PI	7229
	PRIVADA	PI	

Tabela 9: IDEB (2019).

REDE	IDEB
IDEB REDE PÚBLICA ANOS INICIAIS	6.0
IDEB REDE MUNICIPAL ANOS INICIAIS	6.0
IDEB REDE PÚBLICA ANOS FINAIS	4.9
IDEB REDE MUNICIPAL ANOS FINAIS	5.1

Tabela 10: Docentes em sala de aula (2020).

PROFESSORES EM SALA DE AULA POR REDE	TOTAL
FEDERAL	108
ESTADUAL	202
MUNICIPAL	456
PRIVADA	321

1.21 Saúde: infraestrutura e indicadores

Neste item são apresentados a infraestrutura relacionada aos cuidados em saúde no município, bem como indicadores gerais de saúde, buscando evidenciar as relações existentes entre o Saneamento Básico e as condições de saúde da população, de acordo com a situação identificada no município.

As Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAIs) constituem um conjunto de agravos transmissíveis à saúde, relacionados ao contexto ambiental, à infraestrutura, aos serviços e às instalações operacionais que contribuem ou dificultam a reprodução da vida.

As DRSAIs podem estar relacionadas à inadequação dos sistemas e serviços de saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, manejo de águas pluviais, proliferação de vetores; ou às condições precárias das habitações. Para mais informações (IBGE/2011).

Floriano conta com postos de saúde, hospitais da rede pública que atendem a população mais carente, e hospitais e clínicas privadas com planos de saúde e exames pagos.

De acordo com o IBGE, os dados relacionados à saúde demonstram que a taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 12,95 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido à diarreias são de 4,7 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 119º de 224º e 72º de 224º, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 2514º de 5570º e 731º de 5570º, respectivamente (IBGE, 2010).

De acordo com o último levantamento realizado pelo DATASUS o número de internações por doenças relacionadas ao saneamento inadequado diminuiu nos últimos anos, como podemos observar na Figura 14.

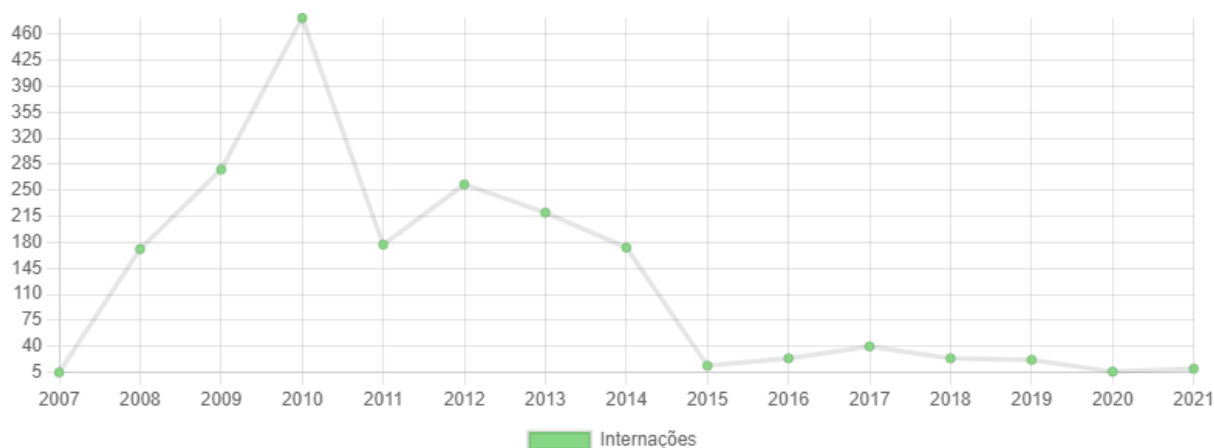


Figura 14: Internações hospitalares causadas por doenças relacionadas ao saneamento inadequado.

Fonte: [Internações Hospitalares - SIH/DATASUS](#)

Já com relação ao número de óbitos, os dados apontam para o aumento dos casos, tendo seu pico entre os anos de 2006 a 2008 (Figura 15).

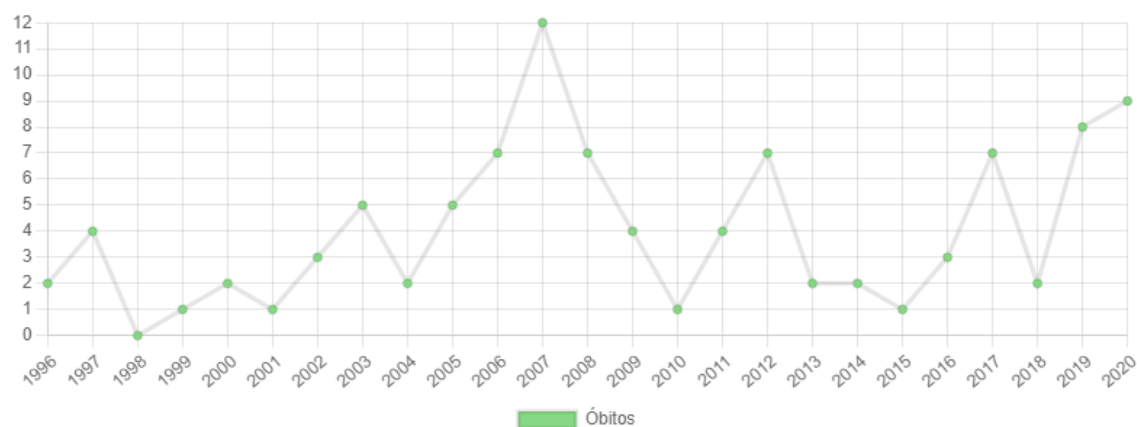


Figura 15: Mortes causadas por doenças relacionadas ao saneamento inadequado

Fonte: [Mortalidade - SIM/DATASUS](#)

1.21.1 O serviço de esgotamento sanitário

A Tabela 3 exibe o percentual de esgoto coletado e tratado pelo prestador de serviço de esgotamento sanitário, além do valor médio da tarifa cobrada por este serviço para os domicílios do município de Florianópolis. O valor percentual representa o índice de tratamento de esgoto que os prestadores de serviços declararam ao SNIS em 2020.

Dessa forma, é possível analisar o índice de esgoto que é coletado e tratado no município, demonstrando a necessidade da coleta e tratamento dos esgotos gerados.

Tabela 11: Percentual de esgoto coletado e tratado pelo prestador de serviço de esgotamento sanitário

Responsável pelo serviço de esgotamento sanitário	Águas e Esgotos do Piauí S/A - AGESPISA
Tarifa média de esgoto	R\$ 2,14/m3
Índice de coleta de esgoto	5,07%
Índice de tratamento de esgoto	100,00%

Fonte: [SNIS/Ministério das Cidades \(2020\)](#).

1.21.2 Formas de esgotamento sanitário

A Figura 16 exhibe a distribuição das formas de esgotamento sanitário nas áreas consideradas urbanas e rurais que estão representadas em duas cores diferentes.

As barras coloridas representam o percentual e o número de domicílios urbanos e rurais que possuem alguma das 7 formas de esgotamento sanitário definidas pelo IBGE.

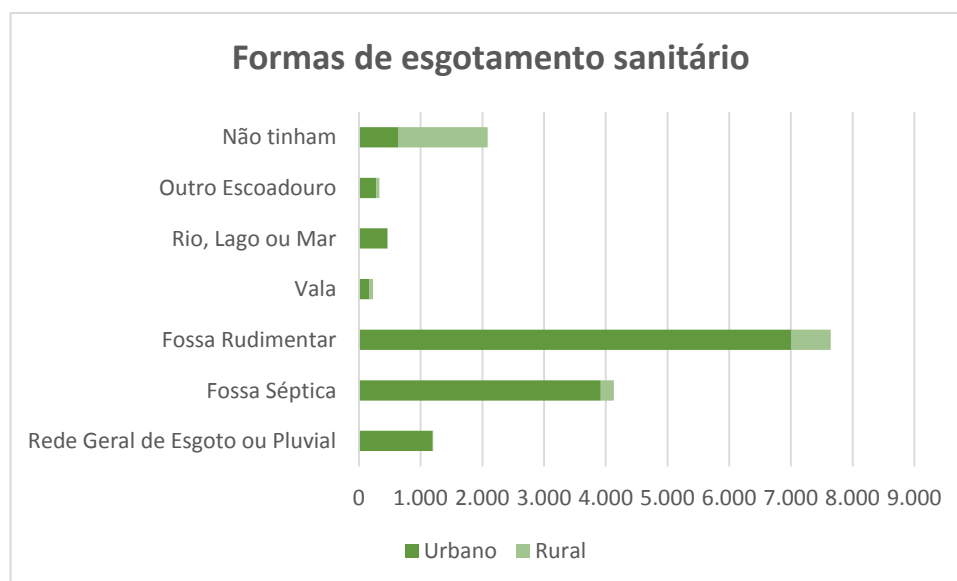


Figura 16: Distribuição das formas de esgotamento sanitário

Fonte: [Censo - IBGE \(2010\)](#)

1.22 Caracterização do sistema e da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos representam um conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais direcionadas à coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final dos resíduos domésticos e dos originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas (Lei nº 11.445/2007), sendo considerados essenciais à saúde pública e qualidade de vida da população.

A caracterização do sistema de limpeza urbana e o manejo de resíduos busca identificar deficiências e potencialidades locais e regionais para uma gestão mais qualificada desses serviços. Para tanto, todo o sistema, incluindo o gerenciamento dos diversos resíduos gerados no município, precisa ser compreendido e descrito nas suas diferentes etapas: geração, acondicionamento, transporte, tratamento e, finalmente, disposição final.

1.22.1 Organização e Competência pela Prestação dos Serviços

Em Florianópolis, o serviço administrativo da coleta convencional de resíduos sólidos é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Infraestrutura. Também, é de responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura, a contratação de empresas terceirizadas (quando se fizer necessário), elaborar os memoriais técnicos e descritivos, além de fiscalizar os serviços prestados.

1.22.2 Caracterização dos Serviços de Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

1.22.2.1 Resíduos Sólidos Domiciliares

1.22.2.1.1 Coleta e transporte

A coleta convencional corresponde à coleta dos resíduos sólidos domiciliares, devendo abranger todo o território municipal, portanto, o planejamento, quanto a execução deste serviço deve considerar as peculiaridades de cada setor, seja ele urbano ou rural, possibilitando que todos sejam atendidos por este serviço.

A coleta de resíduos urbanos da cidade de Florianópolis é realizada pela empresa IBERO LUSITANA EMPREENDIMENTO E LOCAÇÕES EIRELI-ME, CNPJ: 06.962.691/0001-90.

A coleta ocorre três vezes por semana em cada residência, iniciando às 11 horas e finalizando às 17 horas. No centro comercial, hospitais, mercados e outros logradouros a “Coleta de Lixo Comum”, ocorre diariamente (duas vezes) iniciando às 05 horas e finalizando às 11 horas.

Dessa forma, apresentamos o itinerário da coleta doméstica, e outras informações para realizar de forma eficiente a limpeza pública da cidade.

Tabela 12: Apresentação do itinerário da coleta doméstica

Áreas	Dias	Rotas	Horário	Bairros
Área 1	Terça-feira, quinta-feira, sábado	Rota 1	08:00h às 14:00h	Tamburil, são borja, via azul, santa rita, princesa do sul, planalto bela vista.
		Rota 2	08:00h às 14:00h	Nossa senhora da guia, conjunto bela vista, curtume, alto da guia
		Rota 3	08:00h às 14:00h	Tiberão, bom lugar, cancela, canoas
		Rota 4	14:00h às 19:00h	Cajueiro I, cajueiro II, aparecida prócópio
		Rota 5	14:00h às 19:00h	Matadouro, juá, alto da cruz, riacho fundo, planalto sambaíba, vila leão.
		Rota 6	14:00h às 19:00h	Pau ferrado, curador, catumbí, residencial catumbí.
Área 02	Dias	Rotas	Horário	Bairros
	Segunda-feira, quarta-feira, sexta-feira	Rota 1	08:00h às 14:00h	Sambaíba Nova, Sambaíba Velha, Ibiapaba e Jacob Demes
		Rota 2	08:00h às 14:00h	Rede nova, conjunto zé pereira, meladão, conjunto filadelfo, caiçara, conviver
		Rota 3	08:00h às 14:00h	Irapuá i, manguinha e caixa d'água
		Rota 4	14:00h às 19:00h	Irapuá ii, são cristovão, vila parnaíba, gabriel kalume,

				residencial maria rita, taboca
		Rota 5	14:00h às 19:00h	Conjunto pedro simplicio, campo velho, hermes pacheco, paraíso
		Rota 6	14:00h às 19:00h	Centro, bosque, rua delson fonseca até beira-rio, rua padre uchôa até assad kalume

De acordo com informações da empresa responsável pela coleta dos resíduos no município, são coletos as seguintes médias de resíduos:

- ✚ **Média mensal:** 9.072 m³;
- ✚ **Média diária:** 302,40 m³;
- ✚ **Média mensal:** 1.814,40 Ton; e,
- ✚ **Média diária:** 60,48 Ton.

1.22.2.1.2 Equipamento de Segurança

De acordo com Cunha (2006) e previsto na norma regulamentadora NR-6, Equipamento de Proteção Individual (EPI) é um equipamento de uso pessoal, com a finalidade de neutralizar certos acidentes e proteger contra possíveis doenças causadas pelas condições de trabalho.

A utilização dos EPIs é extremamente importante, por garantirem a segurança dos coletores. Alguns resíduos como vidro, entre outros materiais cortantes, podem causar acidentes, se não houver a utilização de equipamentos de proteção adequados.

Os EPIs são regulamentos, através da Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria no 3.214 de 1978, que estabelece os equipamentos de proteção de uso individual que se destinam a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador. Estes equipamentos concentram-se na cabeça, tronco, membros superiores e inferiores, pele e aparelho respiratório. De acordo com dados levantados no município, observou-se que os coletores utilizam equipamentos de proteção (EPIs), como luvas, bonés e uniformes de identificação adequados (Figura 17).



Figura 17: Identificação dos funcionários com Equipamentos de Proteção Individual (EPIS)

1.22.2.1.3 Caracterização Gravimétrica dos Resíduos Sólidos

A metodologia utilizada pela equipe da SEMAN, para realizar a caracterização dos resíduos, bem como a determinação da composição gravimétrica e da densidade, foi adaptada das especificações técnicas estabelecidas no Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos elaborado pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2001). Além disso, o estudo teve como base orientações de trabalhos semelhantes desenvolvidos para outros municípios do país (COSTA, L. E. B. COSTA, S. K. REGO, N. A. C. SILVA JUNIOR, M. F. 2012).

Para a realização das análises, elaboramos duas rotas de coleta amostral, uma na zona comercial e outra na zona residencial do município. Após a coleta, os resíduos foram transportados para um local plano e livre de umidade. O material foi depositado sobre uma superfície impermeabilizada (lona) abrindo-se todas as sacolas, sacos, caixas e outros materiais em que estava acondicionado (Figura 18), e posteriormente revolvido com auxílio de enxadas e pás, até obter-se um único monte homogêneo.



Figura 18: Etapa da execução das análises gravimétricas em Floriano-PI

A partir deste, realizou-se a técnica de quarteamento para a obtenção de uma amostra com volume de, aproximadamente, 1 m^3 , aferido com o auxílio de quatro tambor de, aproximadamente, 250 L, evitando-se compactação dos resíduos, que posteriormente foram encaminhados para triagem (Figura 19).



Figura 19: Etapa de triagem dos resíduos

O processo de triagem consistiu na separação dos resíduos em papel/papelão, plástico, vidros, metais, matéria orgânica e outros. O material segregado foi

acondicionado em galões individuais e, posteriormente, cada uma das frações foi pesada com o auxílio de uma balança mecânica.



Figura 20: Etapa de triagem dos resíduos

Com a massa das frações, foi possível determinar o percentual de cada uma delas em relação ao montante total, obtendo-se, assim, a gravimetria da rota amostrada. Utilizando a massa das frações e o volume líquido dos resíduos, foi possível ainda o cálculo da densidade das amostras.

A seguir serão apresentados os gráficos da gravimetria dos resíduos do Município de Floriano-PI, apontando as características físicas do resíduo que traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada. Os gráficos indicam papel/papelão, plástico, vidros, metais, matéria orgânica e outros.

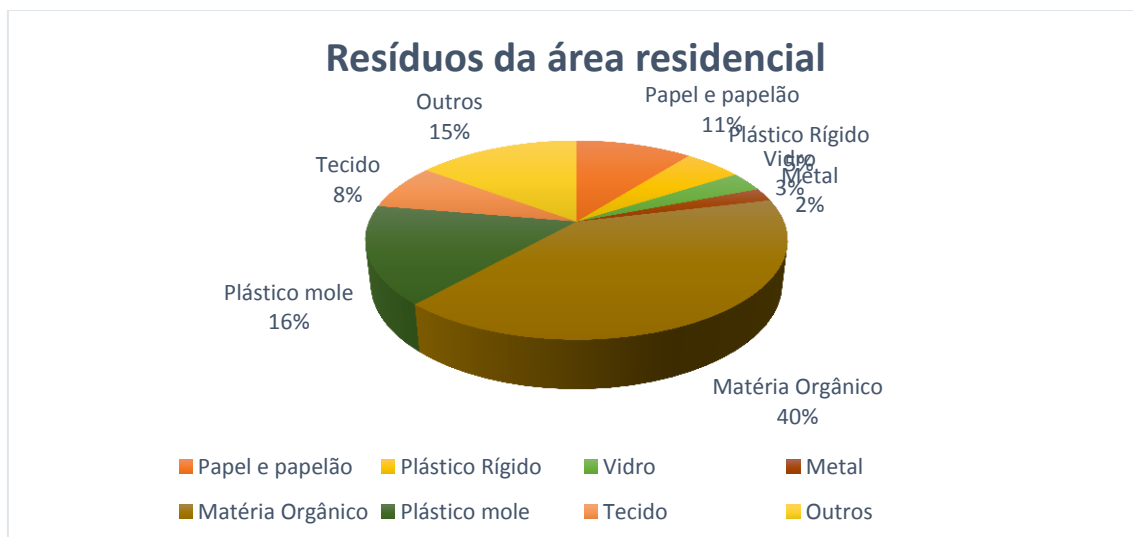


Figura 21: Resultado da análise gravimétrica na zona residencial

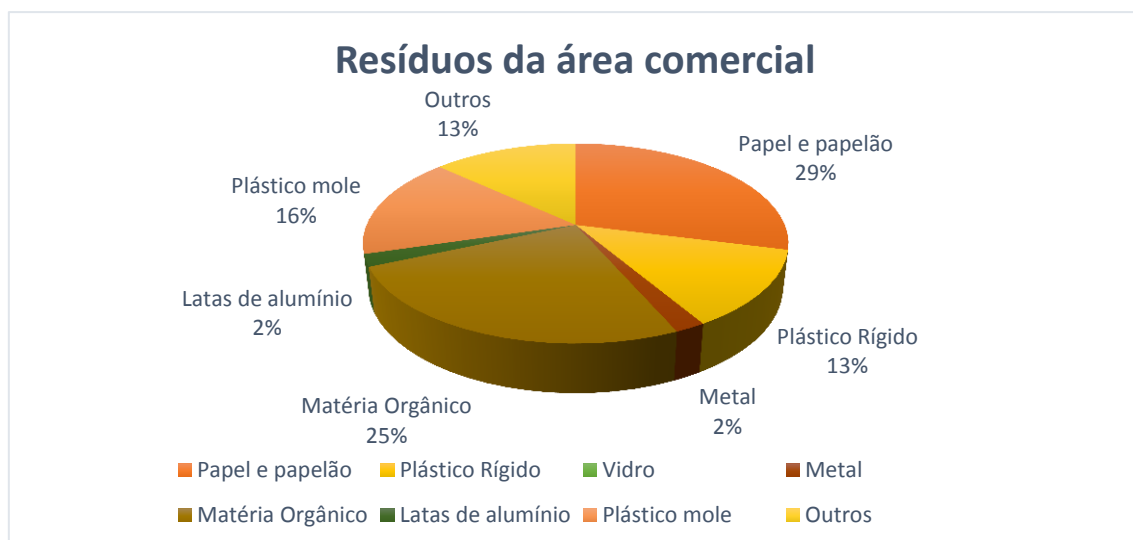


Figura 22: Resultado da análise gravimétrica na zona comercial

Observa-se que o resíduo orgânico domiciliar do município contempla a maior parte (40%), sendo as outras categorias, como o metal, o vidro e outros representados por porcentagens significativamente menores. A quantidade dos resíduos têxteis torna-se bastante expressiva por estar na área domiciliar (8%). Já na área comercial os resíduos orgânicos também apresentam uma porcentagem avantajada, porém o destaque vai para o papel e papelão, abarcando 29%. Vale ressaltar que são produzidos a mesma quantidade de plástico mole na área comercial e na área residencial (16 %) e o plástico rígido ganha lugar na área comercial (13%). As latas de alumínio com percentual de 2%

podem ser facilmente recicladas. A grande parte dos resíduos possui potencial para serem dispostos adequadamente.

-Observações:

1) - Alto percentual de sacos plásticos, tipo supermercado, no acondicionamento dos resíduos.

1.22.2.1.4 Disposição Final de Resíduos Sólidos Domiciliares

Atualmente, os resíduos provenientes da coleta convencional são encaminhados ao Aterro Controlado do município, localizado nas coordenadas UTM 9250330 S e 723863W fuso 23S, com acesso pela BR 343, pegando a Av. Bom Jardim. A distância aproximada é de 5 quilômetros do centro do município.

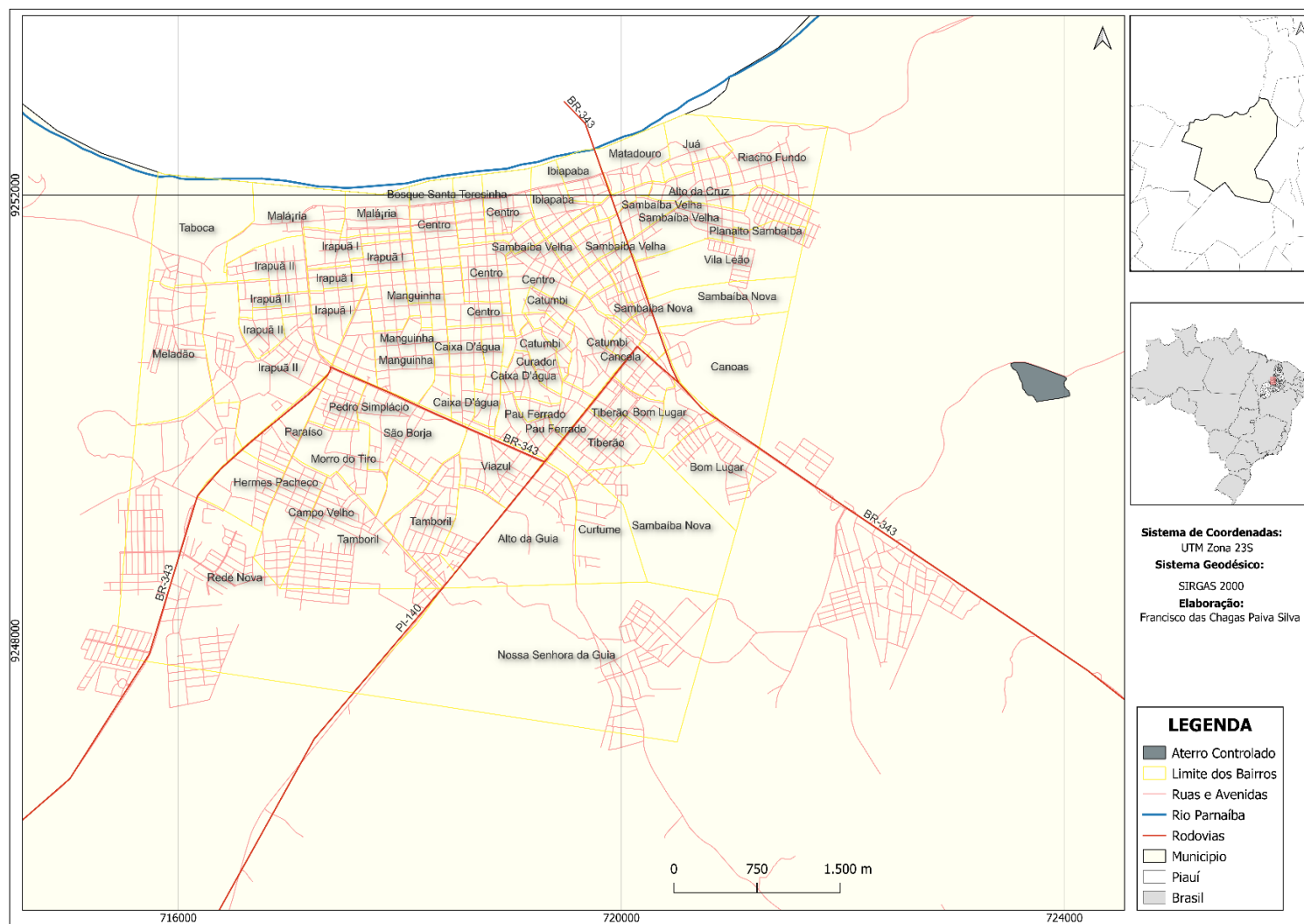


Figura 23: Local de disposição de resíduos de Floriano

Os resíduos estão dispostos a céu aberto nesta área (Figura 26), prática que se constitui inadequada. A atividade de dispor os resíduos sem nenhum critério técnico e ambiental causa uma série de impactos no solo, na água e ar, além da desvalorização da área e do seu entorno, comprometendo a qualidade do ambiente e da saúde pública da população.



Figura 24: Local de disposição de resíduos no município de Floriano

A presença de pessoas e animais na área do lixão contribui para uma situação ainda mais complexa em termos epidemiológicos, pois o contato direto com os resíduos pode ocasionar agravos à saúde desses indivíduos resultando em doenças e enfermidades, além dos impactos sociais relacionados a esta precária atividade.

A situação encontrada atualmente revela a precariedade e inadequação da disposição de resíduos no município, porém, visando a minimização dos riscos de contaminação da fauna local, a Prefeitura de Floriano iniciou, no 13 de junho de 2022,

uma série de intervenções para melhorar a estrutura do aterro sanitário, local que recebe, todos os dias, toneladas de resíduos sólidos, domiciliares e de empresas.

Entre os serviços estão a recomposição da cerca de isolamento da área; limpeza e adequações das áreas internas; reorganização de valas para segregação de resíduos; construção de guarita para controle de acesso de catadores e veículos; e, estruturação da sede para apoio dos profissionais que trabalham no local. Além disso, será realizado trabalho de conscientização ambiental para evitar queimadas e despejo irregular de lixo na estrada que dá acesso ao aterro.

Cabe destacar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos publicada em 2010 impôs a meta de erradicação dos lixões no Brasil em um prazo de 04 anos, desafio ainda não alcançado. Muitos aspectos devem ser considerados na análise dessa situação no Brasil, como o despreparo do Poder Público para lidar com o problema de forma integrada, a carência de profissionais especializados na elaboração de projetos técnicos e, ainda, o desconhecimento por parte da população quanto aos riscos potenciais que essa forma de disposição inadequada dos resíduos pode acarretar. A falta de cobrança da própria população para a resolução desses problemas ainda é pontual, necessitando um maior controle social sobre as Políticas públicas que envolvem interesses comuns e coletivos, como é o caso do manejo integrado dos resíduos sólidos urbanos.

No entanto, o Município de Floriano, visando minimizar os impactos causados por problemas na gestão e manejo dos resíduos sólidos, por meio da Lei municipal nº 211/99 de 05 de junho de 1999, institui a Política Municipal do Meio Ambiente e dispõe sobre a Política de Proteção, Conservação, Recuperação e Desenvolvimento do Meio Ambiente, e ordenação territorial do município.

1.22.3 Coleta Seletiva

O município de Floriano ainda não conta com projetos de coleta seletiva em seu município, no entanto, já vem sendo implementado, em algumas escolas do município, o projeto piloto “ESCOLA SELETIVA”. Escola Seletiva é um projeto piloto pensado a curto e a longo prazo pelo departamento de Educação Ambiental da Secretaria de Meio ambiente e Recursos Naturais (SEMAN) que teve início no ano de 2021 em três escolas municipais da zona urbana de Floriano, apontadas estrategicamente para o desenvolvimento desse projeto, onde se tornaram Pontos de Entregas Voluntárias de Recicláveis (PEVs).

Para que se tenha bons resultados e alcance os objetivos serão firmadas parcerias realizadas no decorrer do projeto, com outras secretarias municipais, iniciativa privada representada pelos comerciantes locais e empresas que descartam ou recebem os materiais recicláveis. No município os materiais descartáveis serão destinados a Cooperativa dos Coletores de Material Reciclado de Floriano-COOCAMFLO-PI, o Mundo Verde que recebem papelão e plástico e o Nilson Metais que recebem vidro, alumínio e aço.

As empresas privadas as quais os resíduos serão destinados, repassaram valores tabelados e conforme o peso para a SEMAN destinar neste ano para a COOCAMFLO-PI e a entidades filantrópicas.

Os principais materiais recebidos pelas empresas ou cooperativas para a reciclagem são:

-  Latinhãs de cerveja, refrigerantes, achocolatado ou leite em pó;
-  Vidros de cajuína ou cachaça (51, vodka, qualquer um transparente e liso) e garrafa de pitu;
-  Plásticos: cadeiras, grade de cerveja, garrafas Pet, água sanitária, plástico filme e produtos de limpeza de forma geral (menos garrafa de óleo de cozinha);
-  Bateria de carro e moto;
-  Metal: Chumbo, bronze e inox;
-  Tampinhas de garrafas;
-  Desodorantes spray aerossol;

- ✚ Painéis de alumínio;
- ✚ Papelão, embalagem longa vida, rolos de papel higiênico, alumínio e papel e alumínio.



Figura 25: Pontos de Entregas Voluntárias de Recicláveis (PEVs).

1.22.4 Resíduos de limpeza urbana

De acordo com o Art. 7º da Lei 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o serviço de limpeza pública é composto pelas seguintes atividades: varrição de logradouros públicos, de limpeza de dispositivos de drenagem de águas pluviais, de limpeza de córregos e outros serviços, tais como poda, capina, raspagem e roçada, e de outros eventuais serviços de limpeza urbana, bem como de coleta, de acondicionamento e de destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos provenientes dessas atividades.

Dessa forma, os resíduos de limpeza pública são os resíduos gerados a partir desses serviços, que podem tanto ser geridos pelo poder público (órgão da prefeitura) quanto serem serviços terceirizados por empresas privadas. Sendo assim, a gestão

correta dos resíduos de limpeza urbana é de extrema importância em vários aspectos, desde o modo de embelezamento da cidade, até aspectos de higiene e saúde que impactam a vida da sociedade.

1.22.4.1 Varrição

Os resíduos de varrição são os materiais recolhidos nas vias públicas, galerias, áreas de realização de feiras e outros locais públicos. Sua composição é muito variada, indo das folhas e flores de árvores, de terra e areia trazidas de terrenos baldios e construções, pelas chuvas, e os resíduos que surgem por motivos acidentais, como papéis, embalagens e detritos atirados nos passeios ou jogados dos veículos.

Os serviços de varrição são terceirizados a uma empresa local que dispõe de 21 Garis distribuídos nas principais ruas e avenidas da cidade de acordo com a tabela abaixo:

Tabela 13: Dias e horas da semana que é realizado os serviços de varrição

DIA	HORÁRIO
SEG/TER/QUA/QUI/SEX	17h00min as 22h00min
SABADO/DOMINGO	14h00min as 17h00min

Normalmente os resíduos de varrição são concentrados, pelo varredor, em pontos determinados, acondicionados em sacos e recolhidos pela equipe da coleta regular no caminhão compactador, não havendo um serviço de coleta específico.

1.22.4.1.1 Coleta e transporte

As atividades de coleta e transporte de resíduos no município são realizadas desde o dia 03 de janeiro de 2017. Vale destacar que a coleta ocorre três vezes por semana, iniciando às 11 horas e finalizando às 17 horas. No centro comercial, hospitais, mercados e outros logradouros a “Coleta de Lixo Comum”, ocorre diariamente (duas vezes) iniciando às 05 horas e finalizando às 11 horas.

1.22.5 Resíduos cemitérios

Os cemitérios são geradores de resíduos formados por flores, coroas, vasos, resíduos de varrição, materiais de construção e reforma de túmulos, velas entre outros. A quantidade desses resíduos aumenta muito em datas religiosas e não há um controle sobre a quantidade de resíduos gerados. Todo resíduo produzido no cemitério local é disposto no aterro sanitário da prefeitura municipal.

1.22.6 Resíduos de drenagem

A Prefeitura Municipal realiza a limpeza dos dispositivos de escoamento de águas pluviais, tais como: bocas de lobo e galerias, pelo menos uma vez ao ano antes do início do período chuvoso, prevenindo eventuais inundações nas áreas urbanas ocasionadas pela obstrução por resíduos no interior destes dispositivos (Figura 26).

Os resíduos retirados dos dispositivos de drenagem urbana são encaminhados para o aterro municipal e não há uma quantificação do total retirado por ano.



Figura 26: Ações de limpeza das valas e galerias da cidade de Florianópolis

1.22.7 Resíduos de animais em óbito

Quando a prefeitura é acionada o setor de limpeza pública executa a coleta dos animais em óbito e os encaminha para o aterro municipal.

1.22.8 Resíduos de significativo impacto ambiental

Os resíduos de significativo impacto ambiental/lixo especial, inclui, por exemplo, as lâmpadas fluorescentes, baterias, pilhas, remédios vencidos, entre outros. Há determinados resíduos que pedem, ainda, cuidados adicionais por serem perigosos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, trata dos resíduos perigosos/especiais na Seção II, Art. 30 ao Art.35. Como já descrito, de acordo com esta seção, todos os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos enquadrados na categoria especial são obrigados a implementar um sistema de logística reversa inclusive os produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e demais produtos e embalagens considerando o grau e extensão de impacto à saúde pública e ao meio ambiente.

O Art. 33 destaca a obrigatoriedade da implantação de estrutura adequada para a logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

1.22.8.1 Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens

Assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas.

Esses insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos.

As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

Grande parte das embalagens tem destino inadequado, sendo descartadas em rios, queimadas a céu aberto, abandonadas nas lavouras, enterradas sem critério algum, inutilizando dessa forma áreas agricultáveis e contaminando lençóis freáticos, solo e ar.

Em geral, as embalagens de agrotóxicos devem ser devolvidas aos estabelecimentos revendedores. Os agricultores deverão se atentar às condições prévias de armazenamentos dessas embalagens, até que a quantidade torne viável a viagem até o revendedor para entregá-las.

1.22.8.2 Pilhas e baterias.

As pilhas e baterias contêm metais pesados, tendo características de corrosividade, reatividade e toxicidade, sendo classificadas como Resíduo Perigoso de Classe I. Os principais metais contidos em pilhas e baterias são: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn), entre outros compostos. Esses metais causam impactos negativos sobre o meio ambiente, principalmente ao homem, se exposto de forma incorreta. Portanto, existe a necessidade de um gerenciamento ambiental adequado (coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final correta).

Para isso, o código de postura do município de Floriano, em seu Art. 16 deixa claro a responsabilidade dos distribuidores e fabricantes, de dar destinação adequada aos rejeitos, de preferência à reciclagem, ficando expressamente proibido o envio desses resíduos ao aterro sanitário municipal.

1.22.8.3 Pneus

O gerenciamento dos resíduos pneumáticos, segundo a resolução CONAMA nº 301, de 21 de março de 2002, Art.1º As empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos para uso em veículos automotores e bicicletas ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no

território nacional, na proporção definida nesta Resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas.

Desta forma, os estabelecimentos comerciais que vendem pneus de veículos devem receber os pneus usados que os compradores quiserem deixar e dar a destinação adequada.

1.22.8.4 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os estabelecimentos comerciais que comercializam óleo lubrificante estão obrigados ao cumprimento da Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005, relativo sobre o recolhimento, coleta, e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

1.22.8.5 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

Ficam os fabricantes, distribuidores, importadores, revendedores e comerciantes de lâmpadas fluorescentes situados no município de Florianópolis, obrigados a colocar à disposição dos consumidores, recipientes para a sua coleta, quando descartados ou inutilizados.

Ficando desautorizado o descarte de lâmpadas fluorescentes em lixos domésticos ou comerciais, sendo a Secretaria Municipal de Infraestrutura, e o departamento responsável pela limpeza urbana, orientado a evitar o recolhimento das lâmpadas junto com o lixo residencial comum.

1.22.8.6 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes

Todos os materiais eletrônicos, juntamente com seus componentes, são de responsabilidade dos fabricantes e revendedores, sendo vedado o descarte de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias do telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados em lixo doméstico ou comercial.

Para o descarte adequado desses resíduos, os estabelecimentos comerciais são obrigados, de acordo com a Lei Complementar nº 012/09 parágrafo 2º, a instalarem recipientes para a coleta dos resíduos de logística reversa. Os recipientes de coleta deverão ser instalados em locais visíveis e, de modo explícito. Além disso, deverão

conter dizeres que venham alerta e despertar a conscientização do usuário sobre a importância e necessidade do correto fim dos produtos e os riscos que representam à saúde e ao meio ambiente quando não tratados com a devida correção.

1.22.9 Resíduos industriais

Os resíduos sólidos são classificados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, conforme a origem. Assim, os resíduos industriais são definidos como os gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Apresentam características muito diversificadas, pois dependem do tipo de produto manufaturado.

O resíduo industrial deve então ser estudado caso a caso, e classificado segundo a NBR 10.004/2004. Desse modo, a Classe I corresponde aos resíduos perigosos, tais quais possuem propriedades físico-químicas e infectocontagiosas, podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente. Ainda, apresentam pelo menos uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade (ABNT, 2004).

Visando a gestão adequada desses resíduos pelas empresas, o lixo industrial deverá, quando for o caso, receber tratamento adequado que o torne inócuo, antes de ser acondicionado para coleta, sendo de inteira responsabilidade do órgão gerador, desde a geração até a disposição final.

1.22.10 Resíduos de estabelecimentos comerciais

Os Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços são os resíduos gerados nos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, que mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Art. 20. Destaca que os estabelecimentos comerciais estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos nas seguintes hipóteses:

-  Gerem resíduos perigosos;

- ✚ Gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

O plano de gerenciamento de resíduos sólidos dos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços deve conter, dentre outras informações, dados de geração, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos seus rejeitos.

O Art. 14 do código de postura do município de Florianópolis destaca que os estabelecimentos comerciais devem dispor internamente, para uso público, de recipientes para recolhimento de lixo em pequena quantidade.

Para os estabelecimentos comerciais o Art. 15 estabelece a obrigatoriedade da colocação de lixeiras destinadas exclusivamente à coleta de pilhas e baterias de energia de quaisquer tipos pelos estabelecimentos comerciais que as vendem.

1.22.11 Resíduos de construção civil (RCC)

Resíduos da construção civil são quaisquer materiais utilizados em uma obra e considerados lixo por não terem mais utilização na aplicação a qual foi designada. Esses resíduos precisam ser tratados de maneira adequada para que possam ser reciclados e reutilizados ou descartados.

São exemplos de resíduos que se encontram nessas categorias: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, azulejos, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Nº 12.305/2010, define os resíduos da Construção Civil (RCC), segundo a lei, os RCC são definidos como todo resíduo gerado nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis (BRASIL, 2010). Ainda, o Art. 3º da Resolução CONAMA nº 307/2002 classifica os RCC na seguinte maneira:

I - Classe A – sendo os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

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

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Não há, no município de Floriano, dados específicos da geração de Resíduos da Construção Civil, porém, a destinação adequada deles fica de responsabilidade dos geradores.

1.22.12 Resíduos de serviços de saúde

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são aqueles gerados nos serviços de saúde, conforme regulamento ou normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS).

O gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde, antes da criação da Anvisa, era regulamentado somente pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Atualmente, com a Resolução da Diretoria Colegiada- RDC nº 222/18, na qual regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. De acordo com a Seção I, Art. 2, esta resolução se aplica aos geradores de resíduos, cujas atividades envolvam qualquer etapa do gerenciamento dos RSS, sejam eles públicos e privados, filantrópicos, civis ou militares, incluindo aqueles que exercem ações de ensino e pesquisa.

Ressalta-se que a resolução está restrita a exigências diretamente relacionadas às questões de riscos à saúde, tratando especificamente sobre o manejo, armazenamento, coleta e transporte dos resíduos e o destino de acordo com o grupo de risco específico. Os grupos ou classes estabelecidas pela CONAMA nº 358/2005, incluem:

1. GRUPO A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.
2. GRUPO B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
3. GRUPO C: Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.
4. GRUPO D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
5. GRUPO E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Conforme a NBR 12.808, os resíduos de saúde ou hospitalares são aqueles produzidos pelas atividades de unidade de serviços de saúde, como ambulatorios, hospitais e postos de saúde. De acordo com a legislação vigente e as normas dos órgãos reguladores, a responsabilidade pela destinação dos RSS é do estabelecimento gerador desses resíduos, seja ele público ou privado. Cabendo aos órgãos públicos, dentro de suas competências, a gestão, regulamentação e fiscalização. Ficando de responsabilidade da prefeitura apenas as ações e custos referentes à coleta, transporte, tratamento e destinação dos RSS gerados pelos órgãos municipal, ou seja, quando é o poder público local o gerador.

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) ANVISA 306/2004, todo gerador deve elaborar um Plano de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), baseado nas características dos resíduos gerados e na classificação dos RSS. Este plano deve ser compatível com as normas locais relativas à coleta, transporte e disposição final dos resíduos gerados nos serviços de saúde.

1.22.12.1 Manejo de Resíduos de Serviços de Saúde

O manejo de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) compreende a coleta, transporte e tratamento desses resíduos gerados em locais que desempenham atividades relacionadas à saúde humana e animal. Enquadram-se nessa categoria hospitais, ambulatorios, laboratórios, postos de saúde, clínicas, farmácias, entre outros estabelecimentos que empreguem materiais desta natureza.

O manejo adequado desse tipo de resíduo é condição fundamental para a manutenção da qualidade ambiental e da saúde pública da população, pois parte desses resíduos contém agentes patogênicos que potencialmente podem gerar danos graves à saúde.

No município de Floriano existem os seguintes geradores de resíduos de serviços de saúde: Hospitais, Postos de Saúde, Unidades Básicas de Saúde, Dentistas, Funerárias, e Laboratórios de Análises Clínicas.

A Resolução CONAMA nº 358 de 29/04/2005 destaca em seu Art. 1º destaca que todos os 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 devem dar a destinação ambientalmente adequada para seus resíduos, sendo obrigatório a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos.

O Art 3º destaca que os geradores dos resíduos dos estabelecimentos supracitados tem o dever de elaborar um sistema de gerenciamento dos resíduos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas que, direta ou indiretamente, causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final.

Importante destacar também que os geradores de resíduos de serviços de saúde constantes do art. 1º da resolução 358 de 29/04/2005, em operação ou a serem implantados, devem elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS, de acordo com a legislação vigente, especialmente as normas da vigilância sanitária, cabendo aos órgãos ambientais competentes dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, a fixação de critérios para determinar quais serviços serão objetos de licenciamento ambiental, do qual deverá constar o PGRSS. O órgão ambiental, poderá, sempre que necessário, solicitar informações adicionais ao PGRSS.

Com relação ao licenciamento dessas atividades, o órgão ambiental, fixará prazos para regularização dos serviços em funcionamento, devendo ser apresentado o PGRSS devidamente implantado.

1.22.12.2 *Tratamento e Disposição Final dos resíduos de Serviço de Saúde*

A Resolução CONAMA nº 358 de 29/04/2005 destaca que os resíduos do Grupo A1, devem ser submetidos a processos de tratamento em equipamento que promova redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação microbiana e devem ser encaminhados para aterro sanitário licenciado ou local devidamente licenciado para disposição final de resíduos dos serviços de saúde.

Os resíduos do Grupo A2, devem ser submetidos a processo de tratamento com redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação e devem ser encaminhados para:

- I. aterro sanitário licenciado ou local devidamente licenciado para disposição final de resíduos dos serviços de saúde, ou
- II. sepultamento em cemitério de animais.

Os resíduos do Grupo A3, quando não houver requisição pelo paciente ou familiares e/ou não tenham mais valor científico ou legal, devem ser encaminhados para:

- I. sepultamento em cemitério, desde que haja autorização do órgão competente do Município, do Estado ou do Distrito Federal; ou
- II. tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado para esse fim.

Caso não seja possível atender os requisitos de destinação acima destacado o órgão ambiental competente poderá aprovar outros processos alternativos de destinação.

Os resíduos do Grupo A4, podem ser encaminhados sem tratamento prévio para local devidamente licenciado para a disposição final de resíduos dos serviços de saúde. Para esse grupo de resíduos, o tratamento prévio ficará a critério do órgão ambiental, considerando os critérios, especificidades e condições ambientais locais.

Os resíduos do Grupo A5, devem ser submetidos a tratamento específico orientado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Os resíduos do

Grupo A não podem ser reciclados, reutilizados ou reaproveitados, inclusive para alimentação animal.

Os resíduos pertencentes ao Grupo B, com características de periculosidade, quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento e disposição final específicos. As características dos resíduos pertencentes a este grupo são as contidas na Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ.

Os resíduos no estado sólido, quando não tratados, devem ser dispostos em aterro de resíduos perigosos - Classe I.

Os resíduos no estado líquido não devem ser encaminhados para disposição final em aterros.

Os resíduos pertencentes ao Grupo B, sem características de periculosidade, não necessitam de tratamento prévio.

Os resíduos referidos no Art. 22, quando no estado sólido, podem ter disposição final em aterro licenciado.

Os resíduos referidos no Art.22, quando no estado líquido, podem ser lançados em corpo receptor ou na rede pública de esgoto, desde que atendam respectivamente as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes.

Quaisquer materiais resultantes de atividades exercidas pelos serviços referidos no art. 1º desta Resolução que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados na norma CNEN-NE-6.02 - Licenciamento de Instalações Radiativas, e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista, são considerados rejeitos radioativos (Grupo C) e devem obedecer às exigências definidas pela CNEN.

Os rejeitos radioativos não podem ser considerados resíduos até que seja decorrido o tempo de decaimento necessário ao atingimento do limite de eliminação.

Os rejeitos radioativos, quando atingido o limite de eliminação, passam a ser considerados resíduos das categorias biológica, química ou de resíduo comum, devendo seguir as determinações do grupo ao qual pertencem.

Os resíduos pertencentes ao Grupo D, quando não forem passíveis de processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser encaminhados para aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos, devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.

Os resíduos do Grupo D, quando for passível de processo de reutilização, recuperação ou reciclagem devem atender as normas legais de higienização e descontaminação e a Resolução CONAMA no 275, de 25 de abril de 2001.

Os resíduos pertencentes ao Grupo E, devem ter tratamento específico de acordo com a contaminação química, biológica ou radiológica.

Os resíduos do Grupo E devem ser apresentados para coleta acondicionados em coletores estanques, rígidos e hígidos, resistentes à ruptura, à punctura, ao corte ou à escarificação.

4. IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é obrigatório para diversas empresas desde a publicação da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, contudo sua formalização para o desenho atual e principalmente sua posição de condicionante para o licenciamento ambiental foram instituídas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Desde então, uma gama variada de empresas passou a ser obrigada a elaborar o plano. Na prática, a elaboração já era feita por boa parte dos grandes geradores de resíduos do Brasil, uma vez que muitos deles já eram certificados na ISO 14001, que exige a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos.

Contudo, com a exigência do PGRS, o restante das empresas, que ainda não se via obrigado a elaborar uma política interna específica para resíduos, teve que aderir à lei, gerenciar os materiais usados e gerados por suas operações.

Atualmente PGRS é regulamentado pela Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010 que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Até antes da publicação da lei, atribuía-se a obrigatoriedade da elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos ao grupo de empresas considerado como os “grandes geradores”, contudo, após a publicação da lei, passou-se a entender que as pequenas empresas, com volumes relativamente baixos, especialmente as pequenas indústrias, também seriam enquadradas no grupo de organizações cuja elaboração do PGRS seria obrigatória.

A elaboração do PGRS é obrigatória para um determinado segmento de empresas. São elas:

- ✚ Geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, exceto os resíduos sólidos urbanos domiciliares e de limpeza urbana, originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. Nessa categoria são consideradas as empresas de tratamento de água e esgoto, drenagem de água pluvial, as prefeituras que prestam os serviços públicos de saneamento básico por conta própria, entre outros;
- ✚ Geradores de resíduos industriais: se aplica a toda e qualquer indústria no país. Desde a indústria alimentícia, automobilística, de equipamentos eletrônicos, as serrarias, entre outras;
- ✚ Geradores de resíduos de serviços de saúde: os resíduos desta categoria de geradores são gerados principalmente em hospitais, clínicas, consultórios, mas também na indústria farmacêutica;
- ✚ Geradores de resíduos da construção civil: as empresas de construção, de reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- ✚ Geradores de resíduos perigosos: os geradores dessa categoria devem se cadastrar em órgãos específicos e detalhar o gerenciamento de resíduos perigosos periodicamente aos órgãos controladores, mesmo se gerarem um volume pequeno de resíduo;
- ✚ Geradores de resíduos de serviços de transporte: neste grupo entram as empresas de transporte originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- ✚ Geradores de resíduos das atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades: as empresas pertencentes a essa categoria são: frigoríficos, matadouros, abatedouros, açougues, indústria de processamento de produtos agrícolas como arroz, mandioca, milho, soja, feijão, etc.

5. REGRAS PARA O TRANSPORTE E OUTRAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para a definição das regras a serem adotadas na coleta, transporte e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos, usamos como base o disposto na Lei Federal no 12.305/2010 e seu regulamento (Decreto no 7.404/2010), às normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, as disposições pertinentes a legislação federal e estadual, bem como as seguintes normas.

1.23 ABNT NBR 13463/95 – Coleta de resíduos sólidos

Esta norma classifica a coleta de resíduos sólidos urbanos dos equipamentos destinados a esta coleta, dos tipos de sistema de trabalho, do acondicionamento destes resíduos e das estações de transbordo.

1.23.1 Equipamento de coleta

1.23.1.1 Veículos coletores com caçamba simples

São dotados de caçambas sem sistema de compactação. Os principais tipos são:

- a) veículo basculante tipo standard;
- b) veículo coletor convencional.

1.23.1.2 Veículo coletor compactador

Apresentam as seguintes características:

- a) quanto ao sistema de compactação:
 - ✓ carga contínua;
 - ✓ carga intermitente.
- b) quanto ao sistema de carregamento:
 - ✓ carregamento traseiro;
 - ✓ carregamento lateral;
 - ✓ carregamento frontal.
- c) quanto ao sistema de descarga:

- ✓ por ejeção;
- ✓ por basculamento.

1.23.1.3 Veículo coletor de resíduos dos serviços de saúde

O veículo pode ser:

- a) para coleta hospitalar externa;
- b) para a coleta ambulatorial.

1.23.1.4 Caçamba estacionária ou contêiner

Pode ser:

- a) contêiner coletor;
- b) contêiner intercambiável.

1.23.2 Acondicionamento de resíduos domiciliares

Pode ser feito através dos seguintes tipos de recipientes:

- a) recipiente rígido;
- b) recipiente hermético;
- c) saco plástico descartável;
- d) contêiner coletor ou intercambiável.

1.23.3 Acondicionamento dos resíduos dos serviços de saúde

O acondicionamento pode ser feito em:

- a) saco plástico descartável;
- b) contêiner coletor hospitalar.

1.23.4 Acondicionamento de resíduos da varrição, das feiras e dos calçadões

O acondicionamento pode ser feito em:

- a) sacos plásticos descartáveis;
- b) contêiner coletor ou intercambiável;

- c) caixas subterrâneas.

1.23.5 Parâmetros de coleta

Os principais são os seguintes:

- a) capacidade de coleta;
- b) concentração de lixo;
- c) velocidade de coleta;
- d) frequência de coleta;
- e) período de coleta;
- f) distância de transporte da coleta;
- g) viagem;
- h) tempo de coleta:
 - ✓ tempo ocioso de coleta;
 - ✓ tempo efetivo de coleta;
- i) tempo de transporte;
- j) tempo de descarga;
- k) tempo de viagem;
- l) quantidade de resíduo a coletar por dia

1.24 ABNT NBR 13221/03 – Transporte terrestre de resíduos

1.24.1 Requisitos

O transporte deve ser feito por meio de equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo.

O resíduo, durante o transporte, deve estar protegido de intempéries, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública ou via férrea. Os resíduos não podem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinadas a estes fins.

O transporte de resíduos deve atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal), quando existente, e deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, devendo informar o tipo de acondicionamento. Caso seja usado o código E08-Outras Formas, deve ser especificada a forma utilizada de acondicionamento. As embalagens de resíduos devem atender ao disposto na NBR 7500.

A descontaminação dos equipamentos de transporte deve ser de responsabilidade do gerador e deve ser realizada em local (is) e sistema (s) previamente autorizados pelo órgão de controle ambiental competente.

1.24.2 Resíduos perigosos

Todo o transporte por meio terrestre de resíduos perigosos deve obedecer ao Decreto nº 96044, à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes e às NBR 7500, NBR 7501, NBR 7503 e NBR 9735.

A classificação do resíduo deve atender à Resolução ANTT Nº. 420 de 12/02/2004 do Ministério dos Transportes, de acordo com as exigências prescritas para a classe ou subclasse apropriada, considerando os respectivos riscos e critérios, devendo enquadrá-los nas designações genéricas. Porém, se o resíduo não se enquadrar em nenhum dos critérios estabelecidos, mas apresentar algum tipo de risco abrangido pela Convenção da Basileia, deve ser transportado como pertencente à classe 9.

Quando não houver legislação ambiental específica para o transporte de resíduos perigosos, o gerador do resíduo deve emitir documento de controle de resíduo com as seguintes informações:

- I. Sobre o resíduo: - nome apropriado para embarque, conforme Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes; - estado físico (sólido, pó, líquido, gasoso, lodo ou pastoso); - classificação conforme Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes; - quantidade; - tipo de acondicionamento (anexo A); - nº da ONU; - nº de risco; - grupo de embalagem;

- II. Sobre o gerador, receptor e transportador do resíduo: - atividade; - razão social; - endereço; - telefone; - e-mail;
- III. Nome (s) da(s) pessoas(s), com respectivo(s) número(s) de telefone(s), a ser(em) contratada(s) em caso de emergência.

1.24.3 Transporte de matérias da coleta seletiva

Apresentamos, neste tópico, os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotadas no manejo de resíduos sólidos para a Coleta Seletiva, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

As regras para os devidos processos de armazenamento, acondicionamento, coleta e transporte, tratamento, triagem, reciclagem e destinação final dos resíduos da Coleta Seletiva no Município de Florianópolis, foram elaboradas com base em Normas ABNT, em Resoluções do CONAMA, no Decreto nº 96.044, na Lei nº 12.305, entre outros, e estão apresentadas na Tabela 14 a seguir.

Tabela 14: Procedimentos operacionais e especificações mínimas para resíduos da coleta seletiva.

RESÍDUOS DA COLETA SELETIVA		
PROCESSO	PROCEDIMENTOS	FONTE
COLETA E ARMAZENAMENTO	- Após a implantação do sistema de coleta seletiva no município, os resíduos recicláveis deverão ser acondicionados adequadamente e de forma diferenciada dos resíduos convencionais; - No caso de optar-se pela coleta porta a porta os recicláveis poderão ser acondicionados em saco de cor diferenciada a dos resíduos orgânicos e rejeitos;	Lei nº 12.305, NBR 9.190 e NBR 12.980

	- A execução da coleta deverá ser realizada porta a porta e por outros meios (contêineres, ecopontos, etc.), com frequência previamente definida, por todas as vias públicas oficiais à circulação ou que venham ser abertas, acessíveis ao veículo de coleta; - Excluindo-se a possibilidade de acesso ao veículo coletor, a coleta deverá ser manual, nunca ultrapassando um percurso de 200m além do último acesso; - Os coletores deverão usar uniformes, luvas, tênis, coletes refletivos, capas de chuva, bonés e outros eventuais vestuários de segurança.	
TRANSPORTE	- Os caminhões coletores deverão ser equipados com carroceria especial para coleta de resíduos recicláveis, devendo-se dar preferência aos veículos não compactadores. Recomenda-se que os veículos coletores sejam equipados com guardas altas ou fechados com tela formando uma espécie de gaiola; - Os caminhões coletores deverão possuir inscrições externas alusivas aos serviços prestados e obedecer aos	NBR 13.221 e NBR 12.980

	dispositivos de segurança e padrões exigidos para tal; - Os caminhões e demais equipamentos deverão ser adequados e suficientes para o atendimento, possuindo idade máxima de 10 anos.	
DESTINAÇÃO FINAL	- Os resíduos advindos dos serviços em questão, deverão ser beneficiados por meio dos processos de triagem, gravimetria, reciclagem e compostagem (considerar o processo de compostagem apenas para os resíduos orgânicos); - Em caso de impossibilidade dos processos de compostagem (resíduos orgânicos) e reciclagem, a disposição final dos resíduos deverá ser realizada em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado aos órgãos ambientais competentes.	Lei nº 12.305, NBR 13.896 e NBR 13.591

1.25 ABNT NBR 12235/92 – Armazenamento de resíduos perigosos

1.25.1 Definições

Para o adequado entendimento desta norma são adotadas as definições:

 **Armazenamento de resíduos:** Contenção temporária de resíduos, em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera de reciclagem,

recuperação, tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança.

- ✚ **Bacia de contenção de resíduos:** Região limitada por uma depressão no terreno ou por dique(s), destinada a conter os resíduos provenientes de eventuais vazamentos de tanques e suas tubulações.
- ✚ **Contêiner de resíduos:** Qualquer recipiente portátil no qual o resíduo possa ser transportado, armazenado, tratado ou, de outra forma, manuseado.
- ✚ **Diques:** Maciços de terra ou paredes de concreto ou outro material adequado, formando uma bacia de contenção.
- ✚ **Resíduos sólidos perigosos:** Ver NBR 10004.
- ✚ **Tambor:** Recipiente portátil, cilíndrico, feito de chapa metálica ou material plástico, com capacidade máxima de 250 L.
- ✚ **Tanque:** Construção destinada ao armazenamento de líquidos, com capacidade superior a 250 L. Os principais tipos de tanques são: vertical, horizontal, atmosférico, de baixa pressão, de superfície, enterrado, encerrado, interno e elevado.

De acordo com essa resolução, o armazenamento de resíduos perigosos deve ser feito de modo a não alterar a quantidade/qualidade do resíduo.

1.25.2 Acondicionamento de resíduos

O acondicionamento de resíduos perigosos, como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, pode ser realizado em contêineres, tambores, tanques e/ou a granel.

1.25.2.1 Armazenamento de contêineres e/ou tambores

Os contêineres e/ou tambores devem ser armazenados, preferencialmente, em áreas cobertas, bem ventiladas, e os recipientes são colocados sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.

A área deve possuir ainda um sistema de drenagem e captação de líquidos contaminados para que sejam posteriormente tratados. Os contêineres e/ou tambores

devem ser devidamente rotulados de modo a possibilitar uma rápida identificação dos resíduos armazenados.

A disposição dos recipientes na área de armazenamento deve seguir as recomendações para a segregação de resíduos de forma a prevenir reações violentas por ocasião de vazamentos ou, ainda, que substâncias corrosivas possam atingir recipientes íntegros.

Em alguns casos é necessário o revestimento dos recipientes de forma a torná-los mais resistentes ao ataque dos resíduos armazenados.

1.25.2.2 Armazenamento em tanques

Os tanques podem ser utilizados para o armazenamento de resíduos líquidos/fluidos, à espera do tratamento, da incineração ou da recuperação de determinados componentes do resíduo, o que muitas vezes ocorre em caráter temporário.

Quanto à instalação e manutenção, os tanques de superfície são menos problemáticos do que os enterrados, onde a detecção de falhas, rupturas ou vazamentos é mais difícil. O uso de um tanque enterrado ou semi enterrado é desaconselhável em face da possibilidade de vazamento e contaminação das águas subterrâneas.

Dependendo do tipo de resíduo líquido, o seu armazenamento, em tanques, pode necessitar também de vários equipamentos acessórios como: abafador de faísca, cortachama, respiradores de pressão e vácuo, válvula de alívio para conservação de calor, válvula de segurança interna, aterramento, sistema de contenção, etc. Existem vários tipos de tanques de armazenamento.

1.25.2.3 Armazenamento a granel

O armazenamento de resíduos sólidos perigosos, a granel, deve ser feito em construções fechadas e devidamente impermeabilizadas. É aceitável o armazenamento em montes sobre o solo, em grandes quantidades, desde que devidamente autorizado pelo órgão de controle ambiental.

Na escolha do tipo de armazenamento, algumas características dos resíduos devem ser consideradas, assim como: densidade, umidade, tamanho da partícula, ângulo de repouso, ângulo de deslizamento, temperatura, pressões diferenciais, propriedades de abrasão e coesão, ponto de fusão do material e higroscopicidade.

Devido às características de corrosividade de determinados resíduos, o depósito deve ser construído de material e/ou revestimento adequados. O armazenamento de resíduos em montes pode ser feito dentro de edificações ou fora delas, com uma cobertura adequada, para controlar a possível dispersão pelo vento, e sobre uma base devidamente impermeabilizada.

1.25.3 Características dos resíduos

Nenhum resíduo perigoso pode ser armazenado sem análise prévia de suas propriedades físicas e químicas, uma vez que disso depende a sua caracterização como perigoso ou não, e o seu armazenamento adequado.

O local de armazenamento deve possuir um plano de amostragem de resíduos que tenha:

- a) os parâmetros que são analisados em cada resíduo, justificando-se cada um;
- b) os métodos de amostragem utilizados;
- c) os métodos de análise e ensaios a serem utilizados;
- d) a frequência de análise;
- e) as características de reatividade, inflamabilidade e corrosividade dos resíduos, bem como as propriedades que os caracterizam como tais;
- f) a incompatibilidade com outros resíduos.

No caso de instalações que recebam resíduos de terceiros, o plano deve descrever os resíduos que devem ser analisados pelo gerador, conforme as alíneas a), b) e c) os métodos de amostragem e frequência de análise de cada resíduo que chega para o armazenamento.

Com o objetivo de facilitar a elaboração deste plano, é mostrado a seguir uma sugestão de sua forma de apresentação:

- a) descrição do resíduo (descrever sucintamente a origem);
- b) amostragem:
 - ✓ descrever o local de onde a amostra é coletada;
 - ✓ indicar os métodos de amostragem utilizados;
 - ✓ Norma Brasileira, outros (especificar e justificar);
- c) análises:
 - ✓ que determinações (parâmetros) devem ser efetuadas;
 - ✓ justificativa da escolha dos parâmetros;
 - ✓ métodos de análise;
 - ✓ frequência de análise;
- d) caracterização do resíduo, indicando se apresenta propriedades de reatividade, inflamabilidade ou corrosividade;
- e) indicar se o resíduo, quando manipulado, apresenta incompatibilidade com outros, especificando-os.

1.26 ABNT NBR 12807/93 – Resíduos de serviços de saúde

Esta Norma define os termos empregados em relação aos resíduos de serviços de saúde.

1.26.1 Definições

1.26.1.1 *Altura de carga*

Menor distância entre o solo e a borda inferior da abertura de alimentação do veículo coletor, ou de qualquer outro equipamento utilizado para armazenagem e transporte de resíduos, intra e extra-estabelecimento.

1.26.1.2 *Abrigo de resíduo*

Elemento destinado ao armazenamento temporário dos resíduos de serviços de saúde, no aguardo da coleta externa.

1.26.1.3 Acondicionamento

Ato de embalar os resíduos de serviços de saúde, em recipiente, para protegê-los de risco e facilitar o seu transporte, de acordo com os procedimentos adotado pela NBR 12809.

1.26.1.4 Área de higienização

Local destinado à limpeza e desinfecção simultânea dos carros de coleta, contêineres e demais equipamentos.

1.26.1.5 Armazenamento interno

Guarda temporária dos recipientes, em instalações apropriadas, localizadas na própria unidade geradora, de onde devem ser encaminhados, através da coleta interna II, para o armazenamento externo.

1.26.1.6 Armazenamento externo

Guarda temporária adequada, no aguardo da coleta externa.

1.27 ABNT NBR 12809/97 – Manuseio de resíduos de saúde

Esta Norma fixa os procedimentos exigíveis para garantir condições de higiene e segurança no processamento interno de resíduos infectantes, especiais e comuns, nos serviços de saúde.

1.27.1 Geração e segregação

De acordo com essa resolução, todos os funcionários dos serviços de saúde devem ser capacitados para segregar adequadamente os resíduos e reconhecer o sistema de identificação.

Ela também destaca que todos os resíduos, no momento de sua geração, têm que ser acondicionados próximo ao local de geração, em saco plástico e identificados.

As unidades geradoras têm que dispor de número suficiente de recipientes para cada tipo de resíduo.

1.27.2 Manuseio e acondicionamento

No manuseio de resíduos de serviços de saúde, o funcionário deve usar equipamentos de proteção individual (EPI) e todo recipiente tem que ser fechado de forma a não possibilitar vazamento.

A norma destaca ainda que todo recipiente tem que ser fechado quando 2/3 de sua capacidade estiverem preenchidos. Quando se tratar de resíduo de alta densidade, devem ser tomadas precauções de forma a evitar o rompimento do recipiente.

O saco plástico tem que ser fechado, torcendo e amarrando sua abertura com arame, barbante ou nó. Ao fechar o saco, deve-se retirar o excesso de ar, tomando o cuidado de não inalar ou se expor ao fluxo de ar produzido. Após o fechamento, o recipiente deve ser imediatamente retirado da unidade geradora e, através da coleta interna I, levado até a sala de resíduo.

1.27.3 Coleta interna I

A coleta interna I tem que ser efetuada de acordo com as necessidades da unidade geradora, no que se refere à frequência, horário e demais exigências do serviço. Os procedimentos têm que ser realizados de forma a não permitir o rompimento dos recipientes.

No caso de acidente ou derramamento, deve-se imediatamente realizar a limpeza e desinfecção simultânea do local, e notificar a chefia da unidade. A coleta interna I deve observar as normas de segregação.

O transporte dos recipientes deve ser realizado sem esforço excessivo ou risco de acidente para o funcionário. Para deslocamento manual, os recipientes contendo resíduos (recipientes lacrados) não devem exceder a 20 L de capacidade.

No transporte de recipiente contendo resíduos (recipiente lacrado) acima de 20 L, tem que ser usado o carro de coleta interna I. Após a coleta interna I, o funcionário deve

lavar as mãos ainda enluvadas, retirando as luvas e colocando-as em local apropriado. O funcionário deve lavar as mãos antes de calçar as luvas e depois de retirá-las.

1.27.4 Armazenamento interno

Cada unidade geradora deve ter uma sala de resíduo apropriada para armazenamento interno dos recipientes. A sala de resíduo tem que obedecer às Normas e Padrões de Construções e Instalações de Serviços de Saúde do Ministério da Saúde/1977, bem como aos seguintes requisitos:

- a) área mínima de 4 m², prevendo-se espaço suficiente para entrada completa dos carros de coleta;
- b) piso e paredes revestidos com material liso, resistente, lavável e impermeável;
- c) ralo sifonado ligado ao esgoto sanitário;
- d) abertura de ventilação com, no mínimo, 1/20 da área do piso e não inferior a 0,20 m², ou ventilação mecânica que proporcione pressão negativa;
- e) lavatório e torneira de lavagem;
- f) ponto de luz.

Duas ou mais unidades geradoras, desde que contíguas, podem utilizar a mesma sala de resíduos. Já para os pequenos geradores, é facultativa a sala de resíduos, encaminhando-se os recipientes diretamente ao abrigo de resíduos, à exceção dos estabelecimentos com atividades de internação.

O recipiente tem que ser armazenado de acordo com as normas de segregação, de forma ordenada, pelo período mais curto possível (máximo de 8 h), e evitando empilhamento (máximo de 1,20 m de altura). Nota: As instalações para armazenamento interno de resíduos especiais devem seguir as recomendações específicas para cada tipo de resíduo, normas especiais e exigências legais.

6. IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Os passivos ambientais são todos os tipos de danos ao meio ambiente causados pelas atividades antrópicas e que devem ser compensados e/ou recuperados através de ações e estudos ambientais.

A prefeitura do município de Floriano não apresenta dados sistematizados referentes aos passivos ambientais no seu território. Entretanto, conforme exigência da Política Nacional de Resíduos Sólidos, os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos devem ser identificados incluindo áreas contaminadas e respectivas medidas saneadoras.

Em relação aos passivos ambientais referentes aos resíduos pode ser identificada, a área atualmente utilizada para disposição de resíduos (Figura 27) onde localiza-se uma microdrenagem, afluente do rio Itaueira.

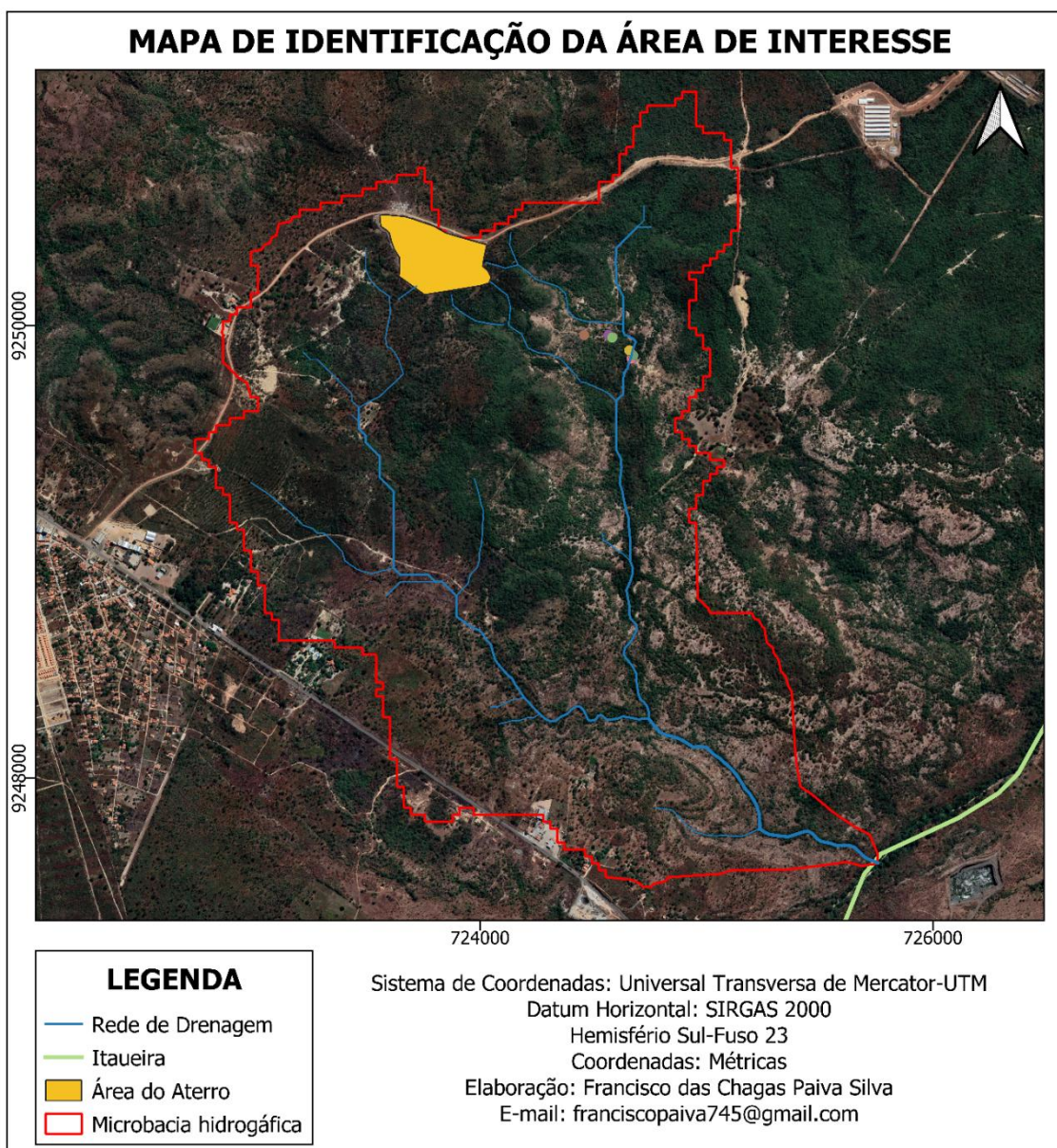


Figura 27: Mapa de identificação da microbacia hidrográfica e aterro do município de Floriano-PI

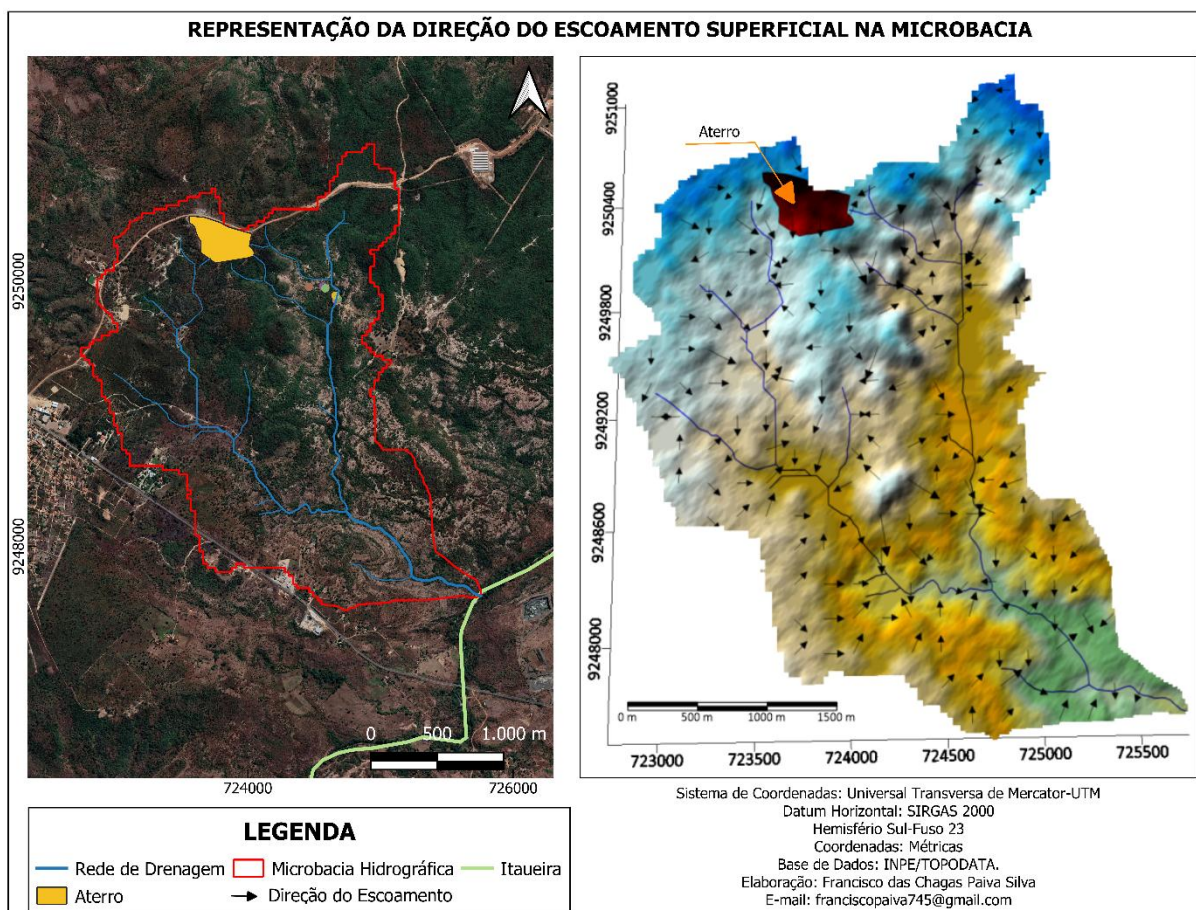


Figura 28: Identificação da rede de drenagem e direcionamento do escoamento superficial



Figura 29: Identificação dos passivos ambientais entorno do aterro

7. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITO

Devido à crescente urbanização, a quantidade de áreas adequadas ambiental e economicamente e disponíveis para a instalação de aterros sanitários torna-se cada vez menor, exigindo uma abordagem técnica muito mais precisa. A consideração dos aspectos técnicos, ambientais e socioeconômicos, aliada às técnicas de geoprocessamento, permite a obtenção de algumas alternativas para a localização desses aterros.

Uma avaliação criteriosa dessas áreas é importante para garantir a minimização dos impactos ambientais oriundos desse tipo de empreendimento.

Para realizar esse levantamento, recomenda-se a metodologia de lógica fuzzy e análise multicritério, que compreende o levantamento e a análise de condicionantes operacionais, legais, ambientais e socioeconômicos, seguidos da aquisição, armazenamento, descrição e análise, em nível espacial, desses dados georreferenciados.

De um modo geral, os processos de decisão pretendem satisfazer a um ou múltiplos objetivos, e são desenvolvidos com base na avaliação de um ou vários critérios.

A localização do aterro sanitário é um processo de decisão de natureza multicritério, no qual são considerados diversos atributos e implica na avaliação e seleção de áreas aptas, entre várias alternativas possíveis, com base em alguns critérios.

Para identificar os critérios restritivos pegamos como referência a NBR 13896. Esta Norma fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações e populações vizinhas.

Tabela 15: Critérios de análise para a identificação de áreas favoráveis para a construção do aterro sanitário do município de Floriano-PI

ID	DESCRIÇÃO
RA	Restrições associadas ao critério ambiental
RA1	Distância mínima de 200m (buffer) de qualquer coleção hídrica ou curso d'água (de acordo com a NBR 13896/97)
RA2	Distância mínima de 200m (buffer) do sistema viário
RA3	Distância mínima de 200m (buffer) das falhas geológicas
RO	Restrições associadas ao critério operacional
RO1	Declividade mínima de 1% e máxima de 30% (de acordo com a NBR 13896/97)
RO2	Limite do município de Floriano
RS	Restrições associadas ao critério socioeconômico
RS1	Distância mínima de 500m (buffer) dos distritos – núcleo populacional (de acordo com a NBR 13896/97)
RS2	Distância mínima de 500m (buffer) da cidade- sede – área urbanizada (de acordo com a NBR 13896/97)
RS3	Distância mínima de 500m (buffer) das sedes das fazendas (de acordo com a NBR

8. IDENTIFICAÇÃO DE PROJETOS PARA IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS

Os consórcios intermunicipais possibilitam a ação conjunta entre municípios, em prol de interesses comuns. A união entre municípios limítrofes, ou mesmo próximos, permite a resolução de problemas e conflitos, além dos limites territoriais. Em geral, os consórcios são consolidados devido ao orçamento escasso de cada município para resolver os problemas de atendimento público.

Atualmente, os municípios vizinhos de Floriano ainda não apresentam condições favoráveis para implantação de um consórcio regional, além do município de Floriano não possuir aterro municipal.

9. PROGNÓSTICO: ESTUDO DE PROJEÇÃO POPULACIONAL E ESTIMATIVA DE DEMANDAS DOS SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O MUNICÍPIO DE FLORIANO

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é um importante instrumento de planejamento dos serviços de coleta, transporte e destinação dos resíduos produzidos no município. Seu objetivo, dentre outros, é orientar a atuação do poder público – seja como prestador direto dos serviços ou na delegação a terceiros - de forma a propiciar maior eficiência e eficácia no atendimento universalizado à população.

A partir do entendimento da dinâmica do município em termos de infraestrutura e sistemas de gestão e manejo de resíduos sólidos, assim como de suas características socioeconômicas e ambientais, foi possível a construção dos estudos de prognósticos. Esses estudos buscam projetar a evolução da população no período de planejamento de 20 anos.

Este estudo é indispensável na construção do Plano e, a partir dos resultados de demanda, são apresentadas as alternativas e proposições para a gestão e manejo de resíduos sólidos. Assim são planejados os sistemas por meio de programas, projetos com definição de metas de curto, médio e longo prazos.

1.28 Projeção populacional para o município de Floriano

Para a elaboração da projeção populacional do município de Floriano, foi selecionado o método aritmético, selecionado devido a disponibilidade de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e, também pela indicação do Ministério do Meio Ambiente para o emprego deste método para elaboração de estudos de demanda dos sistemas de saneamento.

Para a projeção populacional, buscou-se identificar os dados relativos à população urbana e rural, residente no município, em anos de elaboração dos Censos e Contagens da população, desenvolvidos pelo IBGE para Floriano nos anos 1991, 2000 e 2010.

A partir dos dados identificados, foi determinada a variação anual da população, possibilitando, deste modo, o desenvolvimento da projeção da população futura e da

demanda pelos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, geração de resíduos e, conseqüentemente, o dimensionamento da infraestrutura necessária para seu atendimento em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº 11.445/2007.

Ressalta-se que as projeções foram ponderadas em função do crescimento observado, compatibilizadas com a estimativa populacional de 2018, fornecida pelo IBGE para a população total. Deste modo, a projeção populacional do município de Floriano no período de planejamento entre os anos de 2021 a 2041, é apresentada no quadro e na figura a seguir:

Tabela 16: Evolução da projeção da população total do município de Floriano

Anos	População (Habitantes)	Anos	População (Habitantes)
1991	51494	2028	62528
2000	54591	2029	62796
2010	57690	2030	63065
2018	59840	2031	63334
2019	60109	2032	63603
2020	60378	2033	63871
2021	60646	2034	64140
2022	60915	2035	64409
2023	61184	2036	64678
2024	61453	2037	64946
2025	61721	2038	65215
2026	61990	2039	65484
2027	62259	2040	62528

A estimativa populacional desenvolvida para o período de 21 anos (2021 -2041) foi empregada para o estudo de demanda dos serviços para o atendimento adequado e universal da população do município. O estudo de demanda dos serviços de gestão e manejo de resíduos sólidos é apresentado a seguir.

1.29 Crescimento populacional e demanda dos serviços de gestão e manejo de resíduos sólidos

Para a adequada estimativa da geração futura de resíduos, mostra-se imprescindível a adoção de um índice per capita diário, referenciado em função das informações disponíveis. Para tanto, deve-se buscar compreender a dinâmica da geração per capita diária de resíduos pelos habitantes do município, analisando os dados e informações disponibilizadas pelos órgãos municipais responsáveis pela sua gestão.

No município de Floriano, por não haver controle sobre a cobertura dos serviços de coleta, assim como da quantidade coletada por dia, não foi possível analisar a evolução da geração de resíduos nos últimos anos, bem como identificar interferências que permitissem estimar um índice per capita de geração de resíduos. Com o objetivo de identificar critérios mais adequados à realidade do município, foi realizada a consulta a diversas fontes de informações e dados técnicos relacionados com a gestão de resíduos.

1.29.1 Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

1.29.1.1 *Parâmetros e critérios para o cálculo da demanda*

Para o atendimento das exigências estabelecidas pela Lei do Saneamento e, em especial, pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, foi projetada a geração de resíduos sólidos urbanos para o horizonte dos próximos 20 anos, abrangendo o período compreendido entre os anos de 2021 e 2041.

O estudo de demanda dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos tem por objetivo orientar o planejamento da gestão das atividades relacionadas a esse sistema no horizonte temporal adotado, considerando a ampliação progressiva do acesso aos serviços, com qualidade e eficiência na sua prestação e sustentabilidade econômica.

O Ministério das Cidades, por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS publica anualmente o documento “*Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos*”, composto por uma base de dados que abrange aspectos operacionais, administrativos, econômico-financeiros, contábeis e de qualidade dos serviços. Essas informações são fornecidas por órgãos gestores dos serviços nos

municípios participantes, sendo de natureza autodeclaratória, cabendo aos municípios a apresentação das informações empregadas no Sistema.

A edição referenciada neste documento, publicada em 2022, apresenta as informações relativas ao ano de 2021 sendo que a quantidade de resíduos gerada e informada pelos municípios é distribuída em função da população e do tempo (365 dias) obtendo assim, o índice de 1,01 kg/ habitante/dia para municípios de mesmo porte populacional de Floriano atualmente (Faixa 2 – até 100.000 habitantes).

Com base nas informações levantadas na fase de diagnóstico e na estimativa de projeção populacional, foi possível efetuar o cálculo da demanda dos serviços de gestão e manejo de resíduos sólidos. Neste estudo confronta-se a capacidade das estruturas existentes no município com a necessidade imposta em função do número de habitantes a serem atendidos ao longo do horizonte de planejamento do Plano.

A seguir temos as projeções para a geração de resíduos para os próximos 20 anos.

Tabela 17: Projeção da quantidade de resíduos sólidos gerados para os próximos 20 anos para o município de Floriano-PI.

Anos	População (Habitantes)	Geração per capita (kg/dia)	Projeção da Geração de Resíduos Sólidos (toneladas/dia).
1991	51494	52008,94	52,01
2000	54591	55136,91	55,14
2010	57690	58266,90	58,27
2018	59840	60438,40	60,44
2019	60109	60709,84	60,71
2020	60378	60981,28	60,98
2021	60646	61252,71	61,25
2022	60915	61524,15	61,52
2023	61184	61795,59	61,80
2024	61453	62067,03	62,07
2025	61721	62338,46	62,34
2026	61990	62609,90	62,61
2027	62259	62881,34	62,88
2028	62528	63152,78	63,15
2029	62796	63424,21	63,42
2030	63065	63695,65	63,70
2031	63334	63967,09	63,97
2032	63603	64238,53	64,24
2033	63871	64509,96	64,51
2034	64140	64781,40	64,78

2035	64409	65052,84	65,05
2036	64678	65324,28	65,32
2037	64946	65595,71	65,60
2038	65215	65867,15	65,87
2039	65484	66138,59	66,14
2040	65753	66410,03	66,41
2041	66021	66681,46	66,68

Referente ao estudo populacional, estima-se que no final de 2041, Florianópolis disponha de um total de 66.021 habitantes, o que representa um total de 66,68 toneladas de resíduos gerados por dia. Vale destacar que esses valores correspondem ao total de resíduos gerados no município, por pessoa, excluindo a inserção de projetos de coleta seletiva e resíduos urbanos.

A partir dos estudos de projeção populacional e de demandas para os serviços de saneamento é que foram organizados os programas, projetos e ações para cada sistema, conforme detalhado no próximo capítulo.

10. PROGRAMAS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE PROMOVAM A NÃO GERAÇÃO, A REDUÇÃO, A REUTILIZAÇÃO E A RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As emergentes questões ambientais vêm colocando grandes desafios, principalmente em ambientes urbanos onde se concentra a maior parte da população, no que se refere ao envolvimento da comunidade para uma atuação conjunta com o poder público.

A prática de Educação Ambiental deve ser desenvolvida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMAN) tendo como pressuposto o conceito de meio ambiente como o espaço determinado ou percebido onde os elementos naturais e sociais estão em permanente processo de relações e integração. Estas relações naturais, culturais, tecnológicas, históricas e sociais implicam em contínua transformação.

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais indivíduo e a coletividade, de forma participativa, constroem, compartilham e privilegiam saberes, valores socioculturais, atitudes, conceitos, práticas, experiências e conhecimentos, voltados ao exercício de uma cidadania comprometida com a preservação, conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida.

A educação ambiental é também compreendida como um processo de transformação e desenvolvimento de uma cultura democrática com respeito aos direitos fundamentais para a sustentabilidade da vida.

Os programas, projetos e ações de educação ambiental a ser desenvolvidas pela SEMAN devem estar embasados nas orientações das grandes conferências internacionais promovidas pela Organização das Nações Unidas bem como, em nível federal na Lei 9795/99 que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, regulamentada pelo Decreto 4281/2002, que evidencia no seu artigo 2º “a Educação Ambiental como um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, de caráter formal e não formal”.

Em nível municipal, a Lei Municipal nº 1005/2019, de 09 de dezembro de 2019 que altera o Plano Diretor Participativo do Município de Florianópolis, traz uma seção específica sobre a Educação Ambiental.

O Art. 92º desta mesma lei destaca o objetivo de implantar um processo de educação ambiental para revisão de valores, hábitos e práticas que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais visando a preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida, através do desenvolvimento de ações educativas no município, em todos os níveis de ensino e com as comunidades. Esse programa deverá ser elaborado de acordo com a Lei Federal Nº 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental.

O município também conta com Plano Municipal de Educação Ambiental (PMEA), este plano foi instituído pelo Decreto Municipal Nº 026/2019, de 29 de março de 2019. O Plano é uma ferramenta importante no planejamento de ações de educação ambiental local, um instrumento norteador das políticas públicas direcionadas ao meio ambiente. Ele foi elaborado com base no Plano Nacional de Educação Ambiental, na Lei Estadual de Educação Ambiental e na própria Lei Municipal 211/1999, sobre a política municipal de meio ambiente.

O Decreto Municipal Nº 026/2019 define os objetivos fundamentais da educação ambiental:

- ✚ Apoiar ações voltadas para a introdução da educação ambiental em todos os níveis de educação seja ela formal ou informal;
- ✚ Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino da rede municipal e privada;
- ✚ Fornece suporte teórico e conceitual nos projetos interdisciplinares de estudo das escolas da rede municipal no tocante às questões ambientais;
- ✚ Articular-se com entidades jurídicas e não governamentais no desenvolvimento de ações educativas na área ambiental do município, incluindo a formação e capacitação de recursos humanos;
- ✚ Desenvolver ações de educação ambiental junto à população do município.

Além disso, são elencados como objetivos da Educação ambiental, no âmbito municipal.

- ✚ Promover a Educação Ambiental, destacando a correlação existente entre saúde, saneamento básico, meio ambiente, educação e cultura;
- ✚ Estimular e fortalecer o desenvolvimento e construção de uma consciência crítica da problemática socioambiental;
- ✚ Construir um novo conjunto de valores e atitudes que permita à população de Floriano, criar condições de manter, ao longo do tempo, os benefícios individuais e coletivos da sustentabilidade a nível municipal;
- ✚ Estimular à cooperação entre os diversos âmbitos da sociedade civil, do poder público e do setor privado, propiciando uma interação na tentativa da construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundamentada nos princípios de igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
- ✚ Garantir a democratização das informações ambientais;
- ✚ Incentivar a participação individual e coletiva permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania.

A Administração Pública deverá promover programas de educação ambiental, assegurando o caráter interdisciplinar e interinstitucional das ações desenvolvidas, cabendo ainda a sociedade civil organizada, iniciativa privada e a coletividade promover a educação ambiental.

O conhecimento relacionado às questões ambientais deverá ser difundido em ações educativo-informativas, visando estimular a cooperação e a participação da comunidade na gestão ambiental.

Segundo o PMEA a Administração Pública, na rede escolar municipal e na sociedade, deverá apoiar ações voltadas para a educação ambiental em todos os níveis de educação formal e não-formal, além de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino da rede municipal, fornecendo suporte técnico/conceitual nos projetos ou estudos interdisciplinares das escolas da rede municipal voltados para a questão ambiental.

A Educação Ambiental deve ser promovida junto à comunidade em geral, através de atividades dos órgãos e entidades responsáveis pelo programa no Município, sendo que a Secretaria Municipal do Meio Ambiente, na esfera de sua competência, definirá normas, diretrizes e critérios para a educação ambiental, respeitando os princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental, conforme as diretrizes da Lei Municipal nº. 595/2017.

Visando o fortalecimento da gestão participativa dos resíduos sólidos do município de Florianópolis, a Tabela 18 apresenta as principais diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para promover a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.

Tabela 18: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental

Diretrizes	Estratégias	Metas quantitativas
Realizar diagnóstico de como a educação ambiental, com ênfase nos resíduos, vem sendo desenvolvida nas escolas;	Contemplar a percepção de toda comunidade escolar (estudantes, professores, funcionários e direção).	No mínimo a cada dois anos.
Considerar as diretrizes gerais para Educação Ambiental e Mobilização Social previstas neste Programa nos projetos político pedagógicos (PPP) das escolas atuantes no município;	-	Prazos de revisão dos PPPs de cada unidade escolar (Quadrienal ou nos adendos anuais).
Integrar a rede de parceiros que trabalham a Educação Ambiental nas escolas para potencializar as ações voltadas às diretrizes gerais para Educação Ambiental e Mobilização Social;	Promover a articulação entre os parceiros de forma que os trabalhos se complementam. Fomentar o desenvolvimento da temática a partir do PMGIRS.	Em até um ano.
Elaborar material didático para nortear as atividades nas escolas;	Considerar as diretrizes estabelecidas no PMGIRS, adequando o conteúdo para cada faixa etária.	Em até dois anos.
Difundir de forma contínua o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no conteúdo escolar, do ensino infantil ao médio;	✓ Programação periódica pré-definida em todos os anos escolares. (Público-alvo: funcionários, direção e professores); ✓ Intervenções complementares nas unidades escolares localizadas em bairros com alta geração de resíduos.	Em até três anos.
Compatibilizar os conhecimentos teóricos com a prática no âmbito escolar;	Implantar a gestão de resíduos na unidade escolar. Combater o desperdício de alimentos na merenda.	Em até dois anos.

Na elaboração do Programa Municipal de Educação Ambiental, garantir a integração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.	-	-
Trabalhar a Agenda Ambiental da Administração Pública.	Seguir a metodologia do Programa.	Em até um ano.
Realizar diagnóstico da percepção dos atores do setor privado quanto à gestão de resíduos pertinente ao seguimento de ação;	✓ Contemplar a percepção dos agentes envolvidos (comerciantes, comerciários, clientes, fornecedores) quanto à gestão de resíduos gerados no estabelecimento, bem como da participação na responsabilidade compartilhada. ✓ Cadastro e caracterização dos comércios. ✓ O estudo poderá ser setorizado por ramo de atividade ou de forma global.	No mínimo a cada dois anos.

Tabela 19: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental (continuação)

Diretrizes	Estratégias	Metas quantitativas
Elaborar material de orientação para divulgar as responsabilidades de cada ator na gestão de resíduos sujeitos à logística reversa;	O material deverá considerar os diversos atores da cadeia de logística reversa, além das normativas legais vigentes.	Em até um ano após a assinatura do convênio setorial de cada resíduo.
Elaborar material de orientação para divulgar as responsabilidades de cada ator na gestão de resíduos sujeitos a plano específico;	O material deverá considerar os diversos atores, além das normativas legais vigentes.	Em até dois anos
Criar um programa de certificação dos estabelecimentos comerciais que se destacarem na gestão de resíduos e implantarem ações inovadoras relacionadas aos 3 R's;	Definição de critérios e normativas para a certificação. Levantamento e avaliação de incentivo ao programa.	Em até cinco anos
Iniciar o diálogo com a rede do setor privado para contribuir com a efetividade do PMGRS, enfatizando as diretrizes gerais para Educação Ambiental e Mobilização Social;	Promover a articulação entre as associações de comerciantes e prestadores de serviço (rede de restaurantes, hotéis, bares, supermercados, etc.).	Em até um ano
Criar programa de reaproveitamento de sobra de alimentos junto ao comércio hortifrúti local e feirantes.	Sensibilizar os atores envolvidos quanto aos impactos socioambientais e econômicos atrelados ao desperdício de alimentos e vantagens quanto à diminuição do resíduo gerado.	Em até um ano.
Realizar diagnóstico de como a educação ambiental, com ênfase nos resíduos, vem sendo desenvolvida na comunidade;	Contemplar a percepção de toda comunidade considerando os setores de coleta seletiva.	No mínimo a cada dois anos.

Criar programa de inclusão social dos catadores;	Cadastrar e capacitar os catadores sobre a sua importância em todo o processo de gestão de resíduos, empreendedorismo e legislação específica.	No mínimo a cada dois anos.
Difundir de forma contínua o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no programa Saúde da Família e Associação de bairros;	Capacitação de agentes comunitários com informações sobre a gestão de resíduos.	
Intervenções para divulgação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em locais de grande aglomeração de público (eventos oficiais, de parceiros. Supermercados, shopping, etc...);	Utilização de recursos de comunicação que seja de forma autoexplicativa ou intervenções lúdicas.	Em até um ano.

Tabela 20: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental (continuação)

Diretrizes	Estratégias	Metas quantitativas
Ampliar as estratégias de comunicação oficial do PMGIRS;	Uso de diferentes meios de comunicação (redes sociais, internet, escritas e audiovisuais). Criação de mapa digital colaborativo e interativo que reúne todas as informações dos pontos de entrega voluntários e coleta porta-porta.	Em até um ano.
Implantar Projeto Piloto de incentivo ao uso de composteiras nas escolas.	Seleção de voluntários e escolha de métodos adequados	Em até três anos.
Implantação de Programa de Informação e Educação Ambiental e Controle Social	Integrar as secretarias/departamentos quanto à responsabilidade na implementação e promoção da educação ambiental permanente no Município	Curto (até 4 anos), médio (até 8 anos) e longo prazo (8 a 20 anos)
	Elaborar Programa de Informação e Educação Ambiental permanente com ênfase no consumo consciente, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos resíduos	Emergenciais, curto, médio e longo prazo
	Fortalecer as ações em Educação Ambiental com ênfase em consumo consciente, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos resíduos	Emergenciais, curto, médio e longo prazo
Implantação de Programa de Informação e Educação Ambiental e Controle Social	Utilizar instrumentos de educação ambiental e de comunicação para fortalecer o controle e a efetiva participação social na tomada de decisões por parte do Poder Público.	Curto, médio e longo prazo

	Promover a disseminação de informação pública, permitindo a participação da população na avaliação e gestão do sistema de limpeza pública e na revisão do Plano de Gestão Integrada de Resíduos, que deverá ocorrer no prazo máximo de 04 (quatro) anos.	Curto, médio e longo prazo
	Fortalecer as ações de combate à disposição irregular de entulhos e materiais inservíveis em vias públicas, implementando programa de comunicação e de educação ambiental para diminuir/erradicar os pontos de depósito irregular, por meio da divulgação dos locais dos Ecopontos e do sistema de tratamento implantado	Curto, médio e longo prazo

Tabela 21: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental (continuação)

Diretrizes	Estratégias	Metas quantitativas
Implementação do Programa Municipal Educação Ambiental para Coleta Seletiva de	Instituir a Política Municipal de Educação Ambiental.	
	Instituir de forma transversal a educação ambiental na rede escolar do município.	
	Incentivar atividades de caráter educativo e pedagógico, em colaboração com entidades do setor empresarial e da sociedade civil organizada.	
	Realizar ações educativas em conjunto com os agentes envolvidos direta e indiretamente com os sistemas de coleta seletiva e logística reversa.	
	Trabalhar a Educação Ambiental como principal ferramenta para a divulgação e informação sobre a coleta seletiva municipal.	
	Instituir Processo de qualificação, atualização e capacitação de professores e gestores públicos para que atuem como multiplicadores nos diversos aspectos da gestão integrada de resíduos sólidos.	

Tabela 22: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental (continuação)

Diretrizes	Metas quantitativas	Programas e ações
✓ Promover a redução da produção de resíduos pelo incentivo ao consumo consciente e práticas sustentáveis; ✓ Estimular a população a ser parte integrante do processo de gestão de resíduos;	✓ Minimizar a quantidade de resíduos originados em desperdícios; ✓ Atender a 100% da demanda estabelecida.	✓ Promover campanhas sistemáticas na mídia; ✓ Fazer campanhas institucionais para limpeza pública urbana; ✓ Produzir materiais didáticos e de divulgação; ✓ Veicular resultados obtidos em campanhas e na participação da população; ✓ Desenvolver exposições interativas, oficinas, palestras e outras ações similares para públicos definidos visando o consumo e produção de resíduos. ✓ Desenvolver ações educativas junto a servidores municipais. Formação de multiplicadores. ✓ Tornar obrigatório a presença de catadores e cooperados em cursos práticos de coleta seletiva, transporte e manejo de resíduos de diferentes naturezas, visando o reaproveitamento e valorização.
✓ Implantação de Programa de Educação Ambiental	-	-

11. METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM, ENTRE OUTRAS, COM VISTAS A REDUZIR A QUANTIDADE DE REJEITOS ENCAMINHADOS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

Ao longo da elaboração participativa do PMGIRS com a interação com o Comitê Gestor, participação do Grupo de Sustentação e dos diferentes atores da sociedade, audiências e outros eventos, foram identificadas prioridades na sustentação da gestão de resíduos sólidos, entes pontos são apresentados como princípios locais na gestão de resíduos sólidos de Floriano-PI:

- ✚ A Redução/minimização dos resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
- ✚ A universalização dos serviços de coleta regular e coleta seletiva e dos serviços de limpeza urbana;
- ✚ A adoção de tecnologias viáveis dos pontos de vista técnico, econômico e ambiental para tratamento dos resíduos;
- ✚ A integração de sistemas de gerenciamento de resíduos.

A partir destes princípios, foram definidas as diretrizes que sustentam o PMGIRS, as quais estão focadas nos grandes desafios para a gestão de resíduos do município, representado a redução/minimização da geração de resíduos sólidos domiciliares e consequente redução da disposição final; melhoria da gestão dos resíduos da construção civil, de serviços de saúde, limpeza urbana e ambientes naturais; e educação ambiental, mobilização social e comunicação.

1.30 Minimização de Resíduos Sólidos Domiciliares

Essa etapa do planejamento tem por objetivo a minimização de resíduos sólidos domiciliares enviados para a destinação final, abordando as seguintes etapas da cadeia de gestão: redução, segregação e tratamento na fonte; coleta seletiva (porta-a-porta ou pontos de entrega voluntária); coleta e destinação de resíduos de logística reversa e resíduos volumosos. Dessa forma, para essas metas, foram elaboradas as seguintes estratégias:

- ✚ Estímulo ao consumo consciente e reaproveitamento de materiais;
- ✚ Segregação dos resíduos e tratamento local dos orgânicos nas residências;

- ✚ Segregação dos resíduos e tratamento dos orgânicos nos grandes geradores públicos e privados;
- ✚ Implantação e universalização da coleta seletiva;
- ✚ Inclusão das cooperativas de triagem no sistema da coleta seletiva;
- ✚ Disponibilização de dispositivos para entrega voluntária dos resíduos;
- ✚ Coleta, recuperação e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos de logística reversa;
- ✚ Coleta e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos volumosos;
- ✚ Processamento e tratamento de resíduos mistos advindos da coleta regular;
- ✚ Instrumentos legais e fiscalizatórios.

1.31 Melhoria na Gestão de Resíduos da Construção Civil (RCC), Serviços de Saúde e Limpeza Urbana

Devido às suas características peculiares que tornam esses resíduos potencialmente perigosos, a gestão dos RSS deve obedecer à legislação específica para a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, com destaque para a Resolução RDC 306/2004, Resolução CONAMA 358/2005, a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

De acordo com a RDC 306/2004 que dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, todos os estabelecimentos geradores de Resíduos de Serviços de Saúde devem elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), baseado nas características dos resíduos gerados. O PGRSS a ser elaborado deve ser compatível com as normas locais relativas à coleta, transporte e disposição final, considerando o manejo adequado desses resíduos, composto pelas seguintes etapas: segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externos e disposição final (ANVISA, 2004).

Essa parte tem por objetivo a melhoria da gestão dos resíduos da construção civil, serviços de saúde e limpeza urbana. Para essa meta, foram construídas as seguintes estratégias:

- ✚ Elaboração e implantação de planos de gerenciamento relacionados aos resíduos de limpeza urbana;

- ✚ Ampliação e melhoria do sistema de limpeza urbana;
- ✚ Elaboração e implantação de planos de gerenciamento de RCC;
- ✚ Elaboração e implantação de planos de gerenciamento de RSS;
- ✚ Ampliação, melhoria e controle do sistema de gestão de RCC;
- ✚ Redução, reutilização e valorização dos RCC;

Os programas e projetos definidos para cada uma das metas, e as respectivas ações relacionadas, representam os meios para consecução dos principais objetivos colocados pelo presente plano (Tabela 23).

12. PROGRAMAS E PROJETOS INDISPENSÁVEIS PARA O ALCANCE DAS METAS PROPOSTAS

Tabela 23: Programas e projetos indispensáveis para o alcance das metas propostas

PROGRAMA	DESCRIÇÃO DO PROJETO	SITUAÇÃO ATUAL	OBJETIVO GERAL	DESCRIÇÃO SIMPLIFICADA DA METODOLOGIA	PREVISÃO DE CUSTOS
RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES	Adequação do Aterro de Resíduos Sólidos de Floriano	-	Adequar o aterro controlado para aterro sanitário.	✓ Instalação de piezômetros para o monitoramento; ✓ Abertura de nova célula; ✓ Substituição das mantas das lagoas de estabilização; ✓ Implantação de sistema de drenagem dos percolados; ✓ Implantação de sistema de drenagem de gases; ✓ Revitalização da cobertura vegetal; ✓ Construção de guarita para um guarda; ✓ Cercar a área;	Valores devem ser revisto com a elaboração de projeto detalhado.
	Parceria socioambiental com catadores	Iniciado	Apoiar os catadores de resíduos para a coleta seletiva.	✓ Atualizar cadastro com todos os catadores; ✓ Construir ou reformar galpão para disponibilizar, através de parceria, aos catadores; ✓ Aquisição de prensa hidráulica e balança; ✓ Disponibilizar assistência	Os valores devem ser revisto com a elaboração de projeto detalhado.

				técnica aos catadores;	
RESÍDUOS DE PODA	Destino Adequado dos resíduos de poda	Iniciado	Triturar os resíduos de poda auxiliando para uma disposição adequada	Comprar equipamento triturador de grande porte;	Os valores devem ser revisto com a elaboração de projeto detalhado.
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Trabalho de educação ambiental nas escolas.	Em andamento	Sensibilizar os alunos e profissionais de educação sobre o destino adequado dos resíduos sólidos	✓ Realizar palestras em todas as escolas do município; ✓ Realizar caminhadas ecológicas instruindo os alunos quanto a preservação ambiental; ✓ Promover palestras abertas a população; ✓ Utilizar divulgação na rádio local sobre os tipos de resíduos, a importância da disposição adequada e a coleta seletiva;	Valores devem ser revisto com a elaboração de projeto detalhado.
	Trabalho de educação ambiental estimulando a compostagem.	Em andamento	Estimular a população de Floriano quanto a necessidade da compostagem dos resíduos orgânicos.	Promover palestras abertas a população; Divulgação na rádio local sobre a necessidade da compostagem; Distribuir folders explicativos; Realizar reuniões nas comunidades rurais e associações de bairro;	Valores devem ser revisto com a elaboração de projeto detalhado.

13. INDICADORES OPERACIONAIS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) no documento “*Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos*”, apresenta periodicamente um conjunto de indicadores para o sistema, calculados a partir das informações primárias disponibilizadas pelos municípios componentes da amostra.

Uma das tarefas primordiais para o estudo das relações entre ambiente e saúde é a seleção de indicadores para os diversos contextos em que se manifestam os problemas do sistema de coleta e disposição dos resíduos sólidos. A construção desses indicadores depende de um conjunto de sistemas de informação, compreendidos como meios que permitem a coleta, armazenamento, processamento e recuperação de dados.

Indicadores são percentuais, índices, informações qualificadas que servem como instrumentos na avaliação e análise de determinadas realidades. Como a palavra expressa, a disponibilidade de “indicadores” permite apontar, de maneira fundamentada, questões relativas a diferentes temas que são considerados fundamentais para a vida nas cidades.

Em virtude disso, é possível monitorar a qualidade de vida, o andamento das políticas socioambientais e a gestão municipal como um todo. São ferramentas importantes para a sociedade civil e para os gestores públicos na priorização de metas e na destinação de recursos orçamentários, com o objetivo de promover políticas públicas voltadas à construção de cidades mais justas e sustentáveis.

O sistema de monitoramento se dá a partir do acompanhamento de indicadores chave. Tais indicadores, reflexos de um conjunto de variáveis relevantes, permitem a mensuração dos resultados no processo de implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Florianópolis – PI (PMGIRS). O processo de construção de indicadores é complexo e resulta de uma profunda análise dos objetivos delineados.

As variáveis que são selecionadas para serem monitoradas devem corresponder a fatores que por sua vez estão vinculados de forma causal aos objetivos propostos. Os indicadores podem ser diretos ou indiretos e podem ser medidas quantitativas ou qualitativas.

Indicadores diretos, como o nome sugere, mantêm de forma mais explícita a relação de causalidade e podem ser medidos em menor quantidade para uma mesma variável.

O oposto ocorre com indicadores indiretos, que devem ser coletados em maior quantidade para auferirem o mesmo grau de confiabilidade. Para que os indicadores se tornem medidas fiéis de desempenho da implementação do PMGIRS de Floriano- PI, é necessário compará-los a indicadores de base, ou linha de base, para que a evolução do mesmo se torne comparável e compatível.

Adicionalmente, faz-se notar que os indicadores ideais são, em determinadas situações, substituídos por outros mais simples devido ao grau de exequibilidade de sua mensuração. Considera-se como ideal aquele indicador que seja disponível e confiável em termos de mensuração, para além das características acima descritas de confiabilidade e estabilidade.

Indicadores são percentuais, índices, informações qualificadas que servem como instrumentos na avaliação e análise de determinadas realidades. Seguem indicadores de desempenho operacional e institucional:

- ✚ Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana;
- ✚ Frequência de realização da coleta domiciliar e varrição dos logradouros;
- ✚ Quantidade de resíduos domiciliares coletados (resíduos orgânicos e material reciclável);
- ✚ Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta seletiva;
- ✚ Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total de resíduos domiciliares e resíduos de limpeza pública coletada;
- ✚ Relação entre o rejeito acumulado e o material recebido para tratamento;
- ✚ Autossuficiência financeira do município com o manejo de resíduos sólidos urbanos;
- ✚ Despesa per capita com manejo de resíduos sólidos urbanos em relação à população urbana;
- ✚ Taxa de empregados em atividades relativas a resíduos sólidos em relação à população urbana (exceto empregados temporários de frente de trabalho).

14. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS A SEREM PRATICADAS, INCLUINDO PROGRAMA DE MONITORAMENTO

O arcabouço legal que regulamenta o setor de saneamento no Brasil apresenta as exigências para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no que tange às diretrizes, metas e ações para os sistemas. A Lei nº 11.445/2007, em seu Artigo 19, descreve que dentre o seu conteúdo mínimo, o Plano deve estabelecer:

“II – objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais.”

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, por sua vez, dispõe que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (artigo nº 9 da Lei nº 12.305/2010).

Sendo assim, conforme determina a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) são apresentados os seguintes princípios orientadores:

-  Universalização do acesso
-  Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais
-  Integralidade e Disponibilidade
-  Segurança, qualidade e regularidade
-  Eficiência e sustentabilidade econômica
-  Controle social
-  Gestão integrada de resíduos

De maneira geral, os princípios orientadores buscam a ampliação progressiva ao acesso de todos os domicílios aos serviços públicos de saneamento básico (Universalização), incluindo os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos, inclusive nas áreas rurais.

Esse acesso aos serviços de saneamento é garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental (Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais), e devem ser promovidos de forma integral, levando em consideração a inter-relação entre os diversos componentes do saneamento (Integralidade e Disponibilidade).

Os sistemas também devem ser implantados promovendo a saúde da população e a qualidade ambiental (Segurança, qualidade e regularidade).

A Lei n.º 11.445/2007 prevê a cobrança pelos serviços de saneamento para assegurar a sustentabilidade econômico-financeira. Entretanto, a política tarifária não deve ser um impeditivo de acesso aos serviços de saneamento pela população de baixa renda. Independentemente de o município prestar diretamente os serviços ou concedê-los a uma operadora, deve ser prevista a adoção de tarifa social (Eficiência e sustentabilidade econômica). As taxas ou tarifas cobradas pelos serviços devem ser definidas de forma criteriosa, transparente e democrática, se constituindo. Dessa forma, em mais um instrumento de justiça social e não em fator de exclusão de acesso aos serviços (MCIDADES/OPAS, 2005).

E, por fim, um dos princípios mais importantes é o Controle Social que tem como objetivo a garantia do direito da sociedade à informação, à representação técnica e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. O controle social permanente possibilita à sociedade o acompanhamento e a participação na implantação de programas, projetos e ações relacionados à gestão integrada dos resíduos no município.

As diretrizes, objetivos, projetos, ações e metas apresentados neste Plano, foi elaborado para horizonte contínuo de 20 (vinte) anos e deve ser revisado no máximo a cada 4 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com a vigência dos planos plurianuais, e monitorados e avaliados sistematicamente pelos organismos de regulação e de controle social previsto na Lei que institui a Política Municipal de Saneamento Básico.

Ações preventivas:

- ✚ Implantação do sistema de coleta seletiva no município, de modo a obter redução e aproveitamento dos resíduos.
- ✚ Levantamento dos geradores sujeitos a planos de gerenciamento de resíduos sólidos e ao estabelecimento de sistemas de logística reversa;
- ✚ Controle e acompanhamento da situação dos resíduos industriais e hospitalares;
- ✚ Educação ambiental e reaproveitamento de resíduos sólidos nas fontes geradoras, a fim de promover a redução;
- ✚ Controle e acompanhamento dos resíduos de logradouros públicos e privados.

Ações corretivas:

- ✚ Recuperação da área do lixão do município, propondo um aterro sanitário;
- ✚ Limpeza e recuperação de áreas de acumulação de lixo na zona urbana.
- ✚ Implantar projeto de parceria público privada para coleta de resíduos domiciliares, recicláveis e limpeza pública;
- ✚ Ajustar periodicidade da coleta domiciliar atendendo os bairros residenciais três vezes por semana e as áreas centrais diariamente;
- ✚ Ajustar periodicidade de atendimento por coleta convencional na área rural;
- ✚ Estudo para avaliação das condições possíveis para disposição dos resíduos sólidos;
- ✚ Avaliar condições do aterro municipal e/ou alternativas;
- ✚ Elaborar PMGRCC e PMGRSS;
- ✚ Resíduos especiais - legislação específica;
- ✚ Criar regulamento definindo forma de recolhimento adequando a taxa de coleta de lixo na legislação tributária no caso de grandes geradores.

1.32 Definição dos Programas para Adequação dos Serviços de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Dentro deste plano, foram definidas as ações, projetos e metas previstas junto à equipe técnica municipal. As ações imediatas e prioritárias abarcam a implantação dos pontos de coleta regulares e criar regulamento definindo forma de recolhimento adequando a taxa de coleta de lixo na legislação tributária no caso de grandes geradores.

É necessário também, ações como: ajustar periodicidade da coleta domiciliar atendendo os bairros residenciais três vezes por semana e as áreas centrais diariamente, assim como, implantar projeto de parceria público privada para coleta de resíduos domiciliares, recicláveis e limpeza pública. As ações de educação ambiental deverão ser implementadas amplamente atingindo toda a população.

A seguir mais ações a serem realizadas no município:

- ✚ Implantação e adequação do aterro sanitário;
- ✚ Execução do Projeto de encerramento do aterro municipal;
- ✚ Estudo para avaliação das condições possíveis para disposição dos resíduos sólidos.;
- ✚ Avaliar condições do aterro municipal e/ou alternativas
- ✚ Transferência administrativa e de fiscalização dos serviços de coleta convencional;
- ✚ Criar regulamento definindo forma de recolhimento adequando a taxa de coleta de lixo na legislação tributária no caso de grandes geradores;
- ✚ Ajustar periodicidade de atendimento por coleta convencional;
- ✚ Implantar pontos de entrega voluntária para resíduos recicláveis;
- ✚ Criar serviço de coleta seletiva nas áreas rurais, coletando nos pontos de disposição com contêineres adequados;
- ✚ Programas de educação ambiental.

Informações pertinentes:

- ✚ Os resíduos da área residencial, é preferencialmente composto de material orgânico, ou seja, necessita de um cuidado maior no tratamento deste resíduo. Ações de compostagem deverão ser realizadas, com o objetivo de acondicionamento e reutilização do grande volume de matéria orgânica. Junto a isso, o município pode associar a ações de conscientização e de educação ambiental através de mídias sociais, de palestras, com discentes, docentes, técnicos e demais funcionários;
- ✚ A parceria e a criação de Cooperativas entre instituições de ensino e a secretaria de meio ambiente é uma ação de grande impacto, sendo possível conectar os alunos e fazê-los conhecer e aprender com as ações, além de ser uma forma de implementar

Educação Ambiental. Por exemplo, o Instituto Federal do Campus Florianópolis em ação de compostagem em 2017, com a proposta de reciclar os resíduos orgânicos gerados no restaurante, folhas e capim das áreas verdes do campus, totalizando mais de uma tonelada de resíduos que foram transformados em adubo.

15. METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM, ENTRE OUTRAS, COM VISTAS A REDUZIR A QUANTIDADE DE REJEITOS ENCAMINHADOS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

Essa etapa do PMGIRS visa criar ferramentas para o planejamento e acompanhamento das ações para alcançar o objetivo geral deste plano: a gestão adequada dos resíduos sólidos de Florianópolis sobre seus aspectos ambientais, econômicos e sociais.

A partir das diretrizes e alternativas institucionais e tecnológicas apresentação são detalhadas a seguir as ações propostas, bem como os prazos associados e atores envolvidos. Foi considerado como curto prazo o período de 2022 a 2024; médio prazo, de 2024 a 2030; e longo prazo, de 2030 a 2041.

Tabela 24: Segregação dos resíduos e tratamento local dos orgânicos nas residências

Ações	Prazos
Implantação da coleta seletiva de resíduos orgânicos	Curto prazo
Promover a reciclagem de resíduos secos e úmidos e destinar apenas os rejeitos para o aterro	Curto prazo
Promover a fiscalização da devida segregação, coleta e destinação	Curto prazo
Projeto e implantação de uma Unidade de Tratamento de Orgânicos para processamento da fração orgânica separada na fonte	Curto prazo
Promover a implantação de pontos de coleta e tratamento de resíduos orgânicos em parques, com geração, utilização e/ou doação do composto gerado	Curto prazo
Formular Programa de Gerenciamento de Resíduos Orgânicos Segregados na Fonte, considerando o acondicionamento, recolhimento e envio para tratamento	Curto prazo

Tabela 25: Segregação dos resíduos e tratamento dos orgânicos nos grandes geradores públicos e privados

Ações	Prazos
-------	--------

Elaboração e divulgação de material de orientação sobre as responsabilidades dos atores privados quanto à gestão de resíduos sujeitos a planos específicos, bem como a obrigatoriedade de adequação ao Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos e Plano/Programa Municipal de Educação Ambiental	Curto prazo
Elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de resíduos dos órgãos e departamentos geradores de resíduos secos.	Curto prazo
Mapeamento, identificação e cadastro de grandes geradores comerciais para fins de diferenciação tarifária de coleta de resíduos.	Curto prazo
Implantação do programa de reaproveitamento das sobras de alimentos junto ao comércio local e feirantes	Curto prazo
Promover a reciclagem de resíduos secos e úmidos e destinar apenas os rejeitos para o aterro	Curto prazo
Promover a fiscalização da devida segregação, coleta e destinação	Curto prazo
Padronizar os recipientes para acondicionamento dos resíduos para grandes geradores	Curto prazo
Implantação de coleta de resíduos orgânicos limpos oriundos de grandes geradores (shoppings, centros comerciais, entre outros)	Curto prazo
Fiscalizar as ações de gestão de resíduos do setor privado e os planos de gerenciamento de resíduos dos grandes geradores	Ação contínua

Quanto à redução de resíduos destinados ao aterro, esta é uma premissa que deve ser realizada independentemente da aplicação ou não das demais alternativas. Portanto, na Tabela 26 estão apresentadas as metas propostas de redução de resíduos sólidos domiciliares, recicláveis e orgânicos, dispostos em aterros para os próximos 20 anos, compreendendo os anos de 2022 até 2042.

Para a aplicação destas metas foi levado em conta a implementação de projetos de coleta seletiva no município.

Tabela 26: Segregação dos resíduos e tratamento local dos orgânicos nas residências

Ações	Prazos
-------	--------

Implantação da coleta seletiva de resíduos orgânicos	Curto prazo
Promover a reciclagem de resíduos secos e úmidos e destinar apenas os rejeitos para o aterro	Curto prazo
Promover a fiscalização da devida segregação, coleta e destinação	Curto prazo
Projeto e implantação de uma Unidade de Tratamento de Orgânicos para processamento da fração orgânica separada na fonte	Curto prazo
Promover a implantação de pontos de coleta e tratamento de resíduos orgânicos em parques, com geração, utilização e/ou doação do composto gerado	Curto prazo
Formular Programa de Gerenciamento de Resíduos Orgânicos Segregados na Fonte, considerando o acondicionamento, recolhimento e envio para tratamento	Curto prazo

Tabela 27: Segregação dos resíduos e tratamento dos orgânicos nos grandes geradores públicos e privados

Ações	Prazos
Elaboração e divulgação de material de orientação sobre as responsabilidades dos atores privados quanto à gestão de resíduos sujeitos a planos específicos, bem como a obrigatoriedade de adequação ao Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos e Plano/Programa Municipal de Educação Ambiental	Curto prazo
Mapeamento, identificação e cadastro de grandes geradores comerciais para fins de diferenciação tarifária de coleta de resíduos.	Curto prazo
Implantação do programa de reaproveitamento das sobras de alimentos junto ao comércio local e feirantes	Curto prazo
Promover a reciclagem de resíduos secos e úmidos e destinar apenas os rejeitos para o aterro	Curto prazo
Promover a fiscalização da devida segregação, coleta e destinação	Curto prazo
Disciplinamento dos procedimentos de segregação nas feiras, varejões e entrepostos para a implantação da coleta diferenciada de resíduos orgânicos	Curto prazo
Implantação de coleta de resíduos orgânicos limpos oriundos de grandes geradores (shoppings, centros comerciais, entre outros)	Curto prazo
Estabelecer parcerias com administradoras de condomínios, prédios e hotéis para a devida divulgação dessas informações nos halls dos prédios, elevadores, dentro de suítes de hotel, etc.	Curto prazo

Fiscalizar as ações de gestão de resíduos do setor privado e os planos de gerenciamento de resíduos dos grandes geradores	Ação contínua
Implantação de centrais de compostagem para tratamento dos resíduos gerados nas feiras livres, mercados municipais, parques e cemitérios e destinação do composto gerados para parques, jardins e canteiros e distribuição à população	Curto prazo
Implantação de composteiras domésticas para tratamento dos resíduos orgânicos gerados nas escolas	Curto prazo

Tabela 28: Disponibilização de dispositivos para entrega voluntária dos resíduos

Ações	Prazos
Ampliação das unidades de PEVs	Curto prazo
Instalação de PEVs em locais de fácil acesso e grande circulação de pessoas, como próximo a escolas, supermercados, padarias, locais com concentração de comércios, entre outros	Curto prazo
Instalar PEVs em áreas de grande circulação, que possibilitem a permanência dos resíduos secos por longos períodos (contêineres subterrâneos) até a data da coleta seletiva	Curto prazo

Os programas, projetos e ações são necessários para atingir os objetivos e metas que precisam ser compatíveis com os respectivos Planos Plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, compondo um planejamento articulado e integrado para o emprego mais eficiente dos recursos públicos.

Para a execução dos programas, projetos e ações, a Prefeitura de Florianópolis de verá primeiramente criar e constituir um órgão executor das políticas de saneamento no município. Esse órgão poderia ser um departamento ou autarquia, responsável pela parte executiva do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e pelo seu acompanhamento, no caso de concessão dos serviços.

Para execução das obras previstas neste Plano, o município deverá contratar estudos para elaboração do projeto. Inicialmente são estudos de concepção de empreendimentos ou anteprojetos, constituindo-se de um estudo inicial que tem por objetivo avaliar a viabilidade técnica, econômica e ambiental da obra, além de servir, posteriormente, de suporte para a elaboração dos Projetos Básico e Executivo.

16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, R. B. de. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Floriano / Organização do texto [por] Robério Bôto de Aguiar [e] José Roberto de Carvalho Gomes, Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2017). **Atlas Esgotos**. Brasília, Despoluição de Bacias Hidrográficas, Brasil.

BRASIL, Lei de Resíduos Sólidos. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm> Acesso em 01 de out. 2022.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de orientações técnicas para elaboração de propostas para o programa de resíduos sólidos - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2014.

BRASIL. Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: manual de orientação apoiando a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - do Nacional ao Local. Ministério do Meio Ambiente e ICLEI. Brasília (DF). 2012.

COSTA, L. E. B. COSTA, S. K. REGO, N. A. C. SILVAJUNIOR, M. F. Gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos domiciliar e perfil socioeconômico no município de Salinas, Minas Gerais. Revista Ibero- Americana de Ciências Ambientais, Aquidabã, v.3, n.2, p.73- 90, 2012.

ESTADO DO PIAUÍ. Prodetur. Avaliação Ambiental Estratégica (AAE). Volume II - Avaliação Ambiental Estratégica do Prodetur Nacional do Estado do Piauí, Polo Costa do Delta e Polo das Origens, 2010.

ESTADO DO PIAUÍ. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Legislação ambiental do Estado do Piauí / Secretaria do Meio Ambiente e de Recursos Hídricos do Estado do Piauí, Conselho Estadual de Recursos Hídricos. – Teresina: SEMAR, 2022.

Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí – CEPRO. Anuário Estatístico do Piauí. Teresina: SEPLAN, 2004. 514 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

IBGE. Censo Demográfico de 2010. Rio de Janeiro: IBGE. 2010.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censo Demográfico 2010: características urbanísticas do entorno dos domicílios. IBGE, 2010.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. IBGE Cidades. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/floriano/panorama> >. Acesso em: 10 out. 2022.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R.. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estud. av.*, vol.25, n.71, 2011.

LEME, S. M.; JÓIA, P. R.. Caracterização física dos resíduos sólidos urbanos domiciliares em Aquidauana-MS *Geografia – Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Geociências* v. 15, n. 1, jan./jun. 2006.

MESQUITA JÚNIOR, José Maria de Gestão integrada de resíduos sólidos / José Maria de Mesquita Júnior. Coordenação de Karin Segala. – Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Secretaria de Recursos Hídricos. Caderno da Região Hidrográfica do Parnaíba – Brasília: MMA, 2006. 184 p.

PIAUÍ. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Legislação ambiental do Estado do Piauí / Secretaria do Meio Ambiente e de Recursos Hídricos do Estado do Piauí, Conselho Estadual de Recursos Hídricos. – Teresina: SEMAR, 2014.

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

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Programa de modernização do setor de saneamento: diagnóstico da gestão e manejo de resíduos sólidos urbanos - 2021. Brasília: MCidades, SNSA, 2022.

ID: 62A2054E84FD4


FLORIANO
 GOVERNO MUNICIPAL

GOVERNO
 Secretaria Municipal
 de Governo

Decreto nº 049/2023, de 05 de maio de 2023.

Dispõe sobre a prorrogação do prazo de validade do Concurso Público nº 01/2019, conforme especifica.

O PREFEITO DE FLORIANO, ESTADO DO PIAUÍ, no uso das atribuições legais que lhe confere a Lei Orgânica do Município;

CONSIDERANDO o art. 37, III da Constituição Federal de 1988, que dispõe que: "III - o prazo de validade do concurso público será de até dois anos, prorrogável uma vez, por igual período";

CONSIDERANDO o Decreto nº 101/2021, que ratificou a suspensão do prazo de validade do Concurso Público instituído pelo Edital nº 01/2019, prevista na Lei Complementar nº 173/2020;

DECRETA:

Art. 1º Fica prorrogado por 01 (um) ano, o prazo de validade do Concurso Público nº 01/2019, instituído pelo Edital nº 01/2019, publicado no Diário Oficial dos Municípios, Edição que circulou no dia 10 de janeiro de 2019, homologado através do Decreto Municipal nº 058 de 05 de agosto de 2019, publicado no Diário Oficial dos Municípios, Edição MMMDCCCLXXX que circulou no dia 06 de agosto de 2019.

Art. 2º Revogadas as disposições em contrário, este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito de Floriano, Estado do Piauí, em 05 de maio de 2023.

 Antônio Reis Neto
 Prefeito de Floriano-PI

REGISTRE-SE, PUBLIQUE-SE E CUMPRA-SE.

 Marcony Alisson Ferreira
 Secretário Municipal de Governo

Numerado, registrado e publicado o presente Decreto, no Diário Oficial, Edição _____, que circulou no dia _____ de _____ de 2023.

 Umbelina M.ª Siqueira da Silva Osório
 Agente Administrativo

 Praça Petrólio Portela, S/N, Centro.
 Telefone: (89) 3515-1105
 www.floriano.pi.gov.br E-mail: governo@floriano.pi.gov.br


ID: C38D475767D24


FLORIANO
 GOVERNO MUNICIPAL

GOVERNO
 Secretaria Municipal
 de Governo

Lei nº 1220/2023, de 05 de maio de 2023.

Aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

O PREFEITO DE FLORIANO, ESTADO DO PIAUÍ, no uso das suas atribuições legais conferidas pela Lei Orgânica Municipal;

FAZ SABER que a Câmara Municipal de Floriano aprovou e, em nome do povo florianense, sanciona a seguinte Lei:

Art. 1º Fica aprovado o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS do Município de Floriano-PI.

Art. 2º Revogadas as disposições em contrário, esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito de Floriano, Estado do Piauí, em 05 de maio de 2023.

 Antônio Reis Neto
 Prefeito de Floriano-PI

 Marcony Alisson Ferreira
 Secretário Municipal de Governo

Numerada, registrada e publicada a presente Lei, no Diário Oficial das Prefeituras Piauienses, Edição _____, que circulou no dia _____ de _____ de 2023.

 Umbelina M.ª Siqueira da Silva Osório
 Agente Administrativo

 Praça Petrólio Portela, S/N, Centro.
 Telefone: (89) 3515-1105
 www.floriano.pi.gov.br E-mail: governo@floriano.pi.gov.br


ID: 18C3BDE694044


FLORIANO
 GOVERNO MUNICIPAL

GOVERNO
 Secretaria Municipal
 de Governo

PORTARIA/GAB/PMF N.º 613/2023

DE 27 DE ABRIL DE 2023.

Concede Licença Prêmio para servidor, conforme especifica.

O PREFEITO DE FLORIANO, ESTADO DO PIAUÍ, no uso de suas atribuições legais, com base no art. 106, incisos VI e IX, da Lei Orgânica Municipal,

CONSIDERANDO o requerimento de Licença Prêmio originado nos autos do Processo Administrativo nº 001.0003529/2023;

CONSIDERANDO as disposições previstas no art. 96 da Lei Municipal nº 375/2005, que dispõe sobre o Estatuto dos Servidores Públicos do Município de Floriano, Estado do Piauí;

CONSIDERANDO, o Parecer Jurídico exarado pela Procuradoria Geral do Município, que opinou pelo deferimento do pleito;

RESOLVE:

Art. 1º CONCEDER, à Servidora Pública Municipal, Sra. FRANCISCA AGUIA PEREIRA SILVA, inscrita no CPF sob o nº 398.038.303-25, ocupante do cargo de Professora, Classe C, Nível III, matrícula nº 201472, Licença Prêmio, pelo período de 02/05/2023 a 02/08/2023.

Art. 2º Revogadas as disposições em contrário, esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito de Floriano, Estado do Piauí, em 27 de abril de 2023.

 Antônio Reis Neto
 Prefeito de Floriano-PI

REGISTRE-SE, PUBLIQUE-SE E CUMPRA-SE.

 Marcony Alisson Ferreira
 Secretário Municipal de Governo

Numerada, registrada e publicada a presente portaria, no Diário Oficial das Prefeituras Piauienses, Edição _____, que circulou no dia _____ de _____ de 2023.

 Umbelina M.ª Siqueira da Silva Osório
 Agente Administrativo

 Praça Petrólio Portela, S/N, Centro.
 Telefone: (89) 3515-1105
 www.floriano.pi.gov.br E-mail: governo@floriano.pi.gov.br


ANEXO ÚNICO

**PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE
 RESÍDUOS SÓLIDOS**


Floriano - 2022

(Continua na página seguinte)

**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE
FLORIANO- PI**PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANO CNPJ 10.640.559/0001-30
Praça Petrônio Portela Caixa d'Água, Floriano - PI, 64800-000ANTÔNIO REIS NETO
Prefeito MunicipalHAILA LEANA CAVALCANTE CURY-RAD OKA
Secretária Municipal de Meio Ambiente e Recursos Naturais**Floriano 2022****SUMÁRIO**

1. PREVISÃO LEGAL PARA A REGULAMENTAÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	12
2. LEGISLAÇÃO E REFERÊNCIAS NORMATIVAS	16
1.1 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sujeitos ao plano de gerenciamento específico	16
1.2 Política Nacional do Meio Ambiente	17
1.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos	18
1.4 Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004	18
1.5 Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005	19
1.6 Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997	19
1.7 Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986	20
1.8 Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 – Código Florestal	21
1.9 Lei de Crimes Ambientais (lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998)	22
1.10 Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 - Parcelamento do Solo Urbano ..	22
1.11 Legislação específica	23
1.11.1 Esfera Federal	23
1.12 Esfera Estadual	26
1.12.1 Resolução CONSEMA nº. 014 de 15 de dezembro de 2010	26
1.12.2 Resolução CONSEMA nº 09, de 04 de junho de 2008	26
1.12.3 Resolução CONSEMA nº 023, de 04 de dezembro de 2014	26
1.12.4 Resolução CONSEMA Nº 40 DE 17/08/2021	26
1.13 Esfera Municipal	27
1.14 Normas técnicas	28
3. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO DE FLORIANO	32
1.15 Caracterização da área de planejamento	32

1.15.1 Perfil Histórico	32
1.15.2 Aspectos físicos e de relevância ambiental	33
1.16 Dinâmica populacional	50
1.16.1 População	50
1.17 Habitação e planejamento urbano	52
1.17.1 Diretrizes de Urbanização	52
1.17.2 Áreas de interesse social	55
1.18 Economia: produção e renda	55
1.19 IDH - Índice de Desenvolvimento Humano	57
1.20 Educação: infraestrutura e indicadores	58
1.21 Saúde: infraestrutura e indicadores	60
1.21.1 O serviço de esgotamento sanitário	61
1.21.2 Formas de esgotamento sanitário	62
1.22 Caracterização do sistema e da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	63
1.22.1 Organização e Competência pela Prestação dos Serviços	63
1.22.2 Caracterização dos Serviços de Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	63
1.22.3 Coleta Seletiva	74
1.22.4 Resíduos de limpeza urbana	75
1.22.5 Resíduos cemitérios	77
1.22.6 Resíduos de drenagem	77
1.22.7 Resíduos de animais em óbito	78
1.22.8 Resíduos de significativo impacto ambiental	78
1.22.9 Resíduos industriais	81
1.22.10 Resíduos de estabelecimentos comerciais	81
1.22.11 Resíduos de construção civil (RCC)	82
1.22.12 Resíduos de serviços de saúde	83
4. IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	90
5. REGRAS PARA O TRANSPORTE E OUTRAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	92
1.23 ABNT NBR 13463/95 – Coleta de resíduos sólidos	92
1.23.1 Equipamento de coleta	92
1.23.2 Acondicionamento de resíduos domiciliares	93
1.23.3 Acondicionamento dos resíduos dos serviços de saúde	93
1.23.4 Acondicionamento de resíduos da varrição, das feiras e dos calçadões	93
1.23.5 Parâmetros de coleta	94
1.24 ABNT NBR 13221/03 – Transporte terrestre de resíduos	94
1.24.1 Requisitos	94
1.24.2 Resíduos perigosos	95
1.24.3 Transporte de matérias da coleta seletiva	96
1.25 ABNT NBR 12235/92 – Armazenamento de resíduos perigosos	98
1.25.1 Definições	98
1.25.2 Acondicionamento de resíduos	99
1.25.3 Características dos resíduos	101
1.26 ABNT NBR 12807/93 – Resíduos de serviços de saúde	102
1.26.1 Definições	102
1.27 ABNT NBR 12809/97 – Manuseio de resíduos de saúde	103
1.27.1 Geração e segregação	103
1.27.2 Manuseio e acondicionamento	104
1.27.3 Coleta interna I	104
1.27.4 Armazenamento interno	105
6. IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS	106

(Continua na página seguinte)

7. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITO	109
8. IDENTIFICAÇÃO DE PROJETOS PARA IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS	111
9. PROGNÓSTICO: ESTUDO DE PROJEÇÃO POPULACIONAL E ESTIMATIVA DE DEMANDAS DOS SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O MUNICÍPIO DE FLORIANO	112
1.28 Projeção populacional para o município de Floriano	112
1.29 Crescimento populacional e demanda dos serviços de gestão e manejo de resíduos sólidos	114
1.29.1 Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	114
10. PROGRAMAS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE PROMOVAM A NÃO GERAÇÃO, A REDUÇÃO, A REUTILIZAÇÃO E A RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS	117
11. METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM, ENTRE OUTRAS, COM VISTAS A REDUZIR A QUANTIDADE DE REJEITOS ENCAMINHADOS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA	129
1.30 Minimização de Resíduos Sólidos Domiciliares	129
1.31 Melhoria na Gestão de Resíduos da Construção Civil (RCC), Serviços de Saúde e Limpeza Urbana	130
12. PROGRAMAS E PROJETOS INDISPENSÁVEIS PARA O ALCANCE DAS METAS PROPOSTAS	132
13. INDICADORES OPERACIONAIS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	134
14. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS A SEREM PRATICADAS, INCLUINDO PROGRAMA DE MONITORAMENTO	136
1.32 Definição dos Programas para Adequação dos Serviços de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	138
15. METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM, ENTRE OUTRAS, COM VISTAS A REDUZIR A QUANTIDADE DE REJEITOS ENCAMINHADOS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA	140
16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	144

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1: Mapa de localização e acesso ao município de Floriano-PI	33
Figura 2: Gráfico da precipitação acumulada (mm). Estação Floriano (82678) com informações de duas normais climatológicas.	34
Figura 3: Temperaturas máximas para a região de Floriano.	35
Figura 4: Mínimas temperaturas para a região de Floriano.	35
Figura 5: Umidade relativa do ar para a região de Floriano.	36
Figura 6: Evaporação total para a região de Floriano.	36
Figura 7: Mapa de solos do município de Floriano-PI.	37
Figura 8: Mapa hipsométrico do município de Floriano-PI.	38
Figura 9: Mapa geológico do município de Floriano-PI.	40
Figura 10: Mapa dos principais cursos d'água que drenam o município de Floriano-PI.	42
Figura 11: Mapa da microdrenagem da cidade de Floriano-PI.	43
Figura 12: Fotografia em Mosaico evidenciando o Cerrado de Floriano.	47
Figura 13: Contribuição por partes do PIB do Município de Floriano - PI em relação ao Estado (2016).	57
Figura 14: Internações hospitalares causadas por doenças relacionadas ao saneamento inadequado.	61
Figura 15: Mortes causadas por doenças relacionadas ao saneamento inadequado.	61

Figura 16: Distribuição das formas de esgotamento sanitário.	62
Figura 17: Identificação dos funcionários com Equipamentos de Proteção Individual (EPIS).	66
Figura 18: Etapa da execução das análises gravimétricas em Floriano-PI.	67
Figura 19: Etapa de triagem dos resíduos.	67
Figura 20: Etapa de triagem dos resíduos.	68
Figura 21: Resultado da análise gravimétrica na zona residencial.	69
Figura 22: Resultado da análise gravimétrica na zona comercial.	69
Figura 23: Local de disposição de resíduos de Floriano.	71
Figura 24: Local de disposição de resíduos no município de Floriano.	72
Figura 25: Pontos de Entregas Voluntárias de Recicláveis (PEVs).	75
Figura 26: Ações de limpeza das valas e galerias da cidade de Floriano.	77
Figura 27: Mapa de identificação da microbacia hidrográfica e aterro do município de Floriano-PI.	107
Figura 28: Identificação da rede de drenagem e direcionamento do escoamento superficial.	108
Figura 29: Identificação dos passivos ambientais entorno do aterro.	108

QUADROS E TABELAS

Tabela 1: Normas técnicas.	28
Tabela 2: Alguns grupos encontrados no município.	45
Tabela 3: Levantamento florístico das principais espécies arbóreas e arbustivas.	48
Tabela 4: População de Floriano de 1991 a 2018.	50
Tabela 5: Produto Interno Bruto e sua composição setorial por unidade geográfica (2016).	57
Tabela 6: IDHM.	58
Tabela 7: Escolas em Floriano de acordo com o censo escolar (2021).	58
Tabela 8: Matrículas (2021).	59
Tabela 9: IDEB (2019).	59
Tabela 10: Docentes em sala de aula (2020).	59
Tabela 11: Percentual de esgoto coletado e tratado pelo prestador de serviço de esgotamento sanitário.	62
Tabela 12: Apresentação do itinerário da coleta doméstica.	64
Tabela 13: Dias e horas da semana que é realizado os serviços de varrição.	76
Tabela 14: Procedimentos operacionais e especificações mínimas para resíduos da coleta seletiva.	96

(Continua na página seguinte)

Tabela 15: Critérios de análise para a identificação de áreas favoráveis para a construção do aterro sanitário do município de Floriano-PI	110
Tabela 16: Evolução da projeção da população total do município de Floriano.....	113
Tabela 17: Projeção da quantidade de resíduos sólidos gerados para os próximos 20 anos para o município de Floriano-PI.	115
Tabela 18: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental.....	121
Tabela 19: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental (continuação).....	123
Tabela 20: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental (continuação).....	125
Tabela 21: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental (continuação).....	127
Tabela 22: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental (continuação).....	128
Tabela 23: Programas e projetos indispensáveis para o alcance das metas propostas .	132
Tabela 24: Segregação dos resíduos e tratamento local dos orgânicos nas residências	140
Tabela 25: Segregação dos resíduos e tratamento dos orgânicos nos grandes geradores públicos e privados	140
Tabela 26: Segregação dos resíduos e tratamento local dos orgânicos nas residências	141
Tabela 27: Segregação dos resíduos e tratamento dos orgânicos nos grandes geradores públicos e privados	142
Tabela 28: Disponibilização de dispositivos para entrega voluntária dos resíduos	143

APRESENTAÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010, define um novo paradigma para a gestão e manejo de resíduos, estabelecendo desafios aos Estados e Municípios para a universalização desse serviço e para a modernização da gestão, trazendo a ordem de prioridade de “Não Geração, Reutilização, Reciclagem e Tratamento dos Resíduos”, com o objetivo de dispor somente rejeitos em aterros sanitários.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos está sendo construído de forma participativa com o Comitê Técnico Municipal e a população, por meio de consultas públicas, finalidade de receber comentários e sugestões e submetido à discussão em Audiência Pública, oportunizando a participação da sociedade no planejamento das ações, de forma que, a própria elaboração já se constituiu em um instrumento de gestão compartilhada, sendo que o diagnóstico dos sistemas existentes no município serviu de base orientadora para a definição dos objetivos, metas, programas, projetos e ações para atendimento das diretrizes das leis federais, tomando como base, especificamente, o Relatório Preliminar do Diagnóstico Técnico Participativo e do Prognóstico e os demais documentos produzidos preliminarmente no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Neste contexto, e de acordo com a Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, apresentamos, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Floriano - PI, que aponta e descreve de forma sistêmica as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos produzidos no município desde sua geração até a disposição final.

Apresenta inicialmente um diagnóstico da situação atual, e em seguida indica o planejamento para os próximos anos, de todos os serviços da complexa tarefa de gerenciamento de resíduos urbanos. No entanto, devemos entender que este Plano é dinâmico, porque também a cidade o é, e sendo assim melhorias deverão ser

implementadas no decorrer dos anos e incorporadas a este instrumento quando de suas revisões.

1. PREVISÃO LEGAL PARA A REGULAMENTAÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As questões relacionadas aos Resíduos Sólidos são frequentemente discutidas nas últimas décadas por decorrência do aumento de seus impactos negativos ao meio ambiente. Com o avanço do processo de expansão urbana dos últimos anos, juntamente com o crescimento econômico, novos padrões de produção e consumo se estabeleceram, fragilizando o meio ambiente, pois, a falta de planejamento, resulta em ações fragmentadas, conduzindo para um desenvolvimento desequilibrado, com desperdício de recursos naturais.

A ausência de análises integradas conciliando aspectos sociais, econômicos e ambientais, pode acarretar sérios problemas ao meio ambiente, influenciando diretamente na saúde pública. E assim, destacando a importância de repensar as práticas de consumo da sociedade na esfera ambiental, ecológica e social.

Desse modo, a gestão dos resíduos sólidos é de fundamental importância, por se basear na adoção de medidas preventivas de eliminação ou diminuição do volume dos resíduos, através da utilização de métodos de reciclagem e/ou outras técnicas de tratamentos térmicos e biológicos até chegar à opção de menor prioridade, a disposição final. Pois os materiais são coletados, separados e processados para a sua utilização como matéria-prima de bens e com isso esses materiais retornam ao ciclo produtivo, o que contribui para o aumento da vida útil de áreas de disposição final, e para isso diminui a exploração de recursos naturais entre outras vantagens.

A Lei Federal 12.305 de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, vem estabelecer os princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis. Ela estabelece, para todos os atores envolvidos com os resíduos sólidos (produtores de mercadorias que geram resíduos nas fases de produção, consumo e pós-consumo, comerciantes, distribuidores, importadores, prestadores de serviço público ou privado de manejo de resíduos sólidos e consumidores), a partir da situação atual da gestão dos

resíduos sólidos, como se pretende atuar para atingir, em determinado período temporal, os objetivos da Política.

A PNRS em seu artigo 19, disciplina sobre o conteúdo mínimo para os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

- I. Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;
- II. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o [§ 1º do art. 182 da Constituição Federal](#) e o zoneamento ambiental, se houver;
- III. Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;
- IV. Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- V. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a [Lei nº 11.445, de 2007](#);
- VI. Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos
- VII. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;
- VIII. Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;
- IX. Programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

- X. Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;
- XI. Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;
- XII. Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;
- XIII. Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a [Lei nº 11.445, de 2007](#);
- XIV. Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;
- XV. Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XVI. Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;
- XVII. Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;
- XVIII. Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;
- XIX. Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.
- XX. Periodicidade de sua revisão, observado o período máximo de 10 (dez) anos.

Para isso, o presente plano define objetivos específicos e metas a serem alcançadas, bem como os meios necessários para evoluir da situação atual para a

14

situação desejada, do ponto de vista técnico, institucional e legal, econômico e financeiro, social, ambiental e da saúde pública.

O objetivo geral do PMGIRS é estabelecer um planejamento das ações de resíduos sólidos de forma que atenda aos princípios da política nacional e que seja construído por meio de uma gestão participativa, envolvendo a sociedade no processo de elaboração. Visando a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos, a universalização dos serviços, o desenvolvimento progressivo e a promoção da saúde pública.

Atendendo também às exigências da Lei Federal de Saneamento Básico, no tocante à prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, notadamente os referentes à exigência de sustentabilidade econômica para os serviços públicos. Observa princípios, diretrizes e exigências da Política Nacional sobre Mudanças do Clima, principalmente as relativas à redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa.

O presente Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos – PGIRS, do município de Floriano é baseado na Legislação vigente, que estabelece os princípios básicos da minimização da geração de resíduos, identificando e descrevendo as ações relativas ao seu manejo adequado, levando em consideração os aspectos referentes a todas as etapas, compreendidas pela geração, segregação, acondicionamento, identificação, coleta, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento interno, armazenamento externo, coleta e transporte externo, tratamento externo e disposição final devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.

15

2. LEGISLAÇÃO E REFERÊNCIAS NORMATIVAS

A legislação pertinente a resíduos sólidos no Brasil busca regulamentar esta matéria, procurando possibilitar ao agente público melhor atuação e execução dos serviços de limpeza pública e saneamento, de forma sustentável, bem como orientar no sentido dos avanços, principalmente quanto aos princípios e conceitos, que esta área pública deve adotar.

A legislação igualmente avançou no que se refere à responsabilidade e responsabilização dos grandes geradores de resíduos, e das políticas privadas a serem adotadas por eles. A legislação atual ressalta o aspecto da educação ambiental, em um contexto mais amplo, ou seja, envolvendo ações do grande gerador e do poder público municipal.

A legislação ambiental orienta e especifica as normas e as medidas que deverão ser adotadas nos mais variados empreendimentos, a fim de que seja mantida a qualidade ambiental, indicando os órgãos e entidades que têm atribuições e competência para aprovar os projetos que possam, de alguma forma, degradar os meios físicos, biótico e antrópico.

1.1 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sujeitos ao plano de gerenciamento específico

Para o estabelecimento destas regras, deve ser considerado o disposto na Lei Federal no 12.305/2010 e seu regulamento (Decreto no 7.404/2010), às normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, as disposições pertinentes a legislação federal e estadual, bem como as seguintes normas, entre outras:

ABNT NBR 10157/87 – Aterros de resíduos perigosos – critérios

para projetos, construção e operação;

ABNT NBR 12235/92 – Armazenamento de resíduos perigosos;

ABNT NBR 12807/93 – Resíduos de serviços de saúde;

ABNT NBR 13463/95 – Coleta de resíduos sólidos;

16

ABNT NBR 12809/97 – Manuseio de resíduos de saúde;

ABNT NBR 7500/03 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;

ABNT NBR 7501/03 – Transporte terrestre de produtos perigosos – terminologia;

ABNT NBR 13221/03 – Transporte terrestre de resíduos;

ABNT NBR 10004/04 – Resíduos sólidos – Classificação;

Resolução CONAMA no 05/93 – Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.

VIII - Definição de Responsabilidades

A definição das responsabilidades deve ser feita quanto à implementação e à operacionalização do Plano, incluídas as etapas dos planos de gerenciamento de resíduos a que se refere o art. 20 da Lei Federal no 12.305/2010 a cargo do poder público.

1.2 Política Nacional do Meio Ambiente

Dentre as regulações contidas na Lei n.º 6.938/81, em seu artigo 2º estão descritos os princípios orientadores na busca do cumprimento de seus objetivos, elencados em seus incisos que são os seguintes:

- Art. 2º. A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

17

(Continua na página seguinte)

- ✚ Ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
- ✚ Racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- ✚ Planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- ✚ Proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- ✚ Controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
- ✚ Incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
- ✚ Acompanhamento do estado da qualidade ambiental;
- ✚ Recuperação de áreas degradadas; (Regulamento);
- ✚ Proteção de áreas ameaçadas de degradação;
- ✚ Educação ambiental a todos os níveis do ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.

1.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos

A LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010, que institui a política nacional de resíduos sólidos destaca em seu art. 18. que A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Em seu art. 19 destaca o conteúdo mínimo para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

1.4 Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004

Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

18

1.5 Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

1.6 Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997

O licenciamento de atividades potencial ou efetivamente poluidoras dos usuários relevantes de recursos naturais, bem como daquelas capazes de causar degradação ambiental, é essencialmente de competência dos estados, ressalvados os casos de responsabilidade da União, estabelecidos na lei. A União pode também atuar no licenciamento, em caráter supletivo, quando faltarem ao estado em que se localiza o empreendimento a licenciar as condições técnicas e materiais necessárias ao exercício dessa competência.

Nos dois últimos casos, atuar, em nome da União, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Art. 6º Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.

Art. 10, § 1º - No procedimento de licenciamento ambiental deverá constar, obrigatoriamente, a certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e, quando for o caso, a autorização para supressão de vegetação e a outorga para o uso da água, emitidas pelos órgãos competentes.

Atividades ou empreendimento sujeitos ao licenciamento ambiental:

- ✚ Produção de energia termoelétrica;
- ✚ Transmissão de energia elétrica;
- ✚ Estações de tratamento de água;
- ✚ Interceptores, emissários, estação elevatória e tratamento de esgoto sanitário;
- ✚ Tratamento e destinação de resíduos industriais (líquidos e sólidos);

19

- ✚ Tratamento/disposição de resíduos especiais tais como: de agroquímicos e suas embalagens usadas e de serviço de saúde, entre outros;
- ✚ Tratamento e destinação de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas;
- ✚ Dragagem e derrocamentos em corpos d'água;
- ✚ Recuperação de áreas contaminadas ou degradadas;

1.7 Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986

Artigo 1º - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I - A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - As atividades sociais e econômicas;
- III - A biota;
- IV - As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - A qualidade dos recursos ambientais.

Artigo 2º - Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA e em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

- I - Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;
- II - Ferrovias;
- III - Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;
- IV - Aeroportos, conforme definidos pelo inciso 1, artigo 48, do Decreto-Lei nº 32, de 18.11.66;

20

V - Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;

VI - Linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230KV;

XV - Projetos urbanísticos, acima de 100ha. ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes;

XVI - Qualquer atividade que utilize carvão vegetal, em quantidade superior a dez toneladas por dia.

1.8 Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 – Código Florestal

Em seu Art 3º é conceituado Área de Preservação Permanente – APP como sendo: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Contudo, a continuidade das atividades acima em uma Área de Preservação Permanente, como de uso consolidado, é dependente da adoção de boas práticas de conservação de solo e água, uma vez que se trata de áreas com diversas fragilidades ambientais, demandando manejos diferenciados aos reservados às áreas produtivas fora das APP's.

Existem casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP.

Art 3º- VIII - utilidade pública:

As atividades de segurança nacional e proteção sanitária;

As obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbanos aprovados pelos Municípios, saneamento, energia, telecomunicações,

21

(Continua na página seguinte)

radiodifusão, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho;

IX - Interesse social:

e) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade;

X - Atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental:

Implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber.

1.9 Lei de Crimes Ambientais (lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998)

A lei de Crimes Ambientais (lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998) trata sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências, com relação ao mau uso dos corpos d'água.

Art 54- § 2º, se o crime: III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade;

V - Ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos;

Pena - reclusão, de um a cinco anos.

1.10 Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 - Parcelamento do Solo Urbano

Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Art. 2º, § 5º A infraestrutura básica dos parcelamentos é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação.

22

§ 6º A infraestrutura básica dos parcelamentos situados nas zonas habitacionais declaradas por lei como de interesse social (ZHIS) consistirá, no mínimo, de:

I - Vias de circulação;

II - Escoamento das águas pluviais;

III - rede para o abastecimento de água potável;

IV - Soluções para o esgotamento sanitário e para a energia elétrica domiciliar.

1.11 Legislação específica

Foram selecionadas algumas Leis e Decretos, os quais incidirão na implantação e operação do estudo em questão.

1.11.1 Esfera Federal

1.11.1.1 Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007

Segundo a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, na qual estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, a mesma o define como um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário (desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente), limpeza urbana e manejo de resíduo sólido, drenagem e manejo das águas pluviais e limpeza e a fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas.

1.11.1.2 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 nome e 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, para aprimorar as

23

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 adequada dos 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.

1.11.1.3 Resolução CONAMA 357 de março de 2005/Resolução CONAMA Nº 430 DE 13/05/2011

Considerando que o controle da poluição está diretamente relacionado com a proteção da saúde, garantia do meio ambiente ecologicamente equilibrado e a melhoria da qualidade de vida, a resolução 357 de março de 2005 descreve o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Vale ressaltar que a resolução 357/ 05 foi parcialmente alterada e complementada pela resolução de número 430, de maio de 2011.

A Resolução 357/05, no seu artigo terceiro, classifica águas doces, salobras e salinas do Território Nacional, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade. Em seu capítulo 3 traz as condições e padrões de qualidade das águas, determinando os valores máximos para cada parâmetro estabelecido em cada classe dos corpos de água. Resolução 373/05, Capítulo 3, Art. 7º: "Os padrões de qualidade das águas determinados nesta Resolução estabelecem limites individuais para cada substância em cada classe".

1.11.1.4 Resolução CONAMA 430, de 13 de maio de 2011

De maneira complementar a Resolução 357/05, o Conselho Nacional de Meio Ambiente criou a Resolução 430, de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para gestão do lançamento de efluentes em corpos de água receptores.

Lei 430/11, Art. 3º: "Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que

24

obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis".

Em seu capítulo 2º dispõe sobre as das condições e padrões de lançamento de efluentes:

Art. 5º: Os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características de qualidade em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e finais, do seu enquadramento.

Das condições e padrões de lançamento de efluentes, conforme a Lei 430/11, em seu artigo 7º, para fins de licenciamento ou de sua renovação, o órgão ambiental competente poderá exigir a apresentação do estudo de capacidade de suporte do corpo receptor;

§ 1º O órgão ambiental competente poderá exigir, nos processos de licenciamento ou de sua renovação, a apresentação de estudo de capacidade de suporte do corpo receptor.

§ 2º O estudo de capacidade de suporte deve considerar, no mínimo, a diferença entre os padrões estabelecidos pela classe e as concentrações existentes no trecho desde a montante, estimando a concentração após a zona de mistura.

§ 3º O empreendedor, no processo de licenciamento, informará ao órgão ambiental as substâncias que poderão estar contidas no efluente gerado, entre aquelas listadas ou não na Resolução CONAMA no 357, de 2005 para padrões de qualidade de água, sob pena de suspensão ou cancelamento da licença expedida.

A lei em questão descreve as condições e padrões de lançamento de efluentes, estabelecendo para cada parâmetro seus respectivos valores máximos permitidos:

Lei 430/11: Art. 16. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente no corpo receptor desde que obedeçam às condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis.

25

(Continua na página seguinte)

Art. 18. O efluente não deverá causar ou possuir potencial para causar efeitos tóxicos aos organismos aquáticos no corpo receptor, de acordo com os critérios de ecotoxicidade estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

1.12 Esfera Estadual

1.12.1 Resolução CONSEMA nº. 014 de 15 de dezembro de 2010

O Conselho Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano-CONSEMA, resolve:

Art. 1º - Habilitar o Município de FLORIANO para a realização do Licenciamento Ambiental das Atividades de Impacto local, listadas no anexo I da resolução CONSEMA 09/2008.

1.12.2 Resolução CONSEMA nº 09, de 04 de junho de 2008

Art. 1º - Definir as condições segundo as quais o município poderá exercer o seu dever de licenciamento dos empreendimentos/atividades causadores de impacto ambiental local.

Segundo a Resolução Estadual 09/08, entre outros quesitos, para o município exercer licenciamento de empreendimentos/atividades causadores de impacto ambiental local, a administração municipal deve dispor de órgão de meio ambiente legalmente instituído, regulamentado e com condições técnicas, materiais e humanas para desenvolvimento do trabalho de análise e fiscalização ambientais.

1.12.3 Resolução CONSEMA nº 023, de 04 de dezembro de 2014

Esta Resolução lista atividades consideradas de impacto ambiental local (atividades sujeitas a licenciamento municipal).

1.12.4 Resolução CONSEMA Nº 40 DE 17/08/2021

Dispõe sobre a homologação e alteração de dispositivos da Resolução CONSEMA nº 33, de 16 de junho de 2020, que estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí,

26

destacando os considerados de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental e dá outras providências.

1.13 Esfera Municipal

Lei nº 416, de 23 de abril de 2007, Plano Diretor de Floriano. Em seu Art 68º define atividades/ empreendimentos que possam provocar impactos. No inciso 2 do art. 68º, lista as atividades consideradas de impactos.

Art. 68 - § 2. São incluídas entre os Empreendimentos de Impacto, atividades tais como: Mercados, Indústrias, Centros de Comércio, Centrais de Abastecimento, Estações de Tratamento, Terminais de Transportes, Centros de Diversão, Cemitérios, Presídios, mesmo que estejam localizados nas áreas com menos de 2ha (dois hectares) ou que a área construída não ultrapasse 10.000m² (dez mil metros quadrados).

A Lei Nº 611/2012, institui a política municipal de coleta seletiva de resíduos sólidos no Município de Floriano-PI, cria o Conselho Gestor e dá outras providências.

Lei nº 871/2018, de 18 de abril de 2018. Cria, no âmbito do Município de Floriano-PI o Projeto Agenda 21, com a finalidade de implementar no Município as ações preconizadas da Agenda 21 local e dá outras providências.

Lei nº 1005/2019, de 09 de dezembro de 2019. Altera o Plano Diretor Participativo do Município de Floriano, Lei municipal nº 416/06, 23 de abril de 2007, para incluir a política ambiental e ações ambientais do município e dá outras providências.

Lei nº 996/2019, de 26 de setembro de 2019. Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de canudos e/ou recicláveis individual e hermeticamente embalados com material semelhante em estabelecimentos comerciais e semelhantes no Município de Floriano, e dá outras providências.

Lei nº 873/2018, de 18 de abril de 2018. Dispõe sobre o programa de incentivo à implantação de medidas de sustentabilidade ambiental – IPTU Ecológico.

Lei nº 872/2018, de 18 de abril de 2018. Institui a Política de Desenvolvimento Local Sustentável do Município de Floriano-PI, e dá outras providências.

27

Lei nº 1006/2019, de 09 de dezembro de 2019. Dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano no Município de Floriano.

1.14 Normas técnicas

Tabela 1: Normas técnicas

ABNT NBR 10004/2004	Resíduos Sólidos – Classificação
ABNT NBR 10005/2004	Procedimentos para Obtenção de Extrato Lixiviado de Resíduos Sólidos
ABNT NBR 10006/2004	Procedimentos para Obtenção de Extrato Solubilizado de Resíduos Sólidos
ABNT NBR 10007/2004	Amostragem de Resíduos Sólidos
ABNT NBR 10157/1987	Aterros de Resíduos Perigosos – Critérios para Projeto, Construção e Operação
ABNT NBR 10664/1989	Águas – Determinação de Resíduos (Sólidos) – Método Gravimétrico.
ABNT NBR 11174/1990	Armazenamento de Resíduos Classe II - Não Inertes e Classe VIII - Inertes.
ABNT NBR 11175/1990	Incineração de Resíduos Sólidos Perigosos – Padrões de Desempenho
ABNT NBR 11330/1990	Solução de Amônia – Determinação do Teor de Resíduos Após Evaporação e Calcinação
ABNT NBR 11342/2004	Hidrocarbonetos Líquidos e Resíduos de Destilação - Determinação Qualitativa de acidez ou de basicidade
ABNT NBR 12081/1991	Produtos Químicos para Compostos de Borracha - Determinação de Resíduos de peneira
ABNT NBR 12235/1992	Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos
ABNT NBR 12807/1993	Resíduos de Serviços de Saúde
ABNT NBR 12808/1993	Resíduos de Serviços de Saúde
ABNT NBR 12809/1993	Manuseio de Resíduos de Serviços de Saúde
ABNT NBR 12810/1993	Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde

28

ABNT NBR 12980/1993	Coleta, Varrição e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos
ABNT NBR 12988/1993	Líquidos Livres – Verificação em Amostra de Resíduos
ABNT NBR 13221/2007	Transporte Terrestre de Resíduos
ABNT NBR 13332/2002	Coletor Compactador de Resíduos Sólidos e Seus Principais Componentes – Terminologia
ABNT NBR 13334/2007	Contentor Metálico de 0,80m³, 1,2m³ e 1,6 m³ para Coleta de Resíduos Sólidos por Coletores Compactadores de Carregamento Traseiro – Requisitos
ABNT NBR 13404/1995	Água – Determinação de Resíduos de Pesticidas Organoclorados Por Cromatografia Gasosa
ABNT NBR 13405/1995	Água – Determinação de Resíduos De Pesticidas Organofosforados por Cromatografia Gasosa
ABNT NBR 13406/1995	Água – Determinação de Resíduos de Herbicidas Fenoxiácidos Clorados por Cromatografia Gasosa
ABNT NBR 13408/1995	Sedimento – Determinação de Resíduos de Pesticidas Organoclorados por Cromatografia Gasosa
ABNT NBR 13409/1995	Peixe – Determinação de Resíduos de Pesticidas Organoclorados Por cromatografia gasosa
ABNT NBR 13463/1995	Coleta de Resíduos Sólidos
ABNT NBR 13842/2008	Artigo Têxteis Hospitalares – Determinação de Pureza (Resíduos de Incineração, Corantes Corretivos, Substâncias Gordurosas e de Substâncias Solúveis em Água)
ABNT NBR 13853/1997	Coletores para Resíduos de Serviços de Saúde Perfurantes ou Cortantes – Requisitos e Métodos de Ensaio
ABNT NBR 13896/1997	Aterros de Resíduos Não Perigosos – Critérios para Projeto, Implantação e Operação
ABNT NBR 14283/1999	Resíduos em Solos – Determinação da Biodegradação pelo Método Respirométrico
ABNT NBR 14652/2001	Coletor Transportador Rodoviário de Resíduos de Serviços de Saúde – Requisitos de Construção E

29

(Continua na página seguinte)

Inspeção – Resíduos Do Grupo A	
ABNT NBR 14879/2002	Coletor Compactador de Resíduos Sólidos – Definição do Volume ABNT NBR 15051/2004 Laboratório Clínico – Gerenciamento de Resíduos
ABNT NBR 15112/2004	Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes Para Projeto, Implantação e Operação
ABNT NBR 14879/2002	Coletor Compactador de Resíduos Sólidos - Definição do Volume
ABNT NBR 15051/2004	Laboratórios Clínicos - Gerenciamento de Resíduos
ABNT NBR 15112/2004	Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos - Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação
ABNT NBR 15113/2004	Resíduos Sólidos da Construção Civil e Resíduos Inertes - Aterros - Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação
ABNT NBR 15114/2004	Resíduos Sólidos da Construção Civil - Áreas de Reciclagem - Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação
ABNT NBR 15115/2004	Agregados Reciclados de Resíduos Sólidos da Construção Civil - Execução de Camadas de Pavimentação – Procedimentos
ABNT NBR 15116/2004	Agregados Reciclados de Resíduos Sólidos da Construção Civil - Utilização em Pavimentação e Preparo de Concreto Sem Função Estrutural – Requisitos
ABNT NBR 7166/1992	Conexão Internacional de Descarga de Resíduos Sanitários - Formato e Dimensões
ABNT NBR 7167/1992	Conexão Internacional de Descarga de Resíduos Oleosos - Formato e Dimensões
ABNT NBR 8418/1984	Apresentação de Projetos de Aterros de Resíduos Industriais Perigosos
ABNT NBR 8419/1992	Versão Corrigida: 1996. Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos
ABNT NBR 8843/1996	Aeroporos - Gerenciamento de Resíduos Sólidos

30

ABNT NBR 8849/1985	Apresentação de Projetos de Aterros Controlados de Resíduos Sólidos Urbanos
ABNT NBR ISO 109937/2005	Avaliação Biológica de Produtos para Saúde Parte 7: Resíduos da Esterilização por Óxido de Etileno
ABNT NBR ISO 149523/2006	Sistemas Espaciais - Limpeza de Superfície de Sistemas de Fluido Parte 3: Procedimentos Analíticos para a Determinação de Resíduos Não Voláteis e Contaminação de Partícula
ABNT NBR 11288/1989	Artigos Poliméricos em Contato com Alimentos - Prova de Cessão - Migração de Arsênico
ABNT NBR 11289/1989	Artigos Poliméricos em Contato com Alimentos - Prova de Cessão - Migração de Metais Pesados Método do Tubo de Nessler
ABNT NBR 13591/1996	Compostagem
ABNT NBR 13894/1997	Tratamento no Solo (Landfarming)
ABNT NBR 14599/2003	Requisitos de Segurança Para Coletores Compactadores de Carregamento Traseiro e Lateral
ABNT NBR 14669/2001	Sistema de Refrigeração com Gás R134a - Determinação de Miscibilidade - Método de Ensaio
ABNT NBR 15136/2004 2005	Aeroespacial - Gerenciamento da Variação em Características-Chave (KC) Versão Corrigida
ABNT NBR 154482/2008	Embalagens Plásticas Degradáveis e/ou de Fontes Renováveis Parte 2: Biodegradação e Compostagem - Requisitos e Métodos de Ensaio
ABNT NBR 15638/2008	Qualidade de Água - Determinação da Toxicidade Aguda de Sedimentos Marinhos ou Estuarino com Anfípodos

31

3. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO DE FLORIANO

A caracterização da área de planejamento do município é indispensável para conhecer suas particularidades de forma a melhor avaliar suas potencialidades e fragilidades, facilitando assim a proposição de soluções para o setor de resíduos.

A caracterização do município de Floriano apresentada neste capítulo é realizada partindo de uma visão e inserção regionais, para então, detalhar-se nos aspectos locais. Essa caracterização, que compreende os aspectos históricos, socioeconômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura, incluindo ainda a relação com os municípios vizinhos, o estado e as bacias hidrográficas, podem influenciar, direta ou indiretamente, os sistemas existentes e as condições de vida da população.

1.15 Caracterização da área de planejamento

1.15.1 Perfil Histórico

Em 1873, o Governador Visconde da Parnaíba mandou construir, à margem do Parnaíba, uma Escola de Artes e Ofícios no local onde hoje está instalada a Mesa de Rendas Estadual. A área, que pertencia à antiga fazenda, passou a se chamar "Colônia de São Pedro de Alcântara", quando D. Pedro II mandou buscar das Fazendas Nacionais, para a Escola, filhos e netos de angolas e Iolanda. Depois da Abolição, o estabelecimento ficou esquecido, porque os aprendizes não mais quiseram frequentá-lo. Por volta de 1890, ancoraram ali as principais barcas carregadas de sal provenientes de Parnaíba.

Essas barcas eram conduzidas pela força de homens - os vareiros -, aos quais se referiu, em suas crônicas, Humberto de Campos. Era o primeiro passo para a navegação fluvial e que viria a conquistar para a Colônia a categoria de vila (17 de junho de 1890). A elevação a essa categoria deu-se depois que a sede municipal de Manga, que fora criada pela Resolução provincial n. 0 543, de 20 de julho de 1864, perdeu esse título. Por força da Lei estadual n.0 67, de 25 de setembro de 1895, foi suprimido o Município da Colônia de São Pedro de Alcântara e anexado ao de Jerumenha. A instalação ocorreu a 13 de agosto de 1896. A sede municipal, sob a denominação de Floriano, adquiriu foros de cidade pela Lei estadual n.0 144, de 8 de julho de 1897. Desde então Floriano

32

passou a ser ponto de convergência do comércio do sal do Estado, atraindo, através do rio Parnaíba, grande parte das trocas comerciais com a parte sul do Maranhão e a norte de Goiás. De acordo com a divisão territorial vigente em 31 de dezembro de 1956, o Município de Floriano é constituído de 1 único distrito.

O município de Floriano está localizado na região Sul do estado do Piauí, na zona do médio Parnaíba, à margem direita desse mesmo rio (Figura 1), compreendendo uma área irregular de 3.389,22 km², tendo como limites ao norte os municípios de Amarante e Francisco Ayres e o estado do Maranhão, ao sul Itaueira, a leste Nazaré do Piauí, Francisco Ayres e São José do Peixe, e a oeste Jerumenha. A sede municipal tem as coordenadas UTM FUSO 23S de 9251290.12 S, 719072.94 E e dista aproximadamente 244 km de Teresina.

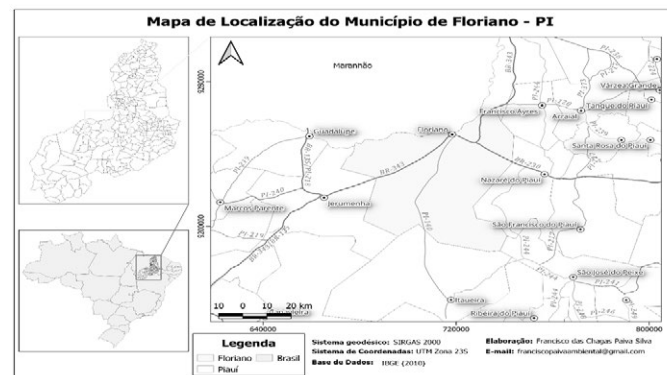


Figura 1: Mapa de localização e acesso ao município de Floriano-PI

1.15.2 Aspectos físicos e de relevância ambiental

Este tópico define o meio suporte onde o território do município se desenvolve, detalhando os itens de maior relevância em relação aos serviços de saneamento.

33

(Continua na página seguinte)

1.15.2.1 Clima

Os dados básicos referentes ao clima foram obtidos através de informações da Estação de Floriano PI, do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Os dados apresentados referem-se aos normais climáticos apresentados pelo INMET em seu site.

Na análise dos aspectos climáticos do município de Floriano, os dados de precipitação acumulada, temperatura, evaporação e umidade foram compilados da Estação Floriano (PI), código 82.678, que contém dados de séries histórica de três normais meteorológicas, compreendidas entre os anos de 1931 a 1960, 1961 a 1990 e 1981 a 2010 (INMET, 2021).

A precipitação pluviométrica média anual (com registro de 850 mm, na sede do município) é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais entre 800 a 1.400 mm, cerca de 5 a 6 meses como os mais chuvosos e período restante do ano de estação seca (Figura 2). Os meses de janeiro, fevereiro e março correspondem ao trimestre mais úmido. 205 mm é a diferença de precipitação entre o mês mais seco e o mês mais chuvoso. As temperaturas médias, durante o ano, variam 4,8 °C.

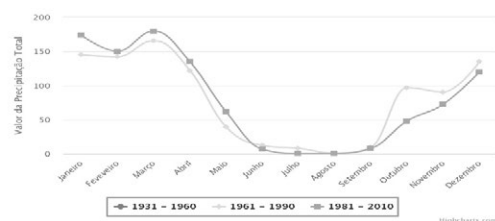


Figura 2: Gráfico da precipitação acumulada (mm). Estação Floriano (82678) com informações de duas normais climatológicas.

As maiores temperaturas são registradas normalmente de setembro a novembro, com picos com valores de 34 a 36,0 °C durante o mês de outubro (Figura 3). As temperaturas mínimas ao longo do ano ficam em torno de 23° com menores

34

temperaturas no mês de julho, entre 18° e 21°C (Figura 4). As médias anuais de temperatura situam-se, em geral, por volta de 27,5°C.

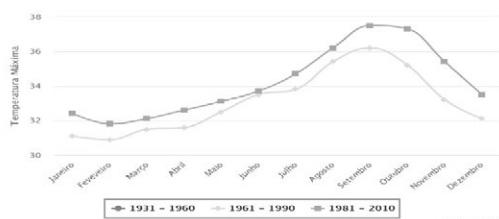


Figura 3: Temperaturas máximas para a região de Floriano.

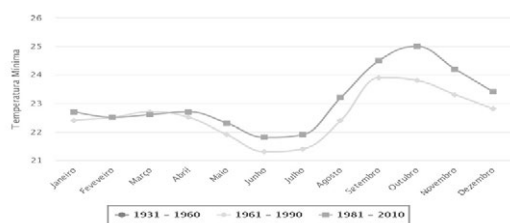


Figura 4: Mínimas temperaturas para a região de Floriano.

Nos meses de janeiro a junho a umidade relativa do ar está mais alta, entre 60 e 83%, correspondendo ao período das chuvas. Nos meses mais secos a umidade está em torno de 40 a 60%, com menor umidade no mês de setembro (Figura 5).

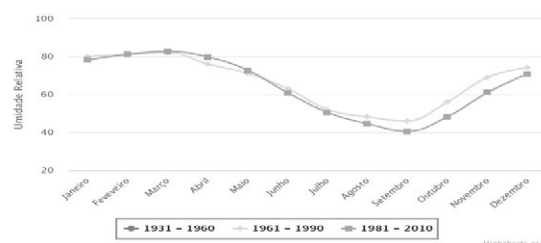


Figura 5: Umidade relativa do ar para a região de Floriano.

A região em estudo apresenta radiação solar alta na maioria dos meses do ano, tendo como consequência direta uma evaporação total expressiva, alcançando taxas mais altas nos meses de agosto a outubro, respectivamente (Figura 6).

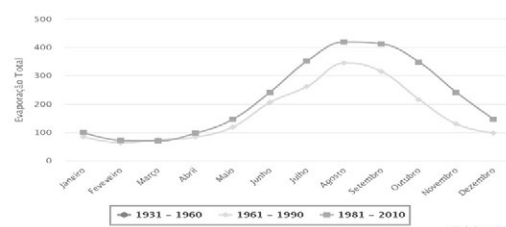


Figura 6: Evaporação total para a região de Floriano.

1.15.2.2 Solos

Os solos da região (Figura 7) são provenientes da alteração de arenitos, siltitos, folhelhos, calcários, argilitos, laterito e basalto. Compreendem Neossolos Litólicos, álicos e distróficos, de textura média, pouco desenvolvidos, rasos a muito rasos, fase pedregosa, com floresta caducifolia e/ou floresta subcaducifolia/cerrado. Associados ocorrem os Argissolos vermelho-amarelos, textura média argilosa, fase pedregosa e não

36

pedregosa, com misturas e transições vegetais de floresta sub caducifolia/caatinga. Secundariamente, ocorrem areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerofila e/ou cerrado subcaducifolia/floresta sub caducifolia (CPRM, 2004).

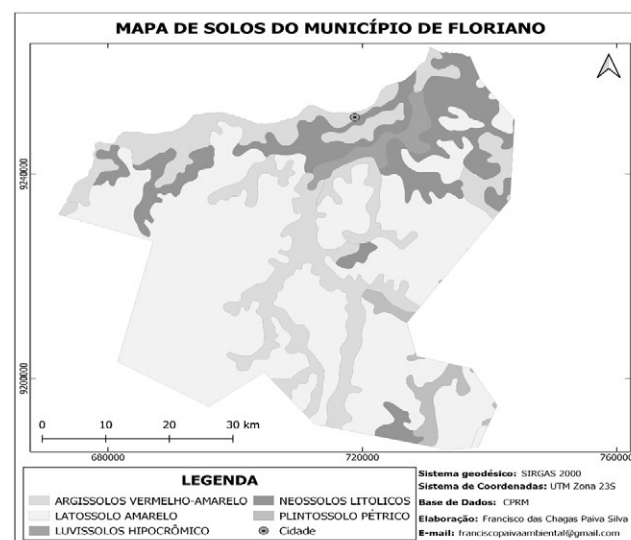


Figura 7: Mapa de solos do município de Floriano-PI.

35

37

(Continua na página seguinte)

1.15.2.3 Relevo

As formas de relevo compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 90 a 300 metros; superfícies tabulares cimeiras (chapadas altas), com relevo plano, altitudes entre 320 a 400 metros, com grandes mesas recortadas e superfícies onduladas com relevo movimentado, encostas e prolongamentos residuais de chapadas, desníveis e encostas mais acentuadas de vales, elevações (serras, morros e colinas), com altitudes de 150 a 400 metros. Sequência de platôs e chapadas de altitudes médias de 420 (Figura 8).

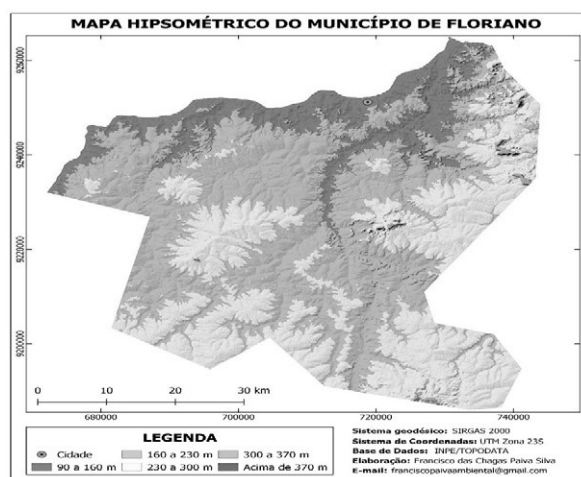


Figura 8: Mapa hipsométrico do município de Floriano-PI.

38

1.15.2.4 Geologia

Geologicamente, as unidades cujas litologias apresentam exposições no âmbito da área do município de Floriano pertencem às coberturas sedimentares, conforme descritas abaixo. Os sedimentos mais recentes fazem parte da denominada unidade Depósitos Colúvio-Eluviais que reúne areia, argila, cascalho e laterito. A Formação Sardinha apresenta exposições de basalto em pequenos locais da área. A Formação Corda agrupa arenito, argilito, folhelho e siltito. A Formação Piauí encerra arenito, folhelho, siltito e calcário. Na porção basal do pacote ocorrem os sedimentos da Formação Potí, composta de arenito, folhelho e siltito (Figura 9).

39

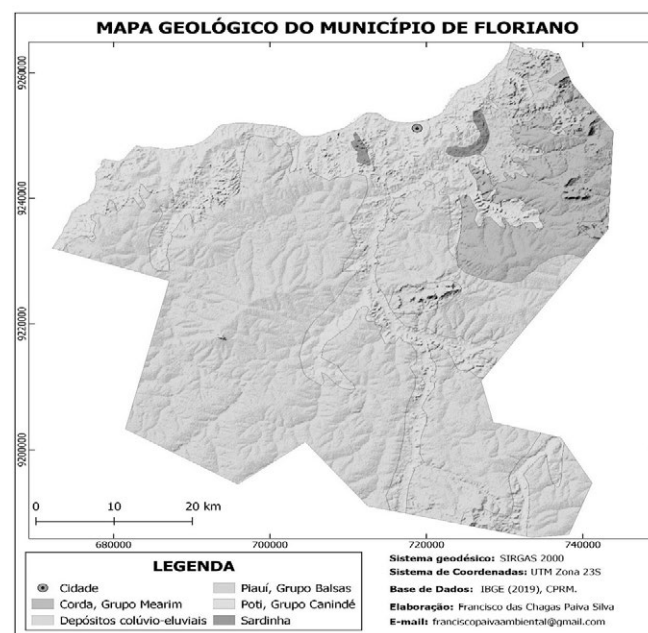


Figura 9: Mapa geológico do município de Floriano-PI.

40

1.15.2.5 Águas Superficiais

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba, a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste, ocupando uma área de 330.285 km², o equivalente a 3,9% do território nacional, e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará. O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Depois do rio São Francisco, é o mais importante rio do Nordeste.

Dentre as sub-bacias, destacam-se aquelas constituídas pelos rios: Balsas, situado no Maranhão; Potí e Portinho, cujas nascentes localizam-se no Ceará; e Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, todos no Piauí. Cabe destacar que a sub-bacia do rio Canindé, apesar de ter 26,2% da área total da bacia do Parnaíba, drena uma grande região semi-árida. Os principais cursos d'água que drenam o município de Floriano são: os rios Parnaíba, Gurguéia e Itaueira (Figura 10), além dos riachos Corrente, Mosele, D'anta, Barreiro, Éguas, Água Boa, Uíca, Areia e Papagaio.

41

(Continua na página seguinte)

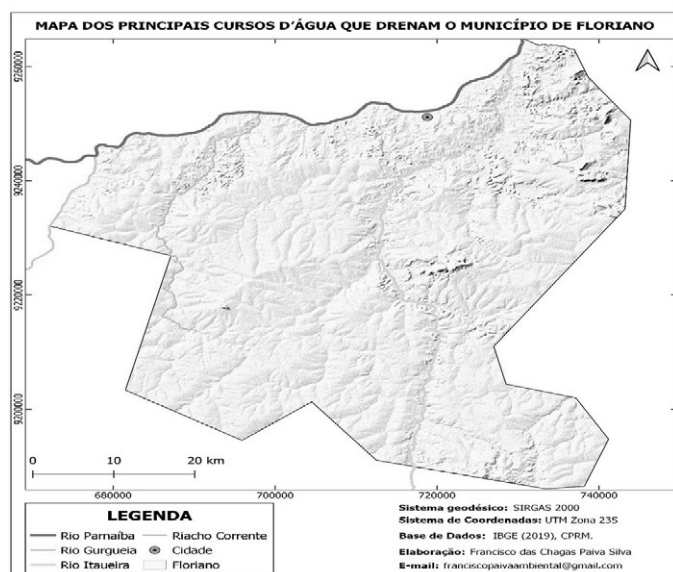


Figura 10: Mapa dos principais cursos d'água que drenam o município de Floriano-PI.

Embora não sendo em grande escala, mas de grande importância para o planejamento local, foi realizado o mapeamento das micro drenagens localizadas dentro da cidade de Floriano (Figura 11).



Figura 11: Mapa da microdrenagem da cidade de Floriano-PI.

1.15.2.6 Águas Subterrâneas

No município de Floriano pode-se distinguir três domínios hidrogeológicos distintos: rochas sedimentares, basaltos da Formação Sardinha e as coberturas colúvio-eluviais. As rochas sedimentares pertencentes à Bacia do Parnaíba englobam as formações Poti, Piauí e Corda, correspondendo a cerca de 45% da área total do município.

As formações Poti e Piauí pelas características litológicas comportam-se como uma única unidade hidrogeológica. A alternância de leitos mais ou menos permeáveis no âmbito dessas duas formações sugere comportamentos de aquíferos e aquíferos. Tendo em vista as áreas de ocorrências serem bastante significativas na área do município, essas formações se constituem numa opção do ponto de vista hidrogeológico, tendo um valor médio como manancial de água subterrânea.

A Formação Corda pela predominância de arenitos finos, é caracterizada como um depósito de fraca a média potencialidade para água subterrânea, pela existência de camadas intercaladas de folhelhos e siltitos. O segundo domínio é caracterizado pela área de ocorrência de basaltos da Formação Sardinha. É constituído por rochas impermeáveis, que se comportam como “aquíferos fissurais”.

Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão, não representando, portanto, esse domínio, nenhuma importância do ponto de vista hidrogeológico.

O domínio correspondente aos depósitos colúvio-eluviais se refere a coberturas de sedimentos detríticos, com idade terciário-quaternária, ocorrendo numa área extensa, que corresponde a cerca de 10% da área total do município. As rochas deste domínio não se caracterizam como potenciais mananciais de captação d'água, porque ocorrem apenas em uma pequena área além de suas unidades litológicas serem delgadas e pouco favoráveis à acumulação de água subterrânea (CPRM, 2004).

1.15.2.7 Fauna

De acordo com levantamento realizado durante alguns estudos na região, com o objetivo de observar e capturar espécies de animais, foi possível perceber a grande variedade de aves caracterizando a avifauna local. Percebeu-se também a presença de espécies de anelídeos, herbívoros e aracnídeos.

A comunidade de fauna presente no estado do Piauí é resultante da coexistência de influências advindas dos domínios morfoclimáticos do Cerrado e Caatinga, bem

como das atividades antrópicas presentes na área. Atividades que exigem remoção da vegetação e mesmo que provocam aumento da circulação de pessoas e máquinas em habitats de animais silvestres ocasionam alterações na fauna local.

A relevância destas alterações irá variar não apenas de acordo com características do projeto, mas também conforme o grau de susceptibilidade do componente ambiental afetado. Algumas espécies são mais sensíveis às alterações em relação a outras, cabendo uma análise específica da relação entre o empreendimento e o meio afetado. Deste modo, a partir das características da fauna regional é possível analisar o impacto que a instalação de um empreendimento pode causar na biota local, e propor medidas de prevenção, mitigação ou compensação desses impactos.

Os dados organizados neste estudo encontram-se resumidos na Tabela 1, que apresenta os números de famílias, gêneros e espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios, peixes e abelhas da fauna de Floriano. Contudo, os números de espécies endêmicas são inferiores e necessitam ser revistos, visto que muitas das listagens contabilizadas não especificam este tipo de informação.

Tabela 2: Alguns grupos encontrados no município

GRUPOS	Número de Família	Número de Gêneros	Número de Espécies	Número de Espécies Endêmicas	Número de Espécies Ameaçadas Brasil	Número de Espécies Ameaçadas Estadual (MG)	Número de Espécies Ameaçadas Mundial	Número de Espécies Ameaçadas Biodiversidade
Mamíferos	31	105	178	3	17	14	12	20
Aves	74	355	590	22	51	13	30	51
Répteis	24	85	171	38	2	4	2	2
Anfíbios	10	28	74	2	3	0	2	3
Peixes	30	113	241	136	11	11	11	11
Abelhas	5	86	221	0	1	1	1	1

Outra questão a ser discutida é o elevado risco de ocorrência de incêndios florestais para o município, segundo o Boletim Diário de Focos de Calor elaborado pela SEMAR- PI Floriano aparece com a maior incidência nos meses do B-R-Ó-BRÓ (Set-

(Continua na página seguinte)

Out-Nov-Dez) de focos de calor. O fato ocorre pelas próprias condições climáticas: temperaturas elevadas, estiagem, baixa umidade relativa, correntes de ar em direção ao interior do estado, tempo seco.

1.15.2.8 Flora

Floriano possui formação do cerrado bem característico com as demais áreas de cerrado presente no Piauí. O cerrado sensu lato apresenta várias fitofisionomias, que variam desde formações campestres até formações florestais, e estas últimas podem ser consideradas dentro de uma classificação mundial como florestas secas (Ribeiro e Walter 2008).

O cerrado apresenta grande variedade de biodiversidade, cujo número de espécies é muito elevado, sendo superior ao encontrado em outras regiões do planeta. Esta biodiversidade é tão rica que, somam mais de sete mil apenas as espécies da flora (MENDONÇA et al., 1998 apud KLINK & MACHADO, 2005). Grande parte destas espécies é endêmica do cerrado, cerca de quarenta e quatro por cento da flora, sendo assim, o cerrado é a mais diversificada savana do mundo.

Assim como apresentado a seguir com o Mosaico do entorno da cidade de Floriano, com vegetação esparsa, troncos retorcidos, como está atravessando o período mais quente do ano a vegetação está seca, como forma de adaptação algumas árvores estão com a folhagem rala. (Figura 12).

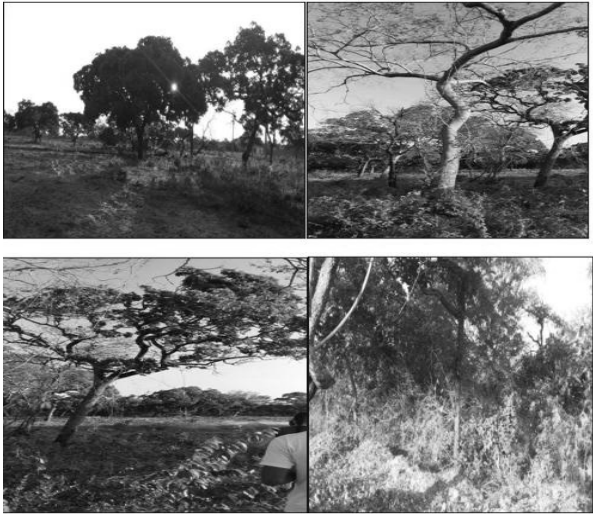


Figura 12: Fotografia em Mosaico evidenciando o Cerrado de Floriano

A seguir foram tabuladas as espécies arbóreas identificadas no perímetro urbano do município (Tabela 2).

Tabela 3: Levantamento florístico das principais espécies arbóreas e arbustivas

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CARACTERÍSTICAS
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i>	Cajueiro - cajui	É uma espécie que ocorre em campo sujo e cerrado. É uma espécie melífera, que floresce de setembro a outubro, frutificando em novembro, apesar de apresentar baixa capacidade de produção de frutos e sementes.
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Cajueiro	É uma planta originária da região nordeste do Brasil, com arquitetura de copa tortuosa e de diferentes portes.
Arecaceae	<i>Astrocaryum vulgare</i>	Coqueiro-tucum	É uma palmeira com fruto aromático e de polpa amarelo-avermelhada, que abriga uma semente comestível.
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i>	Mufumbo	Semidecídua, heliófila, seletiva xerófila, é uma planta pioneira, exclusiva das matas secundárias secas. Prefere terrenos argilosos, calcários, bem drenados e férteis. Árvore chega a 15 m de altura, o tronco a 60 cm de diâmetro e sua copa é globosa. Na caatinga e no cerrado seco, seu tamanho é tão pequeno quanto um arbusto.
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Sambaíba	Árvore de porte mediano a alto, de troncos e galhos tortuosos, podendo chegar a 12 metros de altura. Suas folhas são ásperas como lisa, grandes e coriáceas, daí seu nome.
Euphorbiaceae	<i>Manihot pseudoglaziovii</i>	Feno de maniçoba	É uma planta nativa da caatinga que apresenta características forrageiras importantes, como, alta palatabilidade e valor nutritivo.
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Ingá	Ingá é o fruto da ingazeira, planta da família das leguminosas é muito comum em regiões próximas a lagos e rios. As ingazeiras podem atingir 15 metros de altura e são muito usadas no sombreamento dos cafezais.
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	Apesar de apresentar um crescimento lento, a árvore alcança até 40 metros de altura e tem um tronco com diâmetro de quase um metro. Sua madeira é bastante utilizada para construção em vigas, portas, tacos, tábuas, além de ser empregada em objetos de arte, peças decorativas e móveis de luxo.
Fabaceae Caesalpinioidae	<i>Peltophorum dubium</i>	Faveira	Árvore de médio a grande porte, 15 a 25 m, em geral bastante copada. Folhas compostas bipinadas, 12 a 20 pares de pinas, 20 a 30 pares de folíolos por pina. Flores em cacho, normalmente voltado para cima, amarela. Fruto vagem achatada de 6 a 8 cm, marrom claro. Uma semente por vagem, 1 cm, cor

			clara.
Leguminosae caesalpinoideae	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Catinga-de-porco	É uma árvore de porte médio, sem espinhos com 4 a 6 metros de altura, copa aberta, ramos verdes, com abundantes lenticelas esbranquiçadas.
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Mama-cadela	É uma planta arbustiva de pequeno porte, muito comum nos cerrados do Centro-Oeste brasileiro. Pode atingir até 4m de altura. Tem ramos cilíndricos, escuros e estriados e folhas duras, elípticas ou oblongas, sem pêlos na página superior e pubescente na inferior.
Papilionoideae	<i>Vatairea macrocarpa</i>	Amargoso	Planta heliófila, decídua, seletiva, xerófila, secundária, característica e exclusiva dos cerrados, cerradões e campos cerrados, onde apresenta baixa frequência com dispersão descontínua e irregular. Ocorre geralmente em formações mais abertas, primárias ou secundárias, sobre aclives suaves onde o solo é argiloso, mas bem drenado e de média fertilidade. Produz de maneira irregular e geralmente a cada dois anos.
Rubiaceae	<i>Uncaria tomentosa</i>	Unha de Gato	É uma planta medicinal que cresce em forma de cipó formando arbustos trepadores. Possui folhas verdes claras com espinhos levemente curvados, seu caule de cor marrom avermelhado e creme pode armazenar água em seu interior para suprir suas próprias necessidades.
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Marfim	O pau-marfim é uma árvore de grande porte, muito apreciada e valorizada no mercado, fornecedora de madeira clara e de boa qualidade. Quando adulta, a árvore atinge entre 6 a 20m de altura e diâmetro (DAP) entre 30 a 50 cm.
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	Pau terra da folha larga	Árvore extremamente escleromórfica (retorcida) bastante abundante em regiões de cerrado e cerradão.
Vochysiaceae	<i>Salvertia convallariaeodora</i>	Colher-de-vaqueiro	Ocorrência: cerrado, cerrado de encosta Floração: de março a agosto. Frutificação: de agosto a setembro. Árvore de porte escleromórfico, casca rugosa.

(Continua na página seguinte)

1.16 Dinâmica populacional

A compreensão da dinâmica populacional de um município busca apresentar, por meio de dados secundários, informações que permitam a avaliação e o planejamento dos Serviços de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, componentes do Saneamento, de forma a possibilitar o acesso de todos seus habitantes a serviços adequados. Para a caracterização do Município, serão empregados prioritariamente, os resultados disponibilizados pelo IBGE das pesquisas Censo e outros dados obtidos em Institutos de reconhecida relevância.

1.16.1 População

Para a caracterização da população do município está sendo considerada a evolução do número de habitantes e das taxas de crescimento populacional, bem como a densidade demográfica (Tabela 4) e quantidade de habitantes. Os dados do crescimento populacional do município foram elaborados a partir dos registros de 1991, 2000, 2010 e 2018, encontrados no site do IBGE e no relatório do Banco do Nordeste, disponível no site (www.bnb.gov.br).

Tabela 4: População de Floriano de 1991 a 2018

Unidade Geográfica	Área Territorial (km²)	População (nº de pessoas)				Densidade Demográfica			
		1991	2000	2010	2018	1991	2000	2010	2018
Brasil	8.515.759	146.825.475	169.798.885	190.755.799	208.494.900	7,2	9,9	2,4	4,5
Nordeste	1.554.291	42.497.540	47.741.426	53.081.950	57.254.159	7,3	0,7	4,2	6,8
Piauí	251.612	2.582.137	2.843.278	3.118.360	3.264.531	0,3	1,3	2,4	3,0
Floriano	3.410	51.494	54.591	57.690	59.840	5,1	6,0	6,9	7,6

Fonte: IBGE, Censo Demográfico; IBGE, Área Territorial Oficial 2010.

1.17 Habitação e planejamento urbano

A forma como a população ocupa o espaço no território municipal condiciona fortemente a infraestrutura em saneamento e a respectiva prestação de serviços. Neste item são apresentadas as principais características urbanas obtidas da inspeção de campo e de documentos oficiais, caso do Plano Diretor do município.

1.17.1 Diretrizes de Urbanização

O principal instrumento de planejamento municipal é seu Plano Diretor, conforme o Estatuto das Cidades. O Zoneamento municipal, por sua vez, estabelece geograficamente as zonas de ocupação, basicamente divididas em: urbanas, comerciais, Zonas de Produção Econômica (industrial), Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS e rurais. As áreas urbanas classificam-se em função de sua densidade de baixa, passando pela média e chegando a alta, com mais de 150 habitantes por hectare.

As áreas urbanas também se classificam em consolidadas, não-consolidadas, prioritárias e controladas. Além disso, há áreas de expansão urbana irregular, porque não seguiram os ditames estabelecidos na lei federal nº. 6766/76 que definiu o loteamento regular como forma de expansão urbana, e de construção da cidade.

A legislação ambiental também estabelece Área de Proteção Ambiental (APA), definidas conforme o bioma e feições específicas, Áreas de Preservação Permanente (APP) como faixas ao longo dos cursos d'água e topos de morros, entre outras.

Para tornar as áreas devidamente regular, as áreas no território municipal, é necessário a existência de leis pertinentes ao planejamento urbano como o mencionado Plano diretor e a Lei de Zoneamento, apontando macrozonas e seus critérios, expressos em limites, características ambientais e até a produção econômica.

Em Floriano o ordenamento territorial se dá pela LEI Nº416/07 DE 23 DE ABRIL DE 2007 que institui o plano diretor participativo de Floriano, dispondo sobre a política municipal de desenvolvimento urbano, e dá outras providências.

No Art. 17 o Plano Diretor especifica as divisões do território de Floriano, segundo a lei, o município está dividido em quatorze zonas urbanas e uma zona rural. Já o Art. 18. Caracteriza cada uma das zonas, juntamente com suas subdivisões.

Art. 18. As zonas urbanas são:

1. Zona de Proteção do Patrimônio Cultural (ZPPC);
2. Zona Central (ZC);
3. Zona de Proteção Ambiental Recreativa (ZPARE);
4. Zona de Proteção Ambiental Especial (ZPAE);
5. Zona de Proteção Ambiental Rigorosa (ZPARI);
6. Zona de Grandes Equipamentos (ZGE);
7. Zona Educacional (ZE);
8. Zona Residencial (ZR);
9. Zona de Verticalização Elevada (ZVE);
10. Zona de Verticalização Moderada (ZVM);
11. Zona de Expansão Urbana (ZEU);
12. Zona de Restrição à Ocupação (ZRO);
13. Zona Industrial (ZI);
14. Zona de Conjuntos Habitacionais (ZCH);

Art. 19. A Zona de Proteção do Patrimônio Cultural (ZPPC) tem como finalidade proteger áreas e bens que encerram valores culturais reconhecidos, tangíveis e intangíveis.

Art. 20. A Zona Central (ZC) tem como finalidade densificar ou consolidar ocupação urbana e utilizar as áreas livres para os usos residencial, comercial e serviços, apresentando-se em 2 (duas) situações, conforme a descrição a seguir:

- I. ZC 1 — Zona Central;
- II. ZC 2 - Zona Central de Consolidação.

Art. 21. As Zonas de Proteção Ambiental Recreativa (ZPARE) têm a finalidade de proteger áreas que, tendo em vista seus atributos ambientais, oferecem potencial para atividades recreativas, apresentando-se em 3 (três) situações:

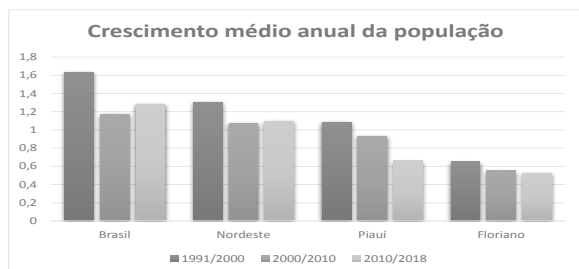


Figura 13: Crescimento médio anual da população por unidade geográfica: 1991-2018
Fonte: IBGE, Censo Demográfico.

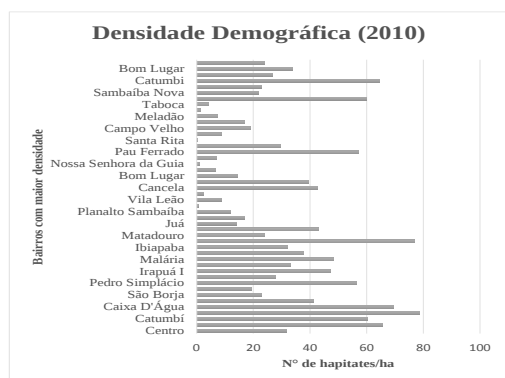


Figura 14: Densidade demográfica por bairros no ano de 2010.
Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010).

- I. ZPARE 1 — Parque Oeste;
- II. ZPARE 2 - Parque Beira Rio;
- III. ZPARE 3 - Parque Leste.

Art. 22. As Zonas de Proteção Ambiental Especiais (ZPAE) são áreas de conservação ambiental, destinadas a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais ali existentes, visando à melhoria da qualidade de vida da população local e também objetivando a proteção de sistemas ambientais frágeis, apresentando-se em 2 (duas) situações, conforme a descrição a seguir:

- I. ZPAE 1 - Captação d'água;
- II. ZPAE 2 - Bacia de Retenção

Art. 23. As Zonas de Proteção Ambiental Rigorosa (ZPARI) são áreas de conservação ambiental, para parques urbanos de uso contemplativo, destinadas a proteção de remanescentes dos sistemas naturais frágeis, apresentando-se em 2 (duas) situações, conforme a descrição a seguir:

- I. ZPARI 1 - Parque da Vereda Grande;
- II. ZPARI 2-Parque Ecológico do Canoas;
- III. ZPARI 3- Parque do Riacho Fundo.

Art. 24. As Zonas de Grandes Equipamentos (ZGE) é a zona que concentra instalações comerciais e de serviços de grande porte com raio de ação de âmbito regional, apresentando-se em 2 (duas) situações, conforme a descrição a seguir:

- I. ZGE 1 — Zona Grandes Equipamentos Oeste;
- II. ZGE 2 - Zona Grandes Equipamentos Leste.

Art. 25. A Zona Educacional (ZE) é a zona de concentração de grandes instituições de ensino secundário, universitário e profissional.

Art. 26. A Zona Residencial (ZR) é uma zona para o uso residencial em um padrão de ocupação de baixa densidade construtiva, visando garantir as qualidades ambientais da área, apresentando-se em duas situações, descritas a seguir:

- I. ZR 1 - Taboca e Irapuá II;

54

- II. ZR 2 - Irapuá Beira Rio.

Art. 27. A Zona de Verticalização Elevada (ZVE) tem a finalidade de aumentar a densidade habitacional e o desenvolvimento das atividades produtivas tendo em vista a disponibilidade de infraestruturas instaladas.

1.17.2 Áreas de interesse social

Em atenção ao Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257/2001, e dispositivos apresentados nas Leis Federais nº 11.977/2009 (Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbana) e nº 12.608/2012 (Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC), o poder público municipal, por meio da elaboração do Plano Diretor ou por lei municipal específica, pode delimitar as Áreas de Interesse Social, consoante a suas características de ocupação.

Estes instrumentos urbanísticos deverão definir regras para o uso e ocupação do solo nas áreas delimitadas como de Interesse Social, possibilitando sua utilização para moradia popular, evitando o crescimento desordenado e melhorando o aproveitamento de áreas consolidadas, que já disponham de serviços e empregos. O Poder executivo federal detém essa prerrogativa, utilizada essencialmente para a promoção da reforma agrária.

Portanto, a delimitação destas áreas serve ao objetivo de promover a urbanização integrada de assentamentos precários, dotados de infraestrutura mínima instalada ou a ser complementada e que, em suma, apresentem moradias que atendam às condições de habitabilidade e não estejam localizadas em áreas de risco ou em faixas de domínio ou servidão.

1.18 Economia: produção e renda

As características econômicas se relacionam com o setor de saneamento, influenciando na quantidade de recursos que o município terá disponível para realizar os investimentos necessários ao setor. A renda dos habitantes do município deve ser

55

considerada para o estabelecimento de taxas e tarifas adequadas à sua capacidade de pagamento. Neste item, são apresentados os indicadores de renda, pobreza e desigualdade e Índice de Desenvolvimento Humano – IDH. Estas informações são empregadas para caracterizar importantes aspectos econômicos do município e serão consideradas ao longo da elaboração deste plano, permitindo o desenvolvimento de programas, projetos e ações que observem a viabilidade econômica do serviço de saneamento, conforme o estabelecido na lei federal nº. 11.445/07.

O potencial empreendedor, turístico e de agricultura são os destaques da região Centro Sul do Piauí. O desenvolvimento e a industrialização estão intimamente relacionados à produção de energia. Em Florianópolis, o comércio e a indústria são pontos fortes da cidade. A Princesa do Sul, assim conhecida, possui empresas que são exemplos de empreendedorismo e são conhecidas em todo Brasil. O setor industrial representa 20,15% da economia local e os produtos farmacêuticos representam o maior peso na indústria.

É um pólo na produção de gelados comestíveis (sorvetes) tendo como destaque a Indústria de sorvetes Gelatt's, e uma das maiores fábrica de sorvete do Norte/Nordeste, a Indústria de sorvetes Quysorwetto, uma empresa com unidade fabril em Florianópolis-PI e outra em Petrolina (PE). As duas unidades oferecem sorvetes a todo nordeste e uma parte do norte do Brasil. Nos últimos anos Florianópolis vem correspondendo ao quinto maior PIB do Piauí (quase 600 milhões) sendo considerada cidade pólo nas áreas da saúde, educação, comércio e serviços. Ainda respinga os benefícios do desenvolvimento gerado pela Usina de Boa Esperança, Os Platôs de Guadalupe, que foi estimado para 2010, cerca de seis mil hectares em operação.

Com relação ao trabalho e rendimento em 2016, o salário médio mensal era de 1.6 salários-mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 18.9%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 135 de 224 e 3 de 224, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 4075 de 5570 e 1409 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário-mínimo por pessoa, tinha 41.2% da população nessas condições, o que o colocava na posição 223 de 224 dentre as cidades do estado e na posição 2594 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

56

Quanto às informações econômicas, foi considerado o Produto Interno Bruto (PIB) municipal, o PIB per capita e as atividades econômicas dominantes.

Tabela 5: Produto Interno Bruto e sua composição setorial por unidade geográfica (2016).

Unidade Geográfica	PIB R\$ milhões	Impostos R\$ milhões	VAB Total R\$ milhões	VAB Total R\$ milhões			
				Agropecuária	Indústria	Serviços	Adm. Pública
Brasil	6.267.205	849.506	5.417.699	306.655	1.150.20	3.015.716	945.121
Nordeste	898.083	105.832	792.251	48.875	154.503	390.936	197.936
Piauí	41.406	4.428	36.978	1.868	4.692	17.789	12.628
Florianópolis	1.020	130	891	14	84	573	219

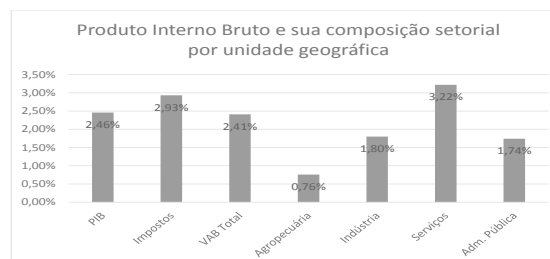


Figura 13: Contribuição por partes do PIB do Município de Florianópolis - PI em relação ao Estado (2016).

1.19 IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

O estado do Piauí encontra-se na 24ª posição do Ranking estadual do IDH, à frente dos estados do Pará, Maranhão e Alagoas. O Município foi enquadrado em 2010, como o 5537º município no Ranking IDH-M, para um universo de 5565 Municípios

57

(Continua na página seguinte)

brasileiros, e na 221ª posição no Estado do Piauí. A dimensão Educação representa grande influência no resultado do IDH-M, cabendo sua melhora para o aumento do Índice de Desenvolvimento Humano de Floriano.

Tabela 6: IDHM.

ANO	IDHM	Ranking	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação
1991	0,436	185º	0,551	0,599	0,251
2000	0,558	195º	0,601	0,709	0,408
2010	0,700	125º	0,676	0,802	0,633

Fonte: Atlas Brasil (2013).

1.20 Educação: infraestrutura e indicadores

A ausência de Saneamento Básico influencia negativamente no aproveitamento escolar dos alunos e pode afetar a capacidade de aprendizado das crianças, como consequência de doenças relacionadas à carência destes serviços. Nos itens a seguir são apresentados os sistemas públicos existentes em Floriano quanto a Educação e indicadores que permitem caracterizar esse aspecto no Município.

Em 2015, os alunos dos anos iniciais da rede pública da cidade tiveram nota média de 5.3 no IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 4.8. Na comparação com cidades do mesmo estado, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava esta cidade na posição 16º de 224º. Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição passava a 9º de 224º. A taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 98.1 em 2010. Isso posicionava o município na posição 86º de 224º dentre as cidades do estado e na posição 1909º de 5570º dentre as cidades do Brasil.

A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais no município, com base nos dados dos últimos censos, é de 19,9% no ano de 2000 e de 13,2% para o ano de 2010. Abaixo, dados correspondentes à educação do município de Floriano.

Tabela 7: Escolas em Floriano de acordo com o censo escolar (2021).

MUNICÍPIO	DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA	UF	Nº DE ESCOLAS¹
-----------	----------------------------	----	----------------

58

FLORIANO	ESTADUAL	PI	10
	FEDERAL	PI	2
	MUNICIPAL	PI	49
	PRIVADA	PI	22
TOTAL DE FLORIANO			83

Tabela 8: Matrículas (2021).

MUNICÍPIO	DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA	UF	Nº DE MATRÍCULAS
FLORIANO	ESTADUAL	PI	
	FEDERAL	PI	
	MUNICIPAL	PI	7229
	PRIVADA	PI	

Tabela 9: IDEB (2019).

REDE	IDEB
IDEB REDE PÚBLICA ANOS INICIAIS	6.0
IDEB REDE MUNICIPAL ANOS INICIAIS	6.0
IDEB REDE PÚBLICA ANOS FINAIS	4.9
IDEB REDE MUNICIPAL ANOS FINAIS	5.1

Tabela 10: Docentes em sala de aula (2020).

PROFESSORES EM SALA DE AULA POR REDE	TOTAL
FEDERAL	108
ESTADUAL	202
MUNICIPAL	456
PRIVADA	321

59

1.21 Saúde: infraestrutura e indicadores

Neste item são apresentados a infraestrutura relacionada aos cuidados em saúde no município, bem como indicadores gerais de saúde, buscando evidenciar as relações existentes entre o Saneamento Básico e as condições de saúde da população, de acordo com a situação identificada no município.

As Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAIs) constituem um conjunto de agravos transmissíveis à saúde, relacionados ao contexto ambiental, à infraestrutura, aos serviços e às instalações operacionais que contribuem ou dificultam a reprodução da vida.

As DRSAIs podem estar relacionadas à inadequação dos sistemas e serviços de saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, manejo de águas pluviais, proliferação de vetores; ou às condições precárias das habitações. Para mais informações (IBGE/2011).

Floriano conta com postos de saúde, hospitais da rede pública que atendem a população mais carente, e hospitais e clínicas privadas com planos de saúde e exames pagos.

De acordo com o IBGE, os dados relacionados à saúde demonstram que a taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 12,95 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido à diarreias são de 4,7 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 119º de 224º e 72º de 224º, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 2514º de 5570º e 731º de 5570º, respectivamente (IBGE, 2010).

De acordo com o último levantamento realizado pelo DATASUS o número de internações por doenças relacionadas ao saneamento inadequado diminuiu nos últimos anos, como podemos observar na Figura 14.

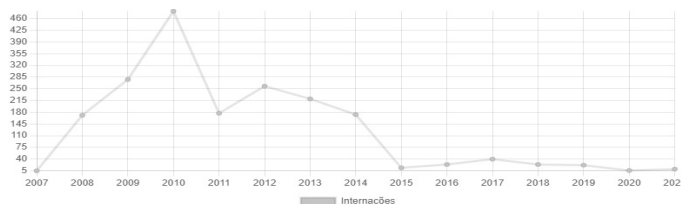


Figura 14: Internações hospitalares causadas por doenças relacionadas ao saneamento inadequado.
Fonte: Internações Hospitalares - SIH/DATASUS

Já com relação ao número de óbitos, os dados apontam para o aumento dos casos, tendo seu pico entre os anos de 2006 a 2008 (Figura 15).

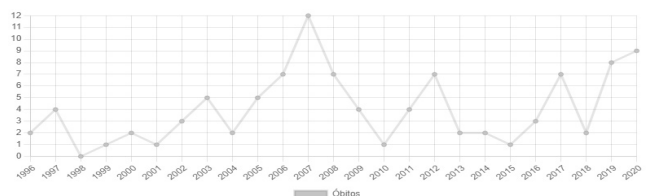


Figura 15: Mortes causadas por doenças relacionadas ao saneamento inadequado
Fonte: Mortalidade - SIM/DATASUS

1.21.1 O serviço de esgotamento sanitário

A Tabela 3 exhibe o percentual de esgoto coletado e tratado pelo prestador de serviço de esgotamento sanitário, além do valor médio da tarifa cobrada por este serviço para os domicílios do município de Floriano. O valor percentual representa o índice de tratamento de esgoto que os prestadores de serviços declararam ao SNIS em 2020.

Dessa forma, é possível analisar o índice de esgoto que é coletado e tratado no município, demonstrando a necessidade da coleta e tratamento dos esgotos gerados.

61

(Continua na página seguinte)

Tabela 11: Percentual de esgoto coletado e tratado pelo prestador de serviço de esgotamento sanitário

Responsável pelo serviço de esgotamento sanitário	Águas e Esgotos do Piauí S/A - AGESPISA
Tarifa média de esgoto	R\$ 2,14/m ³
Índice de coleta de esgoto	5,07%
Índice de tratamento de esgoto	100,00%

Fonte: SNIS/Ministério das Cidades (2020).

1.21.2 Formas de esgotamento sanitário

A Figura 16 exibe a distribuição das formas de esgotamento sanitário nas áreas consideradas urbanas e rurais que estão representadas em duas cores diferentes.

As barras coloridas representam o percentual e o número de domicílios urbanos e rurais que possuem alguma das 7 formas de esgotamento sanitário definidas pelo IBGE.

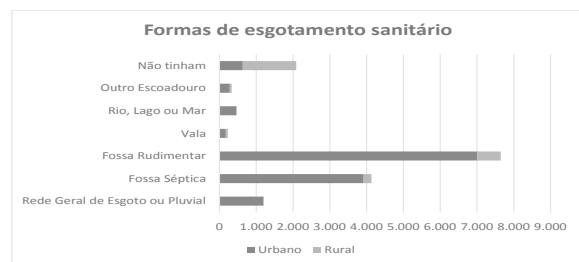


Figura 16: Distribuição das formas de esgotamento sanitário

Fonte: Censo - IBGE (2010)

62

1.22 Caracterização do sistema e da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos representam um conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais direcionadas à coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final dos resíduos domésticos e dos originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas (Lei nº 11.445/2007), sendo considerados essenciais à saúde pública e qualidade de vida da população.

A caracterização do sistema de limpeza urbana e o manejo de resíduos busca identificar deficiências e potencialidades locais e regionais para uma gestão mais qualificada desses serviços. Para tanto, todo o sistema, incluindo o gerenciamento dos diversos resíduos gerados no município, precisa ser compreendido e descrito nas suas diferentes etapas: geração, acondicionamento, transporte, tratamento e, finalmente, disposição final.

1.22.1 Organização e Competência pela Prestação dos Serviços

Em Floriano, o serviço administrativo da coleta convencional de resíduos sólidos é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Infraestrutura. Também, é de responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura, a contratação de empresas terceirizadas (quando se fizer necessário), elaborar os memoriais técnicos e descritivos, além de fiscalizar os serviços prestados.

1.22.2 Caracterização dos Serviços de Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

1.22.2.1 Resíduos Sólidos Domiciliares

1.22.2.1.1 Coleta e transporte

A coleta convencional corresponde à coleta dos resíduos sólidos domiciliares, devendo abranger todo o território municipal, portanto, o planejamento, quanto a execução deste serviço deve considerar as peculiaridades de cada setor, seja ele urbano ou rural, possibilitando que todos sejam atendidos por este serviço.

63

A coleta de resíduos urbanos da cidade de Floriano é realizada pela empresa IBERO LUSITANA EMPREENDIMENTO E LOCAÇÕES EIRELI-ME, CNPJ: 06.962.691/0001-90.

A coleta ocorre três vezes por semana em cada residência, iniciando às 11 horas e finalizando às 17 horas. No centro comercial, hospitais, mercados e outros logradouros a “Coleta de Lixo Comum”, ocorre diariamente (duas vezes) iniciando às 05 horas e finalizando às 11 horas.

Dessa forma, apresentamos o itinerário da coleta doméstica, e outras informações para realizar de forma eficiente a limpeza pública da cidade.

Tabela 12: Apresentação do itinerário da coleta doméstica

Áreas	Dias	Rotas	Horário	Bairros
Área 1	Terça-feira, quinta-feira, sábado	Rota 1	08:00h às 14:00h	Tamburil, são borja, via azul, santa rita, princesa do sul, planalto bela vista.
		Rota 2	08:00h às 14:00h	Nossa senhora da guia, conjunto bela vista, curutume, alto da guia
		Rota 3	08:00h às 14:00h	Tiberão, bom lugar, cancela, canoas
		Rota 4	14:00h às 19:00h	Cajueiro I, cajueiro II, aparecida prócópio
		Rota 5	14:00h às 19:00h	Matadouro, juá, alto da cruz, riacho fundo, planalto sambaíba, vila leão.
		Rota 6	14:00h às 19:00h	Pau ferrado, curador, catumbi, residencial catumbi.
Área 02	Segunda-feira, quarta-feira, sexta-feira			Bairros
		Rota 1	08:00h às 14:00h	Sambaíba Nova, Sambaíba Velha, Ibiapaba e Jacob Demes
		Rota 2	08:00h às 14:00h	Rede nova, conjunto zé pereira, meladão, conjunto filadelfo, caicara, conviver
		Rota 3	08:00h às 14:00h	Irapuá i, manguinha e caixa d'agua
		Rota 4	14:00h às 19:00h	Irapuá ii, são cristovão, vila parnaíba, gabriel kalume,

64

			residencial maria rita, taboca
	Rota 5	14:00h às 19:00h	Conjunto pedro simplicio, campo velho, hermes pachecho, paraíso
	Rota 6	14:00h às 19:00h	Centro, bosque, rua delson fonseca até beira-rio, rua padre uchôa até assad kalume

De acordo com informações da empresa responsável pela coleta dos resíduos no município, são coletos as seguintes medias de resíduos:

- ✚ **Média mensal:** 9.072 m³;
- ✚ **Média diária:** 302,40 m³;
- ✚ **Média mensal:** 1.814,40 Ton; e,
- ✚ **Média diária:** 60,48 Ton.

1.22.2.1.2 Equipamento de Segurança

De acordo com Cunha (2006) e previsto na norma regulamentadora NR-6, Equipamento de Proteção Individual (EPI) é um equipamento de uso pessoal, com a finalidade de neutralizar certos acidentes e proteger contra possíveis doenças causadas pelas condições de trabalho.

A utilização dos EPIs é extremamente importante, por garantirem a segurança dos coletores. Alguns resíduos como vidro, entre outros materiais cortantes, podem causar acidentes, se não houver a utilização de equipamentos de proteção adequados.

Os EPIs são regulamentos, através da Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria no 3.214 de 1978, que estabelece os equipamentos de proteção de uso individual que se destinam a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador. Estes equipamentos concentram-se na cabeça, tronco, membros superiores e inferiores, pele e aparelho respiratório. De acordo com dados levantados no município, observou-se que os coletores utilizam equipamentos de proteção (EPIs), como luvas, bonés e uniformes de identificação adequados (Figura 17).

65

(Continua na página seguinte)



Figura 17: Identificação dos funcionários com Equipamentos de Proteção Individual (EPIS)

1.22.2.1.3 Caracterização Gravimétrica dos Resíduos Sólidos

A metodologia utilizada pela equipe da SEMAN, para realizar a caracterização dos resíduos, bem como a determinação da composição gravimétrica e da densidade, foi adaptada das especificações técnicas estabelecidas no Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos elaborado pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2001). Além disso, o estudo teve como base orientações de trabalhos semelhantes desenvolvidos para outros municípios do país (COSTA, L. E. B. COSTA, S. K. REGO, N. A. C. SILVA JUNIOR, M. F. 2012).

Para a realização das análises, elaboramos duas rotas de coleta amostral, uma na zona comercial e outra na zona residencial do município. Após a coleta, os resíduos foram transportados para um local plano e livre de umidade. O material foi depositado sobre uma superfície impermeabilizada (lona) abrindo-se todas as sacolas, sacos, caixas e outros materiais em que estava acondicionado (Figura 18), e posteriormente revolvido com auxílio de enxadas e pás, até obter-se um único monte homogêneo.

acondicionado em galões individuais e, posteriormente, cada uma das frações foi pesada com o auxílio de uma balança mecânica.



Figura 20: Etapa de triagem dos resíduos

Com a massa das frações, foi possível determinar o percentual de cada uma delas em relação ao montante total, obtendo-se, assim, a gravimetria da rota amostrada. Utilizando a massa das frações e o volume líquido dos resíduos, foi possível ainda o cálculo da densidade das amostras.

A seguir serão apresentados os gráficos da gravimetria dos resíduos do Município de Floriano-PI, apontando as características físicas do resíduo que traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada. Os gráficos indicam papel/papelão, plástico, vidros, metais, matéria orgânica e outros.

66

68



Figura 18: Etapa da execução das análises gravimétricas em Floriano-PI

A partir deste, realizou-se a técnica de quarteamento para a obtenção de uma amostra com volume de, aproximadamente, 1 m³, aferido com o auxílio de quatro tambor de, aproximadamente, 250 L, evitando-se compactação dos resíduos, que posteriormente foram encaminhados para triagem (Figura 19).



Figura 19: Etapa de triagem dos resíduos

O processo de triagem consistiu na separação dos resíduos em papel/papelão, plástico, vidros, metais, matéria orgânica e outros. O material segregado foi

67

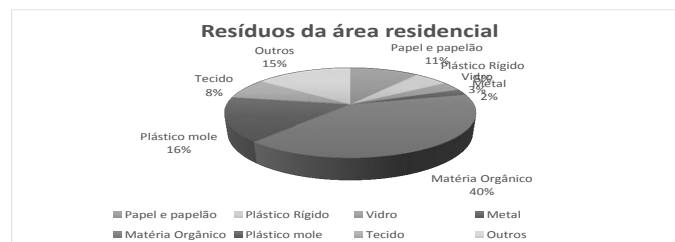


Figura 21: Resultado da análise gravimétrica na zona residencial

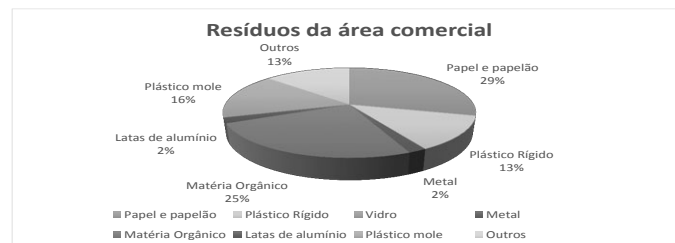


Figura 22: Resultado da análise gravimétrica na zona comercial

Observa-se que o resíduo orgânico domiciliar do município contempla a maior parte (40%), sendo as outras categorias, como o metal, o vidro e outros representados por porcentagens significativamente menores. A quantidade dos resíduos têxteis torna-se bastante expressiva por estar na área domiciliar (8%). Já na área comercial os resíduos orgânicos também apresentam uma porcentagem avantajada, porém o destaque vai para o papel e papelão, abrangendo 29%. Vale ressaltar que são produzidos a mesma quantidade de plástico mole na área comercial e na área residencial (16 %) e o plástico rígido ganha lugar na área comercial (13%). As latas de alumínio com percentual de 2%

69

(Continua na página seguinte)

podem ser facilmente recicladas. A grande parte dos resíduos possui potencial para serem dispostos adequadamente.

-Observações:

1) - Alto percentual de sacos plásticos, tipo supermercado, no acondicionamento dos resíduos.

1.22.2.1.4 Disposição Final de Resíduos Sólidos Domiciliares

Atualmente, os resíduos provenientes da coleta convencional são encaminhados ao Aterro Controlado do município, localizado nas coordenadas UTM 9250330 S e 723863W fuso 23S, com acesso pela BR 343, pegando a Av. Bom Jardim. A distância aproximada é de 5 quilômetros do centro do município.

Os resíduos estão dispostos a céu aberto nesta área (Figura 26), prática que se constitui inadequada. A atividade de dispor os resíduos sem nenhum critério técnico e ambiental causa uma série de impactos no solo, na água e ar, além da desvalorização da área e do seu entorno, comprometendo a qualidade do ambiente e da saúde pública da população.



Figura 24: Local de disposição de resíduos no município de Floriano

A presença de pessoas e animais na área do lixão contribui para uma situação ainda mais complexa em termos epidemiológicos, pois o contato direto com os resíduos pode ocasionar agravos à saúde desses indivíduos resultando em doenças e enfermidades, além dos impactos sociais relacionados a esta precária atividade.

A situação encontrada atualmente revela a precariedade e inadequação da disposição de resíduos no município, porém, visando a minimização dos riscos de contaminação da fauna local, a Prefeitura de Floriano iniciou, no 13 de junho de 2022,

70

72

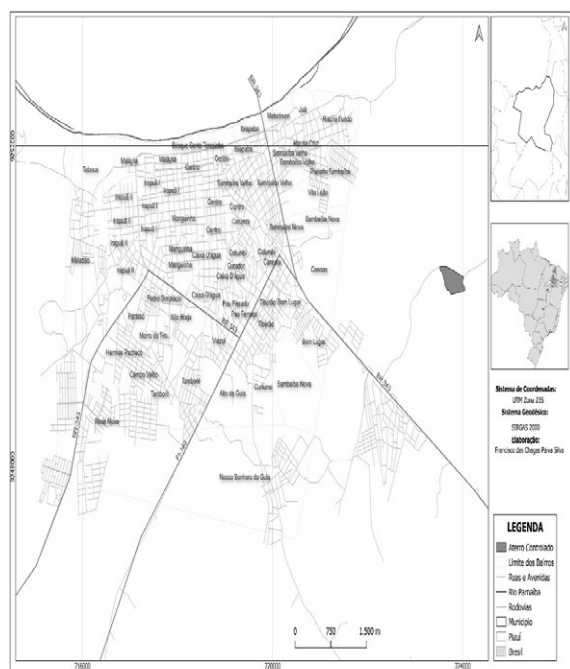


Figura 23: Local de disposição de resíduos de Floriano

71

73

uma série de intervenções para melhorar a estrutura do aterro sanitário, local que recebe, todos os dias, toneladas de resíduos sólidos, domiciliares e de empresas.

Entre os serviços estão a recomposição da cerca de isolamento da área; limpeza e adequações das áreas internas; reorganização de valas para segregação de resíduos; construção de guarita para controle de acesso de catadores e veículos; e, estruturação da sede para apoio dos profissionais que trabalham no local. Além disso, será realizado trabalho de conscientização ambiental para evitar queimadas e despejo irregular de lixo na estrada que dá acesso ao aterro.

Cabe destacar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos publicada em 2010 impôs a meta de erradicação dos lixões no Brasil em um prazo de 04 anos, desafio ainda não alcançado. Muitos aspectos devem ser considerados na análise dessa situação no Brasil, como o despreparo do Poder Público para lidar com o problema de forma integrada, a carência de profissionais especializados na elaboração de projetos técnicos e, ainda, o desconhecimento por parte da população quanto aos riscos potenciais que essa forma de disposição inadequada dos resíduos pode acarretar. A falta de cobrança da própria população para a resolução desses problemas ainda é pontual, necessitando um maior controle social sobre as Políticas públicas que envolvem interesses comuns e coletivos, como é o caso do manejo integrado dos resíduos sólidos urbanos.

No entanto, o Município de Floriano, visando minimizar os impactos causados por problemas na gestão e manejo dos resíduos sólidos, por meio da Lei municipal nº 211/99 de 05 de junho de 1999, institui a Política Municipal do Meio Ambiente e dispõe sobre a Política de Proteção, Conservação, Recuperação e Desenvolvimento do Meio Ambiente, e ordenação territorial do município.

(Continua na página seguinte)

1.22.3 Coleta Seletiva

O município de Floriano ainda não conta com projetos de coleta seletiva em seu município, no entanto, já vem sendo implementado, em algumas escolas do município, o projeto piloto “ESCOLA SELETIVA”. Escola Seletiva é um projeto piloto pensado a curto e a longo prazo pelo departamento de Educação Ambiental da Secretaria de Meio ambiente e Recursos Naturais (SEMAN) que teve início no ano de 2021 em três escolas municipais da zona urbana de Floriano, apontadas estrategicamente para o desenvolvimento desse projeto, onde se tornaram Pontos de Entregas Voluntárias de Recicláveis (PEVs).

Para que se tenha bons resultados e alcance os objetivos serão firmadas parcerias realizadas no decorrer do projeto, com outras secretarias municipais, iniciativa privada representada pelos comerciantes locais e empresas que descartam ou recebem os materiais recicláveis. No município os materiais descartáveis serão destinados a Cooperativa dos Coletores de Material Reciclado de Floriano-COOCAMFLO-PI, o Mundo Verde que recebem papelão e plástico e o Nilson Metais que recebem vidro, alumínio e aço.

As empresas privadas as quais os resíduos serão destinados, repassaram valores tabelados e conforme o peso para a SEMAN destinar neste ano para a COOCAMFLO-PI e a entidades filantrópicas.

Os principais materiais recebidos pelas empresas ou cooperativas para a reciclagem são:

- ☛ Latinhas de cerveja, refrigerantes, achocolatado ou leite em pó;
- ☛ Vidros de cajuína ou cachaça (51, vodka, qualquer um transparente e liso) e garrafa de pitu;
- ☛ Plásticos: cadeiras, grade de cerveja, garrafas Pet, água sanitária, plástico filme e produtos de limpeza de forma geral (menos garrafa de óleo de cozinha);
- ☛ Bateria de carro e moto;
- ☛ Metal: Chumbo, bronze e inox;
- ☛ Tampinhas de garrafas;
- ☛ Desodorantes spray aerossol;

74

- ☛ Painéis de alumínio;
- ☛ Papelão, embalagem longa vida, rolos de papel higiênico, alumínio e papel e alumínio.



Figura 25: Pontos de Entregas Voluntárias de Recicláveis (PEVs).

1.22.4 Resíduos de limpeza urbana

De acordo com o Art. 7º da Lei 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o serviço de limpeza pública é composto pelas seguintes atividades: varrição de logradouros públicos, de limpeza de dispositivos de drenagem de águas pluviais, de limpeza de córregos e outros serviços, tais como poda, capina, raspagem e roçada, e de outros eventuais serviços de limpeza urbana, bem como de coleta, de acondicionamento e de destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos provenientes dessas atividades.

Dessa forma, os resíduos de limpeza pública são os resíduos gerados a partir desses serviços, que podem tanto ser geridos pelo poder público (órgão da prefeitura) quanto serem serviços terceirizados por empresas privadas. Sendo assim, a gestão

75

correta dos resíduos de limpeza urbana é de extrema importância em vários aspectos, desde o modo de embelezamento da cidade, até aspectos de higiene e saúde que impactam a vida da sociedade.

1.22.4.1 Varrição

Os resíduos de varrição são os materiais recolhidos nas vias públicas, galerias, áreas de realização de feiras e outros locais públicos. Sua composição é muito variada, indo das folhas e flores de árvores, de terra e areia trazidas de terrenos baldios e construções, pelas chuvas, e os resíduos que surgem por motivos acidentais, como papéis, embalagens e detritos atirados nos passeios ou jogados dos veículos.

Os serviços de varrição são terceirizados a uma empresa local que dispõe de 21 Garis distribuídos nas principais ruas e avenidas da cidade de acordo com a tabela abaixo:

Tabela 13: Dias e horas da semana que é realizado os serviços de varrição

DIA	HORÁRIO
SEG/TER/QUA/QUI/SEX	17h00min as 22h00min
SABADO/DOMINGO	14h00min as 17h00min

Normalmente os resíduos de varrição são concentrados, pelo varredor, em pontos determinados, acondicionados em sacos e recolhidos pela equipe da coleta regular no caminhão compactador, não havendo um serviço de coleta específico.

1.22.4.1.1 Coleta e transporte

As atividades de coleta e transporte de resíduos no município são realizadas desde o dia 03 de janeiro de 2017. Vale destacar que a coleta ocorre três vezes por semana, iniciando às 11 horas e finalizando às 17 horas. No centro comercial, hospitais, mercados e outros logradouros a “Coleta de Lixo Comum”, ocorre diariamente (duas vezes) iniciando às 05 horas e finalizando às 11 horas.

76

1.22.5 Resíduos cemitérios

Os cemitérios são geradores de resíduos formados por flores, coroas, vasos, resíduos de varrição, materiais de construção e reforma de túmulos, velas entre outros. A quantidade desses resíduos aumenta muito em datas religiosas e não há um controle sobre a quantidade de resíduos gerados. Todo resíduo produzido no cemitério local é disposto no aterro sanitário da prefeitura municipal.

1.22.6 Resíduos de drenagem

A Prefeitura Municipal realiza a limpeza dos dispositivos de escoamento de águas pluviais, tais como: bocas de lobo e galerias, pelo menos uma vez ao ano antes do início do período chuvoso, prevenindo eventuais inundações nas áreas urbanas ocasionadas pela obstrução por resíduos no interior destes dispositivos (Figura 26).

Os resíduos retirados dos dispositivos de drenagem urbana são encaminhados para o aterro municipal e não há uma quantificação do total retirado por ano.



Figura 26: Ações de limpeza das valas e galerias da cidade de Floriano

77

(Continua na página seguinte)

1.22.7 Resíduos de animais em óbito

Quando a prefeitura é acionada o setor de limpeza pública executa a coleta dos animais em óbito e os encaminha para o aterro municipal.

1.22.8 Resíduos de significativo impacto ambiental

Os resíduos de significativo impacto ambiental/lixo especial, inclui, por exemplo, as lâmpadas fluorescentes, baterias, pilhas, remédios vencidos, entre outros. Há determinados resíduos que pedem, ainda, cuidados adicionais por serem perigosos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, trata dos resíduos perigosos/especiais na Seção II, Art. 30 ao Art.35. Como já descrito, de acordo com esta seção, todos os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos enquadrados na categoria especial são obrigados a implementar um sistema de logística reversa inclusive os produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e demais produtos e embalagens considerando o grau e extensão de impacto à saúde pública e ao meio ambiente.

O Art. 33 destaca a obrigatoriedade da implantação de estrutura adequada para a logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

1.22.8.1 Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens

Assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas.

Esses insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos.

78

As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

Grande parte das embalagens tem destino inadequado, sendo descartadas em rios, queimadas a céu aberto, abandonadas nas lavouras, enterradas sem critério algum, inutilizando dessa forma áreas agricultáveis e contaminando lençóis freáticos, solo e ar.

Em geral, as embalagens de agrotóxicos devem ser devolvidas aos estabelecimentos revendedores. Os agricultores deverão se atentar às condições prévias de armazenamentos dessas embalagens, até que a quantidade torne viável a viagem até o revendedor para entregá-las.

1.22.8.2 Pilhas e baterias.

As pilhas e baterias contêm metais pesados, tendo características de corrosividade, reatividade e toxicidade, sendo classificadas como Resíduo Perigoso de Classe I. Os principais metais contidos em pilhas e baterias são: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn), entre outros compostos. Esses metais causam impactos negativos sobre o meio ambiente, principalmente ao homem, se exposto de forma incorreta. Portanto, existe a necessidade de um gerenciamento ambiental adequado (coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final correta).

Para isso, o código de postura do município de Floriano, em seu Art. 16 deixa claro a responsabilidade dos distribuidores e fabricantes, de dar destinação adequada aos rejeitos, de preferência à reciclagem, ficando expressamente proibido o envio desses resíduos ao aterro sanitário municipal.

1.22.8.3 Pneus

O gerenciamento dos resíduos pneumáticos, segundo a resolução CONAMA nº 301, de 21 de março de 2002, Art.1º As empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos para uso em veículos automotores e bicicletas ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no

79

território nacional, na proporção definida nesta Resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas.

Desta forma, os estabelecimentos comerciais que vendem pneus de veículos devem receber os pneus usados que os compradores quiserem deixar e dar a destinação adequada.

1.22.8.4 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os estabelecimentos comerciais que comercializam óleo lubrificante estão obrigados ao cumprimento da Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005, relativo sobre o recolhimento, coleta, e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

1.22.8.5 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

Ficam os fabricantes, distribuidores, importadores, revendedores e comerciantes de lâmpadas fluorescentes situados no município de Floriano, obrigados a colocar à disposição dos consumidores, recipientes para a sua coleta, quando descartados ou inutilizados.

Ficando desautorizado o de lâmpadas fluorescentes em lixo domésticos ou comerciais, sendo a Secretaria Municipal de Infraestrutura, e o departamento responsável pela limpeza urbana, orientado a evitar o recolhimento das lâmpadas junto com o lixo residencial comum.

1.22.8.6 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes

Todos os materiais eletrônicos, juntamente com seus componentes, são de responsabilidade dos fabricantes e revendedores, sendo vedado o descarte de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias do telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados em lixo doméstico ou comercial.

Para o descarte adequado desses resíduos, os estabelecimentos comerciais são obrigados, de acordo com a Lei Complementar nº 012/09 parágrafo 2º, a instalarem recipientes para a coleta dos resíduos de logística reversa. Os recipientes de coleta deverão ser instalados em locais visíveis e, de modo explícito. Além disso, deverão

80

conter dizeres que venham alerta e despertar a conscientização do usuário sobre a importância e necessidade do correto fim dos produtos e os riscos que representam à saúde e ao meio ambiente quando não tratados com a devida correção.

1.22.9 Resíduos industriais

Os resíduos sólidos são classificados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, conforme a origem. Assim, os resíduos industriais são definidos como os gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Apresentam características muito diversificadas, pois dependem do tipo de produto manufaturado.

O resíduo industrial deve então ser estudado caso a caso, e classificado segundo a NBR 10.004/2004. Desse modo, a Classe I corresponde aos resíduos perigosos, tais quais possuem propriedades físico-químicas e infectocontagiosas, podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente. Ainda, apresentam pelo menos uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade (ABNT, 2004).

Visando a gestão adequada desses resíduos pelas empresas, o lixo industrial deverá, quando for o caso, receber tratamento adequado que o torne inócuo, antes de ser acondicionado para coleta, sendo de inteira responsabilidade do órgão gerador, desde a geração até a disposição final.

1.22.10 Resíduos de estabelecimentos comerciais

Os Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços são os resíduos gerados nos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, que mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Art. 20. Destaca que os estabelecimentos comerciais estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos nas seguintes hipóteses:

- ✚ Gerem resíduos perigosos;

81

(Continua na página seguinte)

Gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

O plano de gerenciamento de resíduos sólidos dos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços deve conter, dentre outras informações, dados de geração, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos seus rejeitos.

O Art. 14 do código de postura do município de Floriano destaca que os estabelecimentos comerciais devem dispor internamente, para uso público, de recipientes para recolhimento de lixo em pequena quantidade.

Para os estabelecimentos comerciais o Art. 15 estabelece a obrigatoriedade da colocação de lixeiras destinadas exclusivamente à coleta de pilhas e baterias de energia de quaisquer tipos pelos estabelecimentos comerciais que as vendem.

1.22.11 Resíduos de construção civil (RCC)

Resíduos da construção civil são quaisquer materiais utilizados em uma obra e considerados lixos por não terem mais utilização na aplicação a qual foi designada. Esses resíduos precisam ser tratados de maneira adequada para que possam ser reciclados e reutilizados ou descartados.

São exemplos de resíduos que se encontram nessas categorias: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, azulejos, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Nº 12.305/2010, define os resíduos da Construção Civil (RCC), segundo a lei, os RCC são definidos como todo resíduo gerado nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis (BRASIL, 2010). Ainda, o Art. 3º da Resolução CONAMA nº 307/2002 classifica os RCC na seguinte maneira:

82

I - Classe A – sendo os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Não há, no município de Floriano, dados específicos da geração de Resíduos da Construção Civil, porém, a destinação adequada deles fica de responsabilidade dos geradores.

1.22.12 Resíduos de serviços de saúde

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são aqueles gerados nos serviços de saúde, conforme regulamento ou normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS).

83

O gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde, antes da criação da Anvisa, era regulamentado somente pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Atualmente, com a Resolução da Diretoria Colegiada- RDC nº 222/18, na qual regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. De acordo com a Seção I, Art. 2, esta resolução se aplica aos geradores de resíduos, cujas atividades envolvam qualquer etapa do gerenciamento dos RSS, sejam eles públicos e privados, filantrópicos, civis ou militares, incluindo aqueles que exercem ações de ensino e pesquisa.

Ressalta-se que a resolução está restrita a exigências diretamente relacionadas às questões de riscos à saúde, tratando especificamente sobre o manejo, armazenamento, coleta e transporte dos resíduos e o destino de acordo com o grupo de risco específico. Os grupos ou classes estabelecidas pela CONAMA nº 358/2005, incluem:

1. GRUPO A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.
2. GRUPO B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
3. GRUPO C: Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.
4. GRUPO D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
5. GRUPO E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, scalpels, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e laminulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

84

Conforme a NBR 12.808, os resíduos de saúde ou hospitalares são aqueles produzidos pelas atividades de unidade de serviços de saúde, como ambulatórios, hospitais e postos de saúde. De acordo com a legislação vigente e as normas dos órgãos reguladores, a responsabilidade pela destinação dos RSS é do estabelecimento gerador desses resíduos, seja ele público ou privado. Cabendo aos órgãos públicos, dentro de suas competências, a gestão, regulamentação e fiscalização. Ficando de responsabilidade da prefeitura apenas as ações e custos referentes à coleta, transporte, tratamento e destinação dos RSS gerados pelos órgãos municipal, ou seja, quando é o poder público local o gerador.

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) ANVISA 306/2004, todo gerador deve elaborar um Plano de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), baseado nas características dos resíduos gerados e na classificação dos RSS. Este plano deve ser compatível com as normas locais relativas à coleta, transporte e disposição final dos resíduos gerados nos serviços de saúde.

1.22.12.1 Manejo de Resíduos de Serviços de Saúde

O manejo de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) compreende a coleta, transporte e tratamento desses resíduos gerados em locais que desempenham atividades relacionadas à saúde humana e animal. Enquadram-se nessa categoria hospitais, ambulatórios, laboratórios, postos de saúde, clínicas, farmácias, entre outros estabelecimentos que empreguem materiais desta natureza.

O manejo adequado desse tipo de resíduo é condição fundamental para a manutenção da qualidade ambiental e da saúde pública da população, pois parte desses resíduos contém agentes patogênicos que potencialmente podem gerar danos graves à saúde.

No município de Floriano existem os seguintes geradores de resíduos de serviços de saúde: Hospitais, Postos de Saúde, Unidades Básicas de Saúde, Dentistas, Funerárias, e Laboratórios de Análises Clínicas.

A Resolução CONAMA nº 358 de 29/04/2005 destaca em seu Art. 1º destaca que todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal,

85

(Continua na página seguinte)

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 devem dar a destinação ambientalmente adequada para seus resíduos, sendo obrigatório a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos.

O Art 3º destaca que os geradores dos resíduos dos estabelecimentos supracitados tem o dever de elaborar um sistema de gerenciamento dos resíduos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas que, direta ou indiretamente, causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final.

Importante destacar também que os geradores de resíduos de serviços de saúde constantes do art. 1º da resolução 358 de 29/04/2005, em operação ou a serem implantados, devem elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS, de acordo com a legislação vigente, especialmente as normas da vigilância sanitária, cabendo aos órgãos ambientais competentes dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, a fixação de critérios para determinar quais serviços serão objetos de licenciamento ambiental, do qual deverá constar o PGRSS. O órgão ambiental, poderá, sempre que necessário, solicitar informações adicionais ao PGRSS.

Com relação ao licenciamento dessas atividades, o órgão ambiental, fixará prazos para regularização dos serviços em funcionamento, devendo ser apresentado o PGRSS devidamente implantado.

86

1.22.12.2 Tratamento e Disposição Final dos resíduos de Serviço de Saúde

A Resolução CONAMA nº 358 de 29/04/2005 destaca que os resíduos do Grupo A1, devem ser submetidos a processos de tratamento em equipamento que promova redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação microbiana e devem ser encaminhados para aterro sanitário licenciado ou local devidamente licenciado para disposição final de resíduos dos serviços de saúde.

Os resíduos do Grupo A2, devem ser submetidos a processo de tratamento com redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação e devem ser encaminhados para:

- I. aterro sanitário licenciado ou local devidamente licenciado para disposição final de resíduos dos serviços de saúde, ou
- II. sepultamento em cemitério de animais.

Os resíduos do Grupo A3, quando não houver requisição pelo paciente ou familiares e/ou não tenham mais valor científico ou legal, devem ser encaminhados para:

- I. sepultamento em cemitério, desde que haja autorização do órgão competente do Município, do Estado ou do Distrito Federal; ou
- II. tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado para esse fim.

Caso não seja possível atender os requisitos de destinação acima destacado o órgão ambiental competente poderá aprovar outros processos alternativos de destinação.

Os resíduos do Grupo A4, podem ser encaminhados sem tratamento prévio para local devidamente licenciado para a disposição final de resíduos dos serviços de saúde. Para esse grupo de resíduos, o tratamento prévio ficará a critério do órgão ambiental, considerando os critérios, especificidades e condições ambientais locais.

Os resíduos do Grupo A5, devem ser submetidos a tratamento específico orientado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Os resíduos do

87

Grupo A não podem ser reciclados, reutilizados ou reaproveitados, inclusive para alimentação animal.

Os resíduos pertencentes ao Grupo B, com características de periculosidade, quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento e disposição final específicos. As características dos resíduos pertencentes a este grupo são as contidas na Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ.

Os resíduos no estado sólido, quando não tratados, devem ser dispostos em aterro de resíduos perigosos - Classe I.

Os resíduos no estado líquido não devem ser encaminhados para disposição final em aterros.

Os resíduos pertencentes ao Grupo B, sem características de periculosidade, não necessitam de tratamento prévio.

Os resíduos referidos no Art. 22, quando no estado sólido, podem ter disposição final em aterro licenciado.

Os resíduos referidos no Art.22, quando no estado líquido, podem ser lançados em corpo receptor ou na rede pública de esgoto, desde que atendam respectivamente as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes.

Quaisquer materiais resultantes de atividades exercidas pelos serviços referidos no art. 1º desta Resolução que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados na norma CNEN-NE-6.02 - Licenciamento de Instalações Radiativas, e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista, são considerados rejeitos radioativos (Grupo C) e devem obedecer às exigências definidas pela CNEN.

Os rejeitos radioativos não podem ser considerados resíduos até que seja decorrido o tempo de decaimento necessário ao atingimento do limite de eliminação.

88

Os rejeitos radioativos, quando atingido o limite de eliminação, passam a ser considerados resíduos das categorias biológica, química ou de resíduo comum, devendo seguir as determinações do grupo ao qual pertencem.

Os resíduos pertencentes ao Grupo D, quando não forem passíveis de processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser encaminhados para aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos, devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.

Os resíduos do Grupo D, quando for passível de processo de reutilização, recuperação ou reciclagem devem atender as normas legais de higienização e descontaminação e a Resolução CONAMA no 275, de 25 de abril de 2001.

Os resíduos pertencentes ao Grupo E, devem ter tratamento específico de acordo com a contaminação química, biológica ou radiológica.

Os resíduos do Grupo E devem ser apresentados para coleta acondicionados em coletores estanques, rígidos e hígidos, resistentes à ruptura, à punctura, ao corte ou à escarificação.

89

(Continua na página seguinte)

4. IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é obrigatório para diversas empresas desde a publicação da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, contudo sua formalização para o desenho atual e principalmente sua posição de condicionante para o licenciamento ambiental foram instituídas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Desde então, uma gama variada de empresas passou a ser obrigada a elaborar o plano. Na prática, a elaboração já era feita por boa parte dos grandes geradores de resíduos do Brasil, uma vez que muitos deles já eram certificados na ISO 14001, que exige a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos.

Contudo, com a exigência do PGRS, o restante das empresas, que ainda não se via obrigado a elaborar uma política interna específica para resíduos, teve que aderir à lei, gerenciar os materiais usados e gerados por suas operações.

Atualmente PGRS é regulamentado pela Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010 que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Até antes da publicação da lei, atribuía-se a obrigatoriedade da elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos ao grupo de empresas considerado como os “grandes geradores”, contudo, após a publicação da lei, passou-se a entender que as pequenas empresas, com volumes relativamente baixos, especialmente as pequenas indústrias, também seriam enquadradas no grupo de organizações cuja elaboração do PGRS seria obrigatória.

A elaboração do PGRS é obrigatória para um determinado segmento de empresas. São elas:

- ✚ Geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, exceto os resíduos sólidos urbanos domiciliares e de limpeza urbana, originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. Nessa categoria são consideradas as empresas de tratamento de água e esgoto, drenagem de água pluvial, as prefeituras que prestam os serviços públicos de saneamento básico por conta própria, entre outros;
- ✚ Geradores de resíduos industriais: se aplica a toda e qualquer indústria no país. Desde a indústria alimentícia, automobilística, de equipamentos eletrônicos, as serrarias, entre outras;
- ✚ Geradores de resíduos de serviços de saúde: os resíduos desta categoria de geradores são gerados principalmente em hospitais, clínicas, consultórios, mas também na indústria farmacêutica;
- ✚ Geradores de resíduos da construção civil: as empresas de construção, de reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- ✚ Geradores de resíduos perigosos: os geradores dessa categoria devem se cadastrar em órgãos específicos e detalhar o gerenciamento de resíduos perigosos periodicamente aos órgãos controladores, mesmo se gerarem um volume pequeno de resíduo;
- ✚ Geradores de resíduos de serviços de transporte: neste grupo entram as empresas de transporte originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- ✚ Geradores de resíduos das atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades: as empresas pertencentes a essa categoria são: frigoríficos, matadouros, abatedouros, açougues, indústria de processamento de produtos agrícolas como arroz, mandioca, milho, soja, feijão, etc.

90

91

5. REGRAS PARA O TRANSPORTE E OUTRAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para a definição das regras a serem adotadas na coleta, transporte e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos, usamos como base o disposto na Lei Federal no 12.305/2010 e seu regulamento (Decreto no 7.404/2010), às normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, as disposições pertinentes a legislação federal e estadual, bem como as seguintes normas.

1.23 ABNT NBR 13463/95 – Coleta de resíduos sólidos

Esta norma classifica a coleta de resíduos sólidos urbanos dos equipamentos destinados a esta coleta, dos tipos de sistema de trabalho, do acondicionamento destes resíduos e das estações de transbordo.

1.23.1 Equipamento de coleta

1.23.1.1 Veículos coletores com caçamba simples

São dotados de caçambas sem sistema de compactação. Os principais tipos são:

- a) veículo basculante tipo standard;
- b) veículo coletor convencional.

1.23.1.2 Veículo coletor compactador

Apresentam as seguintes características:

- a) quanto ao sistema de compactação:
 - ✓ carga contínua;
 - ✓ carga intermitente.
- b) quanto ao sistema de carregamento:
 - ✓ carregamento traseiro;
 - ✓ carregamento lateral;
 - ✓ carregamento frontal.
- c) quanto ao sistema de descarga:

- ✓ por ejeção;
- ✓ por basculamento.

1.23.1.3 Veículo coletor de resíduos dos serviços de saúde

O veículo pode ser:

- a) para coleta hospitalar externa;
- b) para a coleta ambulatorial.

1.23.1.4 Caçamba estacionária ou contêiner

Pode ser:

- a) contêiner coletor;
- b) contêiner intercambiável.

1.23.2 Acondicionamento de resíduos domiciliares

Pode ser feito através dos seguintes tipos de recipientes:

- a) recipiente rígido;
- b) recipiente hermético;
- c) saco plástico descartável;
- d) contêiner coletor ou intercambiável.

1.23.3 Acondicionamento dos resíduos dos serviços de saúde

O acondicionamento pode ser feito em:

- a) saco plástico descartável;
- b) contêiner coletor hospitalar.

1.23.4 Acondicionamento de resíduos da varrição, das feiras e dos calçadões

O acondicionamento pode ser feito em:

- a) sacos plásticos descartáveis;
- b) contêiner coletor ou intercambiável;

92

93

(Continua na página seguinte)

c) caixas subterrâneas.

1.23.5 Parâmetros de coleta

Os principais são os seguintes:

- a) capacidade de coleta;
- b) concentração de lixo;
- c) velocidade de coleta;
- d) frequência de coleta;
- e) período de coleta;
- f) distância de transporte da coleta;
- g) viagem;
- h) tempo de coleta:
 - ✓ tempo ocioso de coleta;
 - ✓ tempo efetivo de coleta;
- i) tempo de transporte;
- j) tempo de descarga;
- k) tempo de viagem;
- l) quantidade de resíduo a coletar por dia

1.24 ABNT NBR 13221/03 – Transporte terrestre de resíduos

1.24.1 Requisitos

O transporte deve ser feito por meio de equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo.

O resíduo, durante o transporte, deve estar protegido de intempéries, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública ou via férrea. Os resíduos não podem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinadas a estes fins.

94

O transporte de resíduos deve atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal), quando existente, e deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, devendo informar o tipo de acondicionamento. Caso seja usado o código E08-Outras Formas, deve ser especificada a forma utilizada de acondicionamento. As embalagens de resíduos devem atender ao disposto na NBR 7500.

A descontaminação dos equipamentos de transporte deve ser de responsabilidade do gerador e deve ser realizada em local (is) e sistema (s) previamente autorizados pelo órgão de controle ambiental competente.

1.24.2 Resíduos perigosos

Todo o transporte por meio terrestre de resíduos perigosos deve obedecer ao Decreto nº 96044, à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes e às NBR 7500, NBR 7501, NBR 7503 e NBR 9735.

A classificação do resíduo deve atender à Resolução ANTT Nº. 420 de 12/02/2004 do Ministério dos Transportes, de acordo com as exigências prescritas para a classe ou subclasse apropriada, considerando os respectivos riscos e critérios, devendo enquadrá-los nas designações genéricas. Porém, se o resíduo não se enquadrar em nenhum dos critérios estabelecidos, mas apresentar algum tipo de risco abrangido pela Convenção da Basiléia, deve ser transportado como pertencente à classe 9.

Quando não houver legislação ambiental específica para o transporte de resíduos perigosos, o gerador do resíduo deve emitir documento de controle de resíduo com as seguintes informações:

- I. Sobre o resíduo: - nome apropriado para embarque, conforme Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes; - estado físico (sólido, pó, líquido, gasoso, lodo ou pastoso); - classificação conforme Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes; - quantidade; - tipo de acondicionamento (anexo A); - nº da ONU; - nº de risco; - grupo de embalagem;

95

- II. Sobre o gerador, receptor e transportador do resíduo: - atividade; - razão social; - endereço; - telefone; - e-mail;
- III. Nome (s) da(s) pessoa(s), com respectivo(s) número(s) de telefone(s), a ser(em) contratada(s) em caso de emergência.

1.24.3 Transporte de matérias da coleta seletiva

Apresentamos, neste tópico, os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotadas no manejo de resíduos sólidos para a Coleta Seletiva, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

As regras para os devidos processos de armazenamento, acondicionamento, coleta e transporte, tratamento, triagem, reciclagem e destinação final dos resíduos da Coleta Seletiva no Município de Floriano, foram elaboradas com base em Normas ABNT, em Resoluções do CONAMA, no Decreto nº 96.044, na Lei nº 12.305, entre outros, e estão apresentadas na Tabela 14 a seguir.

Tabela 14: Procedimentos operacionais e especificações mínimas para resíduos da coleta seletiva.

RESÍDUOS DA COLETA SELETIVA		
PROCESSO	PROCEDIMENTOS	FONTE
COLETA E ARMAZENAMENTO	- Após a implantação do sistema de coleta seletiva no município, os resíduos recicláveis deverão ser acondicionados adequadamente e de forma diferenciada dos resíduos convencionais; - No caso de optar-se pela coleta porta a porta os recicláveis poderão ser acondicionados em saco de cor diferenciada a dos resíduos orgânicos e rejeitos;	Lei nº 12.305, NBR 9.190 e NBR 12.980

96

	- A execução da coleta deverá ser realizada porta a porta e por outros meios (contêineres, ecopontos, etc.), com frequência previamente definida, por todas as vias públicas oficiais à circulação ou que venham ser abertas, acessíveis ao veículo de coleta; - Excluindo-se a possibilidade de acesso ao veículo coletor, a coleta deverá ser manual, nunca ultrapassando um percurso de 200m além do último acesso; - Os coletores deverão usar uniformes, luvas, tênis, coletes refletivos, capas de chuva, bonés e outros eventuais vestuários de segurança.	
TRANSPORTE	- Os caminhões coletores deverão ser equipados com carroceria especial para coleta de resíduos recicláveis, devendo-se dar preferência aos veículos não compactadores. Recomenda-se que os veículos coletores sejam equipados com guardas altas ou fechados com tela formando uma espécie de gaiola; - Os caminhões coletores deverão possuir inscrições externas alusivas aos serviços prestados e obedecer aos	NBR 13.221 e NBR 12.980

97

(Continua na página seguinte)

	dispositivos de segurança e padrões exigidos para tal; - Os caminhões e demais equipamentos deverão ser adequados e suficientes para o atendimento, possuindo idade máxima de 10 anos.	
DESTINAÇÃO FINAL	- Os resíduos advindos dos serviços em questão, deverão ser beneficiados por meio dos processos de triagem, gravimetria, reciclagem e compostagem (considerar o processo de compostagem apenas para os resíduos orgânicos); - Em caso de impossibilidade dos processos de compostagem (resíduos orgânicos) e reciclagem, a disposição final dos resíduos deverá ser realizada em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado aos órgãos ambientais competentes.	Lei nº 12.305, NBR 13.896 e NBR 13.591

1.25 ABNT NBR 12235/92 – Armazenamento de resíduos perigosos

1.25.1 Definições

Para o adequado entendimento desta norma são adotadas as definições:

- ☛ **Armazenamento de resíduos:** Contenção temporária de resíduos, em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera de reciclagem,

98

recuperação, tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança.

- ☛ **Bacia de contenção de resíduos:** Região limitada por uma depressão no terreno ou por dique(s), destinada a conter os resíduos provenientes de eventuais vazamentos de tanques e suas tubulações.
- ☛ **Contêiner de resíduos:** Qualquer recipiente portátil no qual o resíduo possa ser transportado, armazenado, tratado ou, de outra forma, manuseado.
- ☛ **Diques:** Maciços de terra ou paredes de concreto ou outro material adequado, formando uma bacia de contenção.
- ☛ **Resíduos sólidos perigosos:** Ver NBR 10004.
- ☛ **Tambor:** Recipiente portátil, cilíndrico, feito de chapa metálica ou material plástico, com capacidade máxima de 250 L.
- ☛ **Tanque:** Construção destinada ao armazenamento de líquidos, com capacidade superior a 250 L. Os principais tipos de tanques são: vertical, horizontal, atmosférico, de baixa pressão, de superfície, enterrado, encerrado, interno e elevado.

De acordo com essa resolução, o armazenamento de resíduos perigosos deve ser feito de modo a não alterar a quantidade/qualidade do resíduo.

1.25.2 Acondicionamento de resíduos

O acondicionamento de resíduos perigosos, como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, pode ser realizado em contêineres, tambores, tanques e/ou a granel.

1.25.2.1 Armazenamento de contêineres e/ou tambores

Os contêineres e/ou tambores devem ser armazenados, preferencialmente, em áreas cobertas, bem ventiladas, e os recipientes são colocados sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.

A área deve possuir ainda um sistema de drenagem e captação de líquidos contaminados para que sejam posteriormente tratados. Os contêineres e/ou tambores

99

devem ser devidamente rotulados de modo a possibilitar uma rápida identificação dos resíduos armazenados.

A disposição dos recipientes na área de armazenamento deve seguir as recomendações para a segregação de resíduos de forma a prevenir reações violentas por ocasião de vazamentos ou, ainda, que substâncias corrosivas possam atingir recipientes íntegros.

Em alguns casos é necessário o revestimento dos recipientes de forma a torná-los mais resistentes ao ataque dos resíduos armazenados.

1.25.2.2 Armazenamento em tanques

Os tanques podem ser utilizados para o armazenamento de resíduos líquidos/fluidos, à espera do tratamento, da incineração ou da recuperação de determinados componentes do resíduo, o que muitas vezes ocorre em caráter temporário.

Quanto à instalação e manutenção, os tanques de superfície são menos problemáticos do que os enterrados, onde a detecção de falhas, rupturas ou vazamentos é mais difícil. O uso de um tanque enterrado ou semi enterrado é desaconselhável em face da possibilidade de vazamento e contaminação das águas subterrâneas.

Dependendo do tipo de resíduo líquido, o seu armazenamento, em tanques, pode necessitar também de vários equipamentos acessórios como: abafador de faísca, corta-chama, respiradores de pressão e vácuo, válvula de alívio para conservação de calor, válvula de segurança interna, aterramento, sistema de contenção, etc. Existem vários tipos de tanques de armazenamento.

1.25.2.3 Armazenamento a granel

O armazenamento de resíduos sólidos perigosos, a granel, deve ser feito em construções fechadas e devidamente impermeabilizadas. É aceitável o armazenamento em montes sobre o solo, em grandes quantidades, desde que devidamente autorizado pelo órgão de controle ambiental.

100

Na escolha do tipo de armazenamento, algumas características dos resíduos devem ser consideradas, assim como: densidade, umidade, tamanho da partícula, ângulo de repouso, ângulo de deslizamento, temperatura, pressões diferenciais, propriedades de abrasão e coesão, ponto de fusão do material e higroscopicidade.

Devido às características de corrosividade de determinados resíduos, o depósito deve ser construído de material e/ou revestimento adequados. O armazenamento de resíduos em montes pode ser feito dentro de edificações ou fora delas, com uma cobertura adequada, para controlar a possível dispersão pelo vento, e sobre uma base devidamente impermeabilizada.

1.25.3 Características dos resíduos

Nenhum resíduo perigoso pode ser armazenado sem análise prévia de suas propriedades físicas e químicas, uma vez que disso depende a sua caracterização como perigoso ou não, e o seu armazenamento adequado.

O local de armazenamento deve possuir um plano de amostragem de resíduos que tenha:

- os parâmetros que são analisados em cada resíduo, justificando-se cada um;
- os métodos de amostragem utilizados;
- os métodos de análise e ensaios a serem utilizados;
- a frequência de análise;
- as características de reatividade, inflamabilidade e corrosividade dos resíduos, bem como as propriedades que os caracterizam como tais;
- a incompatibilidade com outros resíduos.

No caso de instalações que recebam resíduos de terceiros, o plano deve descrever os resíduos que devem ser analisados pelo gerador, conforme as alíneas a), b) e c) os métodos de amostragem e frequência de análise de cada resíduo que chega para o armazenamento.

Com o objetivo de facilitar a elaboração deste plano, é mostrado a seguir uma sugestão de sua forma de apresentação:

101

(Continua na página seguinte)

- a) descrição do resíduo (descrever sucintamente a origem);
- b) amostragem:
 - ✓ descrever o local de onde a amostra é coletada;
 - ✓ indicar os métodos de amostragem utilizados;
 - ✓ Norma Brasileira, outros (especificar e justificar);
- c) análises:
 - ✓ que determinações (parâmetros) devem ser efetuadas;
 - ✓ justificativa da escolha dos parâmetros;
 - ✓ métodos de análise;
 - ✓ frequência de análise;
- d) caracterização do resíduo, indicando se apresenta propriedades de reatividade, inflamabilidade ou corrosividade;
- e) indicar se o resíduo, quando manipulado, apresenta incompatibilidade com outros, especificando-os.

1.26 ABNT NBR 12807/93 – Resíduos de serviços de saúde

Esta Norma define os termos empregados em relação aos resíduos de serviços de saúde.

1.26.1 Definições

1.26.1.1 Altura de carga

Menor distância entre o solo e a borda inferior da abertura de alimentação do veículo coletor, ou de qualquer outro equipamento utilizado para armazenagem e transporte de resíduos, intra e extra-estabelecimento.

1.26.1.2 Abrigo de resíduo

Elemento destinado ao armazenamento temporário dos resíduos de serviços de saúde, no aguardo da coleta externa.

102

1.26.1.3 Acondicionamento

Ato de embalar os resíduos de serviços de saúde, em recipiente, para protegê-los de risco e facilitar o seu transporte, de acordo com os procedimentos adotado pela NBR 12809.

1.26.1.4 Área de higienização

Local destinado à limpeza e desinfecção simultânea dos carros de coleta, contêineres e demais equipamentos.

1.26.1.5 Armazenamento interno

Guarda temporária dos recipientes, em instalações apropriadas, localizadas na própria unidade geradora, de onde devem ser encaminhados, através da coleta interna II, para o armazenamento externo.

1.26.1.6 Armazenamento externo

Guarda temporária adequada, no aguardo da coleta externa.

1.27 ABNT NBR 12809/97 – Manuseio de resíduos de saúde

Esta Norma fixa os procedimentos exigíveis para garantir condições de higiene e segurança no processamento interno de resíduos infectantes, especiais e comuns, nos serviços de saúde.

1.27.1 Geração e segregação

De acordo com essa resolução, todos os funcionários dos serviços de saúde devem ser capacitados para segregar adequadamente os resíduos e reconhecer o sistema de identificação.

Ela também destaca que todos os resíduos, no momento de sua geração, têm que ser acondicionados próximo ao local de geração, em saco plástico e identificados.

103

As unidades geradoras têm que dispor de número suficiente de recipientes para cada tipo de resíduo.

1.27.2 Manuseio e acondicionamento

No manuseio de resíduos de serviços de saúde, o funcionário deve usar equipamentos de proteção individual (EPI) e todo recipiente tem que ser fechado de forma a não possibilitar vazamento.

A norma destaca ainda que todo recipiente tem que ser fechado quando 2/3 de sua capacidade estiverem preenchidos. Quando se tratar de resíduo de alta densidade, devem ser tomadas precauções de forma a evitar o rompimento do recipiente.

O saco plástico tem que ser fechado, torcendo e amarrando sua abertura com arame, barbante ou nó. Ao fechar o saco, deve-se retirar o excesso de ar, tomando o cuidado de não inalar ou se expor ao fluxo de ar produzido. Após o fechamento, o recipiente deve ser imediatamente retirado da unidade geradora e, através da coleta interna I, levado até a sala de resíduo.

1.27.3 Coleta interna I

A coleta interna I tem que ser efetuada de acordo com as necessidades da unidade geradora, no que se refere à frequência, horário e demais exigências do serviço. Os procedimentos têm que ser realizados de forma a não permitir o rompimento dos recipientes.

No caso de acidente ou derramamento, deve-se imediatamente realizar a limpeza e desinfecção simultânea do local, e notificar a chefia da unidade. A coleta interna I deve observar as normas de segregação.

O transporte dos recipientes deve ser realizado sem esforço excessivo ou risco de acidente para o funcionário. Para deslocamento manual, os recipientes contendo resíduos (recipientes lacrados) não devem exceder a 20 L de capacidade.

No transporte de recipiente contendo resíduos (recipiente lacrado) acima de 20 L, tem que ser usado o carro de coleta interna I. Após a coleta interna I, o funcionário deve

104

lavar as mãos ainda enluvasadas, retirando as luvas e colocando-as em local apropriado. O funcionário deve lavar as mãos antes de calçar as luvas e depois de retirá-las.

1.27.4 Armazenamento interno

Cada unidade geradora deve ter uma sala de resíduo apropriada para armazenamento interno dos recipientes. A sala de resíduo tem que obedecer às Normas e Padrões de Construções e Instalações de Serviços de Saúde do Ministério da Saúde/1977, bem como aos seguintes requisitos:

- a) área mínima de 4 m², prevendo-se espaço suficiente para entrada completa dos carros de coleta;
- b) piso e paredes revestidos com material liso, resistente, lavável e impermeável;
- c) ralo sifonado ligado ao esgoto sanitário;
- d) abertura de ventilação com, no mínimo, 1/20 da área do piso e não inferior a 0,20 m², ou ventilação mecânica que proporcione pressão negativa;
- e) lavatório e torneira de lavagem;
- f) ponto de luz.

Duas ou mais unidades geradoras, desde que contíguas, podem utilizar a mesma sala de resíduos. Já para os pequenos geradores, é facultativa a sala de resíduos, encaminhando-se os recipientes diretamente ao abrigo de resíduos, à exceção dos estabelecimentos com atividades de internação.

O recipiente tem que ser armazenado de acordo com as normas de segregação, de forma ordenada, pelo período mais curto possível (máximo de 8 h), e evitando empilhamento (máximo de 1,20 m de altura). Nota: As instalações para armazenamento interno de resíduos especiais devem seguir as recomendações específicas para cada tipo de resíduo, normas especiais e exigências legais.

105

(Continua na página seguinte)

6. IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Os passivos ambientais são todos os tipos de danos ao meio ambiente causados pelas atividades antrópicas e que devem ser compensados e/ou recuperados através de ações e estudos ambientais.

A prefeitura do município de Floriano não apresenta dados sistematizados referentes aos passivos ambientais no seu território. Entretanto, conforme exigência da Política Nacional de Resíduos Sólidos, os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos devem ser identificados incluindo áreas contaminadas e respectivas medidas saneadoras.

Em relação aos passivos ambientais referentes aos resíduos pode ser identificada, a área atualmente utilizada para disposição de resíduos (Figura 27) onde localiza-se uma microdrenagem, afluente do rio Itaueira.



Figura 28: Identificação da rede de drenagem e direcionamento do escoamento superficial

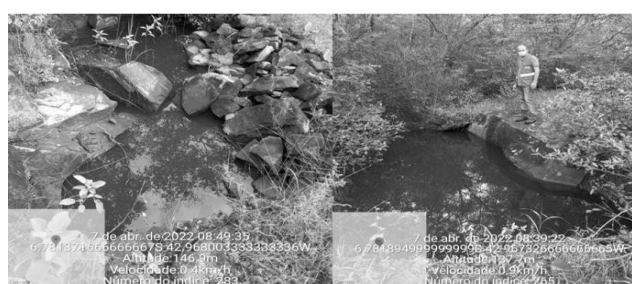


Figura 29: Identificação dos passivos ambientais entorno do aterro

106

108



Figura 27: Mapa de identificação da microbacia hidrográfica e aterro do município de Floriano-PI

7. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITO

Devido à crescente urbanização, a quantidade de áreas adequadas ambiental e economicamente e disponíveis para a instalação de aterros sanitários torna-se cada vez menor, exigindo uma abordagem técnica muito mais precisa. A consideração dos aspectos técnicos, ambientais e socioeconômicos, aliada às técnicas de geoprocessamento, permite a obtenção de algumas alternativas para a localização desses aterros.

Uma avaliação criteriosa dessas áreas é importante para garantir a minimização dos impactos ambientais oriundos desse tipo de empreendimento.

Para realizar esse levantamento, recomenda-se a metodologia de lógica fuzzy e análise multicritério, que compreende o levantamento e a análise de condicionantes operacionais, legais, ambientais e socioeconômicos, seguidos da aquisição, armazenamento, descrição e análise, em nível espacial, desses dados georreferenciados.

De um modo geral, os processos de decisão pretendem satisfazer a um ou múltiplos objetivos, e são desenvolvidos com base na avaliação de um ou vários critérios.

A localização do aterro sanitário é um processo de decisão de natureza multicritério, no qual são considerados diversos atributos e implica na avaliação e seleção de áreas aptas, entre várias alternativas possíveis, com base em alguns critérios.

Para identificar os critérios restritivos pegamos como referência a NBR 13896. Esta Norma fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações e populações vizinhas.

107

109

(Continua na página seguinte)

Tabela 15: Critérios de análise para a identificação de áreas favoráveis para a construção do aterro sanitário do município de Floriano-PI

ID	DESCRIÇÃO
RA	Restrições associadas ao critério ambiental
RA1	Distância mínima de 200m (buffer) de qualquer coleção hídrica ou curso d'água (de acordo com a NBR 13896/97)
RA2	Distância mínima de 200m (buffer) do sistema viário
RA3	Distância mínima de 200m (buffer) das falhas geológicas
RO	Restrições associadas ao critério operacional
RO1	Declividade mínima de 1% e máxima de 30% (de acordo com a NBR 13896/97)
RO2	Limite do município de Floriano
RS	Restrições associadas ao critério socioeconômico
RS1	Distância mínima de 500m (buffer) dos distritos – núcleo populacional (de acordo com a NBR 13896/97)
RS2	Distância mínima de 500m (buffer) da cidade- sede – área urbanizada (de acordo com a NBR 13896/97)
RS3	Distância mínima de 500m (buffer) das sedes das fazendas (de acordo com a NBR

110

8. IDENTIFICAÇÃO DE PROJETOS PARA IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS

Os consórcios intermunicipais possibilitam a ação conjunta entre municípios, em prol de interesses comuns. A união entre municípios limítrofes, ou mesmo próximos, permite a resolução de problemas e conflitos, além dos limites territoriais. Em geral, os consórcios são consolidados devido ao orçamento escasso de cada município para resolver os problemas de atendimento público.

Atualmente, os municípios vizinhos de Floriano ainda não apresentam condições favoráveis para implantação de um consórcio regional, além do município de Floriano não possuir aterro municipal.

111

9. PROGNÓSTICO: ESTUDO DE PROJEÇÃO POPULACIONAL E ESTIMATIVA DE DEMANDAS DOS SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O MUNICÍPIO DE FLORIANO

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é um importante instrumento de planejamento dos serviços de coleta, transporte e destinação dos resíduos produzidos no município. Seu objetivo, dentre outros, é orientar a atuação do poder público – seja como prestador direto dos serviços ou na delegação a terceiros - de forma a propiciar maior eficiência e eficácia no atendimento universalizado à população.

A partir do entendimento da dinâmica do município em termos de infraestrutura e sistemas de gestão e manejo de resíduos sólidos, assim como de suas características socioeconômicas e ambientais, foi possível a construção dos estudos de prognósticos. Esses estudos buscam projetar a evolução da população no período de planejamento de 20 anos.

Este estudo é indispensável na construção do Plano e, a partir dos resultados de demanda, são apresentadas as alternativas e proposições para a gestão e manejo de resíduos sólidos. Assim são planejados os sistemas por meio de programas, projetos com definição de metas de curto, médio e longo prazos.

1.28 Projeção populacional para o município de Floriano

Para a elaboração da projeção populacional do município de Floriano, foi selecionado o método aritmético, selecionado devido a disponibilidade de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e, também pela indicação do Ministério do Meio Ambiente para o emprego deste método para elaboração de estudos de demanda dos sistemas de saneamento.

Para a projeção populacional, buscou-se identificar os dados relativos à população urbana e rural, residente no município, em anos de elaboração dos Censos e Contagens da população, desenvolvidos pelo IBGE para Floriano nos anos 1991, 2000 e 2010.

A partir dos dados identificados, foi determinada a variação anual da população, possibilitando, deste modo, o desenvolvimento da projeção da população futura e da

112

demanda pelos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, geração de resíduos e, consequentemente, o dimensionamento da infraestrutura necessária para seu atendimento em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº 11.445/2007.

Resalta-se que as projeções foram ponderadas em função do crescimento observado, compatibilizadas com a estimativa populacional de 2018, fornecida pelo IBGE para a população total. Deste modo, a projeção populacional do município de Floriano no período de planejamento entre os anos de 2021 a 2041, é apresentada no quadro e na figura a seguir:

Tabela 16: Evolução da projeção da população total do município de Floriano

Anos	População (Habitantes)	Anos	População (Habitantes)
1991	51494	2028	62528
2000	54591	2029	62796
2010	57690	2030	63065
2018	59840	2031	63334
2019	60109	2032	63603
2020	60378	2033	63871
2021	60646	2034	64140
2022	60915	2035	64409
2023	61184	2036	64678
2024	61453	2037	64946
2025	61721	2038	65215
2026	61990	2039	65484
2027	62259	2040	65753

A estimativa populacional desenvolvida para o período de 21 anos (2021 -2041) foi empregada para o estudo de demanda dos serviços para o atendimento adequado e universal da população do município. O estudo de demanda dos serviços de gestão e manejo de resíduos sólidos é apresentado a seguir.

113

(Continua na página seguinte)

1.29 Crescimento populacional e demanda dos serviços de gestão e manejo de resíduos sólidos

Para a adequada estimativa da geração futura de resíduos, mostra-se imprescindível a adoção de um índice per capita diário, referenciado em função das informações disponíveis. Para tanto, deve-se buscar compreender a dinâmica da geração per capita diária de resíduos pelos habitantes do município, analisando os dados e informações disponibilizadas pelos órgãos municipais responsáveis pela sua gestão.

No município de Floriano, por não haver controle sobre a cobertura dos serviços de coleta, assim como da quantidade coletada por dia, não foi possível analisar a evolução da geração de resíduos nos últimos anos, bem como identificar interferências que permitissem estimar um índice per capita de geração de resíduos. Com o objetivo de identificar critérios mais adequados à realidade do município, foi realizada a consulta a diversas fontes de informações e dados técnicos relacionados com a gestão de resíduos.

1.29.1 Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

1.29.1.1 Parâmetros e critérios para o cálculo da demanda

Para o atendimento das exigências estabelecidas pela Lei do Saneamento e, em especial, pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, foi projetada a geração de resíduos sólidos urbanos para o horizonte dos próximos 20 anos, abrangendo o período compreendido entre os anos de 2021 e 2041.

O estudo de demanda dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos tem por objetivo orientar o planejamento da gestão das atividades relacionadas a esse sistema no horizonte temporal adotado, considerando a ampliação progressiva do acesso aos serviços, com qualidade e eficiência na sua prestação e sustentabilidade econômica.

O Ministério das Cidades, por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS publica anualmente o documento “*Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos*”, composto por uma base de dados que abrange aspectos operacionais, administrativos, econômico-financeiros, contábeis e de qualidade dos serviços. Essas informações são fornecidas por órgãos gestores dos serviços nos

114

municípios participantes, sendo de natureza autodeclaratória, cabendo aos municípios a apresentação das informações empregadas no Sistema.

A edição referenciada neste documento, publicada em 2022, apresenta as informações relativas ao ano de 2021 sendo que a quantidade de resíduos gerada e informada pelos municípios é distribuída em função da população e do tempo (365 dias) obtendo assim, o índice de 1,01 kg/ habitante/dia para municípios de mesmo porte populacional de Floriano atualmente (Faixa 2 – até 100.000 habitantes).

Com base nas informações levantadas na fase de diagnóstico e na estimativa de projeção populacional, foi possível efetuar o cálculo da demanda dos serviços de gestão e manejo de resíduos sólidos. Neste estudo confronta-se a capacidade das estruturas existentes no município com a necessidade imposta em função do número de habitantes a serem atendidos ao longo do horizonte de planejamento do Plano.

A seguir temos as projeções para a geração de resíduos para os próximos 20 anos.

Tabela 17: Projeção da quantidade de resíduos sólidos gerados para os próximos 20 anos para o município de Floriano-PI.

Anos	População (Habitantes)	Geração per capita (kg/dia)	Projeção da Geração de Resíduos Sólidos (toneladas/dia).
1991	51494	52008,94	52,01
2000	54591	55136,91	55,14
2010	57690	58266,90	58,27
2018	59840	60438,40	60,44
2019	60109	60709,84	60,71
2020	60378	60981,28	60,98
2021	60646	61252,71	61,25
2022	60915	61524,15	61,52
2023	61184	61795,59	61,80
2024	61453	62067,03	62,07
2025	61721	62338,46	62,34
2026	61990	62609,90	62,61
2027	62259	62881,34	62,88
2028	62528	63152,78	63,15
2029	62796	63424,21	63,42
2030	63065	63695,65	63,70
2031	63334	63967,09	63,97
2032	63603	64238,53	64,24
2033	63871	64509,96	64,51
2034	64140	64781,40	64,78

115

2035	64409	65052,84	65,05
2036	64678	65324,28	65,32
2037	64946	65595,71	65,60
2038	65215	65867,15	65,87
2039	65484	66138,59	66,14
2040	65753	66410,03	66,41
2041	66021	66681,46	66,68

Referente ao estudo populacional, estima-se que no final de 2041, Floriano disponha de um total de 66.021 habitantes, o que representa um total de 66,68 toneladas de resíduos gerados por dia. Vale destacar que esses valores correspondem ao total de resíduos gerados no município, por pessoa, excluindo a inserção de projetos de coleta seletiva e resíduos urbanos.

A partir dos estudos de projeção populacional e de demandas para os serviços de saneamento é que foram organizados os programas, projetos e ações para cada sistema, conforme detalhado no próximo capítulo.

116

10. PROGRAMAS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE PROMOVAM A NÃO GERAÇÃO, A REDUÇÃO, A REUTILIZAÇÃO E A RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As emergentes questões ambientais vêm colocando grandes desafios, principalmente em ambientes urbanos onde se concentra a maior parte da população, no que se refere ao envolvimento da comunidade para uma atuação conjunta com o poder público.

A prática de Educação Ambiental deve ser desenvolvida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMAN) tendo como pressuposto o conceito de meio ambiente como o espaço determinado ou percebido onde os elementos naturais e sociais estão em permanente processo de relações e integração. Estas relações naturais, culturais, tecnológicas, históricas e sociais implicam em contínua transformação.

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais indivíduo e a coletividade, de forma participativa, constroem, compartilham e privilegiam saberes, valores socioculturais, atitudes, conceitos, práticas, experiências e conhecimentos, voltados ao exercício de uma cidadania comprometida com a preservação, conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida.

A educação ambiental é também compreendida como um processo de transformação e desenvolvimento de uma cultura democrática com respeito aos direitos fundamentais para a sustentabilidade da vida.

Os programas, projetos e ações de educação ambiental a ser desenvolvidas pela SEMAN devem estar embasados nas orientações das grandes conferências internacionais promovidas pela Organização das Nações Unidas bem como, em nível federal na Lei 9795/99 que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, regulamentada pelo Decreto 4281/2002, que evidencia no seu artigo 2º “a Educação Ambiental como um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, de caráter formal e não formal”.

117

(Continua na página seguinte)

Em nível municipal, a Lei Municipal nº 1005/2019, de 09 de dezembro de 2019 que altera o Plano Diretor Participativo do Município de Floriano, traz uma seção específica sobre a Educação Ambiental.

O Art. 92º desta mesma lei destaca o objetivo de implantar um processo de educação ambiental para revisão de valores, hábitos e práticas que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais visando a preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida, através do desenvolvimento de ações educativas no município, em todos os níveis de ensino e com as comunidades. Esse programa deverá ser elaborado de acordo com a Lei Federal Nº 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental.

O município também conta com Plano Municipal de Educação Ambiental (PMEA), este plano foi instituído pelo Decreto Municipal Nº 026/2019, de 29 de março de 2019. O Plano é uma ferramenta importante no planejamento de ações de educação ambiental local, um instrumento norteador das políticas públicas direcionadas ao meio ambiente. Ele foi elaborado com base no Plano Nacional de Educação Ambiental, na Lei Estadual de Educação Ambiental e na própria Lei Municipal 211/1999, sobre a política municipal de meio ambiente.

O Decreto Municipal Nº 026/2019 define os objetivos fundamentais da educação ambiental:

- ✚ Apoiar ações voltadas para a introdução da educação ambiental em todos os níveis de educação seja ela formal ou informal;
- ✚ Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino da rede municipal e privada;
- ✚ Fornecer suporte teórico e conceitual nos projetos interdisciplinares de estudo das escolas da rede municipal no tocante às questões ambientais;
- ✚ Articular-se com entidades jurídicas e não governamentais no desenvolvimento de ações educativas na área ambiental do município, incluindo a formação e capacitação de recursos humanos;
- ✚ Desenvolver ações de educação ambiental junto à população do município.

118

Além disso, são elencados como objetivos da Educação ambiental, no âmbito municipal.

- ✚ Promover a Educação Ambiental, destacando a correlação existente entre saúde, saneamento básico, meio ambiente, educação e cultura;
- ✚ Estimular e fortalecer o desenvolvimento e construção de uma consciência crítica da problemática socioambiental;
- ✚ Construir um novo conjunto de valores e atitudes que permita à população de Floriano, criar condições de manter, ao longo do tempo, os benefícios individuais e coletivos da sustentabilidade a nível municipal;
- ✚ Estimular à cooperação entre os diversos âmbitos da sociedade civil, do poder público e do setor privado, propiciando uma interação na tentativa da construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundamentada nos princípios de igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
- ✚ Garantir a democratização das informações ambientais;
- ✚ Incentivar a participação individual e coletiva permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania.

A Administração Pública deverá promover programas de educação ambiental, assegurando o caráter interdisciplinar e interinstitucional das ações desenvolvidas, cabendo ainda a sociedade civil organizada, iniciativa privada e a coletividade promover a educação ambiental.

O conhecimento relacionado às questões ambientais deverá ser difundido em ações educativo-informativas, visando estimular a cooperação e a participação da comunidade na gestão ambiental.

Segundo o PMEa a Administração Pública, na rede escolar municipal e na sociedade, deverá apoiar ações voltadas para a educação ambiental em todos os níveis de educação formal e não-formal, além de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino da rede municipal, fornecendo suporte técnico/conceitual nos projetos ou estudos interdisciplinares das escolas da rede municipal voltados para a questão ambiental.

119

A Educação Ambiental deve ser promovida junto à comunidade em geral, através de atividades dos órgãos e entidades responsáveis pelo programa no Município, sendo que a Secretaria Municipal do Meio Ambiente, na esfera de sua competência, definirá normas, diretrizes e critérios para a educação ambiental, respeitando os princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental, conforme as diretrizes da Lei Municipal nº. 595/2017.

Visando o fortalecimento da gestão participativa dos resíduos sólidos do município de Floriano, a Tabela 18 apresenta as principais diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para promover a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.

120

Tabela 18: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental

Diretrizes	Estratégias	Metas quantitativas
Realizar diagnóstico de como a educação ambiental, com ênfase nos resíduos, vem sendo desenvolvida nas escolas;	Contemplar a percepção de toda comunidade escolar (estudantes, professores, funcionários e direção).	No mínimo a cada dois anos.
Considerar as diretrizes gerais para Educação Ambiental e Mobilização Social previstas neste Programa nos projetos político pedagógicos (PPP) das escolas atuantes no município;	-	Prazos de revisão dos PPPs de cada unidade escolar (Quadrienal ou nos adendos anuais).
Integrar a rede de parceiros que trabalham a Educação Ambiental nas escolas para potencializar as ações voltadas às diretrizes gerais para Educação Ambiental e Mobilização Social;	Promover a articulação entre os parceiros de forma que os trabalhos se complementem. Fomentar o desenvolvimento da temática a partir do PMGIRS.	Em até um ano.
Elaborar material didático para nortear as atividades nas escolas;	Considerar as diretrizes estabelecidas no PMGIRS, adequando o conteúdo para cada faixa etária.	Em até dois anos.
Difundir de forma contínua o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no conteúdo escolar, do ensino infantil ao médio;	✓ Programação periódica pré-definida em todos os anos escolares. (Público-alvo: funcionários, direção e professores); ✓ Intervenções complementares nas unidades escolares localizadas em bairros com alta geração de resíduos.	Em até três anos.
Compatibilizar os conhecimentos teóricos com a prática no âmbito escolar;	Implantar a gestão de resíduos na unidade escolar. Combater o desperdício de alimentos na merenda.	Em até dois anos.

121

(Continua na página seguinte)

Na elaboração do Programa Municipal de Educação Ambiental, garantir a integração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.	-	-
Trabalhar a Agenda Ambiental da Administração Pública.	Seguir a metodologia do Programa.	Em até um ano.
Realizar diagnóstico da percepção dos atores do setor privado quanto à gestão de resíduos pertinente ao seguimento de ação;	✓ Contemplar a percepção dos agentes envolvidos (comerciantes, comerciantes, clientes, fornecedores) quanto à gestão de resíduos gerados no estabelecimento, bem como da participação na responsabilidade compartilhada. ✓ Cadastro e caracterização dos comércios. ✓ O estudo poderá ser setorializado por ramo de atividade ou de forma global.	No mínimo a cada dois anos.

122

Tabela 19: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental (continuação)

Diretrizes	Estratégias	Metas quantitativas
Elaborar material de orientação para divulgar as responsabilidades de cada ator na gestão de resíduos sujeitos à logística reversa;	O material deverá considerar os diversos atores da cadeia de logística reversa, além das normativas legais vigentes.	Em até um ano após a assinatura do convênio setorial de cada resíduo.
Elaborar material de orientação para divulgar as responsabilidades de cada ator na gestão de resíduos sujeitos a plano específico;	O material deverá considerar os diversos atores, além das normativas legais vigentes.	Em até dois anos
Criar um programa de certificação dos estabelecimentos comerciais que se destacarem na gestão de resíduos e implantarem ações inovadoras relacionadas aos 3 R's;	Definição de critérios e normativas para a certificação. Levantamento e avaliação de incentivo ao programa.	Em até cinco anos
Iniciar o diálogo com a rede do setor privado para contribuir com a efetividade do PMGRS, enfatizando as diretrizes gerais para Educação Ambiental e Mobilização Social;	Promover a articulação entre as associações de comerciantes e prestadores de serviço (rede de restaurantes, hotéis, bares, supermercados, etc.).	Em até um ano
Criar programa de reaproveitamento de sobra de alimentos junto ao comércio hortifrúti local e feirantes.	Sensibilizar os atores envolvidos quanto aos impactos socioambientais e econômicos atrelados ao desperdício de alimentos e vantagens quanto à diminuição do resíduo gerado.	Em até um ano.
Realizar diagnóstico de como a educação ambiental, com ênfase nos resíduos, vem sendo desenvolvida na comunidade;	Contemplar a percepção de toda comunidade considerando os setores de coleta seletiva.	No mínimo a cada dois anos.

123

Criar programa de inclusão social dos catadores;	Cadastrar e capacitar os catadores sobre a sua importância em todo o processo de gestão de resíduos, empreendedorismo e legislação específica.	No mínimo a cada dois anos.
Difundir de forma contínua o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no programa Saúde da Família e Associação de bairros;	Capacitação de agentes comunitários com informações sobre a gestão de resíduos.	
Intervenções para divulgação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em locais de grande aglomeração de público (eventos oficiais, de parceiros. Supermercados, shopping, etc...);	Utilização de recursos de comunicação que seja de forma autoexplicativa ou intervenções lúdicas.	Em até um ano.

124

Tabela 20: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental (continuação)

Diretrizes	Estratégias	Metas quantitativas
Ampliar as estratégias de comunicação oficial do PMGRS;	Uso de diferentes meios de comunicação (redes sociais, internet, escritas e audiovisuais). Criação de mapa digital colaborativo e interativo que reúna todas as informações dos pontos de entrega voluntários e coleta porta-porta.	Em até um ano.
Implantar Projeto Piloto de incentivo ao uso de composteiras nas escolas.	Seleção de voluntários e escolha de métodos adequados	Em até três anos.
Implantação de Programa de Informação e Educação Ambiental e Controle Social	Integrar as secretarias/departamentos quanto à responsabilidade na implementação e promoção da educação ambiental permanente no Município	Curto (até 4 anos), médio (até 8 anos) e longo prazo (8 a 20 anos)
	Elaborar Programa de Informação e Educação Ambiental permanente com ênfase no consumo consciente, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos resíduos	Emergenciais, curto, médio e longo prazo
	Fortalecer as ações em Educação Ambiental com ênfase em consumo consciente, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos resíduos	Emergenciais, curto, médio e longo prazo
Implantação de Programa de Informação e Educação Ambiental e Controle Social	Utilizar instrumentos de educação ambiental e de comunicação para fortalecer o controle e a efetiva participação social na tomada de decisões por parte do Poder Público.	Curto, médio e longo prazo

125

(Continua na página seguinte)

Promover a disseminação de informação pública, permitindo a participação da população na avaliação e gestão do sistema de limpeza pública e na revisão do Plano de Gestão Integrada de Resíduos, que deverá ocorrer no prazo máximo de 04 (quatro) anos.	Curto, médio e longo prazo
Fortalecer as ações de combate à disposição irregular de entulhos e materiais inservíveis em vias públicas, implementando programa de comunicação e de educação ambiental para diminuir/erradicar os pontos de depósito irregular, por meio da divulgação dos locais dos Ecopontos e do sistema de tratamento implantado	Curto, médio e longo prazo

Tabela 22: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental (continuação)

Diretrizes	Metas quantitativas	Programas e ações
✓ Promover a redução da produção de resíduos pelo incentivo ao consumo consciente e práticas sustentáveis; ✓ Estimular a população a ser parte integrante do processo de gestão de resíduos;	✓ Minimizar a quantidade de resíduos originados em desperdícios; ✓ Atender a 100% da demanda estabelecida.	✓ Promover campanhas sistemáticas na mídia; ✓ Fazer campanhas institucionais para limpeza pública urbana; ✓ Produzir materiais didáticos e de divulgação; ✓ Veicular resultados obtidos em campanhas e na participação da população; ✓ Desenvolver exposições interativas, oficinas, palestras e outras ações similares para públicos definidos visando o consumo e produção de resíduos. ✓ Desenvolver ações educativas junto a servidores municipais. Formação de multiplicadores. ✓ Tomar obrigatório a presença de catadores e cooperados em cursos práticos de coleta seletiva, transporte e manejo de resíduos de diferentes naturezas, visando o reaproveitamento e valorização.
✓ Implantação de Programa de Educação Ambiental	-	-

126

128

Tabela 21: Diretrizes, estratégias, metas e ações definidas pelos municípios para a educação ambiental (continuação)

Diretrizes	Estratégias	Metas quantitativas
Implementação do Programa Municipal	Instituir a Política Municipal de Educação Ambiental.	
Educação Ambiental para Coleta Seletiva	Instituir de forma transversal a educação ambiental na rede escolar do município.	
de	Incentivar atividades de caráter educativo e pedagógico, em colaboração com entidades do setor empresarial e da sociedade civil organizada.	
	Realizar ações educativas em conjunto com os agentes envolvidos direta e indiretamente com os sistemas de coleta seletiva e logística reversa.	
	Trabalhar a Educação Ambiental como principal ferramenta para a divulgação e informação sobre a coleta seletiva municipal.	
	Instituir Processo de qualificação, atualização e capacitação de professores e gestores públicos para que atuem como multiplicadores nos diversos aspectos da gestão integrada de resíduos sólidos.	

127

11. METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM, ENTRE OUTRAS, COM VISTAS À REDUZIR A QUANTIDADE DE REJEITOS ENCAMINHADOS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

Ao longo da elaboração participativa do PMGIRS com a interação com o Comitê Gestor, participação do Grupo de Sustentação e dos diferentes atores da sociedade, audiências e outros eventos, foram identificadas prioridades na sustentação da gestão de resíduos sólidos, entes pontos são apresentados como princípios locais na gestão de resíduos sólidos de Floriano-PI:

- ✚ A Redução/minimização dos resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
- ✚ A universalização dos serviços de coleta regular e coleta seletiva e dos serviços de limpeza urbana;
- ✚ A adoção de tecnologias viáveis dos pontos de vista técnico, econômico e ambiental para tratamento dos resíduos;
- ✚ A integração de sistemas de gerenciamento de resíduos.

A partir destes princípios, foram definidas as diretrizes que sustentam o PMGIRS, as quais estão focadas nos grandes desafios para a gestão de resíduos do município, representado a redução/minimização da geração de resíduos sólidos domiciliares e consequente redução da disposição final; melhoria da gestão dos resíduos da construção civil, de serviços de saúde, limpeza urbana e ambientes naturais; e educação ambiental, mobilização social e comunicação.

1.30 Minimização de Resíduos Sólidos Domiciliares

Essa etapa do planejamento tem por objetivo a minimização de resíduos sólidos domiciliares enviados para a destinação final, abordando as seguintes etapas da cadeia de gestão: redução, segregação e tratamento na fonte; coleta seletiva (porta-a-porta ou pontos de entrega voluntária); coleta e destinação de resíduos de logística reversa e resíduos volumosos. Dessa forma, para essas metas, foram elaboradas as seguintes estratégias:

- ✚ Estímulo ao consumo consciente e reaproveitamento de materiais;
- ✚ Segregação dos resíduos e tratamento local dos orgânicos nas residências;

129

(Continua na página seguinte)

- ✚ Segregação dos resíduos e tratamento dos orgânicos nos grandes geradores públicos e privados;
- ✚ Implantação e universalização da coleta seletiva;
- ✚ Inclusão das cooperativas de triagem no sistema da coleta seletiva;
- ✚ Disponibilização de dispositivos para entrega voluntária dos resíduos;
- ✚ Coleta, recuperação e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos de logística reversa;
- ✚ Coleta e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos volumosos;
- ✚ Processamento e tratamento de resíduos mistos advindos da coleta regular;
- ✚ Instrumentos legais e fiscalizatórios.

1.31 Melhoria na Gestão de Resíduos da Construção Civil (RCC), Serviços de Saúde e Limpeza Urbana

Devido às suas características peculiares que tornam esses resíduos potencialmente perigosos, a gestão dos RSS deve obedecer à legislação específica para a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, com destaque para a Resolução RDC 306/2004, Resolução CONAMA 358/2005, a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

De acordo com a RDC 306/2004 que dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, todos os estabelecimentos geradores de Resíduos de Serviços de Saúde devem elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), baseado nas características dos resíduos gerados. O PGRSS a ser elaborado deve ser compatível com as normas locais relativas à coleta, transporte e disposição final, considerando o manejo adequado desses resíduos, composto pelas seguintes etapas: segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externos e disposição final (ANVISA, 2004).

Essa parte tem por objetivo a melhoria da gestão dos resíduos da construção civil, serviços de saúde e limpeza urbana. Para essa meta, foram construídas as seguintes estratégias:

- ✚ Elaboração e implantação de planos de gerenciamento relacionados aos resíduos de limpeza urbana;

130

- ✚ Ampliação e melhoria do sistema de limpeza urbana;
- ✚ Elaboração e implantação de planos de gerenciamento de RCC;
- ✚ Elaboração e implantação de planos de gerenciamento de RSS;
- ✚ Ampliação, melhoria e controle do sistema de gestão de RCC;
- ✚ Redução, reutilização e valorização dos RCC;

Os programas e projetos definidos para cada uma das metas, e as respectivas ações relacionadas, representam os meios para consecução dos principais objetivos colocados pelo presente plano (Tabela 23).

131

12. PROGRAMAS E PROJETOS INDISPENSÁVEIS PARA O ALCANCE DAS METAS PROPOSTAS

Tabela 23: Programas e projetos indispensáveis para o alcance das metas propostas

PROGRAMA	DESCRIÇÃO DO PROJETO	SITUAÇÃO ATUAL	OBJETIVO GERAL	DESCRIÇÃO SIMPLIFICADA DA METODOLOGIA	PREVISÃO DE CUSTOS
RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES	Adequação do Aterro de Resíduos Sólidos de Floriano	-	Adequar o aterro controlado para aterro sanitário.	✓ Instalação de piezômetros para o monitoramento; ✓ Abertura de nova célula; ✓ Substituição das mantas das lagoas de estabilização; ✓ Implantação de sistema de drenagem dos percolados; ✓ Implantação de sistema de drenagem de gases; ✓ Revitalização da cobertura vegetal; ✓ Construção de guarita para um guarda; ✓ Cercar a área;	Valores devem ser revisto com a elaboração de projeto detalhado.
	Parceria socioambiental com catadores	Iniciado	Apoiar os catadores de resíduos para a coleta seletiva.	✓ Atualizar cadastro com todos os catadores; ✓ Construir ou reformar galpão para disponibilizar, através de parceria, aos catadores; ✓ Aquisição de prensa hidráulica e balança; ✓ Disponibilizar assistência	Os valores devem ser revisto com a elaboração de projeto detalhado.

132

				técnica aos catadores;	
RESÍDUOS DE PODA	Destino Adequado dos resíduos de poda	Iniciado	Triturar os resíduos de poda auxiliando para uma disposição adequada	Comprar equipamento triturador de grande porte;	Os valores devem ser revisto com a elaboração de projeto detalhado.
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Trabalho de educação ambiental nas escolas.	Em andamento	Sensibilizar os alunos e profissionais de educação sobre o destino adequado dos resíduos sólidos	✓ Realizar palestras em todas as escolas do município; ✓ Realizar caminhadas ecológicas instruindo os alunos quanto a preservação ambiental; ✓ Promover palestras abertas a população; ✓ Utilizar divulgação na rádio local sobre os tipos de resíduos, a importância da disposição adequada e a coleta seletiva;	Valores devem ser revisto com a elaboração de projeto detalhado.
	Trabalho de educação ambiental estimulando a compostagem.	Em andamento	Estimular a população de Floriano quanto a necessidade da compostagem dos resíduos orgânicos.	Promover palestras abertas a população; Divulgação na rádio local sobre a necessidade da compostagem; Distribuir folders explicativos; Realizar reuniões nas comunidades rurais e associações de bairro;	Valores devem ser revisto com a elaboração de projeto detalhado.

133

(Continua na página seguinte)

13. INDICADORES OPERACIONAIS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) no documento “*Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos*”, apresenta periodicamente um conjunto de indicadores para o sistema, calculados a partir das informações primárias disponibilizadas pelos municípios componentes da amostra.

Uma das tarefas primordiais para o estudo das relações entre ambiente e saúde é a seleção de indicadores para os diversos contextos em que se manifestam os problemas do sistema de coleta e disposição dos resíduos sólidos. A construção desses indicadores depende de um conjunto de sistemas de informação, compreendidos como meios que permitem a coleta, armazenamento, processamento e recuperação de dados.

Indicadores são percentuais, índices, informações qualificadas que servem como instrumentos na avaliação e análise de determinadas realidades. Como a palavra expressa, a disponibilidade de “indicadores” permite apontar, de maneira fundamentada, questões relativas a diferentes temas que são considerados fundamentais para a vida nas cidades.

Em virtude disso, é possível monitorar a qualidade de vida, o andamento das políticas socioambientais e a gestão municipal como um todo. São ferramentas importantes para a sociedade civil e para os gestores públicos na priorização de metas e na destinação de recursos orçamentários, com o objetivo de promover políticas públicas voltadas à construção de cidades mais justas e sustentáveis.

O sistema de monitoramento se dá a partir do acompanhamento de indicadores chave. Tais indicadores, reflexos de um conjunto de variáveis relevantes, permitem a mensuração dos resultados no processo de implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Floriano – PI (PMGIRS). O processo de construção de indicadores é complexo e resulta de uma profunda análise dos objetivos delineados.

As variáveis que são selecionadas para serem monitoradas devem corresponder a fatores que por sua vez estão vinculados de forma causal aos objetivos propostos. Os indicadores podem ser diretos ou indiretos e podem ser medidas quantitativas ou qualitativas.

134

Indicadores diretos, como o nome sugere, mantêm de forma mais explícita a relação de causalidade e podem ser medidos em menor quantidade para uma mesma variável.

O oposto ocorre com indicadores indiretos, que devem ser coletados em maior quantidade para auferirem o mesmo grau de confiabilidade. Para que os indicadores se tornem medidas fiéis de desempenho da implementação do PMGIRS de Floriano- PI, é necessário compará-los a indicadores de base, ou linha de base, para que a evolução do mesmo se torne comparável e compatível.

Adicionalmente, faz-se notar que os indicadores ideais são, em determinadas situações, substituídos por outros mais simples devido ao grau de exequibilidade de sua mensuração. Considera-se como ideal aquele indicador que seja disponível e confiável em termos de mensuração, para além das características acima descritas de confiabilidade e estabilidade.

Indicadores são percentuais, índices, informações qualificadas que servem como instrumentos na avaliação e análise de determinadas realidades. Seguem indicadores de desempenho operacional e institucional:

- ✚ Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana;
- ✚ Frequência de realização da coleta domiciliar e varrição dos logradouros;
- ✚ Quantidade de resíduos domiciliares coletados (resíduos orgânicos e material reciclável);
- ✚ Porcentagem de domicílios atendidos pela coleta seletiva;
- ✚ Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total de resíduos domiciliares e resíduos de limpeza pública coletada;
- ✚ Relação entre o rejeito acumulado e o material recebido para tratamento;
- ✚ Autossuficiência financeira do município com o manejo de resíduos sólidos urbanos;
- ✚ Despesa per capita com manejo de resíduos sólidos urbanos em relação à população urbana;
- ✚ Taxa de empregados em atividades relativas a resíduos sólidos em relação à população urbana (exceto empregados temporários de frente de trabalho).

135

14. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS A SEREM PRATICADAS, INCLUINDO PROGRAMA DE MONITORAMENTO

O arcabouço legal que regulamenta o setor de saneamento no Brasil apresenta as exigências para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no que tange às diretrizes, metas e ações para os sistemas. A Lei nº 11.445/2007, em seu Artigo 19, descreve que dentre o seu conteúdo mínimo, o Plano deve estabelecer:

“II – objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais.”

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, por sua vez, dispõe que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (artigo nº 9 da Lei nº 12.305/2010).

Sendo assim, conforme determina a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) são apresentados os seguintes princípios orientadores:

- ✚ Universalização do acesso
- ✚ Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais
- ✚ Integralidade e Disponibilidade
- ✚ Segurança, qualidade e regularidade
- ✚ Eficiência e sustentabilidade econômica
- ✚ Controle social
- ✚ Gestão integrada de resíduos

De maneira geral, os princípios orientadores buscam a ampliação progressiva ao acesso de todos os domicílios aos serviços públicos de saneamento básico (Universalização), incluindo os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos, inclusive nas áreas rurais.

136

Esse acesso aos serviços de saneamento é garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental (Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais), e devem ser promovidos de forma integral, levando em consideração a inter-relação entre os diversos componentes do saneamento (Integralidade e Disponibilidade).

Os sistemas também devem ser implantados promovendo a saúde da população e a qualidade ambiental (Segurança, qualidade e regularidade).

A Lei n.º 11.445/2007 prevê a cobrança pelos serviços de saneamento para assegurar a sustentabilidade econômico-financeira. Entretanto, a política tarifária não deve ser um impeditivo de acesso aos serviços de saneamento pela população de baixa renda. Independentemente de o município prestar diretamente os serviços ou concedê-los a uma operadora, deve ser prevista a adoção de tarifa social (Eficiência e sustentabilidade econômica). As taxas ou tarifas cobradas pelos serviços devem ser definidas de forma criteriosa, transparente e democrática, se constituindo. Dessa forma, em mais um instrumento de justiça social e não em fator de exclusão de acesso aos serviços (MCIDADES/OPAS, 2005).

E, por fim, um dos princípios mais importantes é o Controle Social que tem como objetivo a garantia do direito da sociedade à informação, à representação técnica e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. O controle social permanente possibilita à sociedade o acompanhamento e a participação na implantação de programas, projetos e ações relacionados à gestão integrada dos resíduos no município.

As diretrizes, objetivos, projetos, ações e metas apresentados neste Plano, foi elaborado para horizonte contínuo de 20 (vinte) anos e deve ser revisado no máximo a cada 4 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com a vigência dos planos plurianuais, e monitorados e avaliados sistematicamente pelos organismos de regulação e de controle social previsto na Lei que institui a Política Municipal de Saneamento Básico.

Ações preventivas:

137

(Continua na página seguinte)

- ☛ Implantação do sistema de coleta seletiva no município, de modo a obter redução e aproveitamento dos resíduos.
- ☛ Levantamento dos geradores sujeitos a planos de gerenciamento de resíduos sólidos e ao estabelecimento de sistemas de logística reversa;
- ☛ Controle e acompanhamento da situação dos resíduos industriais e hospitalares;
- ☛ Educação ambiental e reaproveitamento de resíduos sólidos nas fontes geradoras, a fim de promover a redução;
- ☛ Controle e acompanhamento dos resíduos de logradouros públicos e privados.

Ações corretivas:

- ☛ Recuperação da área do lixão do município, propondo um aterro sanitário;
- ☛ Limpeza e recuperação de áreas de acumulação de lixo na zona urbana.
- ☛ Implantar projeto de parceria público privada para coleta de resíduos domiciliares, recicláveis e limpeza pública;
- ☛ Ajustar periodicidade da coleta domiciliar atendendo os bairros residenciais três vezes por semana e as áreas centrais diariamente;
- ☛ Ajustar periodicidade de atendimento por coleta convencional na área rural;
- ☛ Estudo para avaliação das condições possíveis para disposição dos resíduos sólidos;
- ☛ Avaliar condições do aterro municipal e/ou alternativas;
- ☛ Elaborar PMGRCC e PMGRSS;
- ☛ Resíduos especiais - legislação específica;
- ☛ Criar regulamento definindo forma de recolhimento adequando a taxa de coleta de lixo na legislação tributária no caso de grandes geradores.

1.32 Definição dos Programas para Adequação dos Serviços de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Dentro deste plano, foram definidas as ações, projetos e metas previstas junto à equipe técnica municipal. As ações imediatas e prioritárias abarcam a implantação dos pontos de coleta regulares e criar regulamento definindo forma de recolhimento adequando a taxa de coleta de lixo na legislação tributária no caso de grandes geradores.

138

É necessário também, ações como: ajustar periodicidade da coleta domiciliar atendendo os bairros residenciais três vezes por semana e as áreas centrais diariamente, assim como, implantar projeto de parceria público privada para coleta de resíduos domiciliares, recicláveis e limpeza pública. As ações de educação ambiental deverão ser implementadas amplamente atingindo toda a população.

A seguir mais ações a serem realizadas no município:

- ☛ Implantação e adequação do aterro sanitário;
- ☛ Execução do Projeto de encerramento do aterro municipal;
- ☛ Estudo para avaliação das condições possíveis para disposição dos resíduos sólidos.;
- ☛ Avaliar condições do aterro municipal e/ou alternativas
- ☛ Transferência administrativa e de fiscalização dos serviços de coleta convencional;
- ☛ Criar regulamento definindo forma de recolhimento adequando a taxa de coleta de lixo na legislação tributária no caso de grandes geradores;
- ☛ Ajustar periodicidade de atendimento por coleta convencional;
- ☛ Implantar pontos de entrega voluntária para resíduos recicláveis;
- ☛ Criar serviço de coleta seletiva nas áreas rurais, coletando nos pontos de disposição com contêineres adequados;
- ☛ Programas de educação ambiental.

Informações pertinentes:

- ☛ Os resíduos da área residencial, é preferencialmente composto de material orgânico, ou seja, necessita de um cuidado maior no tratamento deste resíduo. Ações de compostagem deverão ser realizadas, com o objetivo de acondicionamento e reutilização do grande volume de matéria orgânica. Junto a isso, o município pode associar a ações de conscientização e de educação ambiental através de mídias sociais, de palestras, com discentes, docentes, técnicos e demais funcionários;
- ☛ A parceria e a criação de Cooperativas entre instituições de ensino e a secretaria de meio ambiente é uma ação de grande impacto, sendo possível conectar os alunos e fazê-los conhecer e aprender com as ações, além de ser uma forma de implementar

139

Educação Ambiental. Por exemplo, o Instituto Federal do Campus Floriano em ação de compostagem em 2017, com a proposta de reciclar os resíduos orgânicos gerados no restaurante, folhas e capim das áreas verdes do campus, totalizando mais de uma tonelada de resíduos que foram transformados em adubo.

15. METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM, ENTRE OUTRAS, COM VISTAS A REDUZIR A QUANTIDADE DE REJEITOS ENCAMINHADOS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

Essa etapa do PMGIRS visa criar ferramentas para o planejamento e acompanhamento das ações para alcançar o objetivo geral deste plano: a gestão adequada dos resíduos sólidos de Floriano sobre seus aspectos ambientais, econômicos e sociais.

A partir das diretrizes e alternativas institucionais e tecnológicas apresentação são detalhadas a seguir as ações propostas, bem como os prazos associados e atores envolvidos. Foi considerado como curto prazo o período de 2022 a 2024; médio prazo, de 2024 a 2030; e longo prazo, de 202030 a 2041.

Tabela 24: Segregação dos resíduos e tratamento local dos orgânicos nas residências

Ações	Prazos
Implantação da coleta seletiva de resíduos orgânicos	Curto prazo
Promover a reciclagem de resíduos secos e úmidos e destinar apenas os rejeitos para o aterro	Curto prazo
Promover a fiscalização da devida segregação, coleta e destinação	Curto prazo
Projeto e implantação de uma Unidade de Tratamento de Orgânicos para processamento da fração orgânica separada na fonte	Curto prazo
Promover a implantação de pontos de coleta e tratamento de resíduos orgânicos em parques, com geração, utilização e/ou doação do composto gerado	Curto prazo
Formular Programa de Gerenciamento de Resíduos Orgânicos Segregados na Fonte, considerando o acondicionamento, recolhimento e envio para tratamento	Curto prazo

Tabela 25: Segregação dos resíduos e tratamento dos orgânicos nos grandes geradores públicos e privados

Ações	Prazos
-------	--------

140

Elaboração e divulgação de material de orientação sobre as responsabilidades dos atores privados quanto à gestão de resíduos sujeitos a planos específicos, bem como a obrigatoriedade de adequação ao Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos e Plano/Programa Municipal de Educação Ambiental	Curto prazo
Elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de resíduos dos órgãos e departamentos geradores de resíduos secos.	Curto prazo
Mapeamento, identificação e cadastro de grandes geradores comerciais para fins de diferenciação tarifária de coleta de resíduos.	Curto prazo
Implantação do programa de reaproveitamento das sobras de alimentos junto ao comércio local e feirantes	Curto prazo
Promover a reciclagem de resíduos secos e úmidos e destinar apenas os rejeitos para o aterro	Curto prazo
Promover a fiscalização da devida segregação, coleta e destinação	Curto prazo
Padronizar os recipientes para acondicionamento dos resíduos para grandes geradores	Curto prazo
Implantação de coleta de resíduos orgânicos limpos oriundos de grandes geradores (shoppings, centros comerciais, entre outros)	Curto prazo
Fiscalizar as ações de gestão de resíduos do setor privado e os planos de gerenciamento de resíduos dos grandes geradores	Ação contínua

Quanto à redução de resíduos destinados ao aterro, esta é uma premissa que deve ser realizada independentemente da aplicação ou não das demais alternativas. Portanto, na Tabela 26 estão apresentadas as metas propostas de redução de resíduos sólidos domiciliares, recicláveis e orgânicos, dispostos em aterros para os próximos 20 anos, compreendendo os anos de 2022 até 2042.

Para a aplicação destas metas foi levado em conta a implementação de projetos de coleta seletiva no município.

Tabela 26: Segregação dos resíduos e tratamento local dos orgânicos nas residências

Ações	Prazos
-------	--------

141

(Continua na página seguinte)

Implantação da coleta seletiva de resíduos orgânicos	Curto prazo
Promover a reciclagem de resíduos secos e úmidos e destinar apenas os rejeitos para o aterro	Curto prazo
Promover a fiscalização da devida segregação, coleta e destinação	Curto prazo
Projeto e implantação de uma Unidade de Tratamento de Orgânicos para processamento da fração orgânica separada na fonte	Curto prazo
Promover a implantação de pontos de coleta e tratamento de resíduos orgânicos em parques, com geração, utilização e/ou doação do composto gerado	Curto prazo
Formular Programa de Gerenciamento de Resíduos Orgânicos Segregados na Fonte, considerando o acondicionamento, recolhimento e envio para tratamento	Curto prazo

Tabela 27: Segregação dos resíduos e tratamento dos orgânicos nos grandes geradores públicos e privados

Ações	Prazos
Elaboração e divulgação de material de orientação sobre as responsabilidades dos atores privados quanto à gestão de resíduos sujeitos a planos específicos, bem como a obrigatoriedade de adequação ao Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos e Plano/Programa Municipal de Educação Ambiental	Curto prazo
Mapeamento, identificação e cadastro de grandes geradores comerciais para fins de diferenciação tarifária de coleta de resíduos.	Curto prazo
Implantação do programa de reaproveitamento das sobras de alimentos junto ao comércio local e feirantes	Curto prazo
Promover a reciclagem de resíduos secos e úmidos e destinar apenas os rejeitos para o aterro	Curto prazo
Promover a fiscalização da devida segregação, coleta e destinação	Curto prazo
Disciplinamento dos procedimentos de segregação nas feiras, varejões e entrepostos para a implantação da coleta diferenciada de resíduos orgânicos	Curto prazo
Implantação de coleta de resíduos orgânicos limpos oriundos de grandes geradores (shoppings, centros comerciais, entre outros)	Curto prazo
Estabelecer parcerias com administradoras de condomínios, prédios e hotéis para a devida divulgação dessas informações nos halls dos prédios, elevadores, dentro de suítes de hotel, etc.	Curto prazo

142

Fiscalizar as ações de gestão de resíduos do setor privado e os planos de gerenciamento de resíduos dos grandes geradores	Ação contínua
Implantação de centrais de compostagem para tratamento dos resíduos gerados nas feiras livres, mercados municipais, parques e cemitérios e destinação do composto gerados para parques, jardins e canteiros e distribuição à população	Curto prazo
Implantação de composteiras domésticas para tratamento dos resíduos orgânicos gerados nas escolas	Curto prazo

Tabela 28: Disponibilização de dispositivos para entrega voluntária dos resíduos

Ações	Prazos
Ampliação das unidades de PEVs	Curto prazo
Instalação de PEVs em locais de fácil acesso e grande circulação de pessoas, como próximo a escolas, supermercados, padarias, locais com concentração de comércios, entre outros	Curto prazo
Instalar PEVs em áreas de grande circulação, que possibilitem a permanência dos resíduos secos por longos períodos (contêineres subterrâneos) até a data da coleta seletiva	Curto prazo

Os programas, projetos e ações são necessários para atingir os objetivos e metas que precisam ser compatíveis com os respectivos Planos Plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, compondo um planejamento articulado e integrado para o emprego mais eficiente dos recursos públicos.

Para a execução dos programas, projetos e ações, a Prefeitura de Floriano de verá primeiramente criar e constituir um órgão executor das políticas de saneamento no município. Esse órgão poderia ser um departamento ou autarquia, responsável pela parte executiva do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e pelo seu acompanhamento, no caso de concessão dos serviços.

Para execução das obras previstas neste Plano, o município deverá contratar estudos para elaboração do projeto. Inicialmente são estudos de concepção de empreendimentos ou anteprojetos, constituindo-se de um estudo inicial que tem por objetivo avaliar a viabilidade técnica, econômica e ambiental da obra, além de servir, posteriormente, de suporte para a elaboração dos Projetos Básico e Executivo.

143

16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, R. B. de. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Floriano / Organização do texto [por] Robério Bôto de Aguiar [e] José Roberto de Carvalho Gomes, Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2017). **Atlas Esgotos**. Brasília, Despoluição de Bacias Hidrográficas, Brasil.

BRASIL, Lei de Resíduos Sólidos. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm> Acesso em 01 de out. 2022.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de orientações técnicas para elaboração de propostas para o programa de resíduos sólidos - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2014.

BRASIL. Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: manual de orientação apoiando a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - do Nacional ao Local. Ministério do Meio Ambiente e ICLEI. Brasília (DF). 2012.

COSTA, L. E. B. COSTA, S. K. REGO, N. A. C. SILVAJUNIOR, M. F. Gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos domiciliar e perfil socioeconômico no município de Salinas, Minas Gerais. *Revistalbero- Americana de Ciências Ambientais*, Aquidabã, v.3, n.2, p.73- 90, 2012.

ESTADO DO PIAUÍ. Prodetur. Avaliação Ambiental Estratégica (AAE). Volume II - Avaliação Ambiental Estratégica do Prodetur Nacional do Estado do Piauí, Polo Costa do Delta e Polo das Origens, 2010.

ESTADO DO PIAUÍ. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Legislação ambiental do Estado do Piauí / Secretaria do Meio Ambiente e de Recursos Hídricos do Estado do Piauí, Conselho Estadual de Recursos Hídricos. – Teresina: SEMAR, 2022.

Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí – CEPRO. Anuário Estatístico do Piauí. Teresina: SEPLAN, 2004. 514 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

IBGE. Censo Demográfico de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censo Demográfico 2010: características urbanísticas do entorno dos domicílios. IBGE, 2010.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. IBGE Cidades. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/floriano/panorama> >. Acesso em: 10 out. 2022.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R.. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estud. av.*, vol.25, n.71, 2011.

LEME, S. M.; JÓIA, P. R.. Caracterização física dos resíduos sólidos urbanos domiciliares em Aquidauana-MS Geografia – Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Geociências v. 15, n. 1, jan./jun. 2006.

MESQUITA JÚNIOR, José Maria de Gestão integrada de resíduos sólidos / José Maria de Mesquita Júnior. Coordenação de Karin Segala. – Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Secretaria de Recursos Hídricos. Caderno da Região Hidrográfica do Parnaíba – Brasília: MMA, 2006. 184 p.

PIAUÍ. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Legislação ambiental do Estado do Piauí / Secretaria do Meio Ambiente e de Recursos Hídricos do Estado do Piauí, Conselho Estadual de Recursos Hídricos. – Teresina: SEMAR, 2014.

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

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Programa de modernização do setor de saneamento: diagnóstico da gestão e manejo de resíduos sólidos urbanos - 2021. Brasília: MCidades, SNSA, 2022.

145