

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB ORIZONA

ABRIL DE 2024

ORIZONA-GO



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Este plano tem por objetivo revisar as metas para universalização do saneamento básico, conforme a Lei Federal nº11.445/2007 que institui o Marco do Saneamento Básico e a Lei Federal nº 14026/2020 que institui o novo Marco do Saneamento Básico.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIZONA GESTÃO 2021-2024

Felipe Antônio Dias

Prefeito

Ruimar de Castro

Vice-Prefeito

Divino José Nunes Borges

Secretário de Meio Ambiente



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Distância entre o município de Orizona e centros urbanos importantes. | 22 |
| Tabela 2 - Dados socioeconômicos das localidades rurais de Orizona - Estimativas..... | 22 |
| Tabela 3 - Valores mensais de temperatura do município de Orizona em 2023 | 28 |
| Tabela 4- Valores de precipitação do município de Orizona referentes a cada mês de 2023 . | 30 |
| Tabela 5 - Evolução Populacional do Município de Orizona | 31 |
| Tabela 6 - Taxa Geométrica de Crescimento | 32 |
| Tabela 7 - Distribuição populacional de Orizona em 2022. | 33 |
| Tabela 8 - Evolução do Contingente Populacional Masculino/Feminino por faixa etária. | 33 |
| Tabela 9 - Valores de IDEB para os alunos de 5º ano e 9º ano de Orizona. | 34 |
| Tabela 10 - Cenário educacional no município de Orizona. | 39 |
| Tabela 11 - Censo de população por religião em 2010..... | 42 |
| Tabela 12 - Taxa de Fecundidade Total: Brasil e Goiás – 1960/2022 | 47 |
| Tabela 13 - Dados de fecundidade de Orizona em 2010..... | 47 |
| Tabela 14 - Taxa de mortalidade infantil em Orizona | 48 |
| Tabela 15 - Internações ocorridas no município de Orizona no período de Janeiro de 2016 a fevereiro de 2018. | 50 |
| Tabela 16 – Relação dos domicílios permanentes de Orizona..... | 51 |
| Tabela 17 - Renda, pobreza e desigualdade de Orizona | 53 |
| Tabela 18 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus Componentes – Orizona. | 55 |
| Tabela 19 - Índice nutricional da população infantil em Orizona. | 56 |
| Tabela 20 - Níveis Ottobacias das áreas de contribuição existentes em Orizona..... | 66 |
| Tabela 21- Quantificação de resíduos no Município de Orizona – GO..... | 86 |
| Tabela 22 - Responsabilidade de implementação e operacionalização dos Planos de Resíduos. | 86 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|---|-----|
| Tabela 23 – Solução compartilhada de aterro sanitário proposta, na qual Orizona faz parte, incluindo a capacidade de processamento de cada município integrante. | 95 |
| Tabela 24 - Tipos de Acondicionamento para Transporte Terrestre de Resíduos | 101 |
| Tabela 25 - Responsabilidade de Implementação e Operacionalização dos Planos de Resíduos. | 104 |
| Tabela 26 - Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos. | 126 |
| Tabela 27 - Definição de elementos para monitoramento da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. | 143 |
| Tabela 28 - Forças do sistema de resíduos sólidos. | 147 |
| Tabela 29 - Fraquezas do sistema de resíduos sólidos. | 148 |
| Tabela 30 - Oportunidades do sistema de resíduos sólidos. | 148 |
| Tabela 31 – Ameaças do sistema de resíduos sólidos. | 149 |
| Tabela 32 - Objetivos e metas para a área de manejo de resíduos sólidos de Orizona. | 151 |
| Tabela 33 - Dados de Operação de cada Conjunto Elevatório. | 162 |
| Tabela 34 - Dados de Operação de cada Conjunto Elevatório. | 163 |
| Tabela 35 - Dados de Operação de cada Conjunto Elevatório. | 164 |
| Tabela 36 - Dados do conjunto de adução | 165 |
| Tabela 37 - Dados do conjunto de adução | 165 |
| Tabela 38 - Dados do conjunto de adução 2 | 166 |
| Tabela 39 - Dados do conjunto de reservação | 170 |
| Tabela 40 - Resumo das ligações de água no município. | 171 |
| Tabela 41 - Balanço de Consumos e Demandas do município de Orizona referente ao ano de 2022. | 173 |
| Tabela 42 - Estrutura de tarifação dos serviços da Saneago. | 173 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|--|-----|
| Tabela 43 - Indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos da Saneago de Orizona..... | 175 |
| Tabela 44 - Projeção da demanda anual de água em Orizona até o ano de 2033. | 183 |
| Tabela 45 - Origem e ações de emergência e contingência para ocorrência de falta de água parcial ou localizada..... | 191 |
| Tabela 46 - Origem e ações de emergência e contingência para ocorrência de contaminação da água..... | 191 |
| Tabela 47 - Origem e ações de emergência e contingência para ocorrência de falta de água generalizada..... | 192 |
| Tabela 48 - Forças do Sistema de Abastecimento de Água..... | 216 |
| Tabela 49 - Fraquezas do Sistema de Abastecimento de Água..... | 217 |
| Tabela 50 - Oportunidades do Sistema de Abastecimento de Água. | 218 |
| Tabela 51 - Ameaças do Sistema de Abastecimento de Água..... | 218 |
| Tabela 52 - Objetivos e metas para a área do abastecimento de água de Orizona | 221 |
| Tabela 53 – Projeção de vazão total do Esgotamento Sanitário | 234 |
| Tabela 54 - Projeção da demanda anual de esgoto em Orizona até o ano de 2033. | 238 |
| Tabela 55 - Estimativas de carga e concentração de DBO | 239 |
| Tabela 56 - Eficiências típicas de alguns tratamentos para remoção de coliformes do esgoto. | 241 |
| Tabela 57 - Origem e ações de emergência e contingência para ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis. | 248 |
| Tabela 58 - Origem e ações de emergência e contingência para ocorrência de extravasamento de esgoto em ETE por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento..... | 249 |
| Tabela 59 - Origem e ações de emergência e contingência para ocorrência de extravasamento de esgoto em estações elevatórias | 249 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|---|-----|
| Tabela 60 - Origem e ações de emergência e contingência para ocorrência de rompimento de coletores, interceptadores e emissários..... | 250 |
| Tabela 61 - Origem e ações de emergência e contingência para ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis. | 250 |
| Tabela 62 - Objetivos e metas para a área do esgotamento sanitário de Orizona. | 267 |
| Tabela 63 - Objetivos e metas para a área de esgotamento sanitário de Orizona | 268 |
| Tabela 64 - Objetivos e metas para a área de esgotamento sanitário de Orizona | 269 |
| Tabela 65 - Objetivos e metas para área de esgotamento sanitário de Orizona | 269 |
| Tabela 66 - Forças do Sistema de Esgotamento Sanitário..... | 270 |
| Tabela 67 - Fraquezas do Sistema de Esgotamento Sanitário. | 270 |
| Tabela 68 - Oportunidades do Sistema de Esgotamento Sanitário..... | 271 |
| Tabela 69 - Ameaças do Sistema de Esgotamento Sanitário. | 271 |
| Tabela 70 - Restrições de uso das medidas de controle quanto à superfície do terreno e equipamentos urbanos existentes..... | 289 |
| Tabela 71 - Ações para emergências e contingências referentes à drenagem e ao manejo de águas pluviais. | 293 |
| Tabela 72 - Forças do Sistema de Drenagem Pluvial..... | 310 |
| Tabela 73 - Fraquezas do Sistema de Drenagem Pluvial. | 311 |
| Tabela 74 - Oportunidades do Sistema de Drenagem Pluvial. | 311 |
| Tabela 75 - Ameaças do Sistema de Drenagem Pluvial..... | 312 |
| Tabela 76 - Objetivos e metas para a área de manejo de água pluviais de Orizona..... | 317 |
| Tabela 77 - Objetivos e metas para a área de manejo de água pluviais de Orizona..... | 318 |
| Tabela 78 - Objetivos e metas para a área de manejo de água pluviais de Orizona..... | 318 |
| Tabela 79 - Objetivos e metas para a área de manejo de água pluviais de Orizona..... | 319 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Mapa de localização do município de Orizona - GO | 21 |
| Figura 2 - Mapa das mesorregiões goianas | 25 |
| Figura 3 - Mapa da microrregião de Pires do Rio | 26 |
| Figura 4 – Gráfico de temperatura do município de Orizona em 2023 | 28 |
| Figura 5 - Gráfico de precipitação do município de Orizona em 2023 | 29 |
| Figura 6 – Censo populacional (2022) do município de Orizona comparado ao Estado de Goiás, microrregião de Pires do Rio e o total do país. | 31 |
| Figura 7 - Sede da Polícia Militar de Orizona | 36 |
| Figura 8 - Unidade prisional de Orizona | 36 |
| Figura 9 - Delegacia de Orizona | 37 |
| Figura 10 - Sede da Polícia Civil de Orizona | 37 |
| Figura 11 - Taxa de escolarização em Orizona, Goiás e Brasil..... | 39 |
| Figura 12 - Cemitério Municipal de Orizona-GO. | 40 |
| Figura 13 - STTA de Orizona..... | 43 |
| Figura 14 - Funcionário da vigilância sanitária de Orizona-Go..... | 44 |
| Figura 15 - Número de mortes por ano ocorridas em consequência de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) do município de Orizona..... | 50 |
| Figura 16 - PIB municipal por classe (2020) | 54 |
| Figura 17 - Distribuição do Bioma Cerrado no Brasil e no Estado de Goiás..... | 71 |
| Figura 18 - Mapa do IDM Geral de 2020 por nível de desempenho. | 75 |
| Figura 19 - Mapa do IDM da economia de 2020 por nível de desempenho..... | 76 |
| Figura 20 - Mapa do IDM da infraestrutura de 2020 por nível de desempenho. | 77 |
| Figura 21 - Mapa do IDM da infraestrutura de 2020 por nível de desempenho. | 78 |
| Figura 22 - Cobertura do sistema de abastecimento de água do Estado de Goiás..... | 79 |
| Figura 23 - Cobertura do sistema de abastecimento de água do Estado de Goiás..... | 80 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|---|-----|
| Figura 24 - Cobertura de coleta de lixo do Estado de Goiás em 2010..... | 81 |
| Figura 25 – Recobrimento dos resíduos..... | 115 |
| Figura 26 – Recobrimento e disposição final de resíduos em rampa..... | 115 |
| Figura 27 - Captação de água no Ribeirão Santa Bárbara..... | 161 |
| Figura 28 – Sistema de captação de água no Ribeirão Santa Bárbara..... | 161 |
| Figura 29 - Estação de tratamento de água de Orizona..... | 168 |
| Figura 30 - Escritório da Estação de Tratamento de água de Orizona..... | 168 |
| Figura 31 - ETA de Orizona..... | 169 |
| Figura 32 - ETA de Orizona 2..... | 169 |
| Figura 33 - Estocagem de Sulfato e Cal na ETA..... | 169 |
| Figura 34 - Tanques de Sulfato, Cal e flúor..... | 169 |
| Figura 35 - Bomba cloradora..... | 169 |
| Figura 36 - Laboratório de análises..... | 169 |
| Figura 37 - Controle diário de operação de ETA..... | 169 |
| Figura 38 - Bombas na ETA..... | 169 |
| Figura 39 - Fluxograma operacional da Saneago..... | 175 |
| Figura 40 - Fluxograma do Abastecimento de Água no município..... | 178 |
| Figura 41 - Tipos de perdas aparentes e ações de combate..... | 195 |
| Figura 42 - Ações recomendadas para solucionar problemas relacionados a cada tipo de vazamento..... | 196 |
| Figura 43 - Matriz SWOT da infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água..... | 219 |
| Figura 44 - Sistema de Fossa Séptica..... | 228 |
| Figura 45 - Funcionamento de Fossa Séptica..... | 229 |
| Figura 46 - Fossa Negra residencial..... | 229 |
| Figura 47 - Fossa Negra residencial..... | 229 |
| Figura 48 - Mapa Hídrico de Orizona..... | 231 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|---|-----|
| Figura 49 – Eficiências típicas de alguns tratamentos para remoção de DBO do esgoto..... | 240 |
| Figura 50 - Tratamento de esgoto centralizado | 246 |
| Figura 51 - Tratamento de esgoto descentralizado | 247 |
| Figura 52 - Matriz SWOT da infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário..... | 272 |
| Figura 53 - Matriz SWOT da infraestrutura do Sistema de Manejo de Águas Pluviais. | 313 |
| Figura 54 - Campanha de Coleta de Vidro realizada pelo Município de Orizona – GO | 321 |
| Figura 55 - Caminhão de coleta dos vidros recolhidos na Campanha Coleta de Vidro, realizada pelo Município de Orizona – GO..... | 321 |
| Figura 56 - Estande para o recebimento das embalagens vazias de agrotóxicos, realizada pelo Município de Orizona – GO..... | 322 |
| Figura 57 - Colaboradores da Prefeitura orientando sobre a separação correta dos resíduos e a utilização das lixeiras no Município de Orizona – GO..... | 322 |
| Figura 58 - Lixeiras para coleta seletiva e pontos de recolhimento de pilhas e baterias usadas, presentes no Município de Orizona – GO..... | 323 |
| Figura 59 - Lixeiras para coleta seletiva e pontos de recolhimento de pilhas e baterias, no Município | 324 |
| Figura 60 - Colaborador da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Orizona colando panfletos educativos no Município em Orizona – Go. | 325 |
| Figura 61 - Panfleto educativo elaborado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Orizona - Go. | 326 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



LISTA DE MAPAS

| | |
|--|----|
| Mapa 1 - Unidades geológicas do Estado de Goiás..... | 62 |
| Mapa 2 - Mapa pedológico do Estado de Goiás..... | 65 |
| Mapa 3 - Mapa geomorfológico do Estado de Goiás..... | 66 |
| Mapa 4 - Mapa hidrográfico de Orizona | 70 |



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO | 21 |
| 1.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO | 21 |
| 1.1.1 Localização geográfica | 21 |
| 1.1.2 Caracterização da meso e microrregião..... | 22 |
| 1.1.3 Histórico e formação administrativa do município..... | 26 |
| 1.1.4 Clima | 27 |
| 1.1.4.1 Temperatura..... | 27 |
| 1.1.4.2 Precipitação..... | 29 |
| 1.2 DENSIDADE DEMOGRÁFICA..... | 30 |
| 1.2.1 Dados gerais da população de Orizona..... | 30 |
| 1.2.1.1 Taxa Geométrica de Crescimento | 32 |
| 1.2.1.2 Distribuição populacional de Orizona..... | 32 |
| 1.3 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA PÚBLICO DO MUNICÍPIO | 34 |
| 1.3.1 Educação..... | 34 |
| 1.3.2 Segurança..... | 34 |
| 1.4 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE | 38 |
| 1.4.1 Escolas | 38 |
| 1.4.1.1 Faculdades/Universidade | 38 |
| 1.4.1.2 Cenário das Unidades Educacionais..... | 38 |
| 1.4.2 Cemitério | 40 |
| 1.5 ORGANIZAÇÃO SOCIAL DA COMUNIDADE | 40 |
| 1.5.1 Datas Comemorativas..... | 40 |
| 1.5.2 Estabelecimentos Religiosos | 42 |
| 1.5.3 Sindicatos | 42 |
| 1.6 PRÁTICAS DE SAÚDE E SANEAMENTO..... | 43 |
| 1.6.1 Abastecimento de água | 44 |
| 1.6.2 Esgoto sanitário..... | 44 |
| 1.6.3 Resíduos sólidos | 45 |
| 1.6.4 Drenagem urbana | 45 |
| 1.7 INDICADORES DE SAÚDE | 46 |
| 1.7.1 Fecundidade..... | 46 |
| 1.7.2 Natalidade e mortalidade infantil..... | 48 |
| 1.7.3 Longevidade..... | 49 |
| 1.8 DOENÇAS RELACIONADAS COM A FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO | 49 |
| 1.9 DINÂMICA SOCIAL DO MUNICÍPIO | 51 |
| 1.9.1 Estrutura Administrativa..... | 52 |



EXIMA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|---|-----------|
| 1.10 DESCRIÇÃO DO NÍVEL EDUCACIONAL | 52 |
| 1.11 CAPACIDADE DO SISTEMA EDUCACIONAL EM APOIAR A PROMOÇÃO DA SAÚDE | 52 |
| 1.13 RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE | 53 |
| 1.13.1 PIB..... | 54 |
| 1.15 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDHM) | 55 |
| 1.16 ÍNDICE NUTRICIONAL DA POPULAÇÃO INFANTIL..... | 56 |
| 1.17 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO MUNICÍPIO | 56 |
| 1.17.1 Aspectos Geológicos | 56 |
| 1.17.2 Aspectos pedológicos e geomorfologia | 62 |
| 1.17.3 Recursos Hídricos..... | 66 |
| 1.17.3.1 Recursos Hídricos Subterrâneos | 67 |
| 1.17.3.2 Recursos hídricos superficiais | 69 |
| 1.17.4 Fitofisionomia..... | 70 |
| 1.18 PRINCIPAIS CARÊNCIAS DE PLANEJAMENTO FÍSICO TERRITORIAL E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO | 73 |
| 1.19 ÁREAS DE INTERESSE SOCIAL..... | 74 |
| 1.20 CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA..... | 74 |
| 2 RESÍDUOS SÓLIDOS - DIAGNÓSTICO | 84 |
| 2.1 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS | 86 |
| 2.1.1 Resíduos sólidos domiciliares (RSD)..... | 87 |
| 2.1.2 Resíduos da Limpeza Pública e Resíduos Verdes | 88 |
| 2.1.3 Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)..... | 88 |
| 2.1.4 Resíduos Volumosos | 89 |
| 2.1.5 Resíduos do Serviço de Saúde..... | 89 |
| 2.1.6 Resíduos de Logística Reversa (Equipamentos eletroeletrônico, Pilhas e baterias, lâmpadas, Pneus, Óleos lubrificantes, embalagens de Agrotóxicos) | 90 |
| 2.1.7 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico | 91 |
| 2.1.8 Resíduos de Óleos Comestíveis | 91 |
| 2.1.9 Resíduos Sólidos das Atividades Agrossilvopastoris..... | 91 |
| 2.2 INFRAESTRUTURA EXISTENTE..... | 92 |
| 2.2.1 Coleta e transporte | 92 |
| 2.2.2 Disposição final | 94 |
| 2.3 PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS | 94 |
| 2.4 SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS | 95 |
| 2.5 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTOS..... | 96 |
| 2.6 DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | 97 |
| 3 RESÍDUOS SÓLIDOS - PROGNÓSTICO | 99 |
| 3.1 INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA..... | 100 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|--|------------|
| 3.1.1 Infraestrutura necessária para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da lei 12.305/2010..... | 100 |
| 3.1.2 Áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, identificando as áreas com risco de poluição e/ou contaminação. | 105 |
| 3.1.3 Área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados..... | 108 |
| 3.1.4 Plano emergencial para danos e falhas no sistema..... | 109 |
| 3.1.5 Fiscalização do manejo de resíduos perigosos | 111 |
| 3.2 PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS | 112 |
| 3.2.1 Recuperar a área do atual lixão de Orizona..... | 112 |
| 3.3 AÇÕES E PROJETOS..... | 115 |
| 3.3.1 Microrregionalização..... | 115 |
| 3.3.1.1 Cobrança da taxa para operacionais e despesas de custeio e investimentos | 119 |
| 3.3.1.2 Garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de todo o território..... | 120 |
| 3.4 PROGRAMAS MUNICIPAIS | 121 |
| 3.4.1 Programas para captação de recursos financeiros | 121 |
| 3.4.2 Programa de coleta seletiva e cooperativa de reciclagem..... | 123 |
| 3.4.2.1 Pontos de Entrega Voluntária - PEV's ou Ecopontos..... | 124 |
| 3.4.2.2 Locais de Entrega Voluntária – LEV's | 126 |
| 3.4.2.3 Implantação de Galpão de Triagem..... | 127 |
| 3.4.3 Programa de logística reversa | 128 |
| 3.4.4.1 Poder Público | 131 |
| 3.4.4.2 Empresas e órgãos específicos | 132 |
| 3.4.4.3 Consumidores | 133 |
| 3.4.4 Programa de investimento em infraestrutura complementar..... | 133 |
| 3.5 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL..... | 135 |
| 3.5.1 Conscientização de consumo e reaproveitamento..... | 135 |
| 3.5.2 Segregação e acondicionamento corretos | 137 |
| 3.5.3 Conscientização quanto à poluição dos recursos hídricos | 138 |
| 3.5.4 Conscientização quanto a práticas inadequadas de destinação final de RSU..... | 139 |
| 3.5.5 Elaboração de Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos pelos geradores..... | 139 |
| 4 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS | 142 |
| 4.1 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | 142 |
| 4.2 ANÁLISE SWOT – EIXO RESÍDUOS SÓLIDOS | 147 |
| 5 CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS | 150 |
| 6 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - DIAGNÓSTICO | 156 |
| 6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | 158 |
| 6.2 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO | 158 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|--|------------|
| 6.3 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | 159 |
| 6.3.1 Descrição do Sistema de Abastecimento de Água do município..... | 159 |
| 6.4 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS EXISTENTES..... | 160 |
| 6.4.1 Manancial e captação | 160 |
| 6.4.2 Estação elevatória..... | 161 |
| 6.4.2.1 Estação Elevatória de Água Bruta | 161 |
| 6.4.2.2 Estação Elevatória LAV, Filtros..... | 163 |
| 6.4.2.3 Estação Elevatória de Água Tratada..... | 163 |
| 6.4.3 Sistema de Adução | 164 |
| 6.4.3.1 Adutora de água bruta..... | 164 |
| 6.4.3.2 Adutora de Água Tratada 1 | 165 |
| 6.4.3.3 Adutora de Água Tratada 2..... | 166 |
| 6.4.4 Estação de Tratamento de Água (ETA)..... | 167 |
| 6.4.5 Reservação | 170 |
| 6.4.6 Rede de Distribuição | 171 |
| 6.4.7 Ligações | 171 |
| 6.5 QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA | 172 |
| 6.6 CONSUMO PER CAPITA | 172 |
| 6.7 CONSUMO POR SETORES | 173 |
| 6.8 BALANÇO ENTRE CONSUMO E DEMANDAS | 173 |
| 6.9 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA | 173 |
| 6.9.1 Estrutura de Tarifação | 173 |
| 6.9.2 Índice de Inadimplência | 174 |
| 6.10 estrutura da consessionária | 174 |
| 6.11 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO | 175 |
| 6.12 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS | 175 |
| 7 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - PROGNÓSTICO | 178 |
| 7.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS OBJETIVOS | 178 |
| 7.2 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS E DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA | 181 |
| 7.3 DEMANDAS TÉCNICAS NECESSÁRIAS | 182 |
| 7.3.1 Sistema de Abastecimento de Água | 182 |
| 7.3.1.1 Captação, EEAB e Tratamento de Água, Reservação, Adução, Elevação e Distribuição | 182 |
| 7.3.1.2. Substituição e Manutenção do sistema..... | 185 |
| 7.3.1.3 Monitoramento dos poços quem atendem as áreas rurais | 185 |
| 7.3.1.3.1 Limpeza e desinfecção do poço..... | 186 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | | |
|----------|--|------------|
| 7.3.1.4 | Normatização de projetos e fiscalização da implantação de redes de abastecimento em novos loteamentos..... | 187 |
| 7.3.1.5 | Ligações de água | 189 |
| 7.3.1.6 | Intervenções programadas para evitar panes elétricas nas unidades da ETA..... | 189 |
| 7.3.1.7 | Desenvolvimento Operacional e Projetos..... | 191 |
| 7.3.1.8 | Criação de banco de dados..... | 193 |
| 7.3.1.9 | Criação de indicadores..... | 193 |
| 7.3.1.10 | Análises físico-químicas e bacteriológicas periódicas das águas do manancial e dos poços (zona urbana e rural) e da saída da ETA..... | 193 |
| 7.3.1.11 | Incentivo a manutenção das instalações hidráulicas..... | 194 |
| 7.3.1.12 | Redução/Manutenção das perdas aparentes..... | 195 |
| 7.3.1.13 | Redução/Manutenção das perdas reais..... | 196 |
| 7.3.1.14 | Realizar manutenção periódica do SAA..... | 196 |
| 7.3.1.15 | Manutenção da estação elevatória..... | 197 |
| 7.3.1.16 | Manutenção da estação de tratamento..... | 199 |
| 7.3.1.17 | Manutenção das redes de distribuição..... | 201 |
| 7.3.1.18 | Recuperação e conservação de área de preservação permanente (APP)..... | 202 |
| 7.3.1.19 | Construção/Adequação de fossas sépticas em todas as residências..... | 204 |
| 7.4 | ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS MUNICIPAIS..... | 205 |
| 7.4.1 | Programa de Educação Sanitária e Ambiental..... | 205 |
| 7.4.2 | Conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais e quanto à adimplência do pagamento..... | 206 |
| 7.4.3 | Incentivar a instalação de reservatórios domésticos (caixas d'água)..... | 208 |
| 7.4.4 | Incentivar o tratamento da água utilizada na zona rural, orientando e monitorando a utilização de poços..... | 208 |
| 7.4.4.1 | Utilização de águas de nascentes..... | 209 |
| 7.4.4.2 | Utilização de poços rasos ou cisternas..... | 210 |
| 7.4.5 | Conscientização da população da zona rural quanto ao uso de hipoclorito..... | 212 |
| 7.4.6 | Fiscalização de animais e de fossas sem prejuízo para os mananciais..... | 213 |
| 7.5 | PROGRAMA DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... | 213 |
| 7.5.1 | Contratação e capacitação de funcionários..... | 214 |
| 7.6 | PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL..... | 214 |
| 7.6.1 | Garantir aplicação da taxa social na utilização de água tratada..... | 214 |
| 7.7 | PROGRAMAS DE ADOÇÃO DE PROCEDIMENTOS PARA MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS..... | 215 |
| 7.7.1 | Criação do plano emergencial em caso de danos ao sistema de abastecimento..... | 215 |
| 8 | RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO..... | 216 |
| 8.1 | ANÁLISE SWOT – EIXO ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... | 216 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|---|------------|
| 9 CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS | 220 |
| 10 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - DIAGNÓSTICO | 227 |
| 10.1 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 227 |
| 10.2 ÁREA DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTOS NO MUNICÍPIO | 230 |
| 10.3 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 231 |
| 10.4 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 232 |
| 10.5 POTENCIAL CORPOS D'ÁGUA RECEPTORES DO LANÇAMENTO DOS ESGOTOS E POSSÍVEIS ÁREAS PARA LOCAÇÃO DA ETE (ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO) | 233 |
| 10.6 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS | 233 |
| 11 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – PROGNÓSTICO | 236 |
| 11.1 PROJEÇÃO DE DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS..... | 236 |
| 11.1.1 Análise das alternativas de gestão e prestação de serviços..... | 236 |
| 11.1.2 Projeção da vazão anual de esgotos até o ano de 2033, para toda a área de planejamento..... | 237 |
| 11.1.3 Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais (termotolerantes) ao longo dos anos, decorrentes dos esgotos sanitários gerados..... | 238 |
| 11.1.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada..... | 241 |
| 11.1.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos (na bacia), ou centralizado (fora da bacia, utilizando alguma estação de tratamento de esgotos em conjunto com outra área), justificando a abordagem selecionada | 242 |
| 11.1.5.1 Sistemas de tratamento de esgoto sanitário..... | 242 |
| 11.1.5.2 Gestão centralizada e descentralizada para tratamento de esgoto sanitário | 244 |
| 11.1.6 Ações de emergência e contingência do sistema existente (fossas) | 248 |
| 11.1.6.1 Emergência para fossas..... | 248 |
| 11.1.6.2 Ações de emergência e contingência do SES | 249 |
| 11.1.7 Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema | 251 |
| 11.1.8 Capacitação de funcionário e Formação de Equipe Municipal | 251 |
| 11.1.9 Criação de banco de dados..... | 252 |
| 11.1.10 Criação de indicadores | 252 |
| 11.1.11 Análises físico-químicas e bacteriológicas periódicas das águas do manancial receptor da ETE..... | 253 |
| 11.2 SOLUÇÕES INDIVIDUAIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 253 |
| 11.2.1 Adequar os dispositivos existentes de esgoto de acordo com normas técnicas | 253 |
| 11.2.2 Fiscalização e aplicação de multas em caso de descarte inadequado de efluentes sanitários | 255 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|---|------------|
| 11.2.3 Fiscalização e aplicação de multas em empresas que fazem limpeza das fossas, em caso de descarte inadequado de efluentes sanitários..... | 255 |
| 11.3 LIBERAÇÃO DE CONSTRUÇÕES E NOVOS LOTEAMENTOS PARA EVITAR LIGAÇÕES IRREGULARES..... | 257 |
| 11.4 CADASTRO, MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO DE ATIVIDADES GERADORES DE EFLUENTES NÃO DOMÉSTICOS..... | 258 |
| 11.5 ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS MUNICIPAIS | 258 |
| 11.5.1 Programa de educação sanitária e ambiental | 259 |
| 11.5.2 Conscientização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários de forma adequada | 259 |
| 11.5.3 Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial e descarte inadequado de efluentes sanitários | 260 |
| 11.5.4 Programa de Gestão Participativo da concessionária | 260 |
| 11.6 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS OBJETIVOS | 261 |
| 12 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS..... | 265 |
| 12.1 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 265 |
| 13 RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO..... | 270 |
| 13.1 ANÁLISE SWOT – EIXO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 270 |
| 14 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – DIAGNÓSTICO | 275 |
| 14.1 MICRODRENAGEM | 276 |
| 14.2 MACRODRENAGEM..... | 278 |
| 14.3 SISTEMAS DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM..... | 278 |
| 14.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE..... | 278 |
| 14.5 ÓRGÃOS MUNICIPAIS COM AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA | 278 |
| 14.6 OBRIGATORIEDADE DE MICRODRENAGEM PARA IMPLANTAÇÃO DE LOTEAMENTOS OU ABERTURA DE RUAS | 279 |
| 14.7 SEPARAÇÃO ENTRE SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO..... | 279 |
| 14.8 PRINCIPAIS PROBLEMAS REFERENTES À DRENAGEM NO MUNICÍPIO | 280 |
| 14.9 RELAÇÃO ENTRE A EVOLUÇÃO POPULACIONAL, PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES | 280 |
| 14.10 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE | 281 |
| 15 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS - PROGNÓSTICO | 283 |
| 15.1 MEDIDAS MITIGADORAS PARA OS PRINCIPAIS IMPACTOS IDENTIFICADOS..... | 283 |
| 15.1.1 Controle para redução do assoreamento de cursos d’água e de bacias de retenção | 283 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|--|------------|
| 15.1.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água | 284 |
| 15.1.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte..... | 286 |
| 15.1.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale..... | 289 |
| 15.1.5 Ações preventivas para eventos de emergência e contingência..... | 292 |
| 15.1.6 Implantação de rede de drenagem pluvial urbana | 295 |
| 15.1.7 Contratação e capacitação profissional de servidores públicos municipais | 297 |
| 15.1.8 Criação de banco de informações | 298 |
| 15.1.9 Cadastramento da rede com sistema georreferenciado | 299 |
| 15.1.10 Monitorar pontos de alagamento | 299 |
| 15.2 PLANO DE MANUTENÇÃO | 300 |
| 15.2.1 Manutenção do sistema de microdrenagem..... | 301 |
| 15.2.2 Manutenção do sistema de macrodrenagem..... | 302 |
| 15.3 CONSERVAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA..... | 303 |
| 15.4 RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)... | 304 |
| 15.5 CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO | 305 |
| 15.6 SECRETARIA RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO DE DRENAGEM NO MUNICÍPIO | 306 |
| 15.7 PROGRAMAS MUNICIPAIS..... | 306 |
| 15.7.1 Programa de conservação e educação ambiental | 306 |
| 15.7.2 Incentivar a coleta/reuso de águas pluviais | 307 |
| 15.7.3 Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial e lançamento clandestino de esgoto | 308 |
| 15.8 BUSCAR ALTERNATIVAS PARA CAPTAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS..... | 308 |
| 15.8.1 Obtenção de recursos financeiros através de programas e incentivos federais..... | 308 |
| 16 RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO..... | 310 |
| 16.1 ANÁLISE SWOT – EIXO sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais | 310 |
| 17 CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS | 314 |
| 18 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 320 |
| Anexos | 321 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 327 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



1 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO

1.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

1.1.1 Localização geográfica

O município de Orizona está localizado na mesorregião do Sul do estado de Goiás, na microrregião de Pires do Rio, também denominada região da Estrada de ferro. O município é limítrofe de São Miguel do Passa Quatro, Silvânia, Vianópolis, Luziânia, Pires do Rio, Ipameri e Urutaí.

Orizona se encontra a uma altitude de 830,55 metros, e está localizada a uma latitude de 17° 2'1.87" ao sul e longitude de 48°18'28.35" a oeste. A figura 1 ilustra a localização do município.



Figura 1 - Mapa de localização do município de Orizona - GO

As distâncias de Orizona a alguns centros urbanos importantes estão relacionadas na Tabela 1.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Tabela 1 - Distância entre o município de Orizona e centros urbanos importantes.

| CIDADES | DISTÂNCIA (Km) |
|----------|----------------|
| Goiânia | 135 |
| Brasília | 137 |

A Tabela 2 apresenta os povoados, assentamentos e comunidades rurais que Orizona possui e suas respectivas populações, número de casas e distâncias até a sede municipal.

Tabela 2 - Dados socioeconômicos das localidades rurais de Orizona - Estimativas

| NOME | POPULAÇÃO APROXIMADA | Nº DE CASAS | DISTÂNCIA ATÉ A SEDE |
|--|----------------------|-------------|----------------------|
| 1 - Povoado Corumbajuba | 270 hab. | 75 | 35 km |
| 2 - Distrito de Alto Alvorada | 250 hab. | 67 | 22 km |
| 3 - Povoado Taquaral | 245 hab. | 81 | 11 km |
| 4 - Povoado Cachoeira | 283 hab. | 81 | 25 km |
| 5 - Distrito de Ubatan (Egerineu Teixeira) | 605 hab. | 191 | 11,5 km |
| 6 - Distrito de Buritizinho | 700 hab. | 183 | 38,5 km |
| 7 - Povoado Posse | 96 hab. | 45 | 40 km |
| 8 - Povoado Firmeza | 137 hab.* | 37 | 23 km |
| 9 - Cooperativas 1 e 2 | 443 hab. | 120 | 35 km |
| 10 - Cooperativa (Fazenda Posse) | 185 hab. | 50 | 45 km |
| 11 - Assentamento Maria da Conceição | 122 hab. | 33 | 28 km |

*População estimada segundo IBGE – Contagem da População. Para zona rural de Orizona, 3,70 é a média de moradores por domicílio.

Fonte: SANEAGO, Secretaria Municipal de Saúde.

1.1.2 Caracterização da meso e microrregião

O Estado de Goiás, conforme os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é o estado mais populoso do Centro-Oeste, com 7.206.589 milhões de



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



habitantes e uma densidade demográfica 21,18 habitantes por Km², seguido de Mato Grosso com 3.567.234 habitantes e Mato Grosso do Sul com 2.839.188 habitantes, conforme a estimativa populacional de 2021, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Entre 2010 e 2021, a taxa média anual de crescimento geométrico no Estado de Goiás foi de 1,82% maior que a nacional (1,07%) e a do Centro-Oeste (1,71%).

Goiás é composto por 246 municípios que, a partir de delimitações de caráter sociocultural, econômico e geográfico se agrupam em 5 (cinco) mesorregiões e em 18 (dezoito) microrregiões.

- Mesorregião Sul Goiano compreende 82 municípios e é composta pela Microrregião Sudoeste de Goiás, pela Microrregião Vale do Rio dos Bois, pela Microrregião Pires do Rio, pela Microrregião Meia Ponte, pela Microrregião Catalão e pela Microrregião Quirinópolis.

- Mesorregião Centro Goiano compreende 82 municípios e é composta pela Microrregião Anápolis, pela Microrregião Goiânia, pela Microrregião Anicuns, pela Microrregião Ceres e pela Microrregião Iporá.

- Mesorregião Noroeste Goiano possui 23 municípios e é composta pela Microrregião São Miguel do Araguaia, pela Microrregião Rio Vermelho e pela Microrregião Aragarças.

- Mesorregião Leste de Goiás possui 32 municípios, é composta pela Microrregião Entorno de Brasília e pela Microrregião Vão do Paranã.

- Mesorregião Norte Goiano possui 27 municípios, é composta pela Microrregião Porangatu e pela Microrregião Chapada dos Veadeiros.

A segunda aglomeração mais importante do Estado, desde a formação dos primeiros núcleos urbanos em Goiás, está localizada ao Sul do território e tem origem na chamada região do Mato Grosso goiano – região de rico potencial agrícola e hoje o maior polo do agronegócio estadual, onde está localizada a mesorregião Sul Goiano. Essa



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



mesorregião atualmente concentra 21,20% da população do Estado e abriga as microrregiões Sudoeste de Goiás e Catalão.

A Mesorregião Sul Goiano é a segunda mais populosa do Estado. Em 2000, alcançou 21,51% da população do Estado e, em 2009, a sua participação regrediu para 20,71%. A sua população cresceu 16% entre 2000 (1.058.208 habitantes) e 2009 (1.227.667 habitantes), com um saldo de 169.459 habitantes, devido à falta de dados mais atuais.

Esta mesorregião é formada pela união de 82 municípios, agrupados em seis microrregiões, são elas: Catalão, Meia Ponte, Pires do Rio, Quirinópolis, Sudoeste de Goiás e Vale do Rio dos Bois. Esta Mesorregião é a mais rica de Goiás, sendo que os municípios de maior PIB per capita estão localizados na mesma. Entre eles destacam-se São Simão com um PIB per capita de R\$ 67.212,38, Chapadão do Céu com R\$ 202.715,24 e Catalão com R\$ 87.685,74 segundo dados do IBGE em 2021. Em termos de PIB, o Sul Goiano está atrás apenas da Mesorregião do Centro Goiano. A área da Mesorregião Sul Goiano é de 131.579,001 Km². A figura 2 ilustra as delimitações das mesorregiões do Estado de Goiás.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO

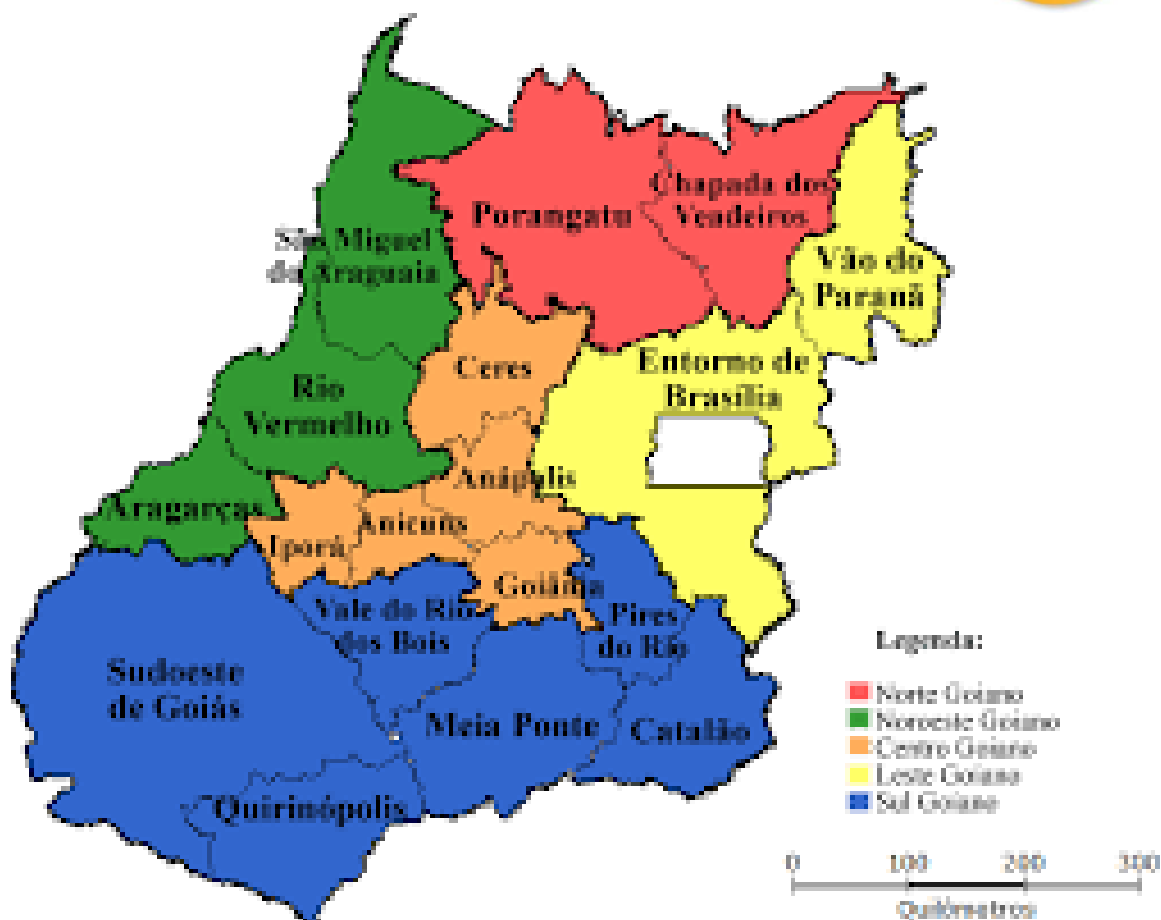


Figura 2 - Mapa das mesorregiões goianas
Fonte: IMB-GO

A Microrregião Pires do Rio é uma das subdivisões do Estado de Goiás pertencente à Mesorregião Sul Goiana.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), a microrregião de Pires do Rio possui 9.496,245 km² de área total, distribuídos em 10 municípios. Do universo da sua população, 72,85% vive em área urbana e 27,15% em área rural. A população masculina (50,53%) é levemente superior à feminina (49,47%). Mais da metade da população da microrregião (51,31%) reside em seus municípios mais populosos, Pires do Rio e Silvânia. E, segundo a tipologia da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), esta é uma microrregião de alta renda.





Figura 3 - Mapa da microrregião de Pires do Rio
Fonte: IMB-GO

1.1.3 Histórico e formação administrativa do município

O município de Orizona teve sua origem no século XIX. Conhecida como Capela dos Correias em 1890, pertencia ao município de Santa Cruz de Goiás. Em 1906 foi elevado à categoria de município com a denominação Campo Formoso, por meio da Lei nº 347, de 8 de julho de 1909. Pelo Decreto-Lei Estadual nº 8305, de 31 de dezembro de 1943, passou a denominar-se Orizona.

Em divisão territorial datada de 1º de julho de 1950, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1º de julho de 1960. Pela lei estadual de 8.111, de 14/05/1976 é criado o distrito de Alto Alvorada e anexado ao

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



município de Orizona. Em divisão territorial datada de 1º de janeiro de 1979, o município é constituído de 2 distritos: Orizona e Alto Alvorada. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007. Alteração toponímica municipal Campo Formoso para Orizona alterado, pelo decreto-lei estadual nº 8305, de 31-12-1943.

Loureiro (1988) compreende que o nome Orizona está associado à significativa produção de cereais, principalmente do arroz nos anos de 1940. Edificada à margem direita do Ribeirão Santa Bárbara, afluente do Rio Corumbá, foi fundada por Joaquim Fernandes de Castro e José Pereira Cardoso que, em 1850, deram início aos trabalhos de construção de uma capela dedicada à Nossa Senhora da Piedade. É desconhecida a primeira imigração. De Minas Gerais vieram agricultores entre 1840 e 1850, começando, assim, o povoamento. Destaca-se nesse movimento fundador, o cidadão Fulgêncio de Souza França. Edificada a capela, formou-se o povoado pertencente ao Município de Santa Cruz (hoje Santa Cruz de Goiás).

A chegada da estrada de ferro, a qual integra uma política nacional de desenvolvimento e comunicação entre diferentes regiões do território brasileiro, trouxe impulso significativo para a região de Orizona na dinâmica de domínio do capital (Ribeiro, 2017). O transporte dos gêneros oriundos do Sudeste e escoamento da produção local ficaram mais viáveis e menos dispendiosas. A Estrada de Ferro implantou uma nova dinâmica política e econômica na região. As propriedades rurais tiveram maior valorização e foram ocupadas por novos proprietários com uma nova proposta de exploração.

1.1.4 Clima

1.1.4.1 Temperatura

O clima da região é o tropical sazonal de inverno seco. No inverno existe muito menos pluviosidade que no verão. A classificação do clima é Aw segundo a Köppen e Geiger. Em Orizona a temperatura média é 22.9°C. 1360 mm é a pluviosidade média anual.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO

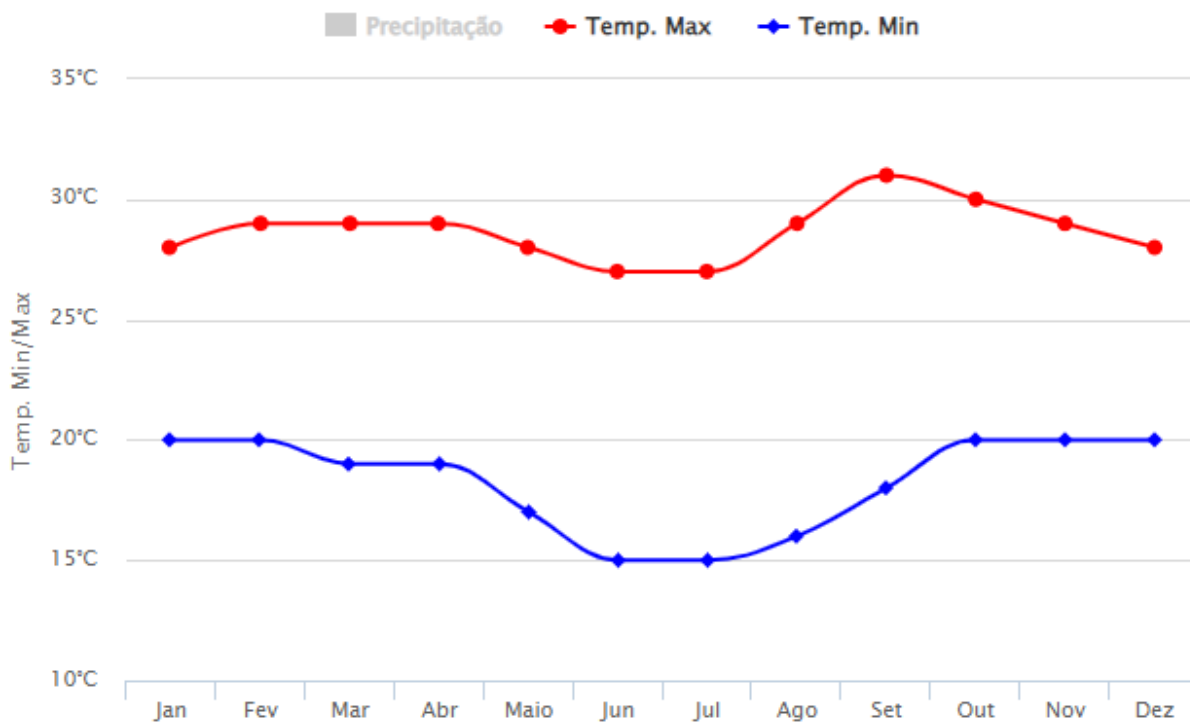


Figura 4 – Gráfico de temperatura do município de Orizona em 2023
Fonte: Climatempo,2023

A Tabela 3 apresenta os valores de temperatura média referentes a cada mês em 2023.

Tabela 3 - Valores mensais de temperatura do município de Orizona em 2023

| MESES | °C | °C (MIN) | °C (MÁX) |
|-----------|-------|----------|----------|
| Janeiro | 24° | 20° | 28° |
| Fevereiro | 24,5° | 20° | 29° |
| Março | 24° | 19° | 29° |
| Abril | 24° | 19° | 29° |
| Maio | 22,5° | 17° | 28° |
| Junho | 21° | 15° | 27° |
| Julho | 21° | 15° | 27° |
| Agosto | 22,5° | 16° | 29° |
| Setembro | 24,5° | 18° | 31° |
| Outubro | 25° | 20° | 30° |
| Novembro | 24,5° | 20° | 29° |
| Dezembro | 24° | 20° | 28° |

Fonte:Climatempo,2022



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Analisando os dados apresentados acima observa-se que a temperatura média de Orizona é de 23.4 °C ao longo do ano. Nos meses de fevereiro, setembro, e novembro, os meses mais quentes do ano, a temperatura chega a 24,5°C. Em junho e julho ocorrem as temperaturas mais baixas de todo ano, atingindo uma temperatura média de 21°C.

1.1.4.2 Precipitação

A precipitação média anual na região onde o município de Orizona está inserido é de, aproximadamente, 1360 mm. O período chuvoso vai de novembro a março, e o período mais seco é representado pelos meses de junho, julho e agosto. O mês mais seco é julho e tem 6 mm de precipitação, e a maioria da precipitação ocorre no mês de dezembro, com uma média de 277 mm. Os dados referentes à precipitação em Orizona estão apresentados na figura 5.

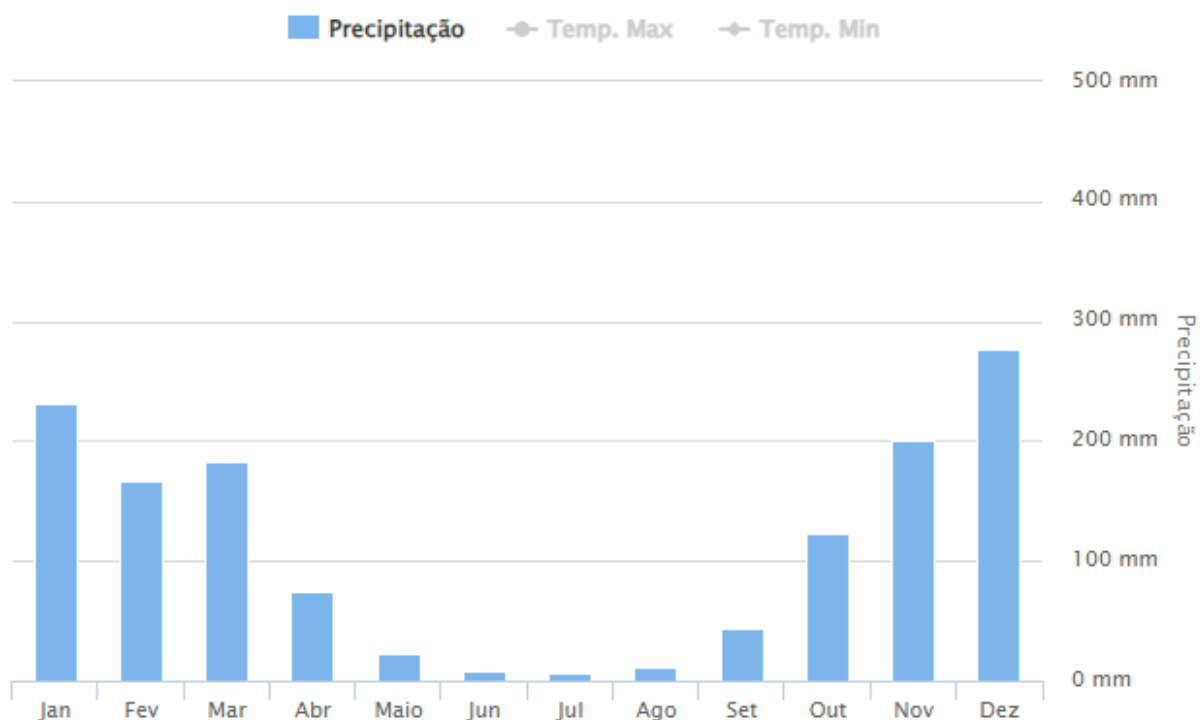


Figura 5 - Gráfico de precipitação do município de Orizona em 2023

Fonte: Climatempo,2022



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



A tabela 4 apresenta os valores de precipitação em cada mês, para o mesmo ano (2022) do gráfico anterior.

Tabela 4- Valores de precipitação do município de Orizona referentes a cada mês de 2023

| Meses | Chuva (mm) |
|-----------|------------|
| Janeiro | 231 |
| Fevereiro | 166 |
| Março | 183 |
| Abril | 75 |
| Maiο | 23 |
| Junho | 8 |
| Julho | 6 |
| Agosto | 12 |
| Setembro | 44 |
| Outubro | 123 |
| Novembro | 200 |
| Dezembro | 277 |

Fonte: Climatempo, 2022

Analisando os dados apresentados acima observa-se que dezembro é o mês de maior precipitação, com uma média de 277 mm. Julho é o mês mais seco e o registro de precipitação é de 6 mm. Quando se compara o mês mais seco com o mês mais chuvoso se observa uma diferença de precipitação de 271 mm.

1.2 DENSIDADE DEMOGRÁFICA

1.2.1 Dados gerais da população de Orizona

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o território do município de Orizona possui área de 1.972,884 km², com população em 2022 de 16.399 habitantes (último censo), portanto com uma densidade demográfica de 8,32 hab.km² (IBGE,



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



2023). A sua população total corresponde a, aproximadamente, 0,23% da população total do Estado de Goiás (7.206.589 hab.).

A Figura 6 e a Tabela 5 apresentam dados populacionais de Orizona, de Goiás e do Brasil.

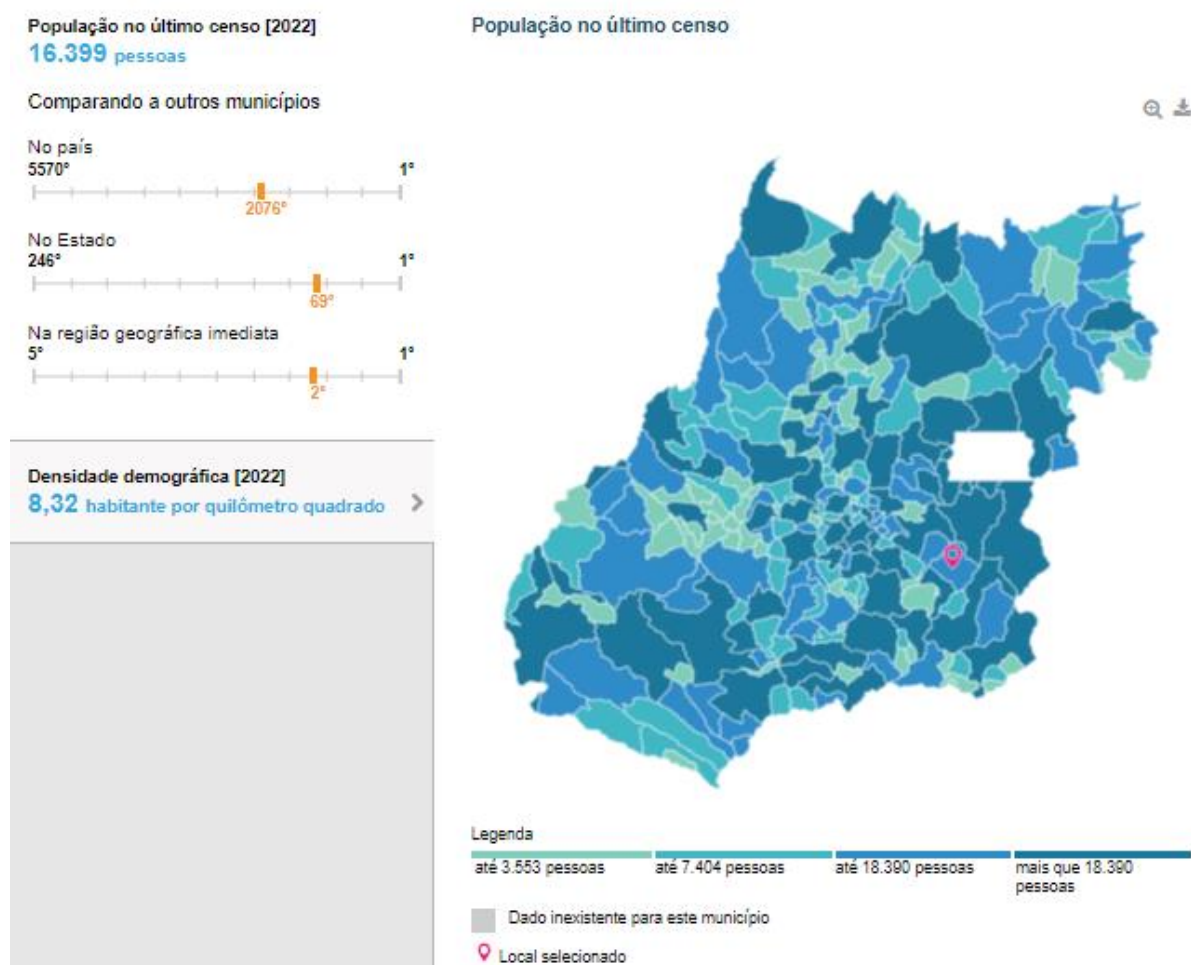


Figura 6 – Censo populacional (2022) do município de Orizona comparado ao Estado de Goiás, microrregião de Pires do Rio e o total do país.
Fonte: IBGE, 2023

Tabela 5 - Evolução Populacional do Município de Orizona

| ANO | ORIZONA | GOIÁS | BRASIL |
|------|---------|-----------|-------------|
| 1980 | 12.362 | 3.121.125 | 121.150.573 |
| 1991 | 12.471 | 4.018.903 | 146.917.459 |

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | | | |
|-------------|--------|-----------|-------------|
| 2000 | 13.067 | 5.003.228 | 169.590.693 |
| 2010 | 14.300 | 6.003.788 | 190.755.799 |
| 2022 | 16.399 | 7.206.589 | 203.062.512 |

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 1991, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2007, Censo Demográfico 2010 e Censo Demográfico 2022.

Analisando os dados apresentados na tabela 5, é possível observar que houve um aumento contínuo da população de Orizona desde 1980, até o último censo datado de 2022, seguindo o aumento populacional que ocorreu em Goiás e no Brasil.

1.2.1.1 Taxa Geométrica de Crescimento

Os dados a respeito da taxa geométrica de crescimento de Orizona estão apresentados na tabela 6.

Tabela 6 - Taxa Geométrica de Crescimento

| MUNICÍPIO | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ORIZONA | 1,66 | 1,44 | 1,30 | 1,20 | 1,13 | 1,01 | 0,98 | 0,95 | 1,02 | 1,21 |

Fonte: IBGE (2023)

Analisando a tabela 6 observa-se que a taxa geométrica de crescimento do município em 2020 foi o menor registro, devido à evasão da população neste ano para a capital goiana em busca de mais empregos e oportunidades.

1.2.1.2 Distribuição populacional de Orizona

Para se compreender os aspectos socioeconômicos e culturais da população do município, é importante examinar sua composição por sexo e grupos etários. Na tabela 7 está descrito o número total de habitantes, e número de mulheres e homens do município, sendo possível observar que o número de habitantes do sexo masculino é ligeiramente maior que do sexo feminino, de acordo com o censo demográfico de 2022 (último censo).



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Tabela 7 - Distribuição populacional de Orizona em 2022.

| POPULAÇÃO RESIDENTE TOTAL E POR SEXO | |
|--|--------|
| Número total de habitantes | 16.399 |
| Nº de habitantes sexo masculino | 8.292 |
| Nº de habitantes sexo feminino | 8.107 |

Fonte: IBGE

A tabela 8 apresenta a evolução do contingente populacional masculino/feminino no município de Orizona.

Tabela 8 - Evolução do Contingente Populacional Masculino/Feminino por faixa etária.

| Idade | Orizona | | Goiás | | Brasil | |
|-------------------------|---------|----------|--------|----------|---------|----------|
| | Homens | Mulheres | Homens | Mulheres | Homens | Mulheres |
| 0 a 4 anos | 505 | 474 | 234656 | 226922 | 6461689 | 6243171 |
| 5 a 9 anos | 504 | 478 | 251601 | 242471 | 7011282 | 6738158 |
| 10 a 14 anos | 443 | 464 | 243224 | 232415 | 6992746 | 6682215 |
| 15 a 19 anos | 504 | 501 | 258460 | 250341 | 7317515 | 7058427 |
| 20 a 24 anos | 593 | 534 | 278317 | 276001 | 7767306 | 7699157 |
| 25 a 29 anos | 593 | 549 | 280165 | 284305 | 7627458 | 7842265 |
| 30 a 34 anos | 599 | 583 | 277284 | 286189 | 7537285 | 7935832 |
| 35 a 39 anos | 599 | 606 | 283635 | 296459 | 7827333 | 8345458 |
| 40 a 44 anos | 619 | 606 | 281193 | 292908 | 7781059 | 8291111 |
| 45 a 49 anos | 570 | 621 | 238214 | 253523 | 6549109 | 7091003 |
| 50 a 54 anos | 673 | 625 | 213233 | 228298 | 6014391 | 6584190 |
| 55 a 59 anos | 552 | 521 | 181232 | 201232 | 5419505 | 6149601 |
| 60 a 64 anos | 444 | 426 | 167181 | 148363 | 4605834 | 5338555 |
| 65 a 69 anos | 366 | 373 | 112155 | 127997 | 3588052 | 4288180 |
| 70 a 74 anos | 311 | 311 | 80586 | 92873 | 2615350 | 3243186 |
| 75 a 79 anos | 223 | 193 | 51274 | 60189 | 1657786 | 2189593 |
| 80 a 84 anos | 113 | 136 | 31307 | 38947 | 1009852 | 1465178 |
| 85 a 89 anos | 49 | 60 | 14745 | 20119 | 493649 | 835554 |
| 90 a 94 anos | 22 | 35 | 5541 | 8524 | 194341 | 385388 |
| 95 a 99 anos | 9 | 9 | 1434 | 2279 | 50319 | 114859 |
| 100 anos ou mais | 1 | 2 | 322 | 581 | 10570 | 27244 |

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2022.

De acordo com a tabela 8, podemos observar que no município de Orizona no ano de 2022, o maior número de habitantes homens (673 hab.) tinha de 50 a 54 anos, e o maior

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



número de mulheres (625 hab.) também possuía essa faixa etária, 50 a 54 anos. Já para Goiás o maior número de habitantes homens (283.635 hab.) possuía a faixa etária de 35 a 39 anos, e o maior número de habitantes do sexo feminino (296.459 hab.) também possuía a faixa etária de 35 a 39 anos. Já para o Brasil, o maior número de habitantes homens (7.827.333 hab.) possuía a faixa etária de 35 a 39 anos, enquanto que o maior número de mulheres (8.345.458 hab.) também possui a mesma faixa etária.

1.3 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA PÚBLICO DO MUNICÍPIO

1.3.1 Educação

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb, 2016) é um indicador de qualidade educacional que combina informações de desempenho em exames padronizados (Prova Brasil ou Saeb) – obtido pelos estudantes ao final das etapas de ensino (4ª e 8ª séries do ensino fundamental e 3ª série do ensino médio) – com informações sobre rendimento escolar.

A tabela 9 apresenta os valores de Ideb para os alunos de 5ª ano e o 9º ano de Orizona.

Tabela 9 - Valores de IDEB para os alunos de 5º ano e 9º ano de Orizona.

| NOTAS E ANOS DE AVALIAÇÃO | 2012 | 2014 | 2016 | 2018 | 2020 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|
| IDEB 5º ano | 5,1 | 5,80 | 6,10 | 6,60 | 6,5 |
| IDEB 9º ano | 4,6 | 4,80 | 5,30 | 5,60 | 5,7 |

Fonte: IMB-GO

Através desses resultados pode ser observado que os alunos do 5º ano e do 9º ano de Orizona conseguiram atingir a meta projetada para todos os anos analisados.

1.3.2 Segurança

O objetivo da segurança pública é conservar os valores mínimos para que os cidadãos possam conviver em harmonia, e para isso o Estado tem a responsabilidade de impor



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



limites para que haja exercício dos direitos e liberdades individuais e assim preservar a ordem pública.

No Estado de Goiás existe a Secretaria de Estado da Segurança Pública, que é responsável pela:

- Formulação da política estadual de segurança pública, que visa à preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio;
- Execução das atividades voltadas para a proteção dos direitos humanos e do consumidor, de defesa do meio ambiente, de segurança do trânsito urbano ou em rodovias, ferrovias e aquavias estaduais, de identificação civil e de administração prisional;

A Polícia Civil, Militar e o Corpo de Bombeiros Militar são órgãos subordinados à Secretaria de Estado de Segurança Pública e possuem as seguintes funções:

- Polícia Civil: atividades de polícia judiciária e apuração das infrações penais, exceto as militares;
- Polícia Militar: policiamento ostensivo e preservação da ordem pública;
- Corpo de Bombeiros Militar: atividades de defesa civil e exercício do poder de polícia sobre instalações, visando à proteção contra incêndio e pânico.

O município de Orizona – GO conta com o 3º Pelotão de Polícia Militar, sob comando do 11ºBPM - Batalhão de Polícia Militar - que está situado em Pires do Rio – GO, que, por sua vez, é subordinado ao 9º CRPM – Comando Regional de Polícia Militar, situado em Catalão – GO. Possui também sede da polícia civil com a unidade prisional de Orizona, que atende apenas mulheres. A Prefeitura, via convênio com a Secretária de Estado de Segurança Pública, proporciona os meios para o bom desenvolvimento dos trabalhos da polícia militar e civil no município, com sua sede na zona urbana do município.



EXIMA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Figura 7 - Sede da Polícia Militar de Orizona



Figura 8 - Unidade prisional de Orizona

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Figura 9 - Delegacia de Orizona



Figura 10 - Sede da Polícia Civil de Orizona



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



1.4 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

1.4.1 Escolas

O município de Orizona possui uma sede da Secretaria de Educação, situada na Praça Délico Machado da Silva (Praça do Lazer). Segundo o IMB (2023), Orizona em 2022 possuía 19 estabelecimentos de ensino, com 164 docentes e 2.759 alunos matriculados no total.

Destes 2.759 alunos matriculados, 182 estavam matriculados em creches (municipal e particular), 38 alunos matriculados na Educação de Jovens e Adultos (EJA) (estadual e municipal), 89 alunos matriculados na Educação Especial (estadual, municipal e particular), 387 matriculados na pré-escola (municipal e particular), 1.684 matriculados no ensino fundamental (estadual, municipal e particular), e 468 matriculados no ensino médio (estadual e particular).

Em Orizona não há instituições de ensino superior.

1.4.1.1 Faculdades/Universidade

No município de Orizona não há instituições de ensino superior.

1.4.1.2 Cenário das Unidades Educacionais

A tabela 10 retrata o cenário das unidades educacionais de Orizona, conforme o IBGE Cidades (2023),

Quanto à taxa de escolarização, Orizona encontra-se entre os 30 municípios do estado de Goiás com a maior taxa de escolarização na faixa etária entre 6 a 14 anos, e isso significa que, o município de Orizona, através de sua Secretaria de Educação, faz um ótimo trabalho nas escolas atraindo estudantes, principalmente para o ensino fundamental.

Como o município não possui instituição de ensino superior, não há dados, nem panorama para esta área.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO

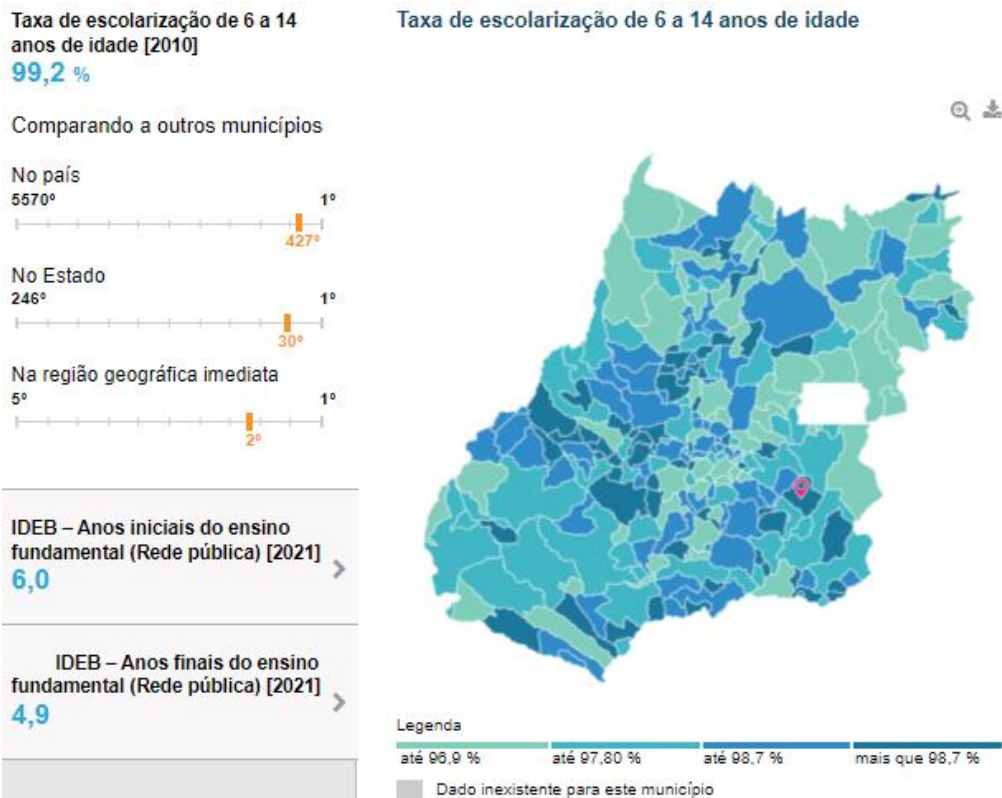


Figura 11 - Taxa de escolarização em Orizona, Goiás e Brasil.
 Fonte: IBGE (2023).

Tabela 10 - Cenário educacional no município de Orizona.

| Matrículas nos estabelecimentos educacionais | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Total de alunos | 2.771 | 2.733 | 2.699 | 2.759 |
| Matrículas na creche - total de alunos | 163 | 141 | 107 | 182 |
| Matrículas na pré-escola - total de alunos | 350 | 366 | 368 | 387 |
| Matrículas no ensino fundamental - total de alunos | 1.681 | 1.659 | 1.682 | 1.684 |
| Matrículas no ensino médio - total de alunos | 517 | 533 | 503 | 468 |
| Matrículas na educação especial - total de alunos | 54 | 67 | 84 | 89 |
| Matrículas na educação de jovens e adultos - total de alunos | 60 | 34 | 39 | 38 |

Fonte: IMB (2023)

O que se percebe no cenário descrito na tabela 14 é que os números de matrículas em geral, diminuíram no ano de 2021, exceto na educação especial, podendo ser explicado

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



pela pandemia. Houve decréscimo na quantidade de matrículas do ensino de jovens e adultos (EJA), com o passar dos anos. E houve aumento no número de matrículas para educação especial, conforme o IMB (2023).

1.4.2 Cemitério

O cemitério está localizado na área de expansão urbana do município, na Avenida Joaquim Lourenço Bastos, logo após o Laticínios JL.



Figura 12 - Cemitério Municipal de Orizona-GO.

1.5 ORGANIZAÇÃO SOCIAL DA COMUNIDADE

1.5.1 Datas Comemorativas

Em Orizona comemora-se todas as datas comemorativas e feriados nacionais listados abaixo.

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- 01/01: Confraternização Universal (Ano Novo)
- 10/02/2024: Carnaval
- 14/02/2024: Quarta-feira de Cinzas
- 08/03: Dia Internacional da Mulher
- 29/03/2024: Paixão de Cristo
- 31/03/2024: Páscoa
- 19/04: Dia do Índio
- 21/04: Tiradentes
- 01/05: Dia do Trabalho
- 12/05: Dia das mães
- 31/05: Corpus Christi
- 12/06: Dia dos Namorados
- 11/08/2024: Dia dos Pais
- 11/08: Dia do Estudante
- 07/09: Independência do Brasil
- 10/10: Dia Internacional da Saúde Mental
- 12/10: Dia das Crianças e Nossa Sra. Aparecida
- 15/10: Dia dos Professores
- 28/10: Dia do Servidor Público
- 02/11: Finados
- 15/11: Proclamação da República
- 19/11: Dia da Bandeira
- 20/11: Dia da Consciência Negra
- 25/12: Natal



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



1.5.2 Estabelecimentos Religiosos

Orizona detém de estabelecimentos religiosos das mais diversas crenças existentes entre a população. O SIDRA IBGE (2018) traz as informações do último censo por religião realizado no município, em 2010, e que é exposto na tabela 15. Foram utilizados esses dados por falta de dados mais recentes.

Tabela 11 - Censo de população por religião em 2010.

| Religião | Nº de pessoas |
|--|---------------|
| Católica Apostólica Romana | 12.375 |
| Evangélicas | 1.421 |
| Evangélicas de Missão | 119 |
| Igreja Evangélica Luterana | 29 |
| Igreja Evangélica Presbiteriana | 12 |
| Igreja Evangélica Batista | 24 |
| Igreja Evangélica Adventista | 54 |
| Evangélicas de origem Pentecostal | 895 |
| Igreja Assembleia de Deus | 377 |
| Igreja Congregação Cristã do Brasil | 103 |
| Igreja Evangelho Quadrangular | 5 |
| Igreja Universal do Reino de Deus | 70 |
| Igreja Deus é Amor | 41 |
| Igreja Nova Vida | 5 |
| Evangélicas de origem Pentecostal - outras | 294 |
| Evangélica não determinada | 407 |
| Testemunhas de Jeová | 32 |
| Espírita | 58 |
| Sem religião | 366 |
| Não determinada e múltiplo pertencimento | 48 |

Fonte: IBGE (2018)

1.5.3 Sindicatos

Em Orizona existem dois sindicatos, são eles:

- Sindicato Rural de Orizona, localizado na Avenida 7 de setembro;



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras na Agricultura, Pecuária, Individuais e Familiares, os Assentados e os Aposentados Rurais (STTA) do Município de Orizona.



Figura 13 - STTA de Orizona

1.6 PRÁTICAS DE SAÚDE E SANEAMENTO

Medidas de saneamento básico são adotadas com o intuito de elevar a qualidade de vida da população, evitando proliferação de doenças, implantando hábitos higiênicos, promovendo a saúde, facilitando a limpeza pública e proporcionando conforto e bem-estar. A Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007), assegura à população o direito ao saneamento básico, estabelecendo um conjunto de serviços de infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de águas pluviais e de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

A Prefeitura Municipal de Orizona realiza os seguintes atos em prol da saúde local: apoio às atividades e ações desenvolvidas nas unidades de saúde, por exemplo, disponibilização de veículos auxiliares quando a frota da saúde não consegue atender as demandas; participação e colaboração em eventos desenvolvidos, atividades de vigilância sanitária contra *Aedes aegypti* (figura abaixo), etc.



EXIMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Figura 14 - Funcionário da vigilância sanitária de Orizona-GO.

1.6.1 Abastecimento de água

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) consiste basicamente em captar a água de algum manancial, tratar essa água e distribuir para a população. Em geral é composto por: manancial, captação, adução, tratamento, reservação ou reservatório, rede de distribuição e ligações prediais, estações elevatórias ou de recalque.

O sistema de abastecimento de água no município foi iniciado em 1980. O abastecimento possui a captação de água no Ribeirão Santa Bárbara que, por gravidade, chega a uma estação elevatória de água bruta de onde é bombeada até a Estação de Tratamento de Água (ETA). Na ETA a água passa por tratamento convencional com flocculantes e filtro russo, posteriormente vai para seis reservatórios e é distribuída. A SANEAGO é a responsável por todo o processo realizado no sistema de abastecimento de água.

Esse sistema trata em média 34,5L/s, funciona em torno de 17 h/dia (RASO Saneago, 2017) e abastece 5.009 ligações (IMB,2023).

1.6.2 Esgoto sanitário

O sistema de esgotamento sanitário consiste em coletar, tratar, transportar e dar um destino final à água utilizada pela população.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



O esgoto produzido em uma cidade é classificado de acordo com características que variam em função do uso da água, sendo assim, se tem basicamente três tipos: esgotos industriais, esgotos provenientes das atividades de saúde e esgotos domésticos. Essa classificação é importante, pois cada tipo de esgoto exige sistemas específicos para o tratamento dos resíduos. Para cada tipo de esgotos ou águas residuais, existe uma forma diferenciada de destinação, uma das formas mais comuns nas cidades brasileiras são as fossas negras.

Orizona não dispõe de Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo ativo, sendo assim, o esgoto produzido no município não tem destinação adequada e, geralmente, segue para fossas negras ou fossas sépticas. O município também não possui ETE (estação de tratamento de esgoto).

1.6.3 Resíduos sólidos

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Orizona existe a coleta de lixo no município que funciona normalmente, porém não há um disque coleta para coleta de resíduos de poda, e nesse caso a população deve informar à prefeitura antecipadamente sobre a poda. No caso dos resíduos de construção civil/entulhos, a população costuma lançá-los em lotes baldios/calçadas ou contratar caçambas de empresas terceirizadas que se responsabilizam pelo descarte desses resíduos. Além disso, não há coleta seletiva, e nem sistema de logística reversa no município.

1.6.4 Drenagem urbana

Os sistemas de drenagem urbana são essenciais na prevenção de inundações, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



No município não existe sistema de captação de água da chuva. No entanto, as famílias residentes na zona urbana ou rural costumam realizar esta captação por contra própria em vasilhames específicos.

A Secretaria de Obras, Transporte e Serviços Urbanos encarregada pela limpeza urbana, gerencia os serviços de coleta de resíduos e drenagem, sendo assim o quadro de funcionários responsáveis pela coleta de lixo e a limpeza urbana também são responsáveis pelos serviços de drenagem. Sendo jus considerar que no município a drenagem urbana não é bem estruturada.

1.7 INDICADORES DE SAÚDE

Indicadores de saúde são medidas estabelecidas através de expressões numéricas que contêm informações relevantes sobre determinados atributos e dimensões do estado de saúde, bem como do desempenho do sistema de saúde.

Esses indicadores auxiliam no planejamento de saúde, pois revelam a situação de aspectos relacionados à saúde, como por exemplo, taxa de natalidade, taxa de mortalidade, informações nutricionais, entre outros, de uma população permitindo o acompanhamento das flutuações e tendências históricas do padrão sanitário de diferentes coletividades em uma mesma época ou da mesma coletividade em diferentes períodos de tempo.

1.7.1 Fecundidade

A chamada taxa de fecundidade corresponde ao número médio de filhos por mulheres em idade tida por fértil, que vai dos 15 aos 49 anos. A taxa de fecundidade no Brasil apresenta uma redução de década a década a partir de 1960, nesse ano tinha-se em média 6,28 filhos por mulher, já na década de 1980 esse indicador caiu para 4,35, chegando em 2,38 em 2000.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



O Censo de 2010 mostra um valor significativo: a taxa de 1,9 filhos por mulher, esse valor é abaixo da taxa de reposição necessária para manter a população em números estáveis, que é de 2,1 filhos por mulher. No último censo realizado no país, em 2022, houve um decréscimo ainda maior na taxa, caindo para 1,76 filhos por mulher, o que surpreendeu especialistas. A tabela 12 apresenta os valores da taxa de fecundidade no Brasil e em Goiás no período de 1960 a 2022.

Tabela 12 - Taxa de Fecundidade Total: Brasil e Goiás – 1960/2022

| Ano | Brasil | Goiás |
|------|--------|-------|
| 1960 | 6,28 | 6,77 |
| 1970 | 5,76 | 6,46 |
| 1980 | 4,35 | 4,73 |
| 1991 | 2,85 | 2,50 |
| 2000 | 2,38 | 2,24 |
| 2010 | 1,90 | 1,86 |
| 2022 | 1,76 | - |

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 1960/2022.

Como se pode observar, o estado de Goiás também teve uma queda acentuada na taxa de fecundidade. Em 50 anos o número de filhos por mulher foi reduzido em mais de 70%. Isto é, uma mulher atualmente tem em média 4,9 filhos a menos que uma da década de 1960.

A tabela 13 apresenta os dados sobre a fecundidade no município de Orizona em 2010. Foram utilizados dados do ano de 2010 por falta de dados atuais.

Tabela 13 - Dados de fecundidade de Orizona em 2010.

| Indicador | Número de pessoas |
|---|-------------------|
| Filhos tidos pelas mulheres de 10 anos ou mais de idade | 12.626 |
| Filhos tidos pelas mulheres rurais de 10 anos ou mais de idade | 6.773 |
| Filhos tidos pelas mulheres urbanas de 10 anos ou mais de idade | 5.853 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|--|-------|
| Mulheres de 10 anos ou mais de idade que tiveram filhos | 3.989 |
| Mulheres rurais de 10 anos ou mais de idade que tiveram filhos | 2.234 |
| Mulheres Urbanas de 10 anos ou mais de idade que tiveram filhos | 1.755 |

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 2018.

1.7.2 Natalidade e mortalidade infantil

A taxa de natalidade e a taxa de mortalidade infantil são indicadores frequentemente utilizados na caracterização da população. A taxa de natalidade indica a relação entre nascidos vivos e a população residente, e a sua análise permite obter uma perspectiva sobre a evolução da população.

A mortalidade infantil analisa a relação entre a mortalidade neonatal (referente aos óbitos de crianças com menos de 28 dias de idade) e a mortalidade pós-neonatal (referente aos óbitos entre os 28 dias e o primeiro ano de vida). Sendo assim com a análise desse indicador se torna possível saber separadamente a mortalidade associada às malformações da criança ou a complicações da gravidez e do parto (mortalidade neonatal), e a mortalidade associada às condições de vida, deficiências sanitárias e causas externas (mortalidade pós-neonatal).

A tabela 14 apresenta a situação da mortalidade infantil no município de Orizona, observando-se que esta taxa vem oscilando, diminuindo no período de 2012 a 2014, após isso seguiu aumentando nos anos de 2016 e 2018, diminuindo novamente em 2020.

Tabela 14 - Taxa de mortalidade infantil em Orizona

| | 2012 | 2014 | 2016 | 2018 | 2020 |
|---|------|------|------|------|------|
| Taxa de Mortalidade infantil (%) | 9,01 | 8,63 | 9,19 | 10 | 8,97 |

Fonte: IMB, (2023).





1.7.3 Longevidade

A longevidade indica a esperança de vida ao nascer, esse fator indica o número médio de anos que as pessoas de uma dada região viveriam a partir do seu nascimento se mantidos os mesmos padrões de mortalidade observados em cada período. Conforme dados do Atlas do Desenvolvimento Humano (2013), a longevidade em Orizona só vem aumentando uma vez que, em 1.991 a longevidade era de 0,683, em 2.000 era de 0,761, e em 2010 aumentou para 0,827. Não tendo dados mais atuais acerca da longevidade da população de Orizona disponível para consulta.

1.8 DOENÇAS RELACIONADAS COM A FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO

São muitas as doenças vinculadas à falta de saneamento. Elas interferem na qualidade de vida da população e até mesmo no desenvolvimento do país. A maioria dessas doenças é de fácil prevenção, mas causam muitas mortes, como o caso da diarreia entre crianças menores de 05 anos no Brasil. Os índices de mortalidade infantil também estão associados ao acesso a serviços de água, esgoto e destino adequado do lixo.

As doenças são transmitidas pelo contato ou ingestão de água contaminada, contato da pele com o solo e lixo contaminados. A presença de esgoto aberto e sem tratamento adequado, água parada, resíduos sólidos, rios poluídos e outros problemas também contribuem para o aparecimento animais, artrópodes e/ou outros organismos capazes de transmitir doenças ou causar acidentes (peçonha).

É importante lembrar que os custos com prevenção dessas doenças são menores do que os que se tem com a cura e a perda de vidas por causa delas.

A seguir são apresentadas algumas das principais doenças relacionadas à falta de saneamento: amebíase, ancilostomíase, ascaridíase, cisticercose, cólera, diarreia, disenteria, elefantíase, esquistossomose, febre paratifoide, febre tifoide, giardíase, hepatite A, infecções na pele e nos olhos, leptospirose, poliomielite, teníase, triturasse e arboviroses - dengue,

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



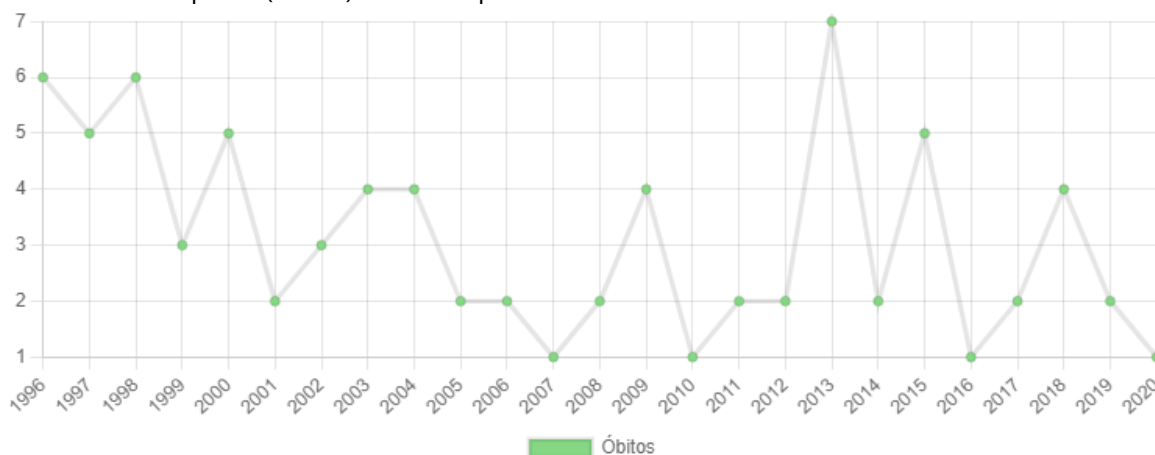
malária, febre amarela, elefantíase, Zika vírus e Chikungunya. A Tabela 15 apresenta as internações ocorridas no município de Orizona no período de janeiro de 2016 até Fevereiro de 2018.

Tabela 15 - Internações ocorridas no município de Orizona no período de Janeiro de 2016 a fevereiro de 2018.

| DOENÇA | INTERNAÇÕES |
|---|-------------|
| Amebíase | Não consta |
| Cólera | Não consta |
| Dengue | 14 |
| Diarreia | 343 |
| Esquistossomose | Não consta |
| Febre amarela | Não consta |
| Febre tifoide e paratifoide | Não consta |
| Hepatite | 1 |
| Infecções na pele e do tecido subcutâneo | 1 |
| Leptospirose | 1 |
| Malária | Não consta |
| Poliomielite | Não consta |

Fonte: DATASUS (2018).

Figura 15 - Número de mortes por ano ocorridas em consequência de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) do município de Orizona.



Fonte: Mortalidade - SIM/DATASUS, 2024

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Como foi possível observar na tabela 20 e na figura 49, as maiores incidências de internações devido a doenças relacionadas a falta de saneamento básico são causadas pela diarreia e pela dengue, assim como decorre na maioria dos municípios goianos.

Para reduzir os casos dessas doenças é fundamental que a população tenha acesso a água potável tratada, tratamento correto do esgoto (seja ele doméstico, industrial, hospitalar ou de qualquer outro tipo), destinação e tratamento do lixo, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária (que inclui hábitos de higiene), entre outras ações.

1.9 DINÂMICA SOCIAL DO MUNICÍPIO

A estrutura organizacional do município tem como objetivo atender às diversas necessidades da população e buscar sempre melhorar a qualidade de vida das pessoas que residem tanto em área rural como em área urbana.

A infraestrutura municipal de Orizona em 2010, era constituída por 4.867 domicílios particulares permanentes, conforme apresenta a tabela 16.

Tabela 16 – Relação dos domicílios permanentes de Orizona.

| | 2000 | 2010 |
|---------------|-------|-------|
| Total | 3.847 | 4.867 |
| Rural | 1.925 | 2.162 |
| Urbano | 1.922 | 2.702 |

Fonte: IMB, (2023).

Como pode ser observado, em 2010 os domicílios rurais constituíam em aproximadamente 44,42% do total de domicílios existentes em Orizona.



EXIMA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



1.9.1 Estrutura Administrativa

A Câmara Municipal de Orizona é composta por nove vereadores e a estrutura administrativa é composta por treze secretarias, sendo elas:

- Agricultura;
- Meio Ambiente;
- Saúde;
- Infraestrutura e Serviços Urbanos;
- Finanças;
- Esporte, Lazer, e Juventude;
- Educação;
- Controle Interno;
- Administração;
- Assistência Social, Cultura e Turismo
- Licitação e Contratos;
- Indústria e Comércio
- Gestão Governamental.

1.10 DESCRIÇÃO DO NÍVEL EDUCACIONAL

A Descrição do nível educacional já foi anteriormente apresentada no item 1.4.1 deste documento.

1.11 CAPACIDADE DO SISTEMA EDUCACIONAL EM APOIAR A PROMOÇÃO DA SAÚDE

Apesar de atualmente os trabalhos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente estarem restritas à parte burocrática, esta apoia ou já executou várias atividades no ramo da educação ambiental para com a promoção do Saneamento Básico e promoção da Saúde, através de atividades concernentes à conscientização do consumo de água, preservação de



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Áreas de Preservação Permanente (APP), redução da geração de resíduos (principalmente sacolinhas).

1.13 RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE

Existem alguns indicadores que auxiliam na análise da renda, pobreza e desigualdade de uma região. O índice de Gini, por exemplo, é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

A tabela 17 apresenta informações a respeito da renda, pobreza e desigualdade de Orizona. Foram utilizados dados dos anos de 1991, 2000 e 2010, para fins de comparação. Os últimos dados disponibilizados sobre esses indicadores, para o município de Orizona foi no ano de 2010, não tendo dados mais recentes.

Tabela 17 - Renda, pobreza e desigualdade de Orizona

| | 1991 | 2000 | 2010 |
|----------------------------------|--------|--------|--------|
| Renda per capita (em R\$) | 241,56 | 476,94 | 387,14 |
| % de extremamente pobres | 24,75 | 5,12 | 2,11 |
| % vulneráveis à pobreza | 50,49 | 19,51 | 66,17 |
| Índice de Gini | 0,56 | 0,56 | 0,51 |

Fonte: Pnud, Ipea e JFP (2018).

Percebe-se que o índice de Gini continuou o mesmo entre 1991 e 2000, enquanto que, em 2010, o índice caiu para 0,51, o que significa que o município reduziu sua desigualdade de renda entre a população. A renda per capita teve um aumento entre 1991 e 2000, porém



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



caiu entre 2000 e 2010; e a porcentagem de extremamente pobres no município reduziu drasticamente entre 1991 e 2010, e vem reduzindo ano após ano.

1.13.1 PIB

O produto interno bruto (PIB) é um indicador que tem como objetivo quantificar a atividade econômica de uma região (países, estados ou cidades), ou seja, o PIB representa, monetariamente, a soma de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região durante um período determinado.

A próxima figura ilustra as classes de PIB de cada cidade do estado de Goiás.

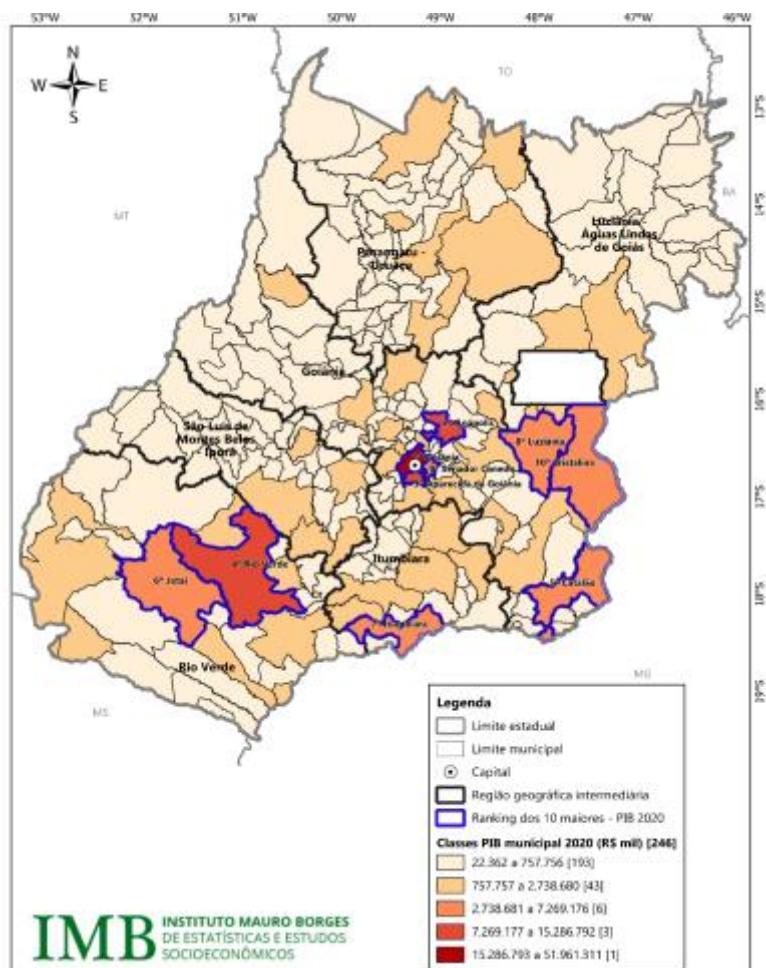


Figura 16 - PIB municipal por classe (2020)

Fonte: IMB, 2023



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Através da figura 16 se percebe que o município de Orizona, juntamente com outras 192 cidades, possui um PIB superior a R\$22.362,00 e inferior a R\$757.756,00. Segundo o IMB (2023), o PIB per capita do município de Orizona em 2021, foi de R\$40.994,00, enquanto que o PIB a Preços Correntes, em 2021, foi de R\$ 938.155.000,00.

1.15 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDHM)

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) tem como objetivo avaliar a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico de uma população. Esse índice foi criado pela Organização das Nações Unidas (ONU) e pode variar de 0 até 1, sendo que para valores menores do que 0,499 o grau de desenvolvimento da população é considerado muito baixo; para valores entre 0,5 e 0,599 o desenvolvimento da população é baixo; para valores entre 0,6 e 0,699 o desenvolvimento da população é médio; para valores entre 0,7 e 0,799 o desenvolvimento da população é alto; para valores maiores do que 0,8 o grau de desenvolvimento da população é considerado muito alto (PNUD, Ipea e FJP, 2013).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Orizona era de 0,715, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,7 e 0,799). A tabela 23 apresenta os valores de IDHM de Orizona para os anos de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 18 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus Componentes – Orizona.

| | 1991 | 2000 | 2010 |
|---|--------------|--------------|--------------|
| IDHM Educação | 0,174 | 0,385 | 0,612 |
| % de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo | 16,64 | 27,55 | 42,43 |
| % de 5 a 6 anos frequentando a escola | 26,63 | 64,55 | 92,00 |
| % de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental | 28,01 | 60,83 | 89,24 |
| % de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo | 9,23 | 40,46 | 70,99 |
| % de 18 a 20 anos com ensino médio completo | 7,19 | 16,30 | 41,96 |
| IDHM Longevidade | 0,683 | 0,761 | 0,827 |
| Esperança de vida ao nascer (em anos) | 65,95 | 70,67 | 74,64 |
| IDHM Renda | 0,548 | 0,657 | 0,722 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | | | |
|----------------------------------|--------|--------|--------|
| Renda per capita (em R\$) | 241,56 | 476,94 | 714,39 |
|----------------------------------|--------|--------|--------|

Fonte: Pnud, Ipea e FJP (2018).

1.16 ÍNDICE NUTRICIONAL DA POPULAÇÃO INFANTIL

A desnutrição é uma condição que ocorre quando há uma deficiência de certos nutrientes vitais na dieta de uma pessoa. A deficiência não consegue atender as demandas do organismo, levando a efeitos sobre o crescimento, saúde física, aprendizagem, humor, comportamento e outras funções do corpo.

Já a obesidade é uma doença que muitas vezes pode ser enquadrada na desnutrição e cursa com o acúmulo excessivo de gordura corporal e tem múltiplos fatores causais. A alimentação com excesso de calorias e desequilíbrio de nutrientes somado ao baixo nível de atividade física é a principal causa do excesso de peso. A tabela 19 apresenta o quadro da desnutrição no município de Orizona.

Tabela 19 - Índice nutricional da população infantil em Orizona.

| ANO | 2006 | 2007 | 2008 |
|--|-------------|-------------|-------------|
| Crianças pesas das UBS | 131 | 176 | 302 |
| Crianças com quadra de: peso muito baixo, baixo peso, com risco nutricional | 12 | 36 | 52 |
| Crianças com sobrepeso | 8 | 41 | 68 |

Fonte: DATASUS (2018).

1.17 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO MUNICÍPIO

1.17.1 Aspectos Geológicos

Dentro do contexto regional, a geologia do município é constituída predominantemente por rochas pertencentes ao Grupo Canastra, Coberturas Detrito-Lateríticas Ferruginosas, Granito Tipo Ipameri, Complexo Granulíticos Anápolis Itauçu, Suíte Granitos Tipo Rio Piracanjuba, Grupo Araxá, Grupo Ibiá, Sequência Metavulcanossedimentar



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Rio Veríssimo, Suíte Jurubatuba, Sequência Metavulcanossedimentar Silvânia e Depósitos Aluvionares.

A seguir, estes grupos são descritos conforme exposto no documento intitulado “Geologia e Recursos Minerais do Estado de Goiás e Distrito Federal”, do Programa Levantamentos Geológicos do Brasil, elaborado pelo Ministério de Minas e Energia, em parceria com o Governo do Estado de Goiás e a Universidade de Brasília.

- Grupo Canastra: “Corresponde a um conjunto de metamorfitos definido por Barbosa (1955), constituído por quartzitos, filitos e xistos, que ocorrem desde o sul de Minas Gerais até o noroeste do Distrito Federal, ocupando o setor meridional da Faixa de Cavalgamentos e Dobramentos Brasília (Dardenne, 1978; Dardenne, 1981; Pereira, 1992). Os diversos trabalhos regionais posicionam-no acima do Grupo Araxá, ressaltando o contraste metamórfico entre essas duas unidades com o Grupo Canastra possuindo um grau metamórfico mais baixo, fácies xisto verde, zona da clorita (Barbosa, 1963; Barbosa, 1970; Ferrari, 1989b) e condições metamórficas marcadas por temperaturas entre 250 e 300°C e pressões de 1,5 a 2 kbar (Freitas-Silva & Campos, 1998).”

“Mp - Formação Paracatu - Distribui-se continuamente do sul de Cristalina até oeste de Brasília. É representada por uma seqüência de quartzo-sericita-clorita filitos, às vezes carbonosos, com lentes e níveis centimétricos a métricos de ortoquartzitos brancos, maciços e de granulometria variável, predominando aqueles de grãos médios.”

“Mcp - Formação Chapada dos Pilões - Aflora na região a oeste da cidade de Abadiânia até cerca de 3km a leste de Campo Alegre de Goiás. É constituída por alternâncias decimétricas e decamétricas de quartzo-sericita-clorita filitos e quartzitos laminados e micáceos, de coloração branca e granulometria fina a média. No topo, os ortoquartzitos, geralmente de granulometria média a grosseira, tornam-se mais abundantes e, comumente, estão intercalados com filitos. Nas regiões mais preservadas de deformações, os quartzitos apresentam estruturas diversas tais como: laminações cruzadas tabulares bidirecionais de



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



pequeno a médio porte, marcas onduladas, sigmóides, hummockys, flaser, estratificações cruzadas e granocrescência ascendente.”

- Coberturas Detrito-Lateríticas Ferruginosas: A Cobertura Detrítico - Laterítica ocorre de forma localizada, correspondente a uma superfície desenvolvida a partir de processo de aplainamento e laterização. Esta cobertura é de espessura variada, na forma de perfis imaturos, caracterizados principalmente por um latossolo onde se desenvolvem níveis e crostas ferruginosas, que sustentam a topografia do terreno. Ocorrem em grande parte da área do município, especialmente nas áreas de menor declividade, onde se desenvolve uma capa de natureza areno-argilosa, parcial ou totalmente laterizada, com uma carapaça ferruginosa constituída por concreções de limonita.

- Granito Tipo Ipameri: “São corpos graníticos sintectônicos, em relação à principal deformação das supracrustais do Grupo Araxá (Lacerda Filho et al., 1995; Pimentel et al., 1995), posicionados em zonas miloníticas, exibindo variáveis estágios de deformação, desde protomilonitos até ultramilonitos. Apresentam caráter ácido metaluminoso a peraluminoso (Pimentel et al., 1997) e exibem mineralizações de cassiterita. Quatro corpos são conhecidos e estudados nesta região, denominados de granitos Maratá, Sesmaria, Encruzilhada e Tambu. No granito Sesmaria, a idade TDM é mais jovem (1.1 Ga), indicando fonte crustal Mesoproterozóica.”

- Complexo Granulíticos Anápolis Itauçu: “Compreende um conjunto de rochas gnáissicas de alto grau, orto e paraderivadas e tectonicamente intercaladas com direção geral NW-SE, que ocorre na porção sudeste do estado de Goiás, entre as cidades de Itaguaru e Pires do Rio. Essas rochas apresentam coloração esverdeada, bandamento e textura fina a média e às vezes encontram-se intensamente milonitizadas, associadas com processos retrometamórficos, envolvendo lentes de granulitos anfibolitizados em meio às faixas granulíticas, e imbricadas tectonicamente com os metassedimentos do Grupo Araxá. As associações de ortogranulitos (Paio) são representadas por termos básico-ultrabásicos



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



(anfíbolitos, metagabros, metanoritos, metapiroxenitos, metaperidotitos) e seus derivados diaforéticos (talco xisto, talco-clorita xisto e serpentinitos) e por uma suíte charno-enderbítica (charnockitos, enderbitos, charno-enderbitos). Os granulitos paraderivados (País) são caracterizados por gnaisses sílico-aluminosos e quartzo-feldspáticos, granada gnaisses, rochas calcissilicáticas, diopsídio mármores, granada quartzitos e gonditos, associados com gnaisses graníticos, esses últimos relacionados a líquidos anatéticos (Baêta Jr. 1994; Radaelli, 1994; Araújo, 1994; Moreton, 1994; Cuadros Justo, 1994; Lacerda Filho, 1994; Oliveira, 1994; Lacerda Filho & Oliveira, 1995)."

- Suíte Granitos Tipo Rio Piracanjuba: "Correspondem a uma série de granitóides crustais porfiríticos, de composição granítica a tonalítica, leuco a mesocráticos, de filiação cálcio-alcalina, distribuídos na porção centro-sul do estado. São representados por biotitametagranito pórfiro, metagranodioritos e metatonalitos, que se encontram posicionados ao longo de zonas de cisalhamento dúcteis, desenvolvendo estruturas protomiloníticas, miloníticas e ultramiloníticas, que lhes conferem na maioria das vezes, um bandamento gnáissico."

- Grupo Araxá: "O Grupo Araxá foi definido inicialmente como Formação Araxá por Barbosa (1955), nas proximidades da cidade homônima, no Triângulo Mineiro, como sendo constituído basicamente por xistos verdes, micaxistos e migmatitos, estendendo-se posteriormente sua área de ocorrência para o Estado de Goiás (Barbosa, 1963), tendo sido elevado à categoria de Série por Barbosa et al. (1966). Barbosa et al. (1967, 1970a) passam a usar o termo Grupo, subdividindo-o nas unidades A e B, onde a primeira seria representada por quartzitos, mica xistos com granada, turmalina e/ou cordierita, e rochas feldspáticas, e a unidade B, por lentes de calcários micáceos marmorizados com intercalações de quartzitos, retirando-se da base desse grupo os migmatitos e gnaisses, considerando-os como pertencentes a seqüências mais antigas, e do topo, os xistos calcíferos denominando-os de Formação Ibiá. A Unidade A é composta por sedimentos plataformais tipo marinho raso,



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



representados por muscovita-clorita xistos, às vezes com cloritóides, biotita-muscovita-quartzo xistos, granada-muscovita-clorita xistos, clorita-quartzo xistos, grafita xistos, sericita quartzitos e hematita-sericita quartzitos (hx).”

- Grupo Ibiá: “É um conjunto de metamorfitos originalmente descrito por Barbosa et al. (1970), nas proximidades da cidade de Ibiá, como uma faixa de direção NW-SE, posicionada acima do Grupo Canastra, que se estende para o Estado de Goiás. Posteriormente essas rochas foram estudadas por Braun & Batista (1978), Ferrari (1989b), Simões & Navarro (1996, 1997), Pereira (1992) e Pereira et al. (1992). É constituído predominantemente de filitos, calci xistos verdes, clorita xistos, sericita xistos, metadiamicititos e quartzitos subordinados, subdividido por Pereira (1992) nas formações Cubatão e Rio Verde. A Formação Rio Verde é composta predominantemente por um extenso e monótono pacote de calcifilito bandado, com neoformação de leitões e núcleos de quartzo, quase sempre microdobrados e crenulados, e com composição mineralógica semelhante à matriz do metadiamicitito. A passagem entre as formações é gradual, com redução da quantidade e do tamanho dos seixos na zona de contato (Pereira et al., 1992).”

- Sequência Metavulcanossedimentar Rio Veríssimo “Trata-se de um conjunto vulcanossedimentar constituído por muscovita xistos, clorita xistos, filitos carbonosos, quartzo xistos e lentes de anfibolitos, que ocorre a leste de Pires do Rio, sob a forma de faixas estreitas e alongadas, de direção NS, individualizadas inicialmente como pertencentes à base do Grupo Araxá (Dardenne et al., 1994), em contato tectônico com os micaxistos dos grupos Canastra e Araxá, e interceptadas por corpos graníticos sintectônicos.”

- Suíte Jurubatuba: “Composta por metagranitos e metatonalitos paleoproterozóicos, com alto índice de deformação e foliação NW-SE. Fischell et.al (2001) descrevem o corpo como composto por biotita granito variando de branco a róseo, com presença recorrente de xenólitos de rochas máficas e metassedimentares.”



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- Sequência Metavulcanossedimentar Silvânia: "A Seqüência Silvânia foi caracterizada por Valente (1986) como uma faixa metavulcanossedimentar, descontínua, estreita e alongada, que ocorre desde a região nordeste de Anápolis até as proximidades de Orizona, tendo suas melhores exposições nas proximidades de Silvânia e Bonfinópolis, representada pelas unidades: metavulcânica, mista e sedimentar. Oliveira (1994) agrupou essas duas últimas unidades em uma única denominada de unidade metassedimentar/mista. A unidade metavulcânica é composta predominantemente por epidoto anfibolitos e granada anfibolitos, metabasaltos, metandesitos, dacitos e quartzo andesitos, e apresentam, de uma maneira geral, coloração verde-escuro, textura porfiroblástica muito fina e estrutura orientada, com freqüentes disseminações de sulfetos (pirita e calcopirita), e cristais de granada, que atingem até 1cm de diâmetro."

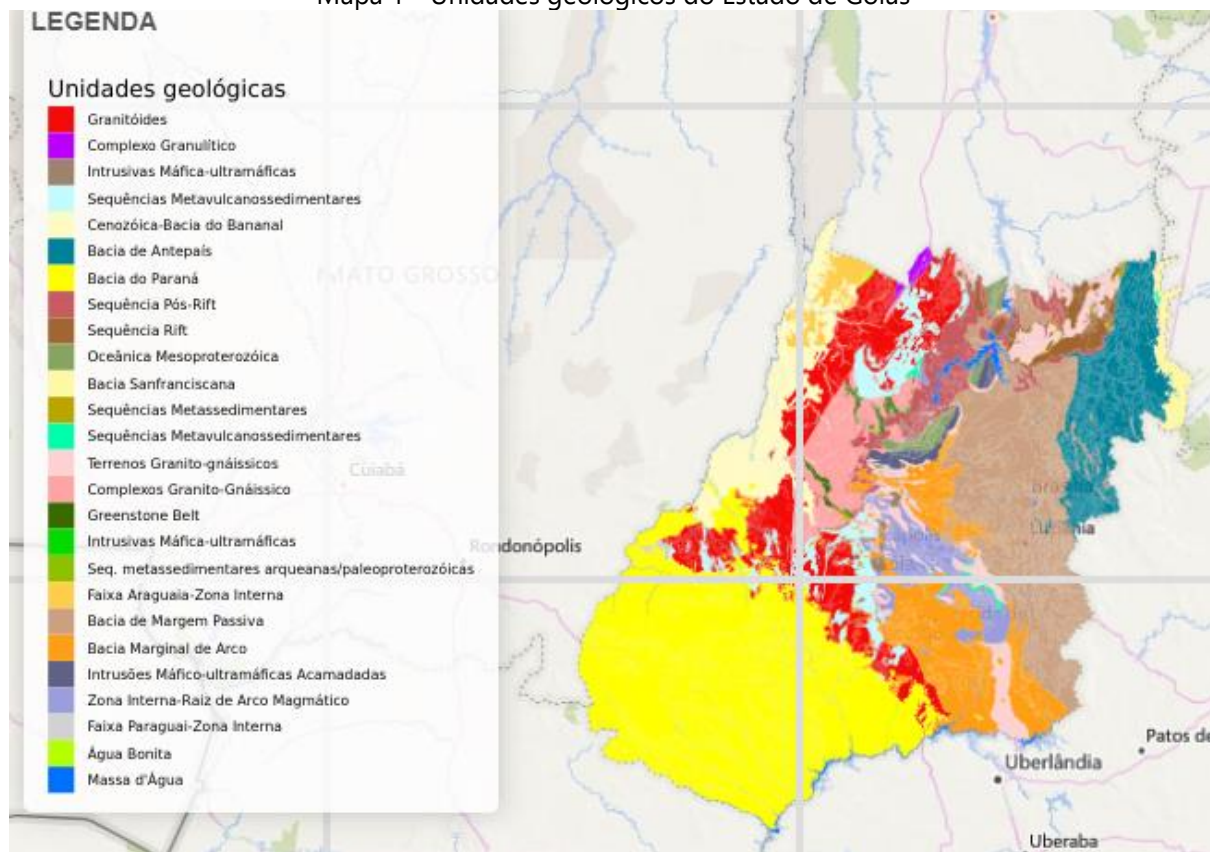
- Depósitos Aluvionares: "Constituem depósitos aluvionares caracterizados por sedimentos inconsolidados, predominantemente arenosos, representados por areias, com níveis de cascalhos, e lentes de material silto-argiloso e turfa. Distribuem-se principalmente nas planícies de inundação e ao longo das drenagens de maior porte, com baixo gradiente e feições anastomosadas, como se verifica na Bacia Hidrográfica do Rio Araguaia. Associado às frações mais grosseiras, ocorrem concentrações de minerais pesados como rutilo, ouro, zircão e diamante que podem constituir depósitos de interesse econômico."



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Mapa 1 - Unidades geológicas do Estado de Goiás



Fonte: SIEG, (2023).

1.17.2 Aspectos pedológicos e geomorfologia

O município em sua maior parte (aproximadamente 98%) se enquadra dentro do Domínio dos Planaltos de Estruturas Dobradas, e somente 2% ao sul do município, na divisa com Pires do Rio, apresenta-se sobre o Domínio dos Planaltos em Estruturas Sedimentares Concordantes. A seguir, esses domínios são descritos conforme o Livro de Geomorfologia, da Série Geologia e Mineração, produzido pela Superintendência de Geologia e Mineração do Estado de Goiás, em 2006.

- Domínio dos Planaltos de Estruturas Dobradas: "Esta categoria de geofomas engloba uma série de morros, colinas e estruturas dômicas relacionados à tectônica de dobramento em rochas pré-cambrianas. As formas mais características são hogbacks e domos. Hogbacks e cristas são definidas como colinas formadas por rochas apresentando mergulhos



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



fortes, maiores que 20°. O mais característico destas geoformas são as associações de morros, colinas e cristas estruturais sobre rochas do Arco Magmático de Mara Rosa no norte, do Grupo Araxá no centro-sul do estado e do Grupo Bambuí na região do Vão do Paranã, onde as colinas na forma de hogbacks podem se elevar 400 a 500m sobre o nível da SRAIVA circundante. Hogbacks são também típicos no Grupo Araí, no norte do estado entre Nova Roma e Ourominas. Geomorfologicamente são representadas por colinas formando hogbacks e cristas como, por exemplo, no Vão do Paranã, Arco Magmático de Mara Rosa, Grupo Araxá ou formando grandes estruturas braquianticlinais (BQ) como a Serra da Mesa, a Serra Dourada, a Serra Branca e a Serra do Encosto. O padrão de relevo irregular e abrupto, com presença de solos pouco espessos fazem com que esta unidade não tenha bom potencial de recarga.”

- Domínio dos Planaltos em Estruturas Sedimentares Concordantes: “As concordantes horizontais são constituídas de camadas horizontais ou quase horizontais empilhadas dispostas concordantemente umas sobre as outras, geralmente evidenciando ausência de perturbações por orogênese a ponto de modificar a estrutura original. Formam: planalto tabular (mesas), morros testemunhos, vales em “manjedouras” e plataformas estruturais. Essas formas inicialmente evoluem a partir do trabalho erosivo dos rios que seguem zonas de fraqueza da rocha. Para isso, duas condições básicas são extremamente necessárias: o exondamento da bacia e a resistência diferenciada de suas camadas litológicas. Nas rochas duras o ataque erosivo se processa mais lentamente formando veles apertados em “V”, litológicos ocorrendo o contrário nas rochas tenras que quando atingidas por aprofundamento de erosão dão vales alongados, provocando recuo das escarpas. Enquanto que, as concordantes inclinadas, são constituídas de camadas superpostas, levemente inclinadas, numa direção constante. Esse tipo de disposição, geralmente corresponde à porção que circunda a zona central plana de uma bacia sedimentar. O mergulho pode, entretanto, atingir valores bem superiores a 10° ou 15°. Esse caso é frequente no contato de bacias sedimentares com cadeias montanhosas.”



EXIMA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Orizona ainda compreende quatro tipos de solos, são eles: argissolos, cambissolos, latossolos e neossolos. A zona urbana, em sua totalidade, é compreendida por latossolos, enquanto que na porção central do município há predominância de argissolos, e porções descentralizadas de cambissolos e neossolos. A classificação a seguir é apresentada pela EMBRAPA (2006).

- Argissolos: "Solos definidos pelo SiBCS (Embrapa, 2006) pela presença de horizonte diagnóstico B textural, apresentando acúmulo de argila em profundidade devido à mobilização e perda de argila da parte mais superficial do solo (Figura 1). Apresentam frequentemente, mas não exclusivamente, baixa atividade da argila (CTC), podendo ser alíticos (altos teores de alumínio), distróficos (baixa saturação de bases) ou eutróficos (alta saturação de bases), sendo normalmente ácidos."

- Cambissolos: "Constituídos por material mineral, com horizonte B. Devido à heterogeneidade do material de origem, formas de relevo e condições climáticas, suas características variam de um local para outro."

- Latossolos: "São formados pelo processo denominado latolização que consiste basicamente na remoção da sílica e das bases do perfil (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+} etc), após transformação dos minerais primários constituintes. São definidas sete diferentes classes de latossolo, diferenciadas com base na combinação de características com teor de Fe_2O_3 , cor do solo e relação K_i ($\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$). São solos minerais, não-hidromórficos, profundos (normalmente superiores a 2 m), horizontes B muito espesso (> 50 cm) com seqüência de horizontes A, B e C pouco diferenciados; as cores variam de vermelhas muito escuras a amareladas, geralmente escuras no A, vivas no B e mais claras no C. A sílica (SiO_2) e as bases trocáveis (em particular Ca, Mg e K) são removidas do sistema, levando ao enriquecimento com óxidos de ferro e de alumínio que são agentes agregantes, dando à massa do solo aspecto maciço poroso; apresentam estrutura granular muito pequena; são macios quando secos e altamente friáveis quando úmidos. Apresentam teor de silte inferior a 20% e argila variando



EXIMA
CONSULTORIA AMBIENTAL

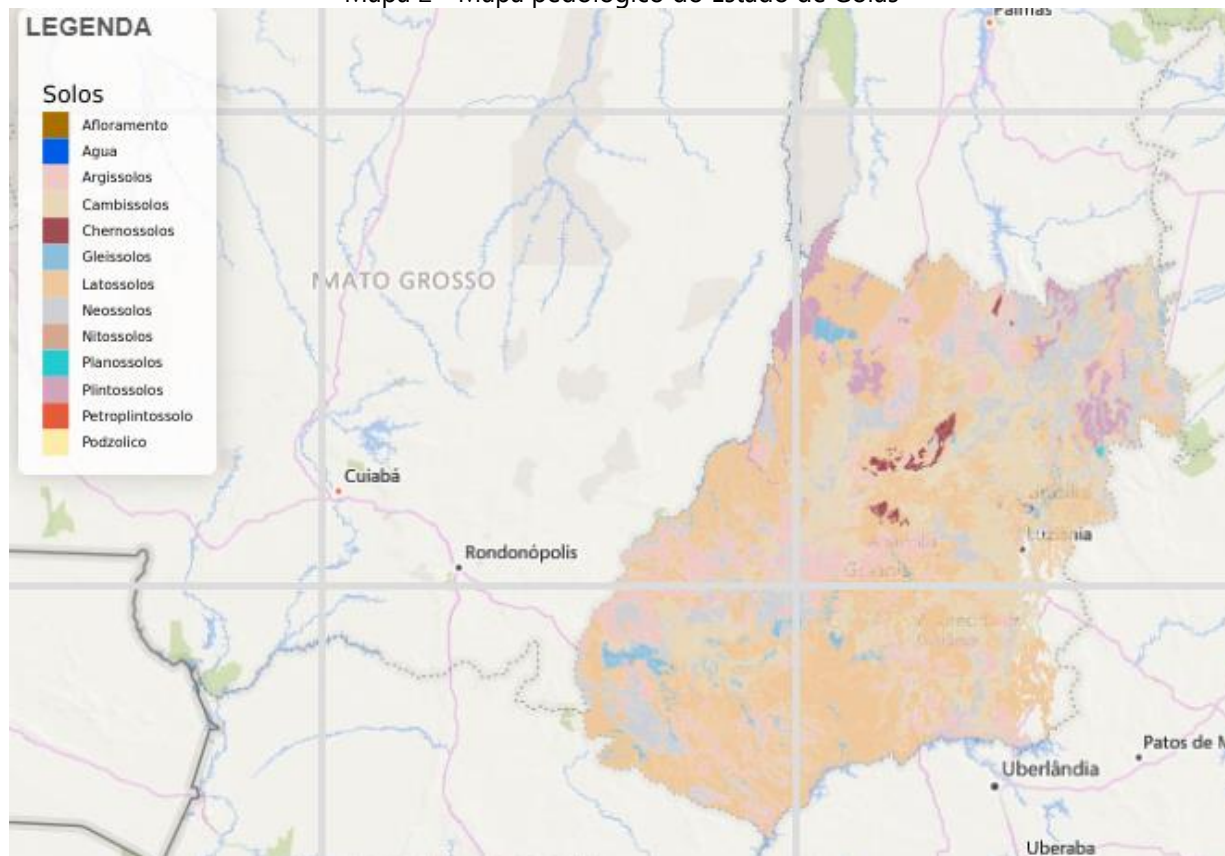
1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



entre 15% e 80%. São solos com alta permeabilidade à água, podendo ser trabalhados em grande amplitude de umidade.”

- Neossolos: “Solos constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso, com insuficiência de manifestação dos atributos diagnósticos que caracterizam os diversos processos de formação dos solos, seja em razão de maior resistência do material de origem ou dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo) que podem impedir ou limitar a evolução dos solos. Apresentam predomínio de características herdadas do material originário, sendo definido pelo SiBCS (Embrapa, 2006) como solos pouco evoluídos e sem a presença de horizonte diagnóstico. Os Neossolos podem apresentar alta (eutróficos) ou baixa (distróficos) saturação por bases, acidez e altos teores de alumínio e de sódio. Variam de solos rasos até profundos e de baixa a alta permeabilidade.”

Mapa 2 - Mapa pedológico do Estado de Goiás



Fonte: SIEG, (2023).

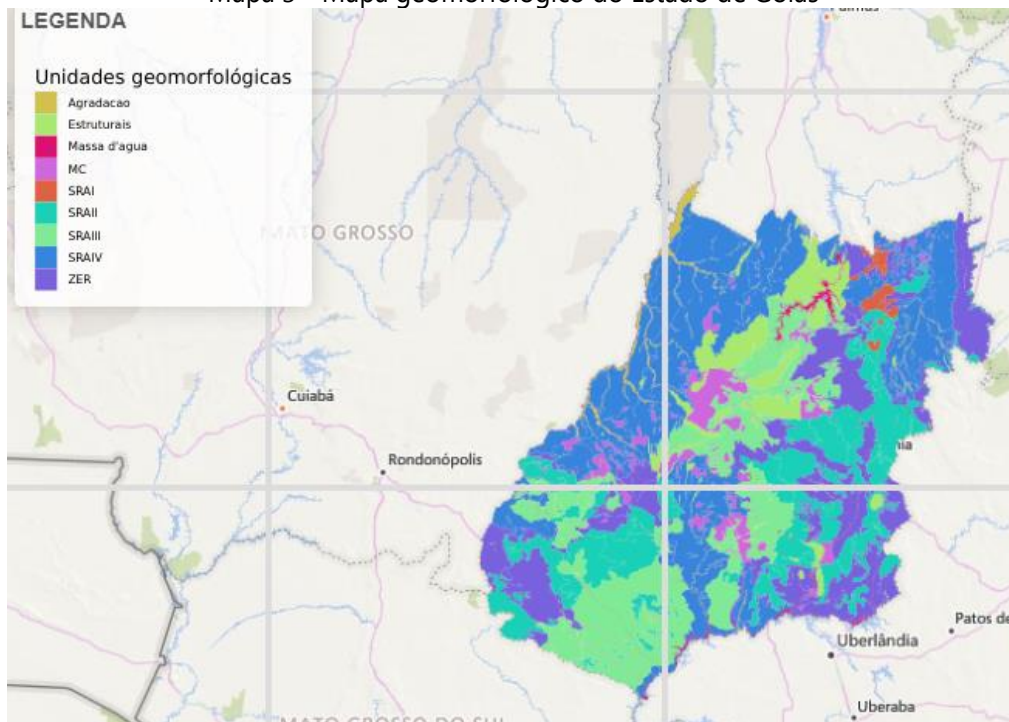


EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Mapa 3 - Mapa geomorfológico do Estado de Goiás



Fonte: SIEG, (2023).

1.17.3 Recursos Hídricos

Segundo o Metadados INDE (2018) a delimitação de Bacias Hidrográficas para a Agência Nacional das Águas (ANA) se refere ao primeiro nível da codificação de Ottobacias. Essas Ottobacias são áreas de contribuição dos trechos da rede hidrográfica codificadas segundo o método de Otto Pfafstetter para classificação de bacias. A tabela 20 apresenta os vários níveis das três bacias existentes em Orizona.

Tabela 20 - Níveis Ottobacias das áreas de contribuição existentes em Orizona

| Bacia | (1) | (2) | (3) |
|--------------------------|--|--|--|
| Ottobacias Niv. 1 | Região Hidrográfica do Rio Paraná | Região Hidrográfica do Rio Paraná | Região Hidrográfica do Rio Paraná |
| Ottobacias Niv. 2 | Bacia Hidrográfica Rio Paraná | Bacia Hidrográfica Rio Paraná | Bacia Hidrográfica Rio Paraná |
| Ottobacias Niv. 3 | Região Hidrográfica Rio Paranaíba a montante da Foz Rio Grande | Região Hidrográfica Rio Paranaíba a montante da Foz Rio Grande | Região Hidrográfica Rio Paranaíba a montante da Foz Rio Grande |
| Ottobacias Niv. 4 | Bacia Hidrográfica Rio Corumbá | Bacia Hidrográfica Rio Corumbá | Bacia Hidrográfica Rio Corumbá |



EXIMA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | | | |
|--------------------------|------------------------------------|--|---------------------------------|
| Ottobacias Niv. 5 | Bacia Hidrográfica Rio Piracanjuba | Região Hidrográfica Rio Corumbá – Foz Rio Piracanjuba / Rio São Bartolomeu | Bacia Hidrográfica Rio do Peixe |
|--------------------------|------------------------------------|--|---------------------------------|

Fonte: SIEG (2023)

A Bacia Hidrográfica Rio Piracanjuba compreende a maior parte do município, desde a sua porção noroeste até o centro, envolvendo toda a zona urbana, enquanto que a Região Hidrográfica Rio Corumbá – Foz Rio Piracanjuba / Rio São Bartolomeu pode ser verificada somente na porção leste do município, e a Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe na porção sudoeste de Orizona.

1.17.3.1 Recursos Hídricos Subterrâneos

Quanto aos seus recursos hídricos subterrâneos, Orizona é compreendida pelo Sistema Aquífero Araxá (SAAx), Sistema Aquífero Bambuí (SAB) – subsistema fraturado, Sistema Aquífero Canastra (SAC) – subsistema F e FQM, e Sistema Aquífero Cristalino Sudeste (SACSE). Estes sistemas são descritos a seguir, conforme Livro de Hidrogeologia, da Série Geologia e Mineração, elaborado pela Superintendência de Geologia e Mineração do Estado de Goiás, em 2006.

- Sistema Aquífero Araxá (SAAx): "O Sistema Aquífero Araxá (SAAx) compreende o conjunto litológico do Grupo Araxá, associado às Sequências Vulcano-Sedimentares situadas ao sul da Sintaxe dos Pirineus, juntamente com as supracrustais dos arcos de ilha situadas no sudeste do estado e ao Grupo Cuiabá. Esta associação de unidades e tipos petrográficos é justificada em função da similaridade reológico-estrutural que estes materiais apresentam, e por se tratar predominantemente de micaxistos, com menor contribuição de quartzitos, anfíbolitos e rochas ultramáficas. Em função da pequena porosidade observada nos tipos litológicos metapelíticos, que predominam e do baixo ângulo de mergulho da foliação, este sistema possui baixa vocação hidrogeológica, com média de vazões de 3,5 m³ /h e elevada



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



ocorrência de poços secos ou de vazão muito baixa. Se consideradas as vazões anômalas em pontos isolados a média eleva-se para 6,5 m³ /h, entretanto este valor médio é condicionado pela presença de poços de vazões superiores a 80 m³ /h associados a lentes de mármores que ocorrem de forma restrita na área de distribuição do Grupo Araxá ou um sistema de fraturas abertas e, portanto, mais produtivas. O valor da moda das vazões é de 2 m³/h (a estatística de vazões apresentadas é vinculada a uma população de mais de 900 poços).”

- Sistema Aquífero Bambuí (SAB) – subsistema fraturado: “O Sistema Aquífero Bambuí (SAB) corresponde ao conjunto de rochas do Grupo Bambuí e subdivide-se nos subsistemas Fraturado, Físsuro-Cárstico e Cárstico. Estes conjuntos foram cartografados em mapa por contatos aproximados. O Sistema Aquífero Bambuí, de forma geral (sem discriminar os subsistemas) apresenta a seguinte distribuição estatística de produção dos poços (para uma população de 392 pontos d’água): vazão média de 8 m³ /h, vazão máxima de 52 m³ /h e vazão mínima de 0,25 m³ /h. Subsistema Fraturado (SABf) – engloba as rochas das formações Três Marias e Serra da Saudade, onde os poços mesmo com profundidades maiores que 150 metros apenas interceptam rochas terrígenas (arcóseos, siltitos e folhelhos) e ocorre nas porções mais a oeste do SAB, compondo uma faixa que segue desde o Distrito Federal, margeando a Serra Geral do Paranã. É constituído por siltitos, siltitos argilosos e bancos e camadas de arcóseos, compondo aquíferos de meios fissurados, controlados pela densidade de fraturamento. A média das vazões obtidas na região do Distrito Federal é de cerca de 6,5 m³ /h.”

- Sistema Aquífero Canastra (SAC) – subsistema F e FQM: “O Sistema Aquífero Canastra (SAC) engloba as rochas das Formações Paracatu, Serra do Landim e Chapada dos Pilões, além dos grupos Canastra Indiviso e Ibiá. Este sistema foi subdividido em dois subsistemas com características muito distintas entre si, caracterizados em função da presença de rochas carbonáticas e denominados de Subsistema Fraturado (SACf) e Subsistema Físsuro-



EXIMA
CONSULTORIA AMBIENTAL



Cárstico (SACfc). São aquíferos muito restritos lateralmente, livres ou confinados, descontínuos, heterogêneos e anisotrópicos, com restrito grau de carstificação.”

- Sistema Aquífero Cristalino Sudeste (SACSE): “Engloba rochas associadas ao Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu, granitóides, granitos e gnaisses situados a sul da Sintaxe dos Pirineus até o extremo sudeste do estado. Em termos de parâmetros hidrodinâmicos a condutividade hidráulica (K) média é de $8,8 \times 10^{-7}$ m/s e a transmissividade média é de $1,3 \times 10^{-4}$ m² /s. A vazão mínima é zero, a média é de 6 m³ /h, a vazão máxima é de 132 m³ /h, com moda de 2 m³ /h e a vazão específica média é de 0,183 m³ /h/m. A comparação de dados de vazões indica um contraste entre as vazões de poços entre terrenos granulíticos e granito-gnáissicos, com variação média de cerca de 100% (as vazões médias dos granulitos é de 3 m³ /h e as vazões dos granitos e gnaisses fica em torno de 7,3 m³ /h).”

1.17.3.2 Recursos hídricos superficiais

Os recursos hídricos superficiais de Orizona são amplamente utilizados desde a década de 1980, uma vez que a abundância de mananciais superficiais juntamente com a topografia plana e o baixo preço das terras naquela época, produtores sulistas e paulistas configuraram um novo processo produtivo na região, com a implantação e consolidação da agricultura empresarial moderna (LEMES, MENDES e LEMES, 2012).

O principal corpo hídrico no município é o Ribeirão Santa Bárbara, que também é utilizado para captação de água para abastecimento público da zona urbana. Esse manancial possui grande vazão, é utilizado também na agricultura e pecuária (dessedentação de animais). Parte deste manancial já está degradado devido às ações antrópicas aliadas ao desmatamento e, conseqüente, assoreamento de suas margens. Sua vazão também vem sendo reduzida ano após ano, devido ao grande uso feito para a irrigação de lavouras, e o qual o município tem tentado controlar.

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



O córrego do Açude também permeia a zona urbana e recebe forte impacto juntamente com o descaso da população quanto à sua conservação/preservação. Há ainda desmatamento de suas margens para dar lugar às áreas de pastagens e de cultivo, culminando em condições favoráveis para o surgimento de erosões, promovendo alterações na integridade ambiental do ecossistema fluvial, principalmente no que se refere à redução de disponibilidade de habitats com perda da biota local (FRANÇA, RODRIGUES, MALAFAIA, 2013).

Mapa 4 - Mapa hidrográfico de Orizona



Fonte: SNIRH/ANA. 2023.

1.17.4 Fitofisionomia

A vegetação do Estado de Goiás é formada por várias tipologias existentes no bioma Cerrado (Figura 17), como savana florestada (cerradão), savana arborizada (cerrado sensu stricto), savana parque (campo cerrado) e savana gramínea, com ou sem matas de galeria. Esta diversidade vegetal origina-se das condições climáticas, edáficas e geológicas, associadas à grande diversidade de ambientes existentes em sua superfície.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO

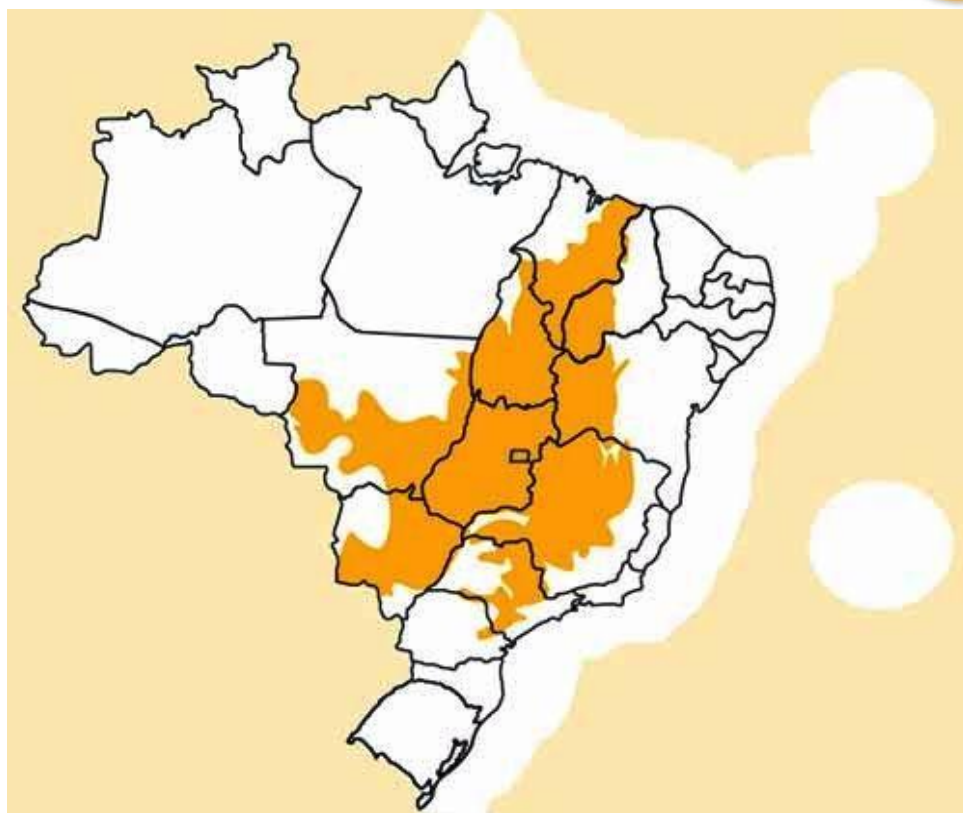


Figura 17 - Distribuição do Bioma Cerrado no Brasil e no Estado de Goiás.

A vegetação típica do cerrado apresenta-se com seus troncos tortuosos, de baixo porte, ramos retorcidos, cascas espessas e folhas grossas. Os estudos efetuados consideram que a vegetação nativa não apresenta essa característica pela falta de água, mas devido a outros fatores de solo, como o desequilíbrio no teor de micronutrientes, como o alumínio. De acordo com os dados do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo em biodiversidade, com a presença de diversos ecossistemas. A flora conta com cerca de 10 mil espécies, sendo 4,4 mil endêmicas.

Na região do município predominam as seguintes fitofisionomias: Região Fitoecológica da Savana (Cerrado), Savana Florestada (Cerradão), Savana Arborizada (Cerrado, Campo Cerrado), Savana Parque (Cerradinho, Campo Sujo, Campo Litossolico), Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas.



EXIMA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- Região Fito Ecológica da Savana (Cerrado): Tipo de vegetação predominante na região do Planalto Central Brasileiro, mas que se estende por toda a Zona Neotropical. O termo Savana foi primeiramente utilizado para designar as formações graminóides, intercaladas de plantas lenhosas, dos planaltos na Venezuela, e posteriormente, foi levado para a África. No Brasil, é empregado para designar a vegetação xeromorfa que reveste os solos aluminizados, geralmente submetidos ao fogo anual, com sinusias de hemicriptófitos, geófitos e fanerófitos oligotróficos de pequeno porte, conhecida como Cerrado, considerada como fisionomia ecológica homóloga àquelas e como sinônimo regionalista. A savana (Cerrado) subdivide-se em subgrupos de formação que representam diferenças fisionômicas, provocada pela diversidade ambiental local. Nesta Região Fitoecológica estão incluídos ainda, tipos vegetais associados com os cursos d'água, como florestas-de-galeria e veredas, que não obtêm representação na escala deste trabalho.

- Savana Florestada (Cerradão): Fisionomia ou subgrupo de formação, que representa a forma mais alta ou de maior volume de fitomassa, popularmente chamada de Cerradão. Caracteriza-se por apresentar dossel arbóreo geralmente fechado, com indivíduos de alturas variáveis, cerca de até 15 metros e com um rarefeito extrato herbáceo.

- Savana Arborizada (Cerrado, Campo Cerrado): Subgrupo de formação caracterizado por um dossel arbóreo aberto e que representa a forma, ou tipologia, mais comum de Savana (Cerrado). Quando pouco perturbada, o estrato vegetal apresenta-se com a sinúsia nanofanerófitica associada a um "scrub" de arbustos, arvoretas e palmeiras "acaules", sendo então, reconhecida ou chamada de Cerrado, propriamente dito. Quando alterada, geralmente apresenta-se com um tapete graminóide mais contínuo, sendo comumente chamada de Campo Cerrado.

- Savana Parque (Cerradinho, Campo Sujo, Campo Litossolico): Subgrupo de formação onde a camada graminosa hemicriptófitica domina amplamente sobre a raquítica camada de árvores. Neste caso, sua ocorrência está associada a áreas onde se promoveu



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



amplo raleamento de vegetação, seja através de roçadas, mas principalmente pelo fogo. É uma fisionomia especialmente comum em terrenos de solos muito rasos, de encostas, e naqueles altamente estéreis, laterizados e/ou cascalhentos.

- Floresta Estacional Semidecidual Aluvial: Formação que ocupa os terraços e planícies holocênicas ao longo dos cursos d'água, em especial do Araguaia e dos baixos cursos de seus tributários que mediam o domínio morfoestrutural das Depressões e Planícies com Coberturas Detríticas e/ou Lateríticas Cenozóicas, da área. Apresenta uma composição florística bastante seletiva, em função da capacidade de suportar encharcamento periódico, tendo às vezes, estruturas adaptadas, como raízes aéreas ou tabulares. É a formação que se apresenta com uma menor estacionalidade ou queda de folhas.

- Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas: Formação florestal cuja ocorrência situa-se intermediariamente entre a das planícies holocênicas e a das florestas dos terrenos mais altos, sem nenhuma incidência de inundação. No Brasil posicionam-se geralmente em terrenos pleistocênicos e/ou plio-pleistocênicos com cotas altimétricas inferiores a 100 metros, mas que, na área, excepcionalmente podem chegar a cerca de 250 metros.

1.18 PRINCIPAIS CARÊNCIAS DE PLANEJAMENTO FÍSICO TERRITORIAL E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

São diversos os problemas que configuram as necessidades habitacionais dos municípios, quase todos implicando em exclusão social, violência urbana, insalubridade, discriminação, preconceito e até risco de vida para a população, daí a necessidade do planejamento.

O município não dispõe de Legislação de Uso e Ocupação do Solo, o que representa a principal carência de planejamento físico territorial, uma vez que não há conformidade das zonas de interesse social e de expansão urbana, por exemplo.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



1.19 ÁREAS DE INTERESSE SOCIAL

De acordo com o Plano Municipal de Habitação e Interesse Social - PMHIS (GOIÁS, 2012), para quantificar e qualificar as necessidades habitacionais dos municípios foi utilizado como referência à metodologia desenvolvida e aperfeiçoada pela Fundação João Pinheiro (FJP) desde a década de 1990. Essa fundação se baseia nas informações estatísticas fornecidas pelo IBGE.

O conceito de necessidades habitacionais engloba o déficit habitacional básico (necessidade de construção de novas moradias) e inadequação dos domicílios (necessidade de investir em melhoria da moradia existente). Essas informações são concernentes ao Plano Municipal de Habitação de Interesse Social (PMHIS), porém até o momento a gestão pública municipal não elaborou este plano.

Recentemente, o Governo de Goiás, por meio da Agência Goiana de Habitação (Agehab) e da Secretaria de Estado da Infraestrutura (Seinfra), abriu inscrições para o programa das casas a custo zero, nas cidades de Jaupaci, Orizona e Quirinópolis, sendo Orizona beneficiada com 30 unidades, que estão em ajustes finais para a entrega aos cidadãos que já foram contemplados no sorteio.

1.20 CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA

As informações socioeconômicas, físico-territoriais e ambientais estão representadas cartograficamente a seguir.

A figura 18 apresenta o mapa do Índice de Desempenho Municipal Geral dos municípios do Estado de Goiás referente ao ano de 2020, por nível de desempenho, com destaque para os dez melhores e piores.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO

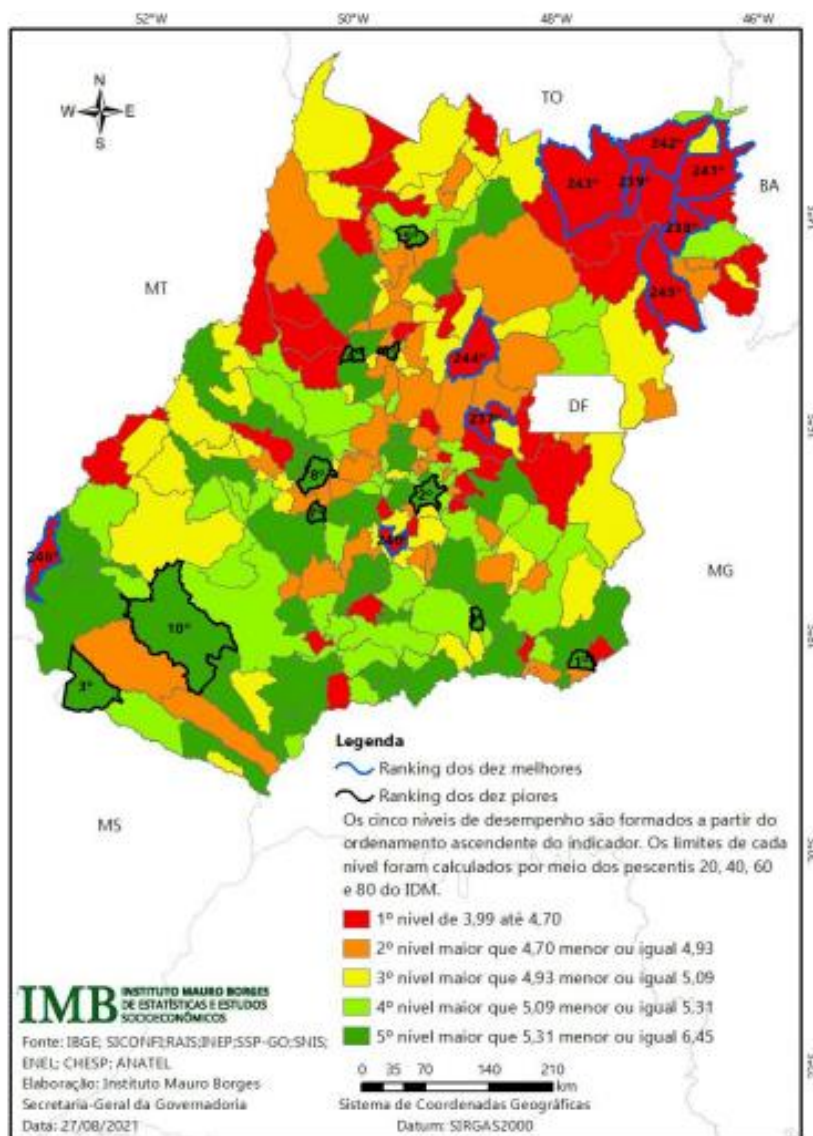


Figura 18 - Mapa do IDM Geral de 2020 por nível de desempenho.
Fonte: IMB,2023

Como pode ser observado na figura anterior, os dez municípios com maior IDM geral foram, por ordem decrescente: Ouvidor, Goiânia, Chapadão do Céu, Morro Agudo de Goiás, Alto Horizonte, Ceres, São João da Paraúna, São Luís de Montes Belos, Rio Quente, e Jataí. Já os que apresentaram IDM mais baixo foram Corumbá de Goiás, Iaciara, Teresina de Goiás, Varjão, São Domingos, Monte Alegre de Goiás, Cavalcante, Vila Propício, Flores de Goiás em último lugar, Santa Rita do Araguaia.

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



O município de Orizona ficou no 4º nível de desenvolvimento, sendo a nota maior que 5,09 e menor ou igual a 5,31. Orion obteve a nota 5,12.

A figura 19 apresenta o mapa do Índice de Desempenho dos Municípios da Economia dos municípios de Goiás referente ao ano de 2020.

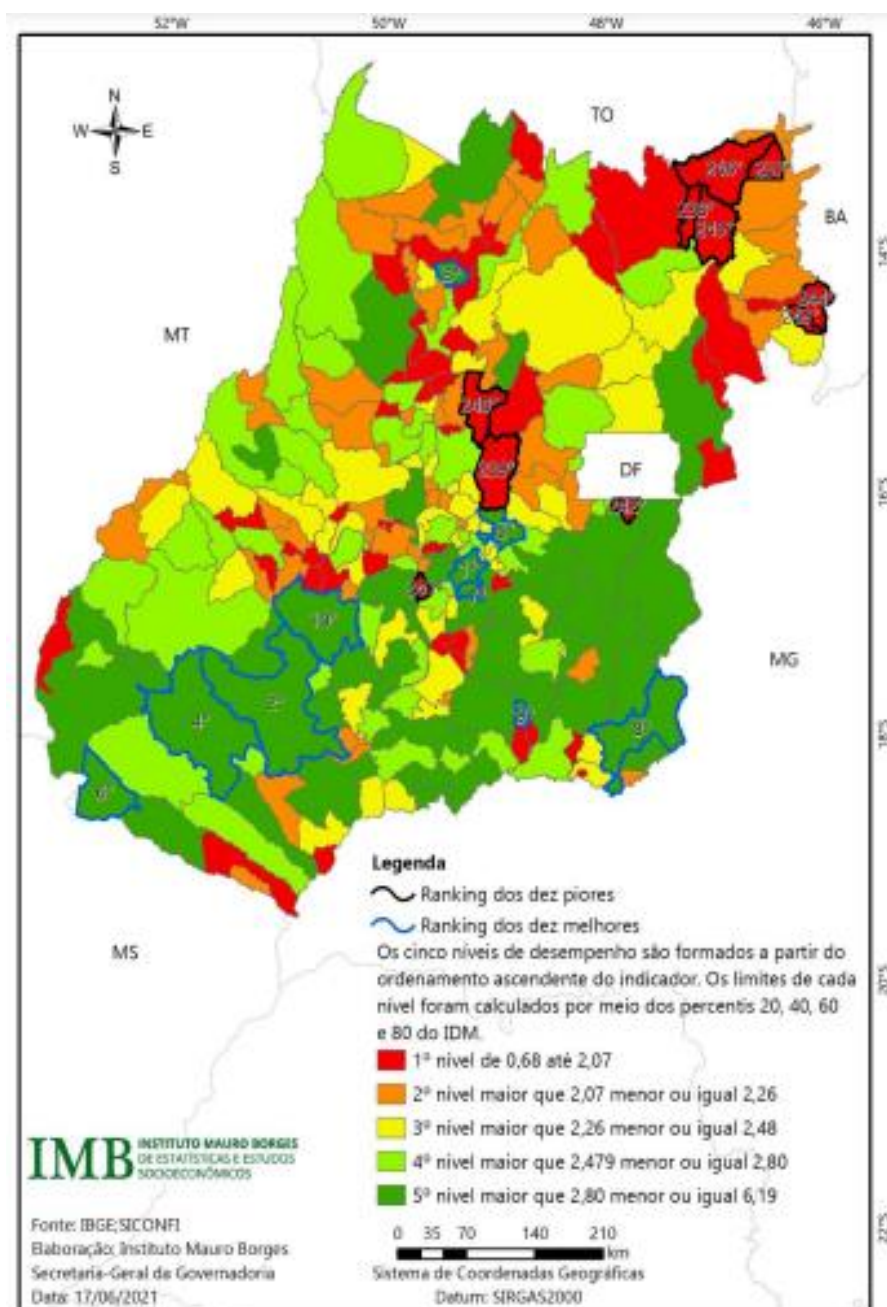


Figura 19 - Mapa do IDM da economia de 2020 por nível de desempenho.

Fonte: IMB,2023



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Como pode ser observado, Orizona está no 5º nível de desempenho, com nota 2,80.

Na figura 20 está representado o mapa do Índice de Desempenho dos Municípios da Infraestrutura dos municípios de Goiás referente ao ano de 2020.

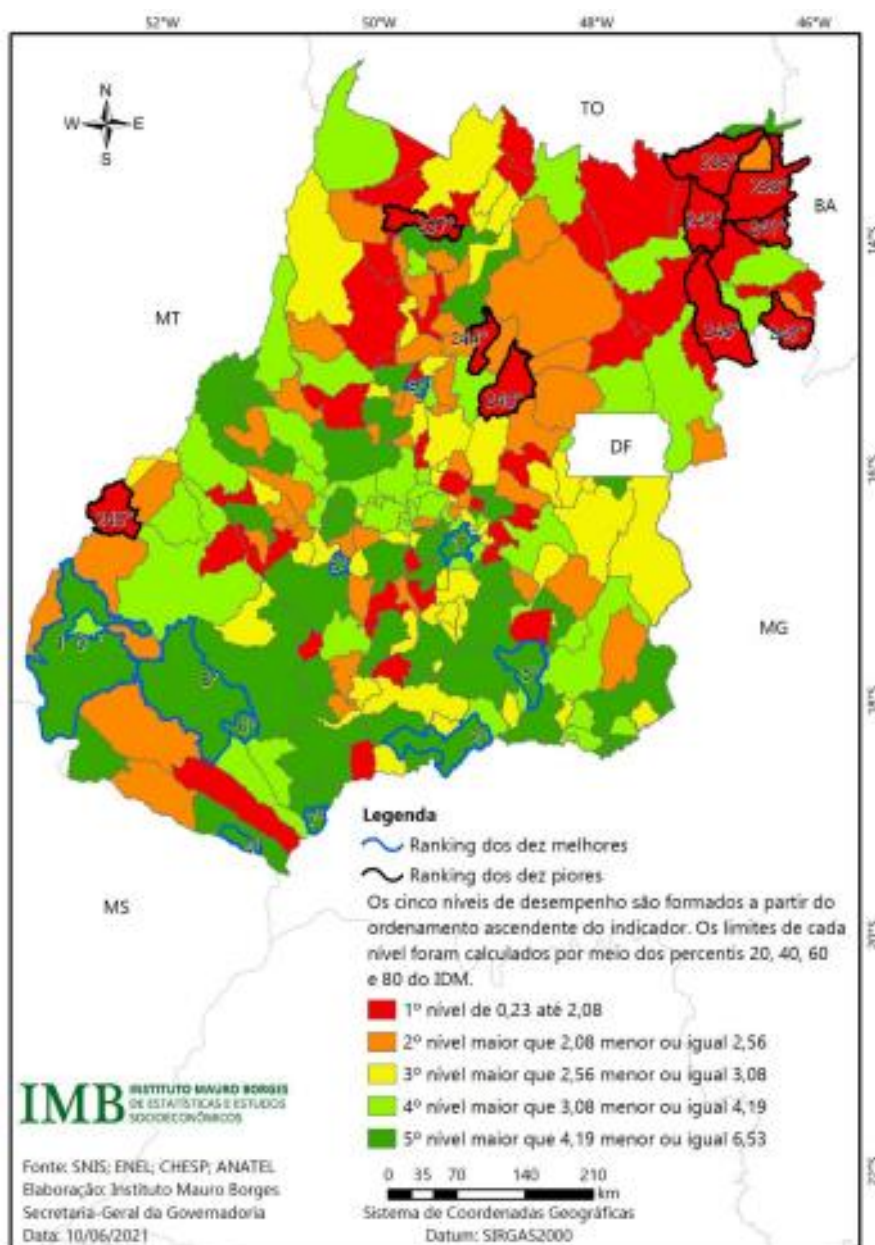


Figura 20 - Mapa do IDM da infraestrutura de 2020 por nível de desempenho.

Fonte: IMB,2023



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Como pode ser observado, Orizona está no 2º nível do ranking, com nota 2,40.

A figura 21 apresenta o mapa do Índice de Desempenho dos Municípios da Saúde dos municípios de Goiás referente ao ano de 2020.

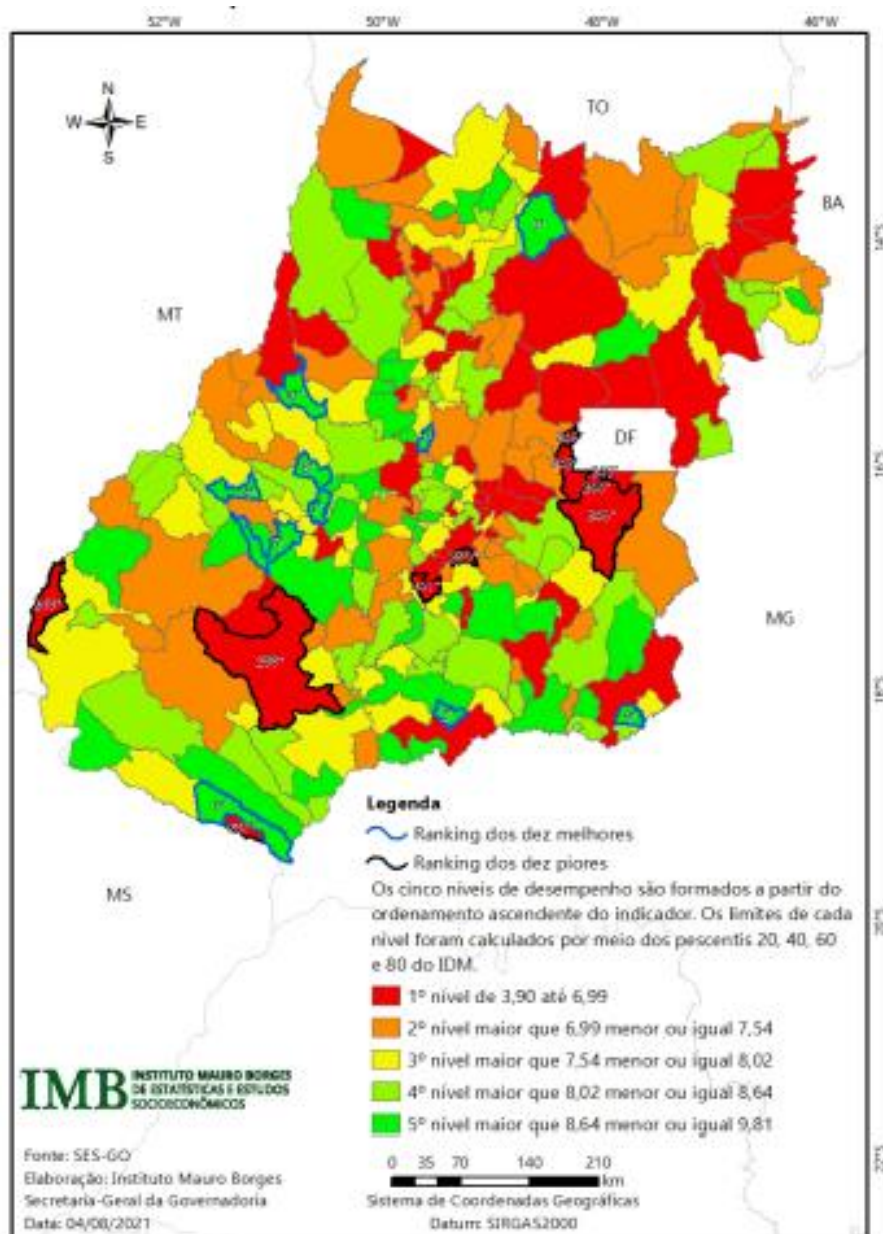


Figura 21 - Mapa do IDM da infraestrutura de 2020 por nível de desempenho.

Fonte: IMB,2023

Como pode ser observado, Orizona está no 3º nível do ranking, com nota 7,69.

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



A figura 22 apresenta o mapa do abastecimento de água do Estado de Goiás, com as porcentagem de abastecimento de cada município goiano.

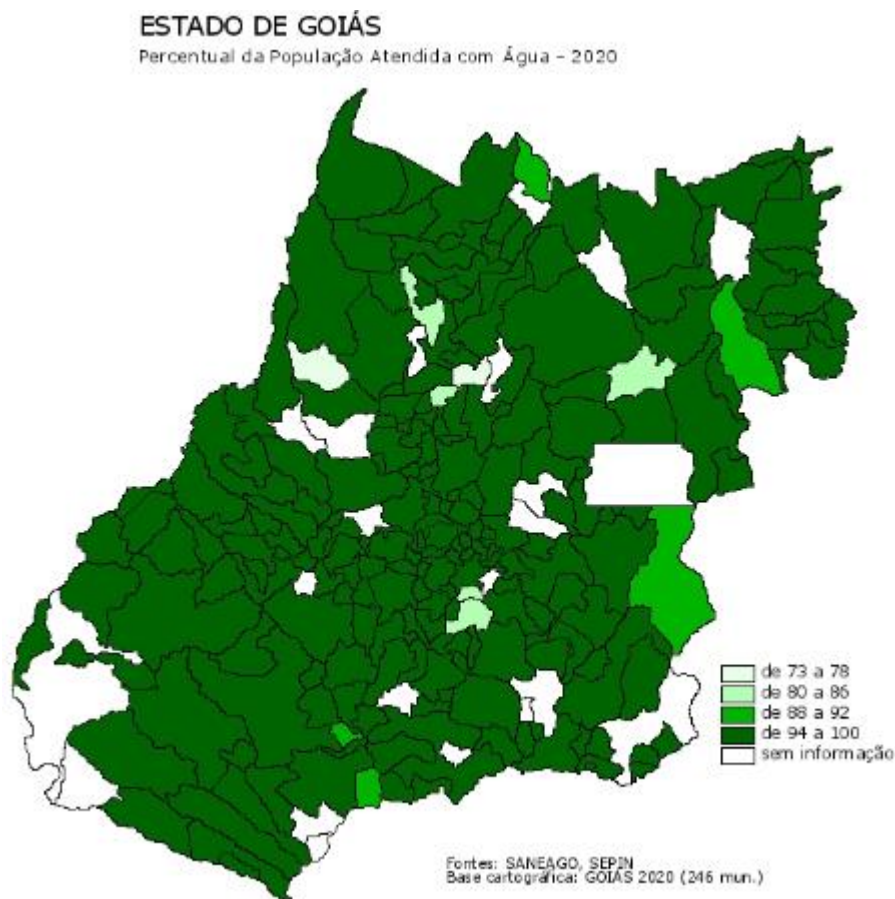


Figura 22 - Cobertura do sistema de abastecimento de água do Estado de Goiás
Fonte: Saneago, IMB, (2023)

Como pode ser observado na figura anterior, Orizona está entre as cidades de Goiás que possuem de 95,01% a 100% da população atendida por SAA.

Na figura 23 está o mapa do abastecimento de água do Estado de Goiás, com as porcentagens de abastecimento de cada município goiano, no ano de 2020.

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



ESTADO DE GOIÁS

Percentual da População Atendida com Esgoto - 2020

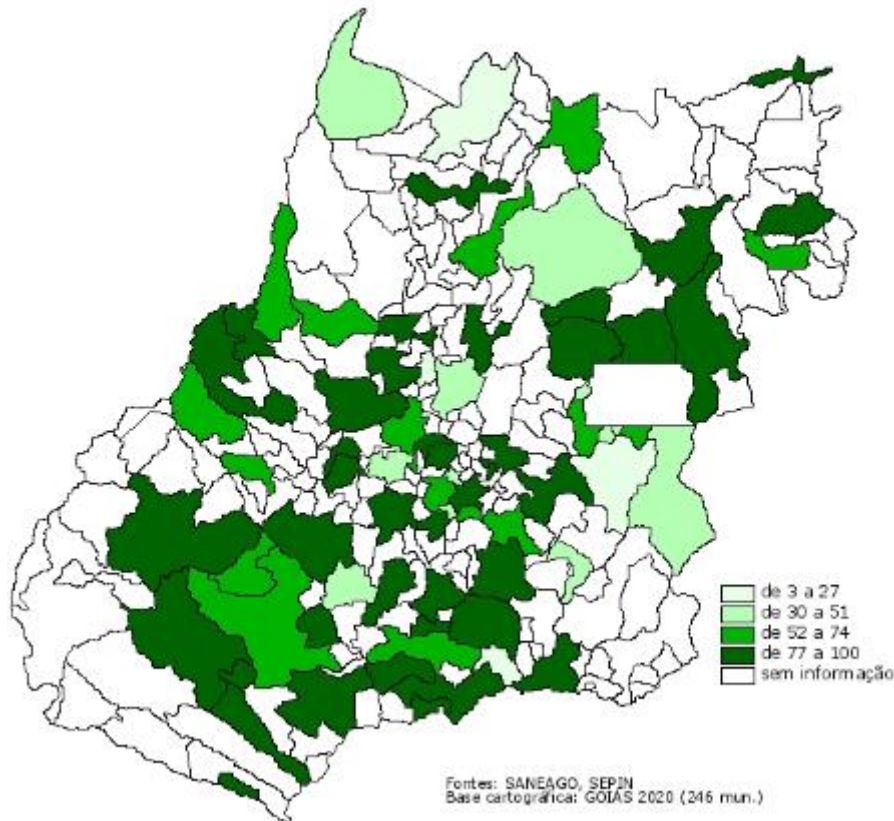


Figura 23 - Cobertura do sistema de abastecimento de água do Estado de Goiás

Fonte: Saneago, IMB, (2023)

Como pode ser observado na figura anterior, Orizona está entre as cidades de Goiás que não possuem esgotamento sanitário.

A figura 24 apresenta o mapa da cobertura de coleta de lixo do estado de Goiás referente ao ano de 2012.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO

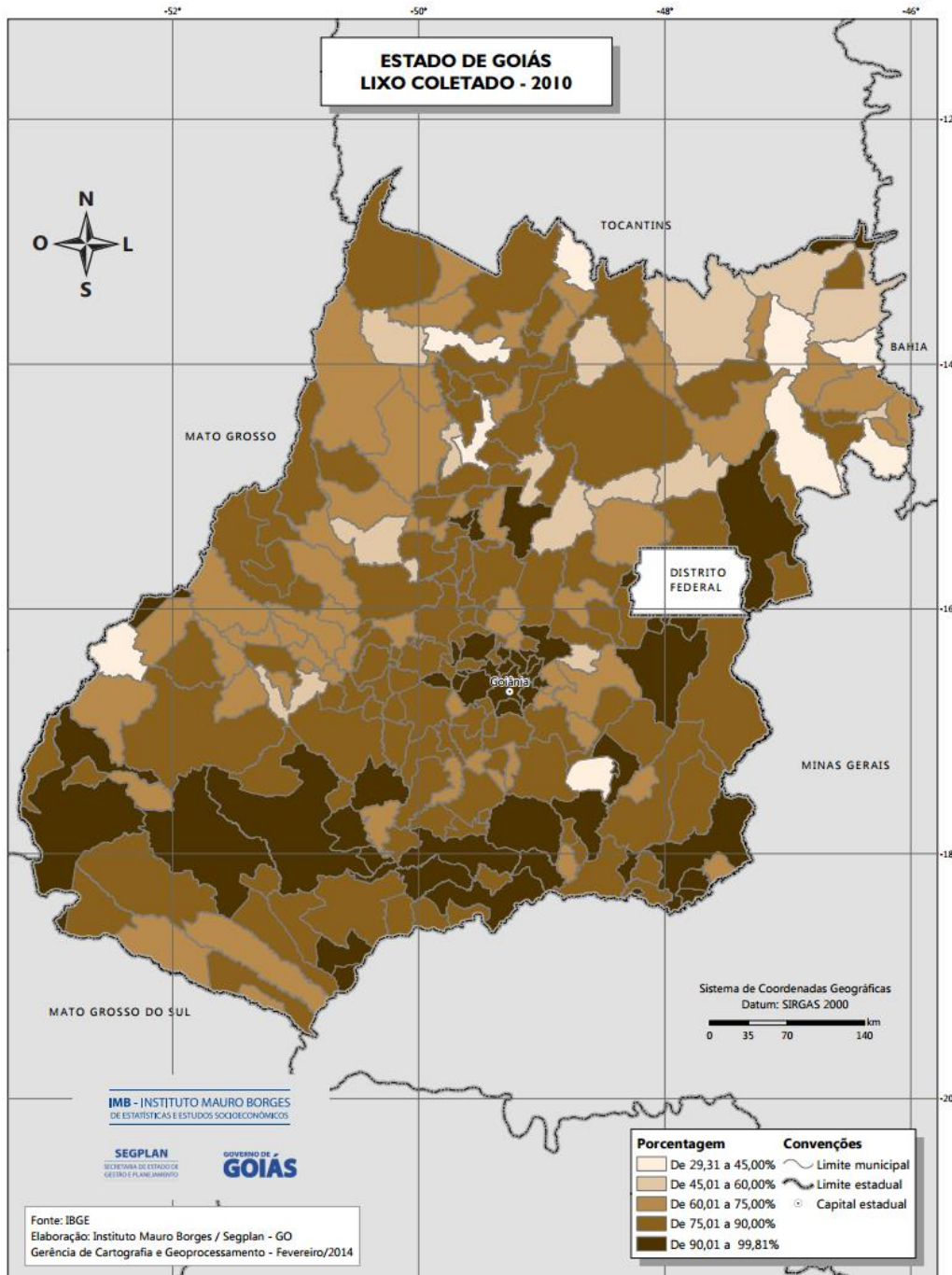


Figura 24 - Cobertura de coleta de lixo do Estado de Goiás em 2010.
Fonte: Saneago, IMB, (2023)

Como pode ser observado na figura anterior, Orizona está entre as cidades de Goiás que possuem de 75,01% a 90% da população atendida por coleta de lixo.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



EIXO I - RESÍDUOS SÓLIDOS



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



EIXO I - RESÍDUOS SÓLIDOS DIAGNÓSTICO



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



2 RESÍDUOS SÓLIDOS - DIAGNÓSTICO

Através da Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007) que estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento no Brasil, o conceito de saneamento básico passou a abranger não apenas o abastecimento de água potável e o esgotamento sanitário, mas também, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos e o manejo e a drenagem de águas pluviais urbanas.

Conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) os resíduos sólidos são definidos como os resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem, industrial, domiciliar, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.

Na busca de soluções para a problemática da geração continuada de lixo no país a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) considera a intervenção dos usuários no sistema de limpeza urbana, na tentativa de preencher uma lacuna necessária de apoio aos municípios e a adoção de procedimentos e utilização de medidas mais eficazes salientando novos arranjos institucionais.

A Lei nº 12.305 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010) institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Nas Disposições Preliminares apresentadas no Título III, capítulo I, artigo 10º, diz que:

“Art. 10. Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do Sisnama, do SNVS e do Suasa, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei.”



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



A Política Estadual de Resíduos Sólidos instituída na Lei nº. 14.248 de 29 de julho de 2002 norteia as ações para a gestão integrada dos resíduos sólidos e no Capítulo III, do Título I, estabelece que a limpeza urbana é de responsabilidade do município:

“XIII – limpeza urbana – o conjunto de ações, exercidas sob a responsabilidade dos Municípios, relativas aos serviços públicos de coleta e remoção de lixo e de seu transporte, tratamento e disposição final, e dos serviços públicos de limpeza urbana, bem como de sua conservação com finalidade estética ou em prol da salubridade ambiental;”

Orizona não possui Plano Diretor Municipal, porém está em fase de desenvolvimento deste.

O Código de Posturas do município de Orizona (GOIÁS, 1995), Lei Municipal Nº 739/1995 que alterou a primeira Lei Municipal Nº 633/1990, estabelece que o serviço de limpeza dos logradouros públicos será executado diretamente pela prefeitura ou por concessão. Estabelece também que se for constatado desmazelo por parte do proprietário, a Prefeitura poderá realizar a limpeza e cobrar do proprietário.

Ainda segundo o Código de Posturas de Orizona, os moradores são os responsáveis pela limpeza do passeio e sarjetas fronteiriços à sua residência. Citam ainda, a proibição de algumas atividades nos logradouros públicos, entre eles: despejar águas servidas, lixos, resíduos domésticos comerciais, ou industriais nos logradouros públicos ou terrenos baldios; depositar materiais de qualquer natureza ou efetuar preparo de argamassa sobre passeios ou pistas de rolamento; derrubar, podar, remover ou danificar árvores e quaisquer outras espécies de vegetação nos logradouros públicos; jogar águas servidas, esgotos, detritos, dejetos em galerias de águas pluviais.

Os dados a respeito da situação dos resíduos sólidos gerados em Orizona foram retirados do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Goiás (FUNAPE e UFG, 2017). Segundo



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



esse plano os dados são referentes ao ano de 2010. Desde a execução do plano de saneamento, foram utilizados esses dados por falta de dados atuais.

A tabela 21 apresenta a caracterização e quantificação dos tipos de resíduos gerados em Orizona.

Tabela 21- Quantificação de resíduos no Município de Orizona – GO.

| CLASSE DO RESÍDUO | ESTIMATIVA DE GERAÇÃO (t/dia) | KG DIÁRIO/HAB. |
|--------------------------------|-------------------------------|----------------|
| Resíduos Sólidos Urbanos | 3,99 | 0,56 |
| RSS hospitalar Grupos A, D e E | 0,10 | - |
| Resíduos da Construção Civil | 11,56 | - |

Fonte: PERS GOIÁS.

Conforme podemos observar pela tabela acima, os Resíduos de Construção Civil (RCC) e domésticos são os mais gerados no município de Orizona.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS

Na tabela 22 foram destacados os agentes com responsabilidade pelo serviço público a ser prestado (limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos domiciliares), responsabilidade pública enquanto gerador público responsabilidades privadas nos níveis de geração, transporte e recepção de resíduos. Foram destacados também as responsabilidades por processos de logística reversa e as responsabilidades pela elaboração e implementação de Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos – PMGIRS (GOIÁS, 2014) conforme definidos na Lei 12.305 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010).

Tabela 22 - Responsabilidade de implementação e operacionalização dos Planos de Resíduos.

| Tipos de resíduos e responsabilidades estabelecidas | Responsabilidades Públicas | | Responsabilidades Privadas | | |
|---|----------------------------|--------------|----------------------------|---------------|----------|
| | Principal | Complementar | Gerador | Transportador | Receptor |
| Domiciliares RSD - coleta convencional | X | X | | | |
| Domiciliares RSD - secos | X | X | | | |
| Domiciliares RSD - úmidos | X | X | | | |
| Limpeza pública | X | X | | | |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Construção civil - RCC | | X | X | X | X |
| Volumosos | X | X | | | |
| Verdes | X | X | | | |
| Serviços de saúde | X | X | X | X | X |
| Equipamentos eletroeletrônicos | | X | X | X | X |
| Pilhas e baterias | | X | X | X | X |
| Lâmpadas | | X | X | X | X |
| Pneus | | X | X | X | X |
| Óleos lubrificantes e embalagens | | X | X | X | X |
| Agrotóxicos | | X | X | X | X |
| Serviços públicos de saneamento básico | | X | X | X | X |
| Óleos comestíveis | | X | X | X | X |
| Industriais | | X | X | X | X |
| Serviços de transportes | | X | X | X | X |
| Agrossilvopastoris | | | X | X | X |
| Mineração | | | X | X | X |

Fonte: PMSB ORIZONA (2018).

2.1.1 Resíduos sólidos domiciliares (RSD)

Resíduos Sólidos Domiciliares são aqueles gerados nas residências, tendo sua composição bem variada, contendo na maioria das vezes: restos de alimentos, resíduos sanitários (papel higiênico, por exemplo), papel, plástico, vidro, invólucros diversos, varreduras, folhagens, ciscos e outros materiais que são diariamente descartados pela população.

Os resíduos secos são constituídos principalmente por embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos, ocorrendo também produtos compostos como as embalagens "longa vida" e outros. Há predominância de produtos fabricados com papéis (39%) e plásticos (22%), conforme levantamento realizado pelo Compromisso Empresarial pela Reciclagem (VILHENA, 2001).

Já os resíduos úmidos são constituídos principalmente por restos oriundos do preparo dos alimentos. Contém partes de alimentos in natura, como folhas, cascas e sementes, restos de alimentos industrializados e outros.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Os estudos que embasaram o Plano Nacional de Resíduos Sólidos apontaram uma composição média nacional de 31,9% de resíduos secos e 51,4% de resíduos úmidos no total dos resíduos sólidos urbanos coletados. Cada localidade tem seu quadro específico, que poderá ser revelado por caracterizações realizadas periodicamente, cumprindo os procedimentos das normas brasileiras. A Prefeitura de Orizona não possui a informação da composição média dos resíduos gerados no município

A Secretaria de Municipal de Meio Ambiente de Orizona não possui dados de caracterização dos resíduos gerados na cidade, portanto não há dados sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no município.

Porém, o cenário mais provável é o ocorrido no Brasil, sendo os resíduos orgânicos o resíduo mais gerado pelo município.

2.1.2 Resíduos da Limpeza Pública e Resíduos Verdes

O sistema de varrição em Orizona abrange toda a cidade, sendo realizada de segunda-feira a sexta-feira, tanto de manhã quanto à tarde. No transporte são utilizados carrinhos manuais que depois de cheios são despejados no caminhão compactador juntamente com os RSU. O destino final desses resíduos, a exemplo dos resíduos domésticos, é o lixão. O transporte de resíduos de poda e capina é feito por caminhão do tipo caçamba, como mostrado na figura a seguir. Os resíduos coletados são depositados dentro do Lixão. A prefeitura informou que não há informação sobre a quantidade de resíduos de poda e capina coletada por mês.

2.1.3 Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)

Atualmente o Município oferece o serviço de coleta desses resíduos utilizando um caminhão caçamba basculante. Existe uma alta demanda por esse tipo de resíduos no



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



município e atualmente a gestão tem sentido a necessidade de responsabilizar mais o gerador na disposição e destinação, visto a grande demanda.

Durante diagnóstico na cidade, foi possível observar a ocorrência de entulhos de demolição, reforma e construção em calçadas, geralmente na porta de casas, em lotes baldios e em vias públicas. A destinação final é feita na área do atual Lixão.

2.1.4 Resíduos Volumosos

O município de Orizona não possui coleta diferenciada para resíduos volumosos sendo eles: móveis como sofás, armários, utensílios domésticos, inservíveis, grandes embalagens e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de coleta domiciliar convencional. Os mesmos são encaminhados para o lixão. Alguns resíduos volumosos foram vistos dispostos em calçadas.

2.1.5 Resíduos do Serviço de Saúde

Todo gerador de Resíduos Sólidos de Saúde (RSS) deverá elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), de acordo com as Normas estabelecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Os profissionais dos serviços de saúde devem ser capacitados para classificar, manusear, segregar adequadamente os resíduos e conhecer o sistema de identificação quanto aos símbolos, cores e tipos de recipientes.

Os resíduos dentro das fontes geradoras deverão ter o seu manejo nas fases de Acondicionamento, Identificação, Armazenamento Temporário, Coleta Interna e Tratamento, executados segundo as normas estabelecidas pela Anvisa, ABNT, Conama e da Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen). Em Orizona a coleta dos RSS é feita por uma empresa terceirizada credenciada para realização dessa coleta - Indcom Ambiental - Usina de incineração em Anápolis - e o pagamento é feito através de emissão de nota fiscal.





2.1.6 Resíduos de Logística Reversa (Equipamentos eletroeletrônico, Pilhas e baterias, lâmpadas, Pneus, Óleos lubrificantes, embalagens de Agrotóxicos)

Os resíduos com logística reversa obrigatória compreendem os eletroeletrônicos, pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes e agrotóxicos, bem como os resíduos e embalagens destes últimos.

A Resolução CONAMA nº 401/2008 atribui a responsabilidade do acondicionamento, coleta, transporte e disposição final de pilhas e baterias aos fabricantes, comerciantes, importadores e à rede de assistência técnica autorizada. Tal instrumento legal estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio que esses produtos podem conter para a respectiva comercialização. Devido à dificuldade de controle sobre os descartes junto aos resíduos domiciliares, faz-se necessária uma forte campanha de educação ambiental com a população, considerando as características tóxicas e poluidoras dessa tipologia.

No ano de 2023, o estado de Goiás definiu as diretrizes para a implementação, a estruturação e a operacionalização do sistema de logística reversa de embalagens em geral e instituiu o Certificado de Crédito de Reciclagem – RECICLAGOÍÁS no Estado de Goiás. O objetivo é dar destino final ambientalmente adequada, iniciando a logística reversa desde o recebimento dos produtos após o fim da vida útil até o envio para reaproveitamento dos materiais descontaminados em outros ciclos produtivos.

No município de Orizona, não existe nenhum programa de coleta específica para estes resíduos, sendo os mesmos descartados juntamente com os resíduos domiciliares/comerciais e tem como destinação final o lixão.



2.1.7 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

São os resíduos gerados em atividades relacionadas às seguintes modalidades do saneamento básico: tratamento da água e do esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais.

Segundo informações da unidade local da Saneago, não há sistema de esgotamento sanitário implantado, portanto não há geração de resíduos desta natureza.

2.1.8 Resíduos de Óleos Comestíveis

Importantes na preparação de alimentos, através de frituras, são geradas grandes quantidades de resíduos do óleo de cozinha em residências e estabelecimentos alimentícios. Os óleos vegetais são largamente e universalmente consumidos para a preparação de alimentos nos domicílios, estabelecimentos industriais e comerciais de produção de alimentos.

Diferente do lixo orgânico que é coletado em aterros sanitários, óleo de cozinha ou óleo vegetal é descartado por muitas vezes em ralos de pias, contribuindo para um prejudicial impacto ambiental. Com o seu descarte inadequado o resíduo do óleo de cozinha pode provocar impactos ambientais significativos. Os resíduos de óleos comestíveis não têm sido geridos no município de Orizona o que indica que a destinação final tem sido incorreta.

2.1.9 Resíduos Sólidos das Atividades Agrossilvopastoris

Este item refere-se aos resíduos das atividades agrossilvopastoris do município. Ao todo o município de Orizona conta com 1.583 propriedades rurais, utilizando uma área total de 150.412 ha (fonte: IBGE, 2006).

As embalagens vazias de agrotóxicos, vacinas e remédios para animais têm sido descartadas sem controle e fiscalização e a prática de enterrá-las ou queimá-las têm sido comuns entre os moradores destes locais. Esta prática é considerada inadequada devido aos altos riscos de contaminação do solo e do ar e dos riscos diretos à saúde humana. Entretanto,

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



normas e leis estão cada vez mais rígidas e abordando aspectos que levam em consideração a saúde pública e ambiental.

Os consumidores destes produtos, na sua grande maioria são pequenos produtores rurais, que têm dificuldades de armazenamento e descarte dos frascos e embalagens, pois desconhecem a logística reversa que determina que os fabricantes e comerciantes tenham como obrigação dar um destino final aos recipientes dos produtos por eles vendidos.

A prefeitura não dispõe de barracão específico para armazenamento destes resíduos, mesmo porque não tem essa obrigação, os resíduos não estão sendo devolvidos para os estabelecimentos comerciais que comercializam os produtos desta atividade isso se deve principalmente aos fatos de que grande parte compra em outros municípios.

Dessa forma para se evitar que o local de descarte dos resíduos pelos pequenos proprietários rurais seja o Lixão do município, que será encerrado, a Secretaria de Meio Ambiente de Orizona, está pensando em um programa municipal que deverá ser implantado na cidade para facilitar o processo de logística reversa para esse tipo de resíduo.

2.2 INFRAESTRUTURA EXISTENTE

O município conta com 15 funcionários voltados ao serviço de tratamento de resíduos sólidos e limpeza pública, tanto na zona urbana quanto na zona rural, os quais desempenham atividades de limpeza urbana e coleta nas residências, sendo distribuídos da seguinte forma: 12 garis e 03 motoristas.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente se responsabiliza pelo gerenciamento dos trabalhos desses servidores no que tange ao cuidado com os resíduos produzidos na localidade.

2.2.1 Coleta e transporte

No município de Orizona há coletores do tipo ½ latão, instalados espalhados pelo perímetro urbano, conjuntamente com as lixeiras, todos tipos aéreos, instaladas pelos



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



moradores. Desde a elaboração do plano, até sua revisão, houveram significativas melhorias em relação a instalação dos coletores, apesar de ainda ser observadas as mesmas deficiências apontadas anteriormente:

- Há disposição inadequada em alguns pontos da cidade (nas calçadas e vias públicas).
- Alguns resíduos não estão sendo acondicionados em sacos antes de serem dispostos nos latões/lixeiros.
- Ocorrência de queima de resíduos, em zona urbana e rural.

Os resíduos sólidos acondicionados em sacos plásticos dispostos diretamente na calçada são, muitas vezes, rasgados por animais em situação de rua, que espalham esses resíduos pelas vias públicas. A alta demanda de animais abandonados tem tornado esse problema ainda maior e causado ainda mais trabalho a gestão pública, limpeza pública e na conscientização dos moradores.

A coleta no município de Orizona é feita de segunda a sábado na zona urbana. Já na zona rural é realizada de terça à sexta. Os logradouros públicos são varridos todos os dias, segundo a prefeitura.

O serviço é prestado pela Prefeitura Municipal de Orizona e, para tal, são utilizados dois caminhões compactadores de resíduos com capacidade de 10 m³. São coletados em Média 1,26 ton/dia de resíduos domésticos e comerciais (resíduos orgânicos, e resíduos classe II A e II B), em média 6 viagens por dia são necessárias, executadas por uma equipe composta por funcionários da prefeitura. Esses dados foram disponibilizados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Orizona e são referentes a uma medição realizada no mês de junho de 2023.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



2.2.2 Disposição final

O município de Orizona ainda realiza a disposição final dos resíduos domésticos em lixão. Esse tipo de disposição é considerado incorreto do ponto de vista ambiental por diversos motivos:

- Problemas à saúde pública, como proliferação de vetores de doenças, tais como moscas, mosquitos, baratas, ratos e outros;
- Geração de maus odores, inclusive gases combustíveis;
- Poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas através dos líquidos percolados (chorume), comprometendo os recursos hídricos;
- Emissão de gases poluentes, podendo agravar o efeito estufa;
- Total descontrole quanto aos tipos de resíduos recebidos nesses locais;
- Poluição visual da paisagem, normalmente rural, inclusive poluindo áreas circunvizinhas (objetos levados pelo vento), colocando em risco animais silvestres e criados (gado, ovelhas, cavalos etc.), dentre outros;
- Desvalorização das propriedades rurais circunvizinhanças.

Adicionalmente o município ainda não possui coleta seletiva implantada, com isso, resíduos com valor econômico agregado (reutilizáveis ou recicláveis) estão sendo descartados, demandando maior espaço no lixão.

2.3 PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Dentre os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, foi identificado no município de Orizona a área do atual lixão que deverá ser substituído por um Aterro Sanitário. A existência de lixões independe do tamanho do município ou de sua capacidade financeira, sendo possível observar lixões ativos ou inativos em praticamente todos os nossos municípios.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Os lixões, esgotada a sua capacidade de receber resíduos, se transformam em perigosos depósitos, inviabilizando o uso seguro da área e poluindo o meio ambiente por dezenas de anos após o encerramento de suas atividades.

Alguns pontos de disposição inadequada de resíduos (terrenos baldios, margens de rodovia e outros) podem também ser considerados passivos ambientais, uma vez que este quadro gera inevitavelmente diversos malefícios dos quais do ponto de vista sanitário, destacamos a proliferação de micro e macro vetores transmissores de doenças, tais como baratas, moscas, mosquitos, ratos, etc. A liberação de toxina através da queima indevida de lixo, e de líquidos contaminantes oriundos da decomposição da matéria orgânica presente nesses resíduos também é outro problema ambiental.

2.4 SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS

O município de Orizona – GO participa da instituição do Consórcio Vale do Rio Corumbá, juntamente com os municípios de Pires do Rio, Santa Cruz de Goiás, Palmelo e Urutaí. Esse consórcio tem como intuito a formalização de um consórcio intermunicipal de resíduos sólidos que facilitará na obtenção de recursos externos, e implantação de projetos, tais como: coleta seletiva, educação ambiental, compostagem, etc.

O modelo de compartilhamento de aterros sanitários para o estado de Goiás teve como resultado 22 grupos, englobando um total de 139 municípios. Na tabela 23 encontra-se a solução compartilhada em que Orizona faz parte, detalhando os municípios envolvidos e suas respectivas capacidades de processamento.

Tabela 23 – Solução compartilhada de aterro sanitário proposta, na qual Orizona faz parte, incluindo a capacidade de processamento de cada município integrante.

| Região | Municípios participantes do compartilhamento | Distância para o município sede (km) |
|----------------|--|--------------------------------------|
| Sudeste Goiano | Pires do Rio (sede) | - |
| | Cristianópolis | 53,46 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | | |
|--|---------------------|-------|
| | Palmelo | 15,10 |
| | Orizona | 31,29 |
| | Santa Cruz de Goiás | 21,44 |
| | Urutaí | 23,75 |
| | Total | - |

Fonte: PMSB ORIZONA.

2.5 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTOS

O poder público do município de Orizona não realiza a cobrança do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, fazendo todo o custeio do serviço ser de responsabilidade da administração pública, desde a Lei Federal 11.445/2007 que em seu artigo 29, diz que:

Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, nos seguintes serviços:

I - De abastecimento de água e esgotamento sanitário, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos, conjuntamente;

II - De limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades;

III - de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, na forma de tributos, inclusive taxas, ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou das suas atividades.

Dessa forma, podemos elucubrar que parte das deficiências aqui apontadas podem ser devido à falta de investimentos necessários na área por parte de administração pública, que não consegue sozinha fazer todos os investimentos necessários para atender a demanda da comunidade que é altamente dinâmica e pode trazer sazonalidades que as verbas públicas não conseguem acompanhar.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



2.6 DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No município de Orizona não existe programa de coleta seletiva implantada. Os resíduos recicláveis são coletados juntamente com os resíduos domiciliares e encaminhados para o lixão. Existe atualmente uma associação que realiza a triagem de material reciclável, com o apoio da gestão, que está desenvolvendo outras frente junto a associação para profissionalização e prestação de serviço para a administração pública.

A infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos do município de Orizona teve significativa melhora desde a elaboração do plano, visto os recursos técnicos e financeiros existentes, porém a principal carência a ser resolvida ainda permanece, que é a disposição de resíduos sólidos.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL



EIXO I - RESÍDUOS SÓLIDOS

PROGNÓSTICO

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



3 RESÍDUOS SÓLIDOS - PROGNÓSTICO

Atualmente, em Orizona não existe uma gestão técnica capaz de projetar, executar e gerenciar o manejo de resíduos sólidos no município. Com essa omissão de uma gerência técnica, entende-se a falta de capacitação e treinamento dos colaboradores para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

É necessário estabelecer equipes técnicas municipais para o gerenciamento dos resíduos sólidos. Promover a capacitação e formação desses recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de manejo de resíduos sólidos.

Para a formação de um quadro de funcionários aptos para a realização plena dos serviços que alcance todo o setor de resíduos, é inevitável investir no conhecimento técnico dos mesmos.

Durante a fase de capacitação, é necessário conscientizar os funcionários da necessidade do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). EPIs são equipamentos individuais que objetivam proteger a saúde do trabalhador e minimizar os riscos de acidentes ocupacionais, além disso, é uma exigência da legislação trabalhista brasileira.

Os trabalhadores devem receber treinamentos e constituir a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) a fim de compreender a indispensabilidade do uso dos EPIs e de outras formas de prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho. E até que esta prática se torne um hábito para os trabalhadores, há a necessidade de fiscalizar periodicamente se o uso dos equipamentos está sendo feito corretamente.

O Código de Posturas do município de Orizona (GOIÁS, 1995) estabelece que o serviço de limpeza dos logradouros públicos será executado diretamente pela prefeitura ou por concessão. Estabelece também que se for constatado desmazelo por parte do proprietário, a Prefeitura poderá realizar a limpeza e cobrar do proprietário.

A prefeitura de Orizona nos informou que não possui dados de caracterização dos resíduos gerados na cidade, portanto não têm dados sobre a composição gravimétrica dos





resíduos sólidos gerados no município. Porém, o cenário mais provável é o ocorrido no Brasil, sendo os resíduos orgânicos o resíduo mais gerado pelo município

3.1 INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA

3.1.1 Infraestrutura necessária para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da lei 12.305/2010

O transporte de resíduos deverá seguir normas estabelecidas na NBR 13221 de fevereiro de 2003 (ABNT, 2003) que especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública. Esta Norma se aplica ao transporte terrestre de resíduos, conforme classificado na Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes, inclusive aqueles materiais que possam ser reaproveitados, reciclados e/ou reprocessados. Aplica-se também aos resíduos perigosos segundo a definição da Convenção da Basileia (adotada pelo Brasil em 30/12/1992).

O transporte dos resíduos deverá ser feito por meio de equipamento adequado, obedecendo às regulações 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. 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, bem como deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, devendo informar o tipo de acondicionamento, conforme a tabela 24.

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Tabela 24 - Tipos de Acondicionamento para Transporte Terrestre de Resíduos

| Tipo de acondicionamento | Código |
|--|--------|
| Tambor de 200 L | E 01 |
| A granel | E 02 |
| Caçamba (contêiner) | E 03 |
| Tanque | E 04 |
| Tambores de outros tamanhos e bombonas | E 05 |
| Fardos | E 06 |
| Sacos plásticos | E 07 |
| Outras formas | E 08 |

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.

Todo o transporte por meio terrestre de resíduos perigosos deve obedecer ao Decreto nº 96044 (BRASIL, 1988), 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 Portaria nº 204 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



EXIMA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



estabelecidos, mas apresentar algum tipo de risco abrangido pela Convenção da Basiléia, deve ser transportado como pertencente à classe 9.

Os resíduos perigosos devem ser transportados obedecendo aos critérios de compatibilidade, conforme a NBR 14619 (ABNT, 2003).

No Estado de Goiás a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, regulamenta o transporte de resíduos através da Instrução Normativa nº 004/2010 que “Dispõe sobre a autorização para o transporte de Resíduos Especiais e a emissão do Certificado de Destinação de Resíduos Especiais no território do Estado de Goiás.” Seguindo orientações desta IN no município de Orizona o Transporte de Resíduos Especiais deverá:

- Ser realizado por empresa transportadora com licenciamento ambiental.
- Estar acompanhado Autorização do Transporte de Resíduos Especiais - ATRE no território do Estado de Goiás e para outras unidades da federação e a obtenção do Certificado de Destinação de Resíduos Especiais – CDRE que deverão ser formalizados:
 - Quando o transporte for realizado pela contratação de serviço terceirizado:
 - a) Requerimento modelo fornecido pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, com a qualificação detalhada do interessado;
 - b) Comprovante de quitação da taxa (Documento de Arrecadação de Receitas Estaduais - DARE);
 - c) Cópia dos seguintes documentos: em se tratando de pessoa física – Cópia da Carteira de Identidade e CPF, se pessoa jurídica – Cópia do Contrato Social da empresa, Cartão do CNPJ e Inscrição Estadual;
 - d) Cópia da Licença de Funcionamento/Operação Ambiental do Gerador do resíduo especial (quando for o caso), do Destinatário/Receptor (para onde o produto, e/ou, os resíduos especiais serão destinados).



EXIMA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



e) cadastro de controle do transporte de resíduos sólidos no Território do Estado de Goiás.

OBS. O transporte do produto só deve ser realizado por Transportadora devidamente licenciada e autorizada (modalidade de transporte de resíduos especiais), expedido pelo órgão ambiental competente.

- Quando o transporte for realizado pelo próprio gerador do resíduo:

f) Requerimento modelo fornecido pela Secretaria do Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (SECIMA), com a qualificação detalhada do interessado;

g) Comprovante de quitação da taxa (Documento de Arrecadação de Receitas Estaduais - DARE);

h) Cópia dos seguintes documentos: em se tratando de pessoa física – Cópia da Carteira de Identidade e CPF, se pessoa jurídica – Cópia do Contrato Social da empresa, Cartão do CNPJ e Inscrição Estadual;

i) Cópia da Licença de Funcionamento/Operação Ambiental do Gerador do resíduo especial (quando for o caso), do Destinatário/Receptor (para onde o produto, e/ou, os resíduos especiais serão destinados);

j) Certificado de habilitação do(s) veículo(s), junto ao INMETRO;

k) Certificado da formação do(s) condutor(es) motorista(s) para este tipo de atividade (MOP), emitido por órgão competente;

l) Plano de emergência e contingência em conformidade com anexo único da IN. SEMAD N° 003/2010;

m) cadastro de controle do transporte de resíduos sólidos no Território do Estado de Goiás.

A solicitação da ATRE e CDRE deverá ser feita pelo gerador.



EXIMA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Na tabela 25 foram destacados os agentes com responsabilidade pelo serviço público a ser prestado em Orizona (limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos domiciliares), responsabilidade pública enquanto gerador público responsabilidades privadas nos níveis de geração, transporte e recepção de resíduos.

Foram destacados também as responsabilidades por processos de logística reversa e as responsabilidades pela elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos conforme definidos na Lei 12.305/2010.

Tabela 25 - Responsabilidade de Implementação e Operacionalização dos Planos de Resíduos.

| Tipos de resíduos e responsabilidades estabelecidas | Responsabilidades Públicas | | Responsabilidades Privadas | | |
|---|----------------------------|--------------|----------------------------|---------------|----------|
| | Principal | Complementar | Gerador | Transportador | Receptor |
| Domiciliares RSD - coleta convencional | X | X | | | |
| Domiciliares RSD - secos | X | X | | | |
| Domiciliares RSD - úmidos | X | X | | | |
| Limpeza pública | X | X | | | |
| Construção civil - RCC | | X | X | X | X |
| Volumosos | X | X | | | |
| Verdes | X | X | | | |
| Serviços de saúde | X | X | X | X | X |
| Equipamentos eletroeletrônicos | | X | X | X | X |
| Pilhas e baterias | | X | X | X | X |
| Lâmpadas | | X | X | X | X |
| Pneus | | X | X | X | X |
| Óleos lubrificantes e embalagens | | X | X | X | X |
| Agrotóxicos | | X | X | X | X |
| Serviços públicos de saneamento básico | | X | X | X | X |
| Óleos comestíveis | | X | X | X | X |
| Industriais | | | X | X | X |
| Serviços de transportes | | X | X | X | X |
| Agrossilvopastoris | | | X | X | X |
| Mineração | | | X | X | X |





3.1.2 Áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, identificando as áreas com risco de poluição e/ou contaminação.

Atualmente, em Orizona, a disposição final dos resíduos sólidos é feita em lixão, a céu aberto. Existem basicamente três formas de disposição final de resíduos, são elas: o Aterro Sanitário, Aterro Controlado e Lixão a céu aberto. No Brasil a única forma permitida por Lei é o Aterro Sanitário.

Se tratando de gerenciamento de resíduos sólidos no Brasil, existem algumas resoluções importantes do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), a serem apresentadas:

- Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986 (BRASIL, 1986): determina a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto no Meio Ambiente (RIMA) para o licenciamento de aterros sanitários, enquanto atividades modificadoras do meio ambiente;
- Resoluções CONAMA nº 05, de 15 de junho de 1988 (BRASIL, 1988) e nº 237, de 19 de dezembro de 1997 (BRASIL, 1997): aborda sobre a necessidade de licenciamento ambiental para as unidades de transferência, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos;
- Resolução CONAMA nº 308, de 21 de março de 2002 (BRASIL, 2002): dispõe sobre a dispensa do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto no Meio Ambiente (RIMA), pelo órgão ambiental competente, para municípios de pequeno porte, ou seja, de até trinta mil habitantes e geração diária de resíduos sólidos urbanos de até trinta toneladas, se for constatado a partir de estudos técnicos que o empreendimento não causará significativa degradação ao meio ambiente.

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Além das resoluções do CONAMA, o governo federal, em 2001, disponibilizou um manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos que contém orientações para os governos municipais elaborarem o Plano Local de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos.

Segundo a Superintendência de Licenciamento e Qualidade Ambiental (SLA), para a seleção da área de implantação de aterro sanitário em Goiás, devem ser observados alguns critérios: Em relação ao horizonte de projeto, devem ser adotados no mínimo 15 (quinze) anos. O terreno deverá ter declividade máxima de 20%. E a área selecionada não deve ser locada em Reserva Legal e preferencialmente e em local que não precise ser desmatado.

No que se diz a distâncias mínimas:

- A área selecionada deve ter uma distância mínima de 3.000 metros do perímetro urbano. Distâncias entre a área selecionada e os perímetros urbanos menores que 3.000 metros e maiores do que 1.500 metros são justificadas pela existência de barreiras físicas que limita o crescimento da cidade naquela direção, como por exemplo, morro, curso d'água, floresta nativa ou plantada, com no mínimo 200 metros de largura e por toda extensão da área selecionada;
- A partir do perímetro da área selecionada deve ser respeitada uma distância mínima de 500 metros até domicílios rurais;
- Com relação a corpos hídricos, nascentes temporárias ou perenes, a distância mínima deve ser de 300 metros contados a partir do perímetro da área a ser utilizada. Quando a área definida estiver à montante da captação de abastecimento público deverá manter uma distância mínima de 2.500 metros desse ponto e afastamento de 500 metros do Corpo Hídrico.

Deve-se respeitar o disposto na resolução CONAMA n° 428, de 17 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010), portanto quando a área estiver localizada na zona de amortecimento de Unidade de Conservação é necessário obter anuência do órgão gestor da referida unidade.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Conforme Lei nº 12.725, de 16 de outubro de 2012 (BRASIL, 2012) para área localizada no raio da Área de Segurança Aeroportuária (ASA), é necessário obter anuência do seu órgão gestor.

Para garantir a proteção do lençol freático é necessário que a cota inferior da base do aterro sanitário e as unidades de tratamento e disposição final do percolado estejam a uma distância mínima de 5,0 metros da cota máxima do lençol freático. Caso seja necessário, a distância poderá ser menor se for comprovada o atendimento das diretrizes dispostas com relação à impermeabilização inferior e superior do aterro e embasado em soluções de engenharia que garanta a proteção do lençol freático.

Além da implantação de aterro sanitário para destinação dos resíduos sólidos domésticos é necessário a implantação de um aterro de resíduos não inertes destinados aos resíduos da construção civil que não podem ser reaproveitados ou reciclados.

Segundo a NBR 15113/2004 (ABNT, 2004) (que trata sobre resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação), o local utilizado para a implantação de aterros de resíduos da construção civil classe A e resíduos inertes deve ser tal que:

- O impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado;
- A aceitação da instalação pela população seja maximizada;
- Esteja de acordo com a legislação de uso do solo e com a legislação ambiental.

Ainda conforme a NBR 15113/2004 (ABNT, 2004), para a avaliação da adequabilidade de um local aos critérios apresentados, os seguintes aspectos devem ser observados: geologia e tipos de solos existentes; hidrologia; passivo ambiental; vegetação; vias de acesso; área e volume disponíveis e vida útil; distância de núcleos populacionais.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL



3.1.3 Área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados

Na engenharia o termo “bota-fora” é designado para áreas de descarte de resíduos não inertes, geralmente são terra ou entulhos provenientes de obras de terraplanagem, escavação, remoção de terra, demolições, reformas e etc. Esses tipos de resíduos são classificados na construção civil como resíduos de Classe A.

As áreas de bota-fora não devem existir, conforme o Art. 4º §1º da Resolução CONAMA 307/2002 (BRASIL, 2002) e suas atualizações:

“Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.”

Ainda conforme a Resolução CONAMA 307/2002 (BRASIL, 2002) e suas atualizações a forma adequada de disposição dos resíduos de Classe A são os chamados Aterros de Classe A que tem a seguinte finalidade:

“Aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros: é a área tecnicamente adequada onde serão empregadas técnicas de destinação de resíduos da construção civil classe A no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente e devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente;”

Segundo a NBR 15113/2004 (ABNT, 2004) (que trata sobre resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação), o local utilizado para a implantação de aterros de resíduos da construção civil classe A e resíduos inertes deve ser tal que:

- O impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado;
- A aceitação da instalação pela população seja maximizada;
- Esteja de acordo com a legislação de uso do solo e com a legislação ambiental.

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Ainda conforme a NBR 15113/2004 (ABNT, 2004), para a avaliação da adequabilidade de um local aos critérios apresentados, os seguintes aspectos devem ser observados: geologia e tipos de solos existentes; hidrologia; passivo ambiental; vegetação; vias de acesso; área e volume disponíveis e vida útil; distância de núcleos populacionais.

3.1.4 Plano emergencial para danos e falhas no sistema

Um evento de contingência é a possibilidade de que ocorra alguma eventualidade, enquanto que um evento de emergência é uma situação crítica com ocorrência de perigo, ou uma contingência que traz perigo às pessoas, aos bens de seu entorno ou, ainda, ao meio ambiente local. Assim, o conhecimento prévio destes eventos possibilita uma intervenção imediata, minimizando os efeitos e consequências.

Em Orizona ainda não existe plano de emergência e contingência para o Manejo de Resíduos Sólidos, portanto é necessário elaborar esse plano para eventos como:

- Paralisação dos serviços ou do pessoal responsável pelo serviço de coleta e limpeza;
- Avaria/falha mecânica nos veículos coletores;
- Rompimento ou escorregamento em célula de disposição final;
- Ações de vandalismo e/ou sinistros;
- Inundação ou processo erosivo da área de destinação final;
- Avaria/falha mecânica nos equipamentos;
- Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica às instalações;
- Operação na área de destinação final sem critérios e normas / falha humana;
- Greve dos funcionários dos serviços de varrição ou outro fato administrativo;
- Greve dos funcionários para os serviços de coleta de resíduos domiciliares e da Prefeitura Municipal ou outro fato administrativo;



EXIMA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- Problemas operacionais das associações/Cooperativas responsáveis pela coleta e triagem dos resíduos recicláveis;
- Problemas operacionais da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares;
- Problemas operacionais do órgão ou setor responsável pelo manejo do aterro e/ou área encerrada de disposição dos resíduos;
 - Explosão, incêndio, vazamentos tóxicos no aterro;
 - Ruptura de taludes/células;
 - Excesso de chuvas, vazamento de chorume ou problemas operacionais;
 - Falta de pontos de depósito ou entrega voluntária (ecopontos) para o manejo adequado dos resíduos acumulados;
 - Interrupção do transporte, alto custo e falta de empresas que realizam o transporte destes resíduos por parte das empresas privadas;
 - Destinação inadequada em locais clandestinos por inoperância da gestão e falta de fiscalização;
 - Risco ambiental à saúde pública com deposição de material contaminante ou contaminado (produtos tóxicos, produtos químicos, animais mortos);
 - Insuficiência de informação à população sobre o sistema de coleta e destinação deste tipo de resíduo;
 - Inexistência de sistema de denúncias.

Neste plano, com base em informações levantadas sobre a área envolvida, deve-se estabelecer uma organização para atender as situações evidenciadas, acima contendo prazos e estratégias para contenção da situação, visando a mitigação dos problemas que podem ser gerados.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL



3.1.5 Fiscalização do manejo de resíduos perigosos

Resíduos perigosos são aqueles que apresentam, ou potencialmente apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental. Os resíduos perigosos podem ser líquidos, sólidos, gasosos (quando contidos em recipientes) ou semissólidos (lamas).

O IBAMA executa o controle de resíduos perigosos já regulamentados por Resoluções CONAMA. É a partir dos relatórios de pilhas, baterias, pneumáticos e óleos lubrificantes que se inicia o controle destes resíduos. As atividades de controle geralmente são complementadas por orientações aos usuários, vistorias e ações de fiscalização.

Os geradores ou operadores de resíduos perigosos estão obrigados, por Lei, a comprovar capacidade técnica e econômica para o exercício da atividade, inscrevendo-se no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos.

Além da necessidade de inclusão no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, os geradores deverão elaborar plano de gerenciamento de resíduos perigosos, submetendo-o aos órgãos competentes. O cadastro técnico ao qual estarão vinculados é parte integrante do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais.

Em Orizona, os geradores de resíduos perigosos são estabelecimentos de saúde, postos de combustíveis, consultórios odontológicos, oficinas mecânicas, laboratórios, e os empreendimentos agropecuários. Destinar corretamente os resíduos perigosos é de responsabilidade de seus geradores e a fiscalização deste manejo deve ser realizada inicialmente pelo município.

Deve ser criada uma área específica para gestão de resíduos, com a intenção de levantar dados consistentes e periódicos referentes aos tipos de resíduos perigosos e fiscalizar o seu descarte a fim de impedir ações prejudiciais à saúde pública e ao meio ambiente, e ainda informar, quando necessário, os fatos destas avaliações ao órgão estadual de fiscalização

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



(SEMAD) para intervir, caso falte ao município condições de impedir ou suspender as ações indevidas.

O monitoramento do manejo desses resíduos perigosos sugerido acima precisa ser consubstanciado às leis que estabelecem direitos e deveres dos geradores desses resíduos.

É determinado como se deve proceder com o seu manejo e como suprimir ou minimizar os efeitos ao meio ambiente e a população. Estas proposições são expressas em leis como a da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305 e Decreto nº 7.404/2010) que participa do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR).

3.2 PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O passivo ambiental representa a contaminação e possíveis danos ao meio ambiente, causados por armazenamento irregular de resíduos sólidos, como resultado de anos de produção sem controle, sendo considerada uma ameaça ao meio ambiente e à saúde pública.

Passivos ambientais são definidos pela NBR 15515-1/2007 (ABNT, 2007), que dispõe sobre Passivo Ambiental em Solo e Água subterrânea, como danos infligidos ao meio natural por uma determinada atividade ou pelo conjunto de ações humanas, que podem ou não ser avaliados economicamente.

3.2.1 Recuperar a área do atual lixão de Orizona

Atualmente, o município de Orizona destina ao lixão a céu aberto todos os tipos de resíduos (exceto os resíduos dos serviços de saúde) misturados sem qualquer triagem. Dentre os despejos estão os resíduos sólidos urbanos (RSU), que compreendem os domiciliares, comerciais e de limpeza pública, os resíduos da construção civil (RCC), alguns volumosos como móveis e podas de árvores e outros perigosos como pilhas, baterias, lâmpadas e embalagens de óleos de oficinas.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Além dos resíduos estarem dispostos de forma irregular dentro do perímetro do lixão, a área não possui qualquer estrutura ou medida de proteção ambiental como cercamento efetivo, impermeabilização, coleta de gases, drenagem superficial, entre outros.

Entretanto, como a área é grande e atende as exigências da Resolução CEMAm Nº 5 DE 26/02/2014, o local mais adequado para o destino final dos RSU, com sua devida regularização até o momento, tem sido a área que atualmente opera o lixão, é imprescindível que a mesma passe por aprovação e autorização do órgão competente - Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD – para que a operação e destinação evite proliferação de vetores e doenças na região, além de degradação ambiental. Por isso, a autorização e licenciamento da área é uma condição obrigatória.

Os projetos de recuperação, remediação, reabilitação, revitalização e requalificação das áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos, dispostos de maneira irregular, devem ser baseados nos princípios básicos de minimização de resíduos, que engloba as etapas de redução na fonte, reciclagem e tratamento dos resíduos, com disposição final adequada dos mesmos.

Estas providências para a recuperação da área do lixão podem ser consideradas como estratégia preventiva que tende a reverter o impacto negativo, reduzindo o risco sanitário e ambiental, melhorando o nível de qualidade de vida e o estado de saúde da população.

Nessa perspectiva, como o objetivo é sobretudo a qualidade de vida da população, assim como se deve preocupar com a revitalização da área do lixão e o destino final dos resíduos, para tanto, é inevitável que em sequência aconteça a destinação adequada dos resíduos.

Seguindo o que diz o Decreto Estadual 10.367/2023, o município precisará requerer até o dia 02 de agosto de 2024, a licença de encerramento dos lixões, por se enquadrar no tipo 04.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Art. 9º Os municípios devem requerer a licença de encerramento de lixões conforme esta discriminação:

I – Municípios tipos 1 e 2, até 31 de março de 2024;

II – Municípios tipo 3, até 30 de junho de 2024; e

III – Municípios tipo 4, até 2 de agosto de 2024.

Além disso, o decreto diz outras ações que o município deverá realizar, em seu artigo 13, que são:

Art. 13. No licenciamento para o encerramento de lixões, serão estabelecidas medidas para a reabilitação dessas áreas, o monitoramento e a minimização de potenciais impactos ambientais negativos, com a proteção do ar, do solo e das águas superficiais e subterrâneas.

Parágrafo único. As medidas para a reabilitação, o monitoramento, a minimização de potenciais impactos negativos e o controle operacional a serem estabelecidas na licença deverão pelo menos:

I – Cercar a área e instalar portão de acesso e guarita;

II – Recobrir os resíduos dispostos inadequadamente, em áreas não impermeabilizadas, no primeiro ano de validade da licença, com a informação sobre a localização georreferenciada da poligonal da área e a afixação de placa conforme o modelo estabelecido nas condicionantes do licenciamento para o encerramento de lixões;

III – Realizar o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas e superficiais, conforme critérios técnicos definidos pela SEMAD; e

IV – Apresentar cronograma para o encerramento do lixão, com as ações de reabilitação da área, conforme o termo de referência disponibilizado pela SEMAD.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Figura 25 – Recobrimento dos resíduos



Figura 26 – Recobrimento e disposição final de resíduos em rampa

3.3 AÇÕES E PROJETOS

3.3.1 Microrregionalização

Visando o atendimento da legislação federal 14026/2020, que tem como um dos objetivos promover a regionalização dos serviços, com vistas à geração de ganhos de escala,



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



por meio do apoio à formação dos blocos de referência e à obtenção da sustentabilidade econômica financeira do bloco, o estado de Goiás através da Lei Complementar 182/2023, que Institui as Microrregiões de Saneamento Básico – MSBs, suas respectivas estruturas de governança.

Nesse sentido a Lei divide o estado em três eixos, com três microrregiões, são elas:

- I – Do Oeste, integrada pelo Estado de Goiás e os municípios;
- II – Do Centro, integrada pelo Estado de Goiás e os municípios; e
- III – Do Leste, integrada pelo Estado de Goiás e os municípios.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO

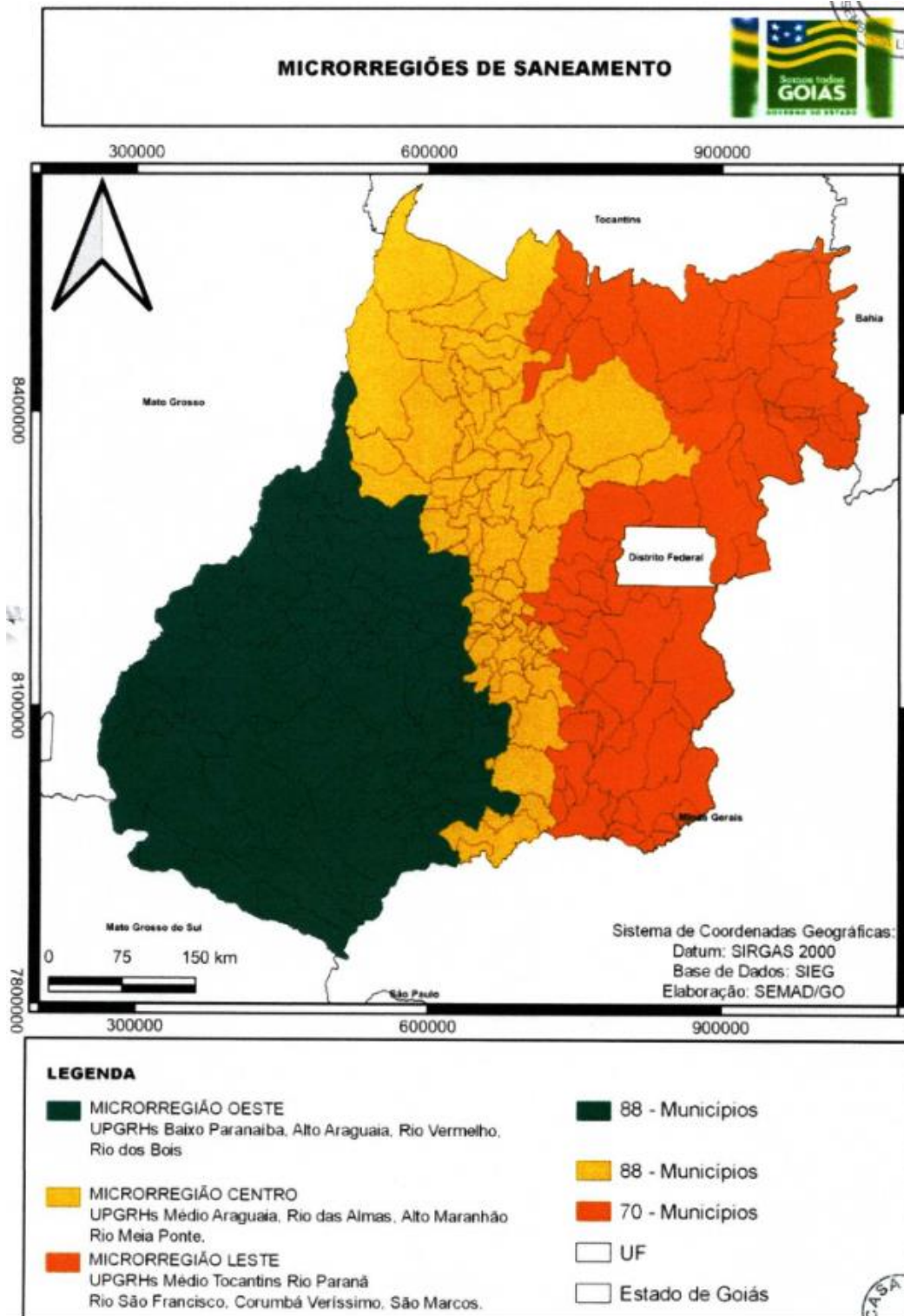


Figura 27 – Microrregiões existentes no Estado, criadas pela Lei Complementar 182/2023.

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Sendo que o município de Orizona, compõe a microrregião Leste, com mais 69 municípios do estado de Goiás, conforme anexo da LC 182/2023:

| MICRORREGIÃO LESTE – MUNICÍPIOS | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Abadiânia | Cumari | Ouvidor |
| Água Limpa | Damianópolis | Padre Bernardo |
| Águas Lindas de Goiás | Davinópolis | Palmelo |
| Alexânia | Divinópolis de Goiás | Planaltina |
| Alto Paraíso de Goiás | Estrela do Norte | Pires do Rio |
| Alvorada do Norte | Flores de Goiás | Posse |
| Anápolis | Formosa | Rio Quente |
| Anhanguera | Formoso | Santa Cruz de Goiás |
| Buritinópolis | Gameleira de Goiás | Santa Tereza de Goiás |
| Cabeceiras | Goiandira | Santo Antônio do Descoberto |
| Caldas Novas | Guarani de Goiás | São Domingos |
| Campinaçu | Iaciara | São João d'Aliança |
| Campinorte | Ipameri | São Miguel do Passa Quatro |
| Campo Alegre de Goiás | Luziânia | Silvânia |
| Campos Belos | Mambaí | Simolândia |
| Catalão | Marzagão | Sítio d'Abadia |
| Cavalcante | Minaçu | Teresina de Goiás |
| Cidade Ocidental | Monte Alegre de Goiás | Três Ranchos |
| Cocalzinho de Goiás | Montividiu do Norte | Trombas |
| Colinas do Sul | Nova Aurora | Urutaí |
| Corumbá de Goiás | Nova Roma | Valparaíso de Goiás |
| Corumbaíba | Novo Gama | Vianópolis |
| Cristalina | Orizona | Vila Boa |
| Cristianópolis | | |

Figura 28 – Composição dos municípios da microrregião leste do Estado, criadas pela Lei Complementar 182/2023.

Fonte: Anexo da Lei 182/2023.

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Nesse sentido, as ações do município nos eixos do saneamento, como água, esgoto e resíduos, deverão ser sempre pensadas no conjunto microrregional, conforme estipulado pela LC 182/2023:

Art. 3º São funções públicas de interesse comum das MSBs o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação direta ou contratada dos serviços públicos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, conforme dispõe o § 2º do art. 1º desta Lei Complementar.

Parágrafo único. No exercício das funções públicas de interesse comum mencionadas no caput, a MSB deve assegurar:

- I – A instituição e a manutenção de mecanismos que garantam o atendimento à população dos municípios com menores indicadores de desenvolvimento, especialmente quanto ao serviço público de esgotamento sanitário;
- II – O cumprimento das metas de universalização de saneamento básico previstas na legislação federal; e
- III – O desenvolvimento que for possível da política de subsídios, com a manutenção de tarifa uniforme para todos os municípios que atualmente a praticam, dentro de cada microrregião.

As ações individuais deverão ser todas aprovadas no colegiado microrregional, para que estejam no planejamento e não impactem as universalizações dos serviços e a viabilidade técnico-financeira do bloco.

Isso implica que as ações tomadas pelo município, com o manejo dos resíduos sólidos de forma definitiva, deverão ser aprovadas no âmbito regional.

3.3.1.1 Cobrança da taxa para operacionais e despesas de custeio e investimentos

Está a cargo dos municípios a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O grande desafio no atual cenário é melhorar a capacidade institucional



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



e operacional para a correta gestão dos serviços, concomitante ao atendimento às leis federais, nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007) que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010) que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010) contempla objetivos como a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Cabe aos municípios alcançarem a universalização dos serviços relacionados ao manejo dos Resíduos Sólidos, tanto quanto o atendimento com eficiência da demanda desse eixo temático.

A Prefeitura de Orizona é responsável pelo serviço de coleta de resíduos domiciliares, de poda, capina, roçagem e varrição na área urbana do município. Não há contabilização de gastos exclusivos da limpeza pública e do manejo de resíduos sólidos e os recursos do tesouro público, de acordo com as normas técnicas existentes e legislações tornam-se insuficientes para atender a demanda para universalização do eixo.

Devido às ações de infraestrutura e laborais (mão-de-obra) propostas nesse produto, em atendimento a legislação federal Lei nº 12.305/2010, que em seu Art. 54, que discorre sobre a necessidade de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira, para uma devida gestão dos resíduos sólidos urbanos, o departamento responsável deverá mensurar seus custos e implementar a metodologia para cobrança adequada da prestação de serviço dentro dos parâmetros técnicos necessários para Orizona.

3.3.1.2 Garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de todo o território

Para garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na zona urbana, o poder público de Orizona deve elaborar estratégias que incentivem



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



e efetivem o correto gerenciamento dos resíduos sólidos no município, reduzindo assim a quantidade de resíduos a serem encaminhados para a disposição final.

Para garantir a cobertura do manejo de resíduos sólidos na zona rural e nos oito distritos existentes, o poder público deve instalar Locais de Entrega Voluntária (LEVs) ou Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) em pontos estratégicos, também deverá ser pensado em áreas para recebimento de resíduos de construção civil (RCC), para que se evite os pontos viciados de 'lixo' nas beiras de estradas de Orizona, melhorando assim a gestão dos resíduos e a prestação de serviço realizada.

É preciso também de ações específicas para manejo adequado e eficiente dos resíduos de serviço de saúde gerado nas residências (diabéticos, doentes tratados em casa e outros), estes são dispostos juntamente com os resíduos domiciliares e encaminhados ao lixão, podendo causar acidentes ou contaminação de animais ou das pessoas que manuseiam os resíduos (garis, catadores).

3.4 PROGRAMAS MUNICIPAIS

3.4.1 Programas para captação de recursos financeiros

A prefeitura de Orizona, de forma isolada, não possui recursos suficientes para garantir os investimentos necessários para manutenção da universalização e implantação do sistema de manejo de resíduos sólidos. Os investimentos necessários para manutenção da universalização e implantação do sistema de manejo de resíduos sólidos são garantidos através da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007). A referida lei institui em seu artigo 13 que:

“Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.”

Além disso, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007), também institui que os recursos dos fundos a que se refere o caput do artigo 13: “poderão ser utilizados como fontes ou garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários à universalização dos serviços públicos de saneamento básico”.

Para o desenvolvimento de todos os programas propostos é necessário o investimento de recursos financeiros. Porém a prefeitura de Orizona, de forma isolada não possui recursos suficientes para a execução de todas as ações.

São citados abaixo alguns programas e incentivos federais os quais a prefeitura poderá solicitar apoio financeiro para execução de projetos, programas e ações:

- REIDI – Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura;
- PAC – Programa de Aceleração do Crescimento;
- REISB – Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento do Saneamento Básico;
- PNS – Programa Nacional de Saúde;
- PNSR – Programa Nacional de Saneamento Rural;
- MSD – Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares;
- Programas do DENSP – Departamento de Engenharia de Saúde Pública (são feitos através de editais de chamamento abertos para todos os municípios, respeitando as regras de atendimento da Funasa – municípios menores que 50.000 habitantes, salvo casos específicos);
- Emendas Parlamentares;
- PMSS – Programa de Modernização do Setor Saneamento;
- PST – Programa Saneamento para Todos;
- Programa de Cooperação Técnica em Saneamento Ambiental (FUNASA).





3.4.2 Programa de coleta seletiva e cooperativa de reciclagem

No município de Orizona uma das carências enfrentadas pelo sistema de limpeza urbana é a falta de um programa de coleta seletiva dos resíduos sólidos. Os resíduos recicláveis são coletados juntamente com os resíduos domiciliares e encaminhados para o lixão.

Em Orizona não há uma política pública institucionalizada no que tange à elaboração de programas ou projetos de segregação de resíduos no momento do descarte. Sendo assim, é necessária a implementação de medidas que visem o incentivo à realização da separação de materiais recicláveis em residências e estabelecimentos comerciais, além da implantação de LEVs ou PEVs, para o recebimento de recicláveis.

Essas ações buscam atender a Lei Federal 12.302/2010, conforme artigo 36:

Art. 36. No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

I - Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

II - Estabelecer sistema de coleta seletiva;

E o decreto estadual nº 10.367/2023, que em seu Art. 12º obriga:

Art. 12. Cada município deverá apresentar o seu programa para a coleta seletiva e a triagem dos resíduos sólidos urbanos ao requerer o licenciamento para o encerramento de lixões, ou fora dele, para os municípios em que essa situação não se aplica, e deverá considerar:

I – As metas mínimas de reciclagem;

II – A mão de obra empregada;

III – O envolvimento das cooperativas ou das associações de catadores de materiais recicláveis;

IV – A infraestrutura básica;

V – As campanhas educativas à população; e

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



VI – Outras informações necessárias para promover o desvio de resíduos sólidos urbanos a serem dispostos nos aterros sanitários. Parágrafo único. A SEMAD fica autorizada a exigir o requisito definido no caput deste artigo para a concessão de licenças, autorizações ou quaisquer atos em favor dos municípios que tramitem perante o órgão.

Segundo o diagnóstico foi identificada associação que realiza de triagem de material reciclável e conta com o apoio da administração pública, conforme prevê as normativas a respeito da inclusão socioeconômica, onde foi realizado um levantamento e cadastramento de forma a organizá-los em uma associação para formalização da atividade em benefício destes trabalhadores e do gerenciamento dos RSU de Orizona.

Com a Secretaria de Governo da Retomada, do Estado de Goiás, o município de Orizona está em parceria para obtenção de treinamento e acesso de recursos para obtenção de uniformes, equipamentos de proteção individual, condições apropriadas ao trabalho e maquinários.

3.4.2.1 Pontos de Entrega Voluntária - PEV's ou Ecopontos

Os PEV's ou Ecopontos são estabelecimentos com a finalidade de armazenar e fazer triagem de pequenas quantidades de resíduos volumosos, resíduos da construção civil, podas e ainda materiais recicláveis, que definido em pontos estratégicos, melhoram o engajamento da comunidade pela facilidade de acesso e aumenta o material reciclável.

O prévio planejamento físico do local é uma etapa fundamental na implantação de ecopontos, pois uma rede bem dimensionada e implantada de ecopontos auxilia diretamente os programas de coleta seletiva, e conseqüentemente, há uma redução dos custos de coleta e favorece a logística do processo. Para ter um bom planejamento físico do local é necessário que se faça a setorização das áreas de intervenção e a quantificação e caracterização dos resíduos gerados nestas áreas.

Os locais escolhidos para instalação de ecoponto podem ser áreas públicas já degradadas por descarte irregular de resíduos sólidos, em virtude de fazer parte do hábito da



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



população residente ao redor e assim diminuir o descarte irregular, coibindo a má gestão dos resíduos, mas devem ser pensados também em locais que não atrapalhem o fluxo viário e de pedestres e sejam situados estrategicamente próximos de pontos com alta demanda de resíduos, para posterior coleta pelo poder público.

A NBR 15.112 (ABNT, 2004) determina alguns critérios e aspectos técnicos que devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

Além disso, NBR 15.112 (ABNT, 2004) ressalta que: a quantificação mensal e acumulada de cada tipo de resíduo recebido e a quantidade e destinação dos resíduos triados são importantes condicionantes para operação e funcionamento apresentadas para um.

Na NBR 15.112 (ABNT, 2004) é destacado as seguintes diretrizes de operação:

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D;
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.





3.4.2.2 Locais de Entrega Voluntária – LEV's

Os Locais de Entrega Voluntária (LEV's) são unidades de descarte de resíduos sólidos, como por exemplo: caçambas, contêineres ou conjunto de recipientes, que devem ser devidamente identificados para que haja o descarte seletivo.

A tabela 26 apresenta os padrões, definidos na Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 (BRASIL, 2001), para identificação de cada recipiente que compõem os LEV's.

Tabela 26 - Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos.

| Tipo de Resíduos | Cor |
|------------------|----------|
| Papel e papelão | Azul |
| Plástico | Vermelho |
| Vidro | Verde |
| Metal | Amarelo |
| Madeira | Preto |

Os locais escolhidos para implantação dessas unidades devem ser em pontos estratégicos do município, geralmente locais com grande fluxo de pessoas e de fácil acesso para carga ou descarga.

O bom dimensionamento físico dos LEV's depende basicamente de dois fatores:

- Determinar quais os principais tipos de resíduos gerados na área de abrangência;
- Determinar a disponibilidade e frequência com que se realizará a coleta.

Além disso, é recomendado que a unidade seja protegida da chuva.

Outro aspecto técnico a ser observado é referente ao público alvo da localidade instalada, ou seja, as pessoas que vão utilizar os LEV's, por exemplo, em situações onde o público alvo é predominantemente infantil (em escolas), as aberturas para deposição dos resíduos devem estar a uma altura reduzida.

Uma vantagem dos LEV's é a facilidade de manutenção e conservação da unidade.

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



3.4.2.3 Implantação de Galpão de Triagem

Atualmente, os resíduos da construção civil (RCC) e os resíduos volumosos como, móveis e alguns tipos de poda são dispostos no vazadouro a céu aberto juntamente com os RSU. Alguns resíduos perigosos oriundos de postos de combustíveis e oficinas mecânicas, ainda estão sendo mal geridos pelos empreendimentos responsáveis, e acabam sendo coletados pelo serviço público e dispostos neste vazadouro.

Em Orizona a área que está recebendo esses resíduos temporariamente para serem separados pela associação é na própria área do lixão, uma área coberta, que está em fase de reestruturação para ser definitivamente o galpão de triagem, aumentando a eficiência de recuperação de materiais e evitando assim sua destinação para o aterro sanitário.

Somente os resíduos que não podem ser reaproveitados ou reciclados deverão ser encaminhados ao aterro sanitário e o RCC, deverá nesse processo de regularização ter uma vala apropriada e licenciada para recebimento desse material de alta demanda no município, podendo ser usado como material de cobertura do aterro sanitário e recuperação de estradas vicinais como cascalho. Para reaproveitamento como cascalho, o município deverá adquirir um equipamento que faça a trituração para reaproveitamento do mesmo.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL



Figura 28 – Britador de RCC, para reaproveitamento do material.

Além disso, com relação aos RCC, foi observada em Orizona a ocorrência de entulhos de demolição, reforma e construção em calçadas da via pública e em terrenos baldios. Portanto, é necessária regulamentação para obrigatoriedade de uso das caçambas pela prefeitura para que sejam depositados os resíduos da construção civil de maneira adequada, de forma a evitar a má gestão desse tipo de resíduo, em função da alta demanda encontrada no município.

3.4.3 Programa de logística reversa

A Política Nacional de Resíduos Sólidos definiu diretrizes quanto ao gerenciamento de resíduos perigosos ou não, em âmbito nacional e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Assim, com o intuito de minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como reduzir os impactos causados à saúde humana e ao meio ambiente, um conjunto

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



de atribuições individualizadas e encadeadas entre fabricantes, distribuidores, comerciantes e consumidores, deve surgir como um instrumento para viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para o reaproveitamento no ciclo produtivo ou outra destinação ambientalmente adequada.

Em Orizona, um programa de logística reversa com força de lei municipal deve ser estruturado baseando-se na Lei Federal nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto Federal nº10.936/2022, Decreto Federal nº11.413/2023 e no Decreto Estadual nº 10.255/2023, incluindo-se resíduos perigosos como os agropecuários, de borracharia, de oficinas automotivas, postos de combustíveis, lojas de eletrodomésticos e, ainda, resíduos recicláveis como os de mercados e mercearias.

Desta forma, acordos setoriais entre o poder público e os fabricantes, distribuidores e comerciantes precisam ser estabelecidos tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Em se tratando dos resíduos de óleos lubrificante bem como das embalagens de produtos agropecuários, não há no município qualquer controle dos geradores desses resíduos, sendo assim, é necessário exigir que os revendedores de óleo lubrificantes e de embalagens agropecuárias cumpram as exigências estabelecidas na Política Nacional de Resíduos sólidos e Resolução CONAMA 362/2005, tais como: Receber dos geradores o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Para eficiência dessa ação, é necessário realizar campanha de conscientização junto às pessoas físicas ou jurídicas geradoras de resíduos de óleo lubrificante e de embalagens agropecuárias sobre a obrigação de entregar esses resíduos perigosos ao ponto de recolhimento (revendedor) ou coletor autorizado. Outra proposta que intensifica o programa de logística reversa é manter as práticas de retorno de produtos agropecuários ao fabricante, tendo em conta a redução do lixo gerado e o caráter salubre da ação para o saneamento básico do município.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Essa ação deve ser imposta para todos os geradores de resíduos que, por lei, devem ser submetidos à logística reversa.

Com relação aos Resíduos com Logística Reversa Obrigatória as carências são:

- Descarte de pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e resíduos eletrônicos junto com os resíduos domésticos: Este item ainda está sendo negociado no acordo setorial entre as empresas e o governo, portanto ainda não existe procedimentos de logística reversa, porém por se tratar de um tipo de resíduo de grande geração dentro do cotidiano de todas as cidades, se faz necessário adotar algumas medidas para amenizar os impactos ambientais;

- Resíduos Sólidos Pneumáticos: Os resíduos sólidos pneumáticos no município de Orizona são coletados e armazenados em local apropriado, para que o mesmo não seja foco de criadouro do *Aedes aegypti* – vetor de arboviroses como *Zika vírus*, *Chikungunya* e Dengue – de tempos em tempos é realizado coleta por empresa especializada que faz a reutilização desse material. Pelo acordo setorial dos resíduos pneumáticos, os fabricantes de materiais pneumáticos, são obrigados a recolher no mercado todos os resíduos provenientes de suas atividades, portanto, deve levar também, câmaras de ar, bandagens de ressolagens, lascas de pneus e todos os resíduos provenientes deste tipo de atividade;

- Óleos Lubrificantes seus Resíduos e Embalagens: Segundo informações dos gestores não há no município, qualquer controle dos geradores de resíduos de óleos lubrificante bem como das embalagens;

- Agrotóxicos Seus Resíduos e Embalagens: Ainda há ocorrência de uso e destinação incorreta dessas embalagens, apesar de já haver indícios para o início da elaboração de programas municipais e parcerias com os sindicatos rurais, que estão caminhando para a resolução do problema.

Os problemas ambientais causados podem ser combatidos através de uma boa gestão de resíduos sólidos, que depende de diversos agentes que participam da vida útil de



EXIMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



um determinado produto. Esses agentes são os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e o setor público.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída através da Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010), apresenta uma definição para a Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos:

“conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos”.

Através dessa definição tem-se que a responsabilidade compartilhada significa que os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos. A lei tem como objetivo dividir as responsabilidades entre a sociedade, o poder público e a iniciativa privada e consequentemente melhorar a gestão dos resíduos sólidos.

A Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos tem ligação direta com a Logística Reversa na forma de Acordos Setoriais.

Abaixo são apresentadas algumas das responsabilidades de cada um dos agentes envolvidos no ciclo de vida dos produtos:

3.4.4.1 Poder Público

O poder público é o representante direto da sociedade e entre suas obrigações pode-se citar:



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- O poder público deve apresentar planos para o manejo correto dos materiais. (Com adoção de processos participativos na sua elaboração e adoção de tecnologias apropriadas);
- A integração de catadores de materiais recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, conforme art. 7º da Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos domiciliares – responsabilidade a ser exercida pelo órgão público competente (autarquia intermunicipal na forma de Consórcio Público ou órgão municipal, isoladamente);
- Promover a discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes e comerciantes de móveis, e com a população consumidora.

3.4.4.2 Empresas e órgãos específicos

As empresas e os órgãos como escolas, instituições, fundações, entre outras tem as seguintes obrigações:

- Pelos resíduos gerados em próprios públicos – responsabilidade do gestor específico (RSS gerado em hospitais públicos, RCC gerado em obras públicas, resíduos de prédios administrativos etc.);
- O recolhimento dos produtos após o uso e, à sociedade cabe participar dos programas de coleta seletiva (acondicionando os resíduos adequadamente e de forma diferenciada) e incorporar mudanças de hábitos para reduzir o consumo e a consequente geração.
- Pelos resíduos definidos como de logística reversa – responsabilidade definida em lei (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes);



EXIMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- Pelos resíduos com Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos obrigatório – responsabilidade do gerador privado (instalações de saneamento, indústrias, serviços de saúde, mineradoras, construtores, terminais de transporte e outros);

Para cumprir suas obrigações, as empresas e órgãos específicos poderão lançar mão de diversos mecanismos. Nas indústrias podemos citar a melhoria da eficiência no processo de produção visando a economia de energia e matéria prima, uso de materiais facilmente recicláveis, substituição de substâncias tóxicas em sua produção, uso de material reciclado como matéria prima secundária, entre outros. No comércio é interessante ressaltar o uso consciente de embalagens de produtos, assim como a geração de resíduos no processo de compra, venda e transporte de produtos.

3.4.4.3 Consumidores

O consumidor final tem uma importância fundamental na destinação dos produtos por ele adquirido, entre suas responsabilidades, pode-se citar (MACHADO, 2014):

- Pelos resíduos gerados em ambientes privados – responsabilidade do gerador privado (atividades em geral);
- Acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados;
- Disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.
- Pelo acondicionamento adequado e diferenciado, e pela disponibilização adequada para coleta ou devolução – responsabilidade do consumidor/gerador domiciliar.

3.4.4 Programa de investimento em infraestrutura complementar

No município de Orizona como em outros municípios de mesmo porte, existem equipamentos limitados para os trabalhos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Um fator de atenção para que não ocorra uma ineficiência dos serviços mencionados, são os veículos de coleta de RSU.

Para evitar a inadequação dos veículos e equipamentos é necessário estabelecer manutenções preventivas nestes instrumentos, substituição e incorporação de novos equipamentos que irá suprir a necessidade do município.

Conforme dimensionado no prognóstico, para a realização da coleta é necessário adquirir caminhões para a coleta dos resíduos sólidos. Segundo informações da Prefeitura de Orizona é necessário a aquisição dos seguintes veículos e equipamentos:

- Trator de esteira para o aterro de pequeno porte;
- Triturador para coleta de galhos;
- Podadora manual de fio;
- Podadeira pingo ouro;
- Podadeira carrinho;
- Moto serra;
- Roçadeira Hidráulica de trator;
- Carrinho manual coletor de lixo;
- Carrinho de ferro para limpeza das ruas e praças;
- Uniformes e calçados para os garis;
- Equipamentos de Proteção Individual (luvas de couro, luvas de plásticos, óculos de proteção, máscaras, etc);
- Enxadas;
- Pá manual grande;
- Triturador de RCC.



EXIMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



3.5 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Conforme a Lei Federal nº. 9.795, de 27 de abril de 1999 (BRASIL, 1999) que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Os programas e projetos de educação ambiental passam pela discussão sobre o excesso de geração de bens, além do descarte e destinação adequada dos mesmos. Para tanto é necessário, além da sensibilização aos programas de destinação do lixo, um entendimento mais amplo, sob os diferentes pontos de vista existentes, acerca do atual modelo de produção e consumo, suas consequências e os desafios futuros. Dessa maneira, é imprescindível a implantação de ações de Educação Ambiental nas escolas e comunidades da cidade de Orizona.

O estabelecimento da relação da educação ambiental e a gestão dos resíduos sólidos tornam-se fundamentais para um melhor manejo dos resíduos e com isso, a redução dos danos ambientais. Nesse contexto, esse programa se justifica por ser a educação ambiental uma grande aliada da gestão dos resíduos sólidos, atendendo assim a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

3.5.1 Conscientização de consumo e reaproveitamento

O aumento significativo dos impactos negativos sobre o meio ambiente deve-se a associação de dois fatores:

- O atual padrão intensivo de utilização de recursos naturais para aumentar os índices de produção e as taxas de consumo;
- Gestão inadequada dos resíduos sólidos.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Atualmente é possível observar um cenário preocupante nos municípios brasileiros, existe uma tendência ao aumento de produção de resíduos e falta de locais apropriados para destinação ambientalmente adequada, mesmo após de mais de uma década da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS. Esse tema é preocupante para todos os segmentos sociais, especialmente, para os gestores municipais, que são os titulares dessa prestação de serviço.

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA (2003), Consumo Sustentável é:

“o uso de bens e serviços que atendam às necessidades básicas, proporcionando uma melhor qualidade de vida, enquanto minimizam o uso dos recursos naturais e materiais tóxicos, a geração de resíduos e a emissão de poluentes durante todo ciclo de vida do produto ou do serviço, de modo que não se coloque em risco as necessidades das futuras gerações”.

Diante disso percebe-se a importância do poder público de Orizona em estimular ações de conscientização da população com relação ao consumo e a geração de resíduos sólidos no município.

Ações em diversos sentidos passam a ser prioritariamente importantes, como incentivo a realização de compostagem, que basicamente é a reciclagem de matéria orgânica, compreende o processo biológico de valorização da matéria orgânica, seja ela de origem urbana, doméstica, industrial, agrícola ou florestal. Trata-se de um processo natural em que os micro-organismos, como fungos e bactérias, são responsáveis pela degradação de matéria orgânica.

Ações de reaproveitamento de resíduos sólidos através da reciclagem e da logística reversa por meio do encaminhamento para os PEV's, também são ações que corroboram para restringir o descarte de resíduos gerados e destinados sem aproveitamento.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL



3.5.2 Segregação e acondicionamento corretos

Outra medida necessária, que nasce como ação de educação ambiental e gera frutos efetivos na gestão são oficinas que promovam práticas de segregação e acondicionamento adequados dos resíduos, para que haja destinação ambientalmente correta de cada tipo de resíduos gerados na cidade.

No momento da geração de resíduos é recomendável que se faça a segregação dos resíduos em classes. As classes são determinadas pela NBR 10.004/2004 (ABNT, 2004). Essa norma classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.

Segundo a norma, a classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

Com relação ao acondicionamento correto dos resíduos, é necessário observar as diretrizes das seguintes normas:

- NBR 12235 – armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
- NBR 9191 – sacos plásticos para acondicionamento de lixo;
- NBR 17505 – armazenamento de líquidos inflamáveis;
- NBR 7500 – transporte e armazenamento de materiais;
- NBR 11174 – armazenamento de resíduos.

É necessário que o poder público de Orizona incentive a população a executar, minimamente, o que a administração percebe para facilitar para a gestão do RSU, que está intimamente ligada a dinâmica social, do contexto econômico e das técnicas disponíveis, entende-se que as ações de educação ambiental devem ser contínuas.



3.5.3 Conscientização quanto à poluição dos recursos hídricos

O principal fundo de vale é o Ribeirão Santa Bárbara que margeia a cidade de Orizona em toda sua extensão. Nesse manancial encontram-se alguns pontos em processo de assoreamento devido às ações antrópicas, como consequência disso, aliada a poucos dispositivos de drenagem na cidade e a pouca vegetação na margem do rio aumenta a possibilidade de ocorrência de inundações, que nada mais são do que o transbordamento da água para além de sua calha.

Os alagamentos ocasionados no sítio urbano e as erosões do terreno na zona rural também são resultado da degradação do solo dessa margem do rio através do assoreamento do rio pelo pisoteio de animais bovinos e suínos criados próximos do local.

Além dos efeitos negativos ao principal curso hídrico da cidade, já citados, o lançamento de dejetos domésticos rurais lançados no rio, também contribui para a poluição hídrica. De fato, esta e as outras ações insalubres supracitadas em parágrafos anteriores configuram um conjunto de práticas a serem combatidas.

A promoção e manutenção da qualidade dos recursos hídricos estão intimamente ligadas a aspectos sanitários e, conseqüentemente, de saúde pública, visto que estes são utilizados para abastecimento público e que corpos hídricos poluídos servem de canais de veiculação de diversas doenças por meio da proliferação de vetores e organismos patogênicos.

Diante deste contexto, para a melhoria e proteção deste recurso hídrico e de outras bacias hidrográficas de contribuição se torna primordial para Orizona a implantação de medidas de conscientização da população e de fiscalização por parte da prefeitura para garantir o cumprimento das diligências sanitárias que corroboram com o saneamento do município.



3.5.4 Conscientização quanto a práticas inadequadas de destinação final de RSU

É de extrema importância, que o município trabalhe de forma preventiva em relação a gestão de resíduos sólidos, identificando os problemas e trabalhando para que sejam sanados como:

- Queima de resíduos – principalmente na zona rural e distritos.
- Devolução das embalagens de óleos lubrificantes usado ou contaminado.
- Campanhas sobre a tríplice lavagem de embalagens da logística reversa
- Destinação adequada de resíduos de serviço de saúde gerado nas residências (diabéticos que aplicam insulina, doentes tratados em casa e outros)
- Separação de lixo comum de outros resíduos é essencial.
- Lançamento de resíduos sólidos às margens das rodovias.

Todas as campanhas devem atingir todos os produtos que podem participar da logística reversa, os estabelecimentos comerciais, demais produtos e a comunidade em geral, visando incentivar a promoção da conscientização da população e do apropriado manejo e destinação final de resíduos sólidos, tanto por parte do órgão público responsável pelo setor, como pelos municípios de Orizona e demais envolvidos.

Indica-se após nivelamento de informações entre toda a comunidade, a criação de um canal de denúncia de práticas inadequadas de destinação final de RSU, através de um telefone exclusivo para reclamações e/ou sugestões, auxilia no enfrentamento das irregularidades observadas no manejo dos resíduos sólidos do município de Orizona.

3.5.5 Elaboração de Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos pelos geradores



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



A Prefeitura de Orizona deverá exigir a elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos de alguns setores, principalmente dos setores que o município pode licenciar:

- Resíduos da ETA: Exigir a apresentação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos gerados na ETA. Reivindicar a gestão dos resíduos gerados na Estação de Tratamento de água (ETA) do município é de responsabilidade da concessionária dos serviços de saneamento SANEAGO.

- Resíduos da SES: Após a implantação do Sistema de esgotamento sanitário (SES) deve-se exigir a elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos juntamente com a futura implantação da ETE.

- Resíduos sólidos perigosos: A determinação da elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Perigosos ou os resíduos que mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não são equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal. Alguns estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços geram resíduos perigosos como: Oficinas mecânicas, Lava jatos, dentre outros.

- Resíduos do Serviço de Saúde: A determinação da elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos do Serviço de Saúde é obrigatória, deverão ser indicados sua natureza, composição ou volume, devendo ser indicado o tipo de destinação, e as medidas de gerenciamento e controle dos mesmos como: Hospital, Unidade Básica de Saúde, Farmácias, Drogarias, Clinicas, Consultórios e demais estabelecimentos da área da saúde. Deverá ser cobrado também, a realização de cadastro de geradores de serviço de saúde com exigência de elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos de Saúde (PGRSS).

- Grandes Geradores: A determinação da elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos para os grandes geradores, deve ser entendido como estratégia de gestão do ente, isso porque o órgão gestor precisa entender a demanda estabelecida pela atividade e como realizar o atendimento do mesmo, não impactando na logística geral como:



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Supermercados, comércios que geram embalagens, dentre outros. Caso se instale no município indústrias de construção civil, deverá ser exigido do gerador de resíduos de construção civil e de demolição (RCC/RCD) o Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil conforme determina a Resolução CONAMA 307/2002. Esse Plano de Gerenciamento dos Resíduos de forma específica será exigência a ser determinada para qualquer tipo de resíduo com grande volume gerado ou de grande impacto ambiental conforme determina a Resolução CONAMA 307/2002.

- Atividades Potencialmente Poluidoras: A determinação da elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos é para entender a natureza, composição e volume, dos resíduos gerados, que podem ter riscos não mensurados pelo poder público municipal. Alguns estabelecimentos como: Industrias e atividades minerárias. Um dos objetivos dessa ação é exigir das indústrias instaladas ou que vierem a se instalar no município, o Plano de Gerenciamento de Resíduos, conforme exigência legal. As indústrias deverão apresentar seus planos ao órgão responsável pelo meio ambiente, sob pena de não obtenção do alvará de funcionamento caso não apresentem.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL



4 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

4.1 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para que a orientação das ações e modificações no sistema de gestão de RSU tenha seu objetivo conquistado, as atividades e serviços realizados necessitarão de indicadores que forneçam uma avaliação simples e objetiva do desempenho dos serviços de gerenciamento e gestão do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana de Orizona.

Além dos indicadores a seguir destacados é indispensável a obtenção de registros de dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços a fim de permitir a geração dos indicadores definidos pelos SINISA – Sistema Nacional de Informações de Saneamento, instituído pelo art. 53 da Lei no 11.445, de 2007 que prevê:

I - Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - Permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico; e

IV - Permitir e facilitar a avaliação dos resultados e dos impactos dos planos e das ações de saneamento básico.

O SINISA, que agora irá substituir o SNIS, utilizado, desde 1996 (para água e esgoto), 2002 (para resíduos sólidos) e 2016 (para águas pluviais urbanas) até o momento, as informações e indicadores descritos no SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (<http://www.snis.gov.br>), que é o maior e mais importante sistema de informações do setor de saneamento brasileiro, uma vez que todas as suas informações são fornecidas anualmente pelos prestadores de serviços das quatro vertentes do saneamento básico.

Tabela 27 - Definição de elementos para monitoramento da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

| Nome do Indicador | Objetivo | Frequência de cálculo | Responsável | Fórmula de Cálculo (%) | Intervalo | Variáveis de Cálculo Origem de Dados | Índices |
|---|--|-----------------------|--|--|-------------|--|---|
| Indicador Universalização dos Serviços de Resíduos Sólidos | - Garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos | Mensal | Prefeitura - Secretaria de Meio Ambiente | $IUSR = \frac{\text{População atendida}}{\text{População total}} * 100$ | 2023 - 2033 | Patendida: população atendida pelos serviços de coleta, transporte e tratamento de RS (habitantes); Ptotal: pop. total do município (hab.). | >95%: Adequado 90%-95%: Bom <90%: Regular |
| IPS - Indicador de Práticas Sustentáveis | - Implantação de sistema de logística reversa | Mensal | Prefeitura - Secretaria de Meio Ambiente | $IPSr = \frac{RPLRenc - RPLRdesc}{RPLRtotal} * 100$ | 2023 - 2033 | RPLRenc: resíduos passíveis de logística reversa encaminhados para comerciantes, distribuidoras e indústrias (kg/mês); RPLRdesc: resíduos passíveis de logística reversa descartados inadequadamente (kg/mês); RPLRtotal: Resíduos totais passíveis de logística reversa gerados (kg/mês). | >0: Adequado <0: Inadequado |
| IPA - Indicador de Passivos Ambientais | - Implantação de aterro sanitário e aterro não inerte - Recuperação da área do atual lixão de Orizona | Anual | Prefeitura - Secretaria de Meio Ambiente | IA implantado e RAL recuperado: 100% IA implantado e RAL não recuperado, ou, IA não implantado e RAL recuperado: 50% IA não implantado e RAL não recuperado: 0 | 2023 - 2024 | IA: Implantação de aterro (sim/não); RAL: Recuperação da área do atual lixão (sim/não). | 100%: Adequado 50%: Inadequado 0: Inadequado |

| | | | | | | | |
|--|--|--------|--|-------------------------------------|-------------|--|--|
| ICOMO - Indicador de Contratação de Mão-de-Obra | - Contratação de mão-de-obra qualificada | Anual | Prefeitura - Secretaria de Meio Ambiente | $ICOMO = QFrQFNr * 100$ | 2023 - 2033 | QFr: quantidade de funcionários existentes (indivíduos); QFNr: quantidade de funcionários necessários para a correta gestão de resíduos (funcionários/unidades). | >80%: Adequado 60%-80%: Bom <60%: Regular |
| ICAMO - Indicador de Capacitação de Mão-de-Obra | - Capacitação profissional para os servidores públicos municipal na área de resíduos sólidos | Anual | Prefeitura - Secretaria de Meio Ambiente | $ICAMO = CRrCPr * 100$ | 2023 - 2033 | CRr: cursos de capacitação realizados (unidades); CPr: curso de capacitação previstos (unidades). | >90%: Adequado 80%-90%: Bom <80%: Regular |
| IEQ - Indicador de Equipamentos | - Aperfeiçoamento no manejo de RSU - Investimento em equipamentos | Anual | Prefeitura - Secretaria de Meio Ambiente | $IEQ = QErQENr * 100$ | 2023 - 2033 | QEr: quantidade de equipamentos existentes (unidades); QENr: quantidade de equipamentos necessários para a correta gestão de resíduos (unidades). | >80%: Adequado 60%-80%: Bom <60%: Regular |
| IMA - Indicador de Maquinários | - Aperfeiçoamento no manejo de RSU - Investimento em veículos e maquinários | Anual | Prefeitura - Secretaria de Meio Ambiente | $IMA = QMrQMNr * 100$ | 2023 - 2033 | QMr: quantidade de veículos/maquinários existentes (unidades); QMNr: quantidade de veículos/maquinários necessários para a correta gestão de resíduos (unidades). | >80%: Adequado 60%-80%: Bom <60%: Regular |
| IOS - Indicador de Otimização do Sistema | - Estruturar coleta seletiva e cooperativa de reciclagem com infraestrutura | Mensal | Prefeitura - Secretaria de Meio Ambiente | $IOS = RSRec + RSreutRStotal * 100$ | 2023 - 2033 | RSrec: resíduos sólidos destinados à reciclagem após a recepção na usina de triagem (kg/mês); | >90%: Adequado 70%-90%: Bom |

| | | | | | | | |
|---|---|-------|--|---|-------------|---|--|
| | | | | | | RSreut: resíduos sólidos destinados à reutilização após a recepção na usina de triagem (kg/mês); RStotal: resíduos sólidos destinados ao aterro municipal (kg/mês) | <70%: Regular |
| IEAR - Indicador de Educação Ambiental de Resíduos Sólidos | <ul style="list-style-type: none"> - Conscientização quanto à redução no consumo/ descarte de resíduos - Incentivo à segregação e acondicionamento corretos - Conscientização quanto à poluição dos corpos hídricos - Conscientização quanto às práticas inadequadas de destinação final de RSU | Anual | Prefeitura - Sec. Mun. De Educação e Secretaria de Meio Ambiente | $IEAR = \frac{AEAErs}{AEAPrs} * 100$ | 2023 - 2033 | AEAEd: atividades de educação ambiental executadas (unidades); AEAPd: atividades de educação ambiental previstas (unidades). | >90%: Adequado 70%-90%: Bom <70%: Regular |
| IPRS – Indicador de Planejamento de Resíduos Sólidos | <ul style="list-style-type: none"> - Criação/Definição de secretaria responsável pela gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos | Anual | Prefeitura - Secretaria de Meio Ambiente | DSrs criada/definida: 100% DSrs não criada/definida: 0 | 2023 - 2024 | DSrs: Criação/Definição de secretaria responsável pela gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos (sim/não) | 100%: Adequado 0: Inadequado |
| IEAISR - Indicador de Execução de Ações Isoladas | <ul style="list-style-type: none"> - Tarifação de serviços - Elaboração de Plano de | | Prefeitura - Secretaria de Meio Ambiente | $IEAISR = \frac{AIex}{AIprev} * 100$ | 2023 - 2033 | AIex: percentual de ações isoladas previstas no PMSB executadas (%); | >95%: Adequado 90%-95%: Bom |

| | | | | | | | |
|--|--|-------|--|--|-------------|--|---|
| de Serviços de Resíduos Sólidos | Gerenciamento dos Resíduos Sólidos pelos geradores - Fiscalização do manejo de resíduos perigosos | | | | | Alprev: percentual de ações isoladas previstas no PMSB (%). | <90%: Regular |
| ICRfr - Indicador de Captação de Recursos Financeiros para Resíduos Sólidos | - Busca de alternativas para captação de recursos financeiros | Anual | Prefeitura - Secretaria de Meio Ambiente | ORSr obtido e EPr realizado: 100% ORSr obtido e EPr não realizado, ou, ORSr não obtido e EPr realizado: 50% ORSr não obtido e EPr não realizado: 0 | 2023 - 2033 | ORSr: Obtenção de recursos suficientes (sim/não); EPr: Existência de projeto realizado para a obtenção de recursos (sim/não). | 100%: Adequado 50%: Inadequado 0: Inadequado |



4.2 ANÁLISE SWOT – EIXO RESÍDUOS SÓLIDOS

A Análise SWOT é utilizada como uma ferramenta de reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento. Representa um bom ponto de partida para iniciar o processo de planejamento tendo uma percepção geral de pontos e fatores que contribuem ou atrapalham a execução de ações. A finalidade dessa análise é contextualizar a realidade e identificar os desafios regionais. Deve-se avaliar cada item de reflexão e detalhar o fator que o classifica.

A sigla é originada da palavra SWOT significa: strengths (forças), weaknesses (fragilidades), opportunities (oportunidades) e threats (ameaças).

A análise SWOT tem como objetivo: sintetizar as análises internas e externas; identificar os principais elementos para uma adequada gestão do saneamento, e consequentemente estabelecer prioridades de atuação; e desenvolver alternativas de estratégias de riscos/problemas a serem resolvidas.

Na análise realizada a fim de avaliar as fraquezas, oportunidades, forças e ameaças notou-se pontos que convergem para a atual situação dos resíduos sólidos no município, e que não difere da realidade dos demais municípios de pequeno porte.

A seguir são listados os itens de reflexão utilizados na construção da análise SWOT, bem como a classificação e a descrição de como isso afeta a infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos.

Tabela 28 - Forças do sistema de resíduos sólidos.

| FORÇAS | |
|----------------------------------|---|
| Item de Reflexão | Descrição |
| Resíduos de saúde | Em Orizona a coleta dos RSS é feita por uma empresa contratada, que é credenciada para realização dessa coleta e devidamente licenciada. |
| Acondicionamento e Coleta | O acondicionamento dos resíduos na área urbana é uniforme, com disposição em locais próprios, instalados pela Prefeitura do município; e a coleta é feita regularmente de segunda a sábado. |
| Limpeza Pública | O serviço de varrição das vias públicas é feito diariamente no município de Orizona. O sistema de varrição em Orizona abrange toda a cidade, sendo realizada todos os dias |

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|--------------------|--|
| RCC's | Atualmente o Município oferece o serviço de coleta desses resíduos utilizando um caminhão caçamba basculante. |
| Veículos | Conforme informações da Prefeitura, atualmente os caminhões para coleta dos resíduos sólidos urbanos e para coleta seletiva são adequados. |
| Mão de obra | Em Orizona existe equipe técnica qualificada para o planejamento das ações necessárias para a gestão de resíduos sólidos. |

Tabela 29 - Fraquezas do sistema de resíduos sólidos.

| FRAQUEZAS | |
|--|--|
| Item de Reflexão | Descrição |
| Coleta Seletiva | Não há Programa de Coleta Seletiva no município, com isso, resíduos com valor econômico agregado (reutilizáveis ou recicláveis) estão sendo descartados, demandando maior espaço no lixão. |
| Ausência de disposição final adequada | Inexistência até o presente momento, de área devidamente licenciada, para disposição final dos resíduos sólidos, |
| Resíduos da Construção Civil | Não é executada triagem, processamento e reaproveitamento dos Resíduos de Construção Civil e também não é realizada a cobrança dos planos de RCC dos geradores |
| Zona Rural e Distritos | Falta de infraestrutura adequada, que auxilie no manejo correto e coleta dos resíduos por parte da administração. |
| Resíduos da Saúde | Disposição de resíduos de saúde de maneira irregular, por parte da população. |
| Ausência de logística reversa | Descarte irregular de embalagens de logística reversa como pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, resíduos eletrônicos, embalagens de agrotóxicos e óleos lubrificantes. Orizona ainda não existe procedimento de logística reversa |
| Aquisição de equipamentos | Conforme informações da Prefeitura, é necessário adquirir maquinário e equipamentos para limpeza urbana, coleta dos resíduos sólidos urbanos e processamento de resíduos. |
| Educação Ambiental | Ausência de campanhas de conscientização exclusivas para a gestão de resíduos sólidos. |
| Gestão de recursos financeiros | Não há contabilização de gastos exclusivos da limpeza pública e do manejo de resíduos sólidos, para tanto, os valores cobrados da população através de impostos tornam-se insuficiente para atender a demanda |
| Emergências e contingências | Não existe projeto para emergências e contingências com relação ao manejo de resíduos sólidos. |
| Mão de Obra | Falta mão de obra qualificada para a execução dos serviços e operação da gestão, assim como também há falta capacitação periódica para os funcionários envolvidos |

Tabela 30 - Oportunidades do sistema de resíduos sólidos.

| OPORTUNIDADES | |
|----------------------------|--|
| Item de Reflexão | Descrição |
| Geração de empregos | Com a alta demanda técnica, que as legislações propõem, existe uma janela de oportunidade de emprego e geração de renda no município em função da estruturação do eixo de resíduos |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|--|--|
| Maior assistência da coleta | A eficiência da gestão favorece em maior cobertura para os munícipes, aumentando a área de cobertura e a frequência da prestação de serviço |
| Cobertura para zona rural e distritos | Atendimento adequado, a todos os distritos e pontos estratégicos da zona rural, visando a eliminação de disposição irregular dos resíduos gerados. |
| Recursos federais | Os recursos federais são uma oportunidade para a instalação de infraestrutura de saneamento básico, que podem ser viabilizados via convênios com diversos entes da estrutura governamental como Caixa Econômica Federal (CEF), Ministérios das Cidades, entre outros |
| Inclusão social | De acordo com as normativas existentes, a inclusão social de pessoas de baixa renda, diretamente envolvidas e apoiadas pela gestão na operação e prestação de serviço para triagem e reciclagem. |

Tabela 31 – Ameaças do sistema de resíduos sólidos.

| AMEAÇAS | |
|--|---|
| Item de Reflexão | Descrição |
| Excesso de burocracia | A burocracia é um item que dever ser levado em consideração em qualquer processo de planejamento, pois o trâmite de processos em diversos órgãos é moroso, devendo ser computado parcela de tempo adicional em todos os programas/projetos. |
| Falta de cobrança da prestação de serviço | A falta de recursos financeiros, ameaçam as necessidades técnicas necessárias para universalização e melhor prestação de serviço do eixo dos resíduos sólidos, isso porque faltam recursos para investimento e melhoria na área. |

A figura 29 mostra a matriz SWOT construída a partir da análise do sistema de resíduos sólidos do município de Orizona, listando seus itens de reflexão e sua classificação.

| | POSITIVO | NEGATIVO |
|----------------|---|---|
| INTERNO | <ul style="list-style-type: none"> Resíduos de saúde Acondicionamento e Coleta Limpeza Publica RCC's Veículos Mão de obra Educação Ambiental | <ul style="list-style-type: none"> Coleta Seletiva Ausência de disposição final adequada Resíduos da Construção Civil Zona Rural e Distritos Resíduos da Saúde Ausência de logística reversa Aquisição de equipamentos Gestão de recursos financeiros Emergências e contingências Mão de Obra |
| EXTERNO | <ul style="list-style-type: none"> Geração de empregos Maior assistência da coleta Cobertura para zona rural e distritos Recursos federais Inclusão social | <ul style="list-style-type: none"> Excesso de burocracia Falta de cobrança da prestação de serviço |

Figura 29 - Matriz SWOT da infraestrutura do sistema de resíduos sólidos.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



5 CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS

Os objetivos e metas propostos para a área de manejo de resíduos sólidos de Orizona (tabela 32) são baseados nas informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de diagnóstico. Essas informações servem como referência de cenário atual e como diretrizes de melhorias necessárias para a perspectiva de cenário futuro.



Tabela 32 - Objetivos e metas para a área de manejo de resíduos sólidos de Orizona.

| Cenário atual | | Cenário futuro | |
|--|--|----------------|------------|
| Situação da Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos | Objetivos | Metas | Prioridade |
| Descarte correto dos resíduos de serviço de saúde nas residências (diabéticos, doentes tratados em casa e outros) | 1 - Criar mecanismos de logística reversa desses resíduos descartados de forma inadequada. | Curto prazo | Alta |
| | 2 - Conscientização da população em relação aos riscos do descarte inadequado, orientando a forma adequada de descarte desses resíduos. | Curto prazo | Alta |
| Descarte correto de embalagens de agrotóxicos, vacinas e remédios para animais – Zona Rural | 3 - Criar mecanismos de logística reversa desses resíduos descartados de forma inadequada. | Curto prazo | Alta |
| | 4 - Conscientização da população rural, em relação aos riscos do descarte inadequado, orientando a forma adequada de descarte desses resíduos. | Curto prazo | Alta |
| Falta de controle dos geradores de resíduos de óleos lubrificantes e embalagens. | 5 - Exigir que os revendedores de óleo lubrificantes cumpram as exigências estabelecidas na Política Nacional de Resíduos sólidos e Resolução CONAMA 362/2005, tais como: Receber dos geradores o óleo lubrificante usado ou contaminado. | Médio Prazo | Média |
| | 6- Realizar campanha de conscientização junto às pessoas físicas ou jurídicas geradores de resíduos de óleo lubrificante sobre a obrigação de entregar esses resíduos perigosos ao ponto de recolhimento (revendedor) ou coletor autorizado. Promover campanhas de entrega de óleo de cozinha, no caso de geração residencial. | | |
| Programa de Coleta Seletiva | 7 - Implantação do programa de coleta seletiva em todo o perímetro urbano da cidade com instalação de PEV's e/ou LEV's de forma estratégica para atender também a Zona Rural e a todos os Distritos | Curto prazo | Alta |
| Disposição final correta dos Resíduos de Construção Civil | 8- A disposição final deverá ser feita em local devidamente licenciado para este fim | Curto prazo | Alta |
| Triagem, processamento e reaproveitamento dos Resíduos de Construção Civil | 9- A gestão deverá pensar em recursos para o aproveitamento dos resíduos de material civil, de acordo com a alta demanda encontrada, com investimentos em maquinários para processamento e reaproveitamento nas valas de disposição de RDC e uso em estradas vicinais | Médio Prazo | Média |
| Adquirir maquinários e equipamentos para apoio a Associação/Cooperativa municipal para | 10- Fornecer maquinário e equipamentos para a coleta adequada | Médio prazo | Alta |

| | | | |
|--|---|-------------|-------|
| aumento da eficiência da coleta seletiva e recuperação de materiais | | | |
| Procedimentos de logística reversa. | 11 - Criar mecanismos de logística reversa desses resíduos descartados de forma inadequada - Descarte de pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e resíduos eletrônicos. | Curto prazo | Média |
| Mão de obra qualificada para operação do manejo dos serviços de resíduos | 12 - Estabelecer equipes técnicas municipais para o gerenciamento dos resíduos sólidos. Promover a capacitação e formação desses recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de manejo de resíduos sólidos. | Curto prazo | Alta |
| Capacitação periódica para os funcionários envolvidos na operação dos resíduos sólidos | 13- Promover a capacitação e formação desses recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de manejo de resíduos sólidos. | Curto prazo | Alta |
| Campanhas EXCLUSIVAS para gestão de resíduos e conscientização da população de forma geral | 14 - Promover campanhas de conscientização ambiental de forma periódica para auxiliar a administração pública na melhor gestão de resíduos | Longo prazo | Baixa |
| Campanhas de conscientização da população com a limpeza pública | 15 - Implantar programa de educação ambiental junto à comunidade no sentido de conscientizá-la em relação a limpeza pública | Curto prazo | Alta |
| Encerramento da disposição inadequada | 16 – Encerramento da área de disposição irregular, conforme decreto N° 10.367/2023. | Curto prazo | Alta |
| | 17 - Recuperação da área atual do lixão de Orizona. | Curto prazo | Alta |
| Falta de dados gravimétricos dos resíduos | 18- Realização do quarteamento dos resíduos sólidos municipais, para planejamento eficiente da gestão de resíduos sólidos | Curto prazo | Alta |
| Falta de Plano de resíduos sólidos | 19- Elaboração do plano municipal de resíduos sólidos | Curto prazo | Alta |
| Aumento da cobertura do serviço na zona rural e distritos, com coleta seletiva de materiais recicláveis e coleta convencional | 20 - Determinação de alguns pontos estratégicos de coleta nos aglomerados rurais e distritos | Curto prazo | Alta |
| | 21- Orientação da população para separação dos materiais recicláveis. | | |
| | 22- Realização de campanhas conscientização e educação ambiental | Curto prazo | Alta |
| Cobrança da prestação de serviço realizado para coleta, afastamento e disposição dos resíduos gerados | 23 – Contabilização dos gastos exclusivos da limpeza pública e do manejo de resíduos sólidos | Emergencial | Média |
| | 24- Implantar taxas específicas para manejo dos resíduos | Emergencial | Média |
| | 25 - Programas acessórios de descontos para adesão a coleta seletiva | Emergencial | Média |
| | 26 - Obtenção de recursos através de programas e convênios federais | Curto prazo | Média |

| | | | |
|--|--|-------------|-------|
| Planos de gerenciamento de resíduos das atividades existentes | 27 - Exigir dos geradores o Plano de Gerenciamento dos Resíduos, como condição para que seja expedido o alvará de funcionamento das atividades identificadas como: grandes geradores, de atividades potencialmente poluidoras, geradores de resíduos de logística reversa, geradores de resíduos perigosos, geradores de resíduos volumosos. | Curto prazo | Alta |
| Plano de contingência e emergência. | 28 - Criação do plano emergencial em caso de danos no sistema de manejos de resíduos sólidos. | Médio prazo | Baixa |

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



EIXO II – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL



**EIXO II – SISTEMA DE ABASTECIMENTO
DE ÁGUA
DIAGNÓSTICO**



6 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - DIAGNÓSTICO

O município de Orizona atua por meio de delegação da prestação dos serviços de água e esgoto. Atualmente, na cidade, existe apenas o serviço de abastecimento de água, esse serviço é prestado pela Companhia de Saneamento do estado de Goiás (SANEAGO) por meio de Contrato de Concessão de Serviços Públicos N° 0894 e posterior ao vencimento do contrato, foi assinado um aditivo para continuidade da prestação de serviço no dia 31 de março de 2022.

Atualmente existem vários tipos de gestão e prestação de serviço de saneamento básico no Brasil. A SANEAGO é classificada como Sociedades de Economia Mista. Esse tipo de organização é uma das mais adotadas pelas cidades brasileiras.

A captação de água para o abastecimento de Orizona atualmente é feita no Ribeirão Santa Bárbara. No entorno do Ribeirão Santa Bárbara, ocorrem atividades pecuárias de subsistência que foram identificadas e, de acordo com monitoramentos de qualidade da SANEAGO, o estado de conservação do manancial é bom. Durante períodos de chuvas há carreamento de resíduos (matéria orgânica, como folhas e galhos, além de partículas de solo e resíduos sólidos) na água deste manancial, que entope os crivos da tomada de água do sistema de captação, e reduz a eficiência do desarenador, sendo necessária a limpeza rotineira nestes períodos. Apesar dos problemas apontados, o SAA atual consegue tratar qualitativamente de maneira satisfatória a água para abastecimento público da população.

Segundo dados da concessionária - SANEAGO - o Ribeirão Santa Barbara entrega uma vazão para operação da ETA atualmente no valor de 34,5 L/s e a captação de barragem de nível existentes capta uma vazão de até 36,5L/s para tratamento na ETA e posterior distribuição. Dentre as possibilidades existentes, a melhor alternativa de Orizona é captar água no Ribeirão Santa Bárbara para atender a população. Além

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



de estar em proximidade adequada (factível a instalação de rede de captação e estações elevatórias) do município, ele não se apresenta com altos índices de degradação.

Atualmente 100% da população urbana de Orizona é atendida com o Sistema de Abastecido de Água (SAA) existente. Com relação ao abastecimento de água na zona rural, a maioria das comunidades isoladas ainda é abastecida por sistemas próprios na forma de poços, cacimbas/cisternas e captação direta de minas d'água, sendo operados diretamente pela população das próprias comunidades e sem a intervenção da concessionária que opera o sistema urbano da rede municipal.

O distrito de Buritizinho atualmente é abastecido por água de mina onde está será tratada em uma ETA compacta, porém ainda não foi finalizada a implantação deste sistema. O Distrito de Corumbajuba já tem Sistema de Abastecimento de Água (SAA) implantado. O Distrito Egerineu Teixeira está com o SAA em fase de implantação. Os Distritos Montes Claros, Cachoeira e Taquaral também deverão ter a Saneago como órgão responsável pela operacionalização do SAA.

Já os distritos menores (Distritos de Posse e Firmeza), a Saneago ainda não demonstrou ações para assumir os trabalhos relacionados ao SAA, portanto ainda contam com sistemas próprios na forma de poços, cacimbas/cisternas e/ou captação direta de minas d'água sendo operados diretamente pela própria população.

Levando em consideração que até o ano de 2033, em função da Lei Federal 14.026/2020, o município deverá ser assistido em 99% da população com abastecimento de água potável, é imprescindível que os distritos entrem nos planejamentos da Concessionária.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para a avaliação sistemática dos serviços prestados são analisados índices que apontam características de operação do sistema, de modo a atender a população com qualidade.

De modo a avaliar a eficiência do sistema de abastecimento de água considera-se o processo produtivo, observando suas características e métodos de operação.

Para se avaliar a eficácia, consideram-se os resultados obtidos em meio ao processo de produção observando a qualidade de operação do sistema, de modo a ser satisfatório ou não.

A efetividade do processo é baseada na transformação do produto bruto no produto de mercado. Esta transformação está relacionada ao impacto social que procura identificar os efeitos produzidos sobre os usuários do sistema.

O sistema de abastecimento de água de Orizona fornece subsídios de avaliação, visto que possui o básico, como hidrometração. No entanto, isso inviabiliza avaliações aprofundadas, mediante a escassez de dados. Neste diagnóstico, será discutido a eficácia, eficiência e a efetividade do sistema de abastecimento de água do município.

6.2 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

Pode-se dizer que os recursos hídricos constituem a principal riqueza do município. Dentro de um planejamento estratégico, os recursos hídricos poderão ser aproveitados para a implantação de futuras captações para abastecimento de água.

O município de Orizona está localizado na mesorregião do Sul goiano, na microrregião de Pires do Rio (Sudeste do estado de Goiás), drenada pela bacia hidrográfica do Paraná, cortada pelo Rio Corumbá e seus afluentes e subafluentes.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Destacam-se o Rio Piracanjuba e o Rio do Peixe, e os Ribeirões Santa Bárbara, Santana, Cachoeira e Santo Inácio.

A Bacia Hidrográfica do Rio Piracanjuba, apresenta um padrão de drenagem do tipo dendrítica, na qual seu desenvolvimento tem um formato que se assemelha à configuração de uma árvore. Este padrão de drenagem é típico de locais onde predominam rochas de resistência uniforme.

6.3 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6.3.1 Descrição do Sistema de Abastecimento de Água do município

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água existente em Orizona foi descrito com as informações disponibilizadas pela Companhia de Saneamento do estado de Goiás – SANEAGO, concessionária dos Serviços de Água e Esgoto do Município.

O abastecimento público de água tem sido prestado em todas as regiões urbanas do município. A qualidade da água tratada é monitorada pela concessionária e está dentro dos padrões estabelecidos. Todo o sistema de tratamento, aplicação de produtos químicos e depósitos estão adequados, conforme informações repassadas pela companhia.

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Orizona possui a captação de água no Ribeirão Santa Bárbara, da qual não nos foi apresentado pela companhia a outorga para tal captação, foi observado que existe um carreamento muito grande de sólidos para a barragem e uma descarga de fundo ineficiente, o que exige dragagem periódica.

Quando há queda de energia, o sistema de abastecimento é interrompido. Há necessidade de sistema gerador tanto na cidade, quanto nos distritos futuramente, para garantir o bombeamento da captação, visto que a distribuição acontece por



EXIMA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



gravidade e através de uma adutora. A água chega a uma estação elevatória de água bruta de onde é bombeada até a ETA, onde são tratadas 32,00 l/s. Através de duas adutoras de água tratada, a água é distribuída pela cidade. Uma adutora interliga o reservatório RST de 150m³ localizado na ETA, para o reservatório RST de 150 m³ que se localiza no escritório da Saneago. Já a outra adutora interliga o RST da ETA à RAP 1 e à RAP 2, ambos de 200 m³. A água é distribuída a 5.009 ligações atualmente. Esse sistema funciona em torno de 17 h/dia.

6.4 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS EXISTENTES

6.4.1 Manancial e captação

O abastecimento municipal é realizado a partir do manancial de superfície, denominado Ribeirão Santa Bárbara desde 1980. A captação da água designada ao abastecimento público está situada na Fazenda Santa Bárbara, que possui as seguintes coordenadas geográficas: 22K Long. 786392.39 m E e Lat. 8116176.62 m S. A água captada no Ribeirão Santa Bárbara por gravidade e chega a uma estação elevatória de água bruta.

No manancial são feitas análises físico-químicas e bacteriológicas. Foi constatado que há fontes poluidoras no entorno que geram mais cuidado e atenção para manutenção da qualidade da água, que é o carreamento muito grande de sólidos para a barragem e uma descarga de fundo ineficiente exigindo dragagem periódica.

As figuras a seguir ilustram o Ribeirão Santa Bárbara.





Figura 27 - Captação de água no Ribeirão Santa Bárbara



Figura 28 – Sistema de captação de água no Ribeirão Santa Bárbara

6.4.2 Estação elevatória

6.4.2.1 Estação Elevatória de Água Bruta

A Estação Elevatória de Água Bruta é onde se faz o recalque de água bruta da captação (fazenda Santa Bárbara) para a ETA. Abaixo são apresentadas algumas características da Estação Elevatória:

- a) Recalque de Água Bruta;

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- b) Denominação de projeto: Estação Elevatória de Água Bruta;
- c) Recalque da Captação para Estação Elevatória de Água Bruta;
- d) Unidade Operacional Intermediária: Não tem;
- e) Número de pisos: 01;
- f) Área Construída: 25,00 m²;
- g) Tipo de Construção: Alvenaria;
- h) Número de bombas total: 02 unidades;
- i) Número de bombas reserva: 01 unidade;
- j) Número de Bombas Operando Simultaneamente: 01 unidade;
- k) Vazão recalçada do sistema determinada pela Pitometria: 30,00 l/s;
- l) Número de empregados na unidade: Nenhum;
- m) Os conjuntos elevatórios estão associados (operação isolada, em paralelo ou em série) como: operação isolada;
- n) O sistema é automatizado;
- o) Método de determinação da vazão recalçada: Pitometria.

A Tabela a seguir apresenta dados dos conjuntos elevatórios existentes

Tabela 33 - Dados de Operação de cada Conjunto Elevatório.

| Conjunto Elevatório nº | Potência (CV) | Rotação (rpm) | Altura Manométrica (m.c.a) | Vazão (l/s) |
|---------------------------|------------------|---------------|-------------------------------|----------------|
| 01 | 75 | 1.780 | 110 | 32 |
| 02 | 75 | 1.780 | 103 | 32 |

Fonte: SANEAGO/2017.

Em relação à estado de conservação e problemas operacionais, tem-se: A instalação destes novos conjuntos mbab, 2x75cv, foram feitas agora em 2017, mas a Saneago precisa executar obras como construção de uma nova barragem de nível com um nível mais elevado que a existente para melhorar a operação desses novos conjuntos mbab, que tem uma altura de sucção elevada, como também construção de uma caixa de areia mais eficiente que a existente, pois há um grande carreamento de





sólidos na ab.

6.4.2.2 Estação Elevatória LAV, Filtros

A Estação Elevatória LAV, começou a operar no ano de 1980, é responsável pelo recalque de água tratada do reservatório RST 150m³ para o reservatório REL 50m³. Abaixo são apresentadas algumas características da Estação Elevatória:

- a) Recalque de Água tratada;
- b) Denominação de projeto: Estação Elevatória LAV, Filtros;
- c) Recalque do reservatório RST 150 m³ para o reservatório REL 50m³;
- d) Unidade Operacional Intermediária: Não tem;
- e) Número de pisos: 01;
- f) Área Construída: 30,00 m²;
- g) Tipo de Construção: Alvenaria;
- h) Número de bombas total: 02 unidades;
- i) Número de bombas reserva: 01 unidade;
- j) Número de Bombas Operando Simultaneamente: 02 unidades;
- k) Número de empregados na unidade: 05 (ETA);
- l) O sistema é automatizado;
- m) Sistema de medição de vazão: não tem.

A Tabela a seguir apresenta dados dos conjuntos elevatórios existentes.

Tabela 34 - Dados de Operação de cada Conjunto Elevatório.

| Conjunto Elevatório n° | Potência (CV) | Rotação (rpm) | Altura Manométrica (m.c.a) | Vazão (l/s) |
|------------------------|---------------|---------------|----------------------------|-------------|
| 01 | 3,0 | 1.720 | 16,65 | 7,22 |
| 02 | 3,0 | 1.720 | 16,65 | 7,22 |

Fonte: SANEAGO/2017.

6.4.2.3 Estação Elevatória de Água Tratada

A Estação Elevatória de Água Tratada começou a ser operada no ano de 2008. A Estação Elevatória de Água Tratada é responsável pelo recalque de água



tratada do reservatório RST 150 m³ para o reservatório RAP 200 m³. Abaixo são apresentadas algumas características da Estação Elevatória:

- a) Recalque de Água Tratada;
- b) Denominação de projeto: ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA;
- c) Recalque do reservatório RST 150 m³ para o reservatório RAP 200 m³;
- d) Unidade Operacional Intermediária: Não tem;
- e) Número de pisos: 01;
- f) Área Construída: 30,00 m²;
- g) Tipo de Construção: Alvenaria;
- h) Número de bombas total: 02 unidades;
- i) Número de bombas reserva: 01 unidade;
- j) Número de Bombas Operando Simultaneamente: 01 unidade;
- k) Número de empregados na unidade: 05 (ETA);
- l) O sistema é automatizado;

A próxima tabela apresenta dados dos conjuntos elevatórios existentes.

Tabela 35 - Dados de Operação de cada Conjunto Elevatório.

| Conjunto Elevatório n° | Potência (CV) | Rotação (rpm) | Altura Manométrica (m.c.a) | Vazão (l/s) |
|------------------------|---------------|---------------|----------------------------|-------------|
| 01 | 15 | 1.765 | 54 | 9,4 |
| 02 | 15 | 1.765 | 54 | 9,4 |

Fonte: SANEAGO/2017.

A EEAT é relativamente nova (2008) e não tem problemas operacionais.

6.4.3 Sistema de Adução

6.4.3.1 Adutora de água bruta

Em relação ao sistema de adução de água bruta, a operação iniciou-se no ano de 1980, sendo o projeto denominado de Adutora de Água Bruta. O sistema de adução AAB é responsável pela interligação de água bruta da EEAB para a ETA. Abaixo são apresentadas algumas características da Adução AAB:

- a) Adução de Água Bruta;



- b) Denominação de projeto: Adutora de Água Bruta;
- c) Interliga a Estação Elevatória de Água Bruta à Estação de Tratamento de Água;

A Tabela seguinte apresenta dados dos conjuntos de adução AAB.

Tabela 36 - Dados do conjunto de adução

| Características de Operação | | Trecho |
|--|------------|-------------|
| | | 1 |
| Diâmetro (mm) | | 200 |
| Material | | PVC DE FºFº |
| Extensão | | 1.300 |
| Vazão (l/s) | Medida | 32 |
| | De Projeto | - |
| Condições de Trabalho (gravidade/recalque) | | Recalque |
| Desnível geométrico (m) | | 29 |
| Coefficiente de rugosidade Interna (Hazen-Willians) | | - |

Fonte: SANEAGO/2017.

A AAB que era DEFoFo dn 150 mm, foi substituída por DEFoFo dn 200 mm, no ano de 2017. O sistema não apresenta problemas operacionais e tem um bom funcionamento.

6.4.3.2 Adutora de Água Tratada 1

Em relação ao sistema de adução de água tratada 1, a operação iniciou-se no ano de 1980, sendo o projeto denominado de Adutora de Água Tratada 1. Este sistema é responsável pela interligação do reservatório RST 150 m³ (ETA) para o reservatório RST 150 m³ (Escritório). Abaixo são apresentadas algumas características da Adutora de Água Tratada 1:

- a) Adução de Água Tratada;
- b) Denominação de projeto: Adutora de Água Tratada 1;
- c) Interliga o reservatório RST 150 m³ (ETA) para o reservatório RST 150 m³ (Escritório).

A Tabela seguinte apresenta dados dos conjuntos de adução AAT 1.

Tabela 37 - Dados do conjunto de adução

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| Características de Operação | | Trechos | |
|--|------------|-----------|-----------|
| | | 1 | 2 |
| Diâmetro (mm) | | 200 | 150 |
| Material | | CA | CA |
| Extensão | | 400 | 170 |
| Vazão (l/s) | Medida | - | - |
| | De Projeto | - | - |
| Condições de Trabalho (gravidade/recalque) | | Gravidade | Gravidade |
| Desnível geométrico (m) | | - | - |
| Coefficiente de rugosidade Interna (Hazen-Willians) | | - | - |

Fonte: SANEAGO/2017.

A Adutora de Água Tratada 1 está em boas condições e não apresentou nenhum problema nos últimos anos.

6.4.3.3 Adutora de Água Tratada 2

Em relação ao sistema de adução de água tratada 2, a operação iniciou-se no ano de 2008, sendo o projeto denominado de Adutora de Água Tratada 2. Este sistema é responsável pela interligação do reservatório RST 150 m³ (ETA) para os reservatórios RAP 1 e RAP 2, ambos de 200 m³. Abaixo são apresentadas algumas características da Adutora de Água Tratada 2:

- a) Adução de Água Tratada;
- b) Denominação de projeto: Adutora de Água Tratada 2;
- c) Interliga o reservatório RST 150 m³ (ETA) para os reservatórios RAP 1 e RAP 2, ambos de 200 m³;

A Tabela abaixo apresenta dados dos conjuntos de adução AAT 2.

Tabela 38 - Dados do conjunto de adução 2

| Características de Operação | | Trechos |
|---|------------|----------|
| | | 1 |
| Diâmetro (mm) | | 150 |
| Material | | DE FºFº |
| Extensão | | 1180 |
| Vazão (l/s) | Medida | - |
| | De Projeto | - |
| Condições de Trabalho (gravidade/recalque) | | Recalque |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|--|---|
| Desnível geométrico (m) | - |
| Coefficiente de rugosidade Interna (Hazen-Williams) | - |

Fonte: SANEAGO/2017.

A Adutora de Água Tratada 2 está em boas condições e não apresenta nenhum problema.

6.4.4 Estação de Tratamento de Água (ETA)

O município é provido de estação de tratamento de água operado pela Companhia de Saneamento de Goiás - SANEAGO. A ETA do município está em operação desde 1980 e está localizada sendo que o prédio da ETA, possui somente 1 pavimento e uma área construída de 100,00 m².

O tempo de funcionamento diário é de 17 horas/dia. A capacidade nominal do projeto era de 14 litros por segundo (l/s), porém a estação foi ampliada com a instalação de 2 flocculantes em 2005 e um Filtro Russo de Fibra em 2015, passando para 32 l/s a capacidade nominal de projeto da ETA, porém não há medidor de vazão para esse monitoramento

O sistema de tratamento da água no município de Orizona é do tipo convencional, com Flocculantes e Filtro Russo.

Os Flocculantes são destinados a coagulação e remoção dos flocos pelo processo de lodos suspensos. A extração dos lodos é feita continuamente através de uma descarga de fundo

Os filtros de corrente ascendente (Filtros Russos) são semelhantes aos filtros rápidos, funcionando, porém, em sentido inverso, e sendo lavados periodicamente de maneira usual, isto é, com uma corrente de água, de baixo para cima, de velocidade adequada. Os filtros de fluxo ascendente são utilizados como unidades completas de clarificação, isto é, sem unidades anteriores ou posteriores de tratamento. A filtração se realiza, portanto, no sentido de material filtrante mais grosso para o mais fino, sem



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



a necessidade do emprego de materiais heterogêneos e sem a ocorrência de interfaces. Esses filtros são, pois, aplicáveis às águas com as seguintes características:

- Pouco poluídas;
- Pouco contaminadas;
- Baixa turbidez;
- Baixo teor de sólidos em suspensão;
- Sem variações rápidas de qualidade.

A ETA contém uma casa de química onde são realizadas análises de rotina. Possui também dois flocculantes, dois filtros russos do projeto original e um filtro russo em fibra instalados em 2015.

A qualidade da água tratada está dentro dos padrões estabelecidos e todo o sistema de tratamento, aplicação de produtos químicos e depósitos estão adequados.

Na ETA há um recalque da fundação nos dois filtros que precisa ser analisado e corrigido, 0 REL 50m³ de lavagem de filtros atende um grande número de ligações da zona alta da cidade, o que compromete tanto a lavagem dos 3 filtros do sistema como o abastecimento da zona alta.

As figuras abaixo ilustram a ETA.



Figura 29 - Estação de tratamento de água de Orizona.



Figura 30 - Escritório da Estação de Tratamento de água de Orizona.

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Figura 31 - ETA de Orizona



Figura 32 - ETA de Orizona 2



Figura 33 - Estocagem de Sulfato e Cal na ETA



Figura 34 - Tanques de Sulfato, Cal e flúor



Figura 35 - Bomba cloradora



Figura 36 - Laboratório de análises

| CONTROLE DIÁRIO DE OPERAÇÃO DE ETA | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|
| DATA | OPERADOR | VALORES | COMENTÁRIOS | VALORES | COMENTÁRIOS | VALORES | COMENTÁRIOS | VALORES | COMENTÁRIOS | VALORES | COMENTÁRIOS |
| 11 | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | | | | | |
| 36 | | | | | | | | | | | |
| 37 | | | | | | | | | | | |
| 38 | | | | | | | | | | | |
| 39 | | | | | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | | | | | |
| 41 | | | | | | | | | | | |
| 42 | | | | | | | | | | | |
| 43 | | | | | | | | | | | |
| 44 | | | | | | | | | | | |
| 45 | | | | | | | | | | | |
| 46 | | | | | | | | | | | |
| 47 | | | | | | | | | | | |
| 48 | | | | | | | | | | | |
| 49 | | | | | | | | | | | |
| 50 | | | | | | | | | | | |
| 51 | | | | | | | | | | | |
| 52 | | | | | | | | | | | |
| 53 | | | | | | | | | | | |
| 54 | | | | | | | | | | | |
| 55 | | | | | | | | | | | |
| 56 | | | | | | | | | | | |
| 57 | | | | | | | | | | | |
| 58 | | | | | | | | | | | |
| 59 | | | | | | | | | | | |
| 60 | | | | | | | | | | | |

Figura 37 - Controle diário de operação de ETA



Figura 38 - Bombas na ETA



6.4.5 Reservação

Existem 06 (seis) reservatórios no sistema de abastecimento de água de Orizona. As características desses estão descritas na Tabela a seguir:

Tabela 39 - Dados do conjunto de reservação

| Item | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|--|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Denominação | RST | REL | RST | RAP | RAP | RAP |
| Localização (Coordenadas Geográficas) | 22K0786360 | 22K0786360 | 22K0786751 | 22K0786476 | 22K0786360 | 22K0786476 |
| | 8114785 | 8114785 | 8114940 | 8113874 | 8114785 | 8113874 |
| Início Operação (ano) | 1980 | 1980 | 1968 | 2008 | 2016 | 2016 |
| Tipo de relação ao terreno | Semi Enterrado | Elevado | Semi Enterrado | Apoiado | Apoiado | Apoiado |
| Tipo Estrutural | Concreto | Concreto | Concreto | Concreto | Metálico | Metálico |
| Capacidade (m³) | 150 | 50 | 150 | 200 | 200 | 200 |
| Nº de Câmaras | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Montante/ Jusante | Montante | Montante | Montante | Montante | Montante | Montante |
| Dispõe de Macromedição | Não | Não | Não | Não | Sim | Não |
| Função | Reservação e Distribuição | Reservação/LF e Distribuição | Reservação e Distribuição | Reservação e Distribuição | Reservação e Distribuição | Reservação e Distribuição |

Fonte: SANEAGO.

Os endereços dos Reservatórios são:

- 1) Avenida Sete de Setembro;
- 2) Avenida Sete de Setembro;
- 3) Avenida Egerineu Teixeira, 107;
- 4) Setor Agroindustrial;
- 5) Avenida Sete de Setembro;
- 6) Setor Agroindustrial;

Todos os reservatórios estão em boas condições de funcionamento e operação.



6.4.6 Rede de Distribuição

Toda a população urbana é atendida com o abastecimento de água de responsabilidade da SANEAGO. Segundo as informações operacionais fornecidas pela concessionária dos serviços de abastecimento de água, a extensão da rede de distribuição no município é igual a 62.000 metros. A rede está setorizada segundo zonas de pressão e essas zonas precisam ser cadastradas e verificadas para ver a atual situação de cada uma, visto que o município está passando por grande expansão urbana.

6.4.7 Ligações

Parte das ligações existentes são padronizadas, não existe nenhuma ligação solicitada e não atendida. São feitas manutenções periódicas nos hidrômetros.

A Tabela a seguir apresenta dados sobre o número total de ligações.

Tabela 40 - Resumo das ligações de água no município.

| Ligações de água | Economia ativa | residencial | Não residenciais |
|------------------|----------------|--------------|------------------|
| | Nº | Nº | Nº |
| 2022 | 5.042 | 4.401 | 641 |

Fonte: SNIS.

O sistema de abastecimento de água de Orizona, segue o padrão utilizado nas cidades do mesmo porte, disponibilizando água para toda área urbana. O total de empregados inerentes ao SAA do município é de 11 funcionários. O monitoramento da qualidade da água deve ser mantido, o procedimento adequado deve ser respeitado no sistema de captação, tratamento, reservação e distribuição de água de forma a impedir irregularidades na água utilizada para abastecimento.

O sistema vem, de maneira geral, melhorando a operação, vazão e qualidade da água desde 2005 quando foram instalados os 2 floccodcantadores, depois em 2015 um outro filtro russo de fibra, em 2017 com instalação de novos conjuntos mbab, troca

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



da adutora e instalação de dois novos reservatórios de 200m³ cada. O sistema vem atendendo bem a população.

Vale destacar a necessidade de construção de nova barragem na captação com nível mais elevado, construção de caixa de areia, substituição de redes de CA, separação de zonas de pressão e interligação da zona alta abastecida pelo REL 50m³ da ETA aos 02 RAP de 200m³ cada, localizados no setor industrial.

6.5 QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA

Segundo dados fornecidos pela SANEAGO, os resultados das análises físico-químicas realizadas no Ribeirão Santa Bárbara estão dentro dos parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005 (BRASIL, 2005) que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências, modificada e alterada pela Resolução CONAMA nº430 de 13 de maio de 2011 (BRASIL, 2011).

Atende também os parâmetros estabelecidos pela portaria nº 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, sem passar por qualquer tipo de tratamento ou desinfecção.

6.6 CONSUMO PER CAPITA

De acordo com o SNIS (2021) o valor micromedido médio por economia por mês em 2021 foi de 173,9 litros/habitante/dia. Considerando o plano anterior que considerou dados de 2016 com um consumo de aproximadamente 113,3 litros/habitante/dia, houve um aumento considerável no consumo de 60,6



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



litros/habitante/dia, o que corresponde a um aumento de 53,48% na demanda sobre uma mesma vazão.

A principal fonte consumidora de água no município de Orizona apresentado pela SANEAGO foi o setor residencial. O consumo residencial é caracterizado pelo consumo humano, ou seja, a água utilizada é aplicada nas atividades diárias da população, como por exemplo: limpeza das residências, consumo próprio, lavar roupas entre outros.

6.7 CONSUMO POR SETORES

O consumo por setores não foi disponibilizado pela Saneago e não se encontra no SNIS.

6.8 BALANÇO ENTRE CONSUMO E DEMANDAS

A tabela abaixo apresenta as informações em relação ao consumo e demandas de água do município de Orizona referente ao ano de 2022

Tabela 41 - Balanço de Consumos e Demandas do município de Orizona referente ao ano de 2022.

| Ano de 2022 | Volume de água bruta | Vol. consumido medido | Vol. consumido não medido | Vol. Consumido total | Volume Faturado |
|-------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------|
| | m ³ /ano | m ³ /ano | m ³ /ano | m ³ /ano | m ³ /ano |
| 2022 | 774.730,00 | 579.740,00 | 6.330,00 | 586.070,00 | 613.250,00 |

6.9 ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

6.9.1 Estrutura de Tarificação

Segundo a SANEAGO, a tabela abaixo detalha a estrutura de tarificação, porém o índice de inadimplência não foi fornecido.

Tabela 42 - Estrutura de tarificação dos serviços da Saneago.

| Categorias | Faixas de Consumo/Economia (m ³ /mês) | Água (R\$/m ³) | Tarifas | |
|------------|--|----------------------------|------------------------------|------------|
| | | | Esgoto (R\$/m ³) | |
| | | | Coleta e afastamento | Tratamento |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | | | | |
|---|----------------|--------|-------|------|
| Residencial Social | 1 a 10 | 2,45 | 1,96 | 0,49 |
| | 11 a 15 | 2,76 | 2,21 | 0,55 |
| | 16 a 20 | 3,16 | 2,53 | 0,63 |
| Residencial Normal | 1 a 10 | 5,18 | 4,14 | 1,04 |
| | 11 a 15 | 5,85 | 4,68 | 1,17 |
| | 16 a 20 | 6,69 | 5,35 | 1,34 |
| | 21 a 25 | 7,59 | 6,07 | 1,52 |
| | 26 a 30 | 8,57 | 6,86 | 1,71 |
| | 31 a 40 | 9,78 | 7,83 | 1,96 |
| | 41 a 50 | 11,07 | 8,85 | 2,21 |
| | Acima de 50 | 12,62 | 10,89 | 2,52 |
| | Pública | 1 a 10 | 9,78 | 7,83 |
| Acima de 10 | | 11,07 | 8,85 | 2,21 |
| Comercial I (médio e grande porte) | 1 a 10 | 11,07 | 8,85 | 2,21 |
| | Acima de 10 | 12,62 | 10,09 | 2,52 |
| Comercial II (pequeno porte) | 1 a 10 | 5,53 | 4,43 | 1,11 |
| Industrial | 1 a 10 | 11,07 | 8,85 | 2,21 |
| | Acima de 10 | 12,62 | 10,09 | 2,52 |

Reajuste Linear: 7,02% para as tarifas e para o custo mínimo fixo.

Serão cobradas por economia de água faturada, e na ausência desta, por economia de esgoto faturada, as seguintes Tarifas Básicas:

| | |
|------------------------------|-----------------|
| Categoria Residencial Social | R\$ 7,83 / mês |
| Categoria Residencial Normal | R\$ 15,67 / mês |
| Categoria Comercial I | R\$ 15,67 / mês |
| Categoria Comercial II | R\$ 7,83 / mês |
| Categoria Industrial | R\$ 15,67 / mês |
| Categoria Pública | R\$ 15,67 / mês |

Fontes alternativas: Serão faturados mensalmente 10m³ /economia /mês para os clientes com fontes alternativas de água.

Fonte: SANEAGO.

6.9.2 Índice de Inadimplência

A Saneago não apresentou o índice de inadimplência.

6.10 ESTRUTURA DA CONCESSIONÁRIA

Os dados sobre o organograma do prestador de serviços foram fornecidos pela concessionária de água (SANEAGO), que presta os serviços de captação e abastecimento no município de Orizona. A Figura a seguir ilustra o fluxograma de prestação dos serviços da SANEAGO.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO

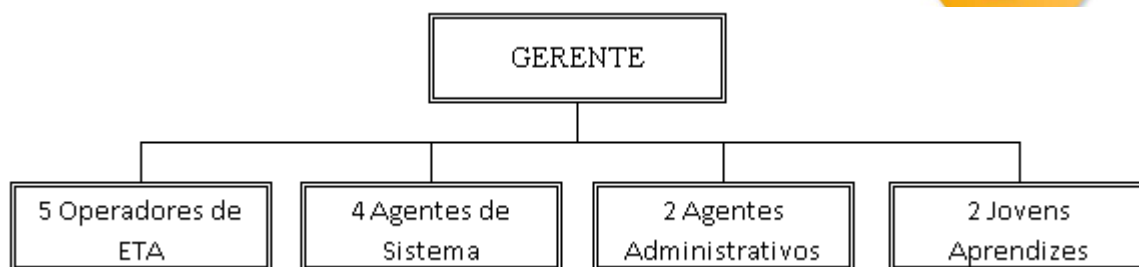


Figura 39 - Fluxograma operacional da Saneago.

6.11 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO

Não foi apresentado ao município as receitas e despesas atualizadas

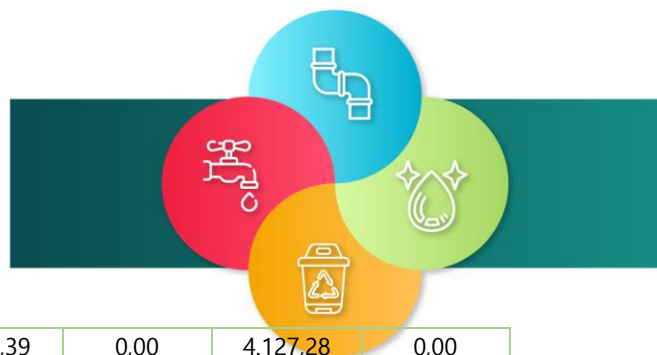
6.12 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

Tabela 43 - Indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos da Saneago de Orizona.

| Ano | Unidade | 2022 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Consumo total de energia elétrica no SAA | 1000 kWh/ano | 525,14 | 535,74 | 497,39 | 466,81 | 411,17 | 339,19 |
| Receita Operac. Direta | R\$/ano | 4.371.312,59 | 2.713.469,01 | 2.154.480,68 | 1.848.754,99 | 1.654.500,45 | 1.454.088,65 |
| Receita Operac. Indireta | R\$/ano | 93.773,37 | 35.245,31 | 25.097,37 | 22.656,49 | 18.126,52 | 32.416,99 |
| Arrecadação Total | R\$/ano | 4.465.564,56 | 2.726.698,02 | 2.179.578,05 | 1.881.269,78 | 1.658.324,02 | 1.445.559,32 |
| Créditos de contas a receber | R\$/ano | 397.046,27 | 260.941,64 | 237.799,88 | 201.218,90 | 196.923,07 | 184.624,31 |
| Despesa c/ pessoal próprio | R\$/ano | 1.552.786,19 | 1.455.241,14 | 1.659.066,15 | 1.347.950,58 | 1.167.479,27 | 972.424,05 |
| Despesa c/ produtos | R\$/ano | 41.308,41 | 41.479,82 | 13.426,34 | 14.427,94 | 11.715,69 | 12.044,51 |
| Despesa c/ energia elétrica | R\$/ano | 390.726,19 | 298.364,10 | 260.791,97 | 159.509,14 | 122.606,76 | 99.365,69 |
| Despesas c/ serviços de terceiros | R\$/ano | 134.756,87 | 105.108,75 | 130.597,52 | 107.827,02 | 108.592,15 | 101.390,38 |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | | | | | | | |
|---|--------------------|-----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| Despesas c/ juros e enc. de dívidas | R\$/ano | 13.409,45 | 86,57 | 3.481,39 | 0,00 | 4.127,28 | 0,00 |
| Despesa total c/ serviços por m ³ faturado | R\$/m ³ | 7,45 | 6,95 | 6,00 | 4,88 | 4,42 | 4,23 |
| Tarifa média praticada | R\$/m ³ | 7,13 | 5,45 | 4,37 | 3,75 | 3,58 | 3,36 |
| Índice de hidromedidaçã o | % | 99,82 | 98,41 | 97,12 | 96,67 | 97,00 | 97,86 |
| Índice de micromedidaçã o | % | 98,92 | 99,97 | 99,93 | 99,89 | 99,91 | 99,92 |
| Índice de macromedidaçã o | % | 100 | 99,88 | 60,46 | 84,80 | 26,73 | 0,00 |
| Indicador de desempenho financeiro | % | 95,66 | 78,36 | 72,89 | 76,80 | 80,99 | 79,40 |
| Índice de atendimento urbano de água | % | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Índice de faturamento de água | % | 79,84 | 66,42 | 68,04 | 73,69 | 68,08 | 70,03 |
| Índice de evasão de receitas | % | -0,01 | 0,80 | 0,00 | -0,53 | 0,86 | 2,75 |
| Índice de suficiência de caixa | % | 96,82 | 101,42 | 54,63 | 82,26 | 87,06 | 86,26 |

Fonte: SNIS (2023).



EXIMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL



**EIXO II – SISTEMA DE ABASTECIMENTO
DE ÁGUA
PROGNÓSTICO**



7 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - PROGNÓSTICO

7.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS OBJETIVOS

Em Orizona, o serviço de abastecimento de água é prestado pela Companhia de Saneamento do Estado de Goiás (SANEAGO) e segue o modelo do fluxograma apresentado na figura 40.

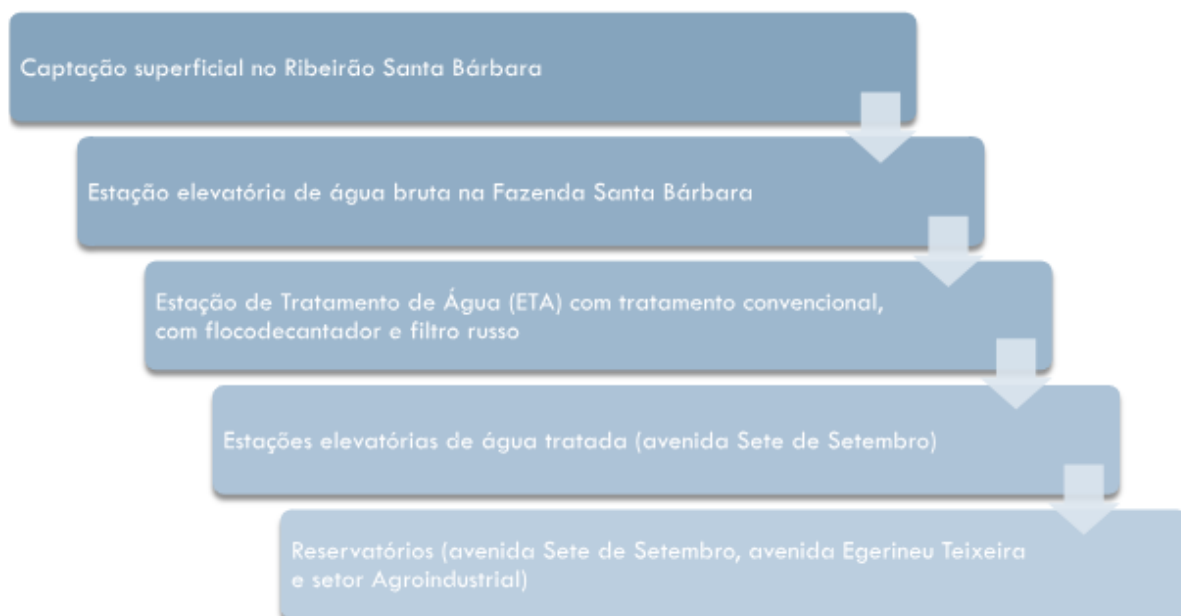


Figura 40 - Fluxograma do Abastecimento de Água no município.

FONTE: RASO SANEAGO (2017)

O sistema de tratamento da água no município de Orizona é do tipo Filtro Russo, que são semelhantes aos filtros rápidos, funcionando, porém em sentido inverso e sendo lavados periodicamente de maneira usual, isto é, com uma corrente de água, de baixo para cima, de velocidade adequada. Os filtros de fluxo ascendente são utilizados como unidades completas de clarificação, isto é, sem unidades anteriores ou posteriores de tratamento. A filtração se realiza, portanto, no sentido de material filtrante mais grosso para o mais fino, sem a necessidade do emprego de materiais heterogêneos e sem a ocorrência de interfaces. Esses filtros são, pois, aplicáveis às águas com as seguintes características:

- Pouco poluídas;

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- Pouco contaminadas;
- Baixa turbidez;
- Baixo teor de sólidos em suspensão;
- Sem variações rápidas de qualidade.

Com relação ao abastecimento de água na zona rural, as comunidades isoladas (Assentamentos Rurais, Agrovilas e Povoados) são abastecidas por sistemas próprios na forma de poços, cacimbas/cisternas e captação direta de minas d'água sendo operados diretamente pela população das próprias comunidades, sem a intervenção da concessionária que opera o sistema urbano da sede municipal.

Callado e Neves (2009) apresentam algumas considerações a respeito das alternativas de abastecimento de água utilizadas na zona rural de Orizona:

- Abastecimento por água de chuva: É considerada uma alternativa de baixo custo, e geralmente o volume de água captado é armazenado em cisternas, pequenos barramentos ou barreiros:

- Cisternas: são reservatórios individuais de pequenas dimensões. Geralmente esse tipo de armazenamento é implantado em regiões com alta pluviosidade ou em regiões com períodos extensos de seca, onde se procura acumular a água da época chuvosa para a época de estiagem com o propósito de garantir, pelo menos, a água para beber.

- Pequenos barramentos: são pequenas barragens feitas em córregos, com o objetivo de acumular um volume de água da chuva para consumo. Conforme Callado e Neves (2009): “É importante escolher locais que reduzam a extensão do barramento, para reduzir os custos e a superfície de evaporação. O sangradouro deve ser bem dimensionado para evitar o rompimento quando da ocorrência de chuvas de grande intensidade. Outro fator que pode determinar o rompimento é a grande quantidade



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



de areia no material de aterro. O volume de água acumulada deve durar por dois anos, tendo caráter duradouro.”

– Barreiros: Nesse tipo de armazenamento a água é captada através de escavações em áreas mais baixas. Para reduzir a quantidade de água evaporada, é recomendável construir barreiros profundos e com pequenas dimensões. Além disso, deve-se fazer o plantio de árvores ao redor do barreiro para servirem de quebra-vento. É necessário também, que os barreiros sejam construídos em áreas que permitam o uso comunitário.

- Abastecimento por poço ou cacimba: Essa alternativa se constitui em escavações para aproveitamento da água subterrânea. Dependendo do tipo de poço é necessário bombear a água até a superfície: para poços rasos é recomendada a bomba rosário, pois esta é de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica.

Com relação à qualidade da água disponível para consumo, humano, é necessário que ela não ofereça, em hipótese alguma, riscos à saúde humana, ou seja, deve ser tratada, limpa e estar livre de qualquer contaminação (seja esta de origem microbiológica, química, física ou radioativa) (BRASIL, 2004).

Existem vários processos para que a água bruta se torne potável, a forma mais convencional inclui basicamente as etapas de coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e a fluoretação. Para a água estar de acordo com o padrão de potabilidade, ela deve apresentar quantidades limites para diversos parâmetros físico-químicos e microbiológicos que são definidos pela portaria nº 518 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2004).

A falta de água tratada distribuída para consumo humano é um importante elemento de risco à saúde da população que a consome, pois se constitui em um dos principais veículos de parasitas e microrganismos causadores de doenças. As doenças



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



mais comuns relacionadas à veiculação hídrica são: febres tifoide e paratifoide, disenterias bacilar e amebiana, cólera, diarreia, poliomielite, hepatite e giardíase. (SCURACCHIO, 2010)

7.2 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS E DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Segundo informações fornecidas pela SANEAGO de Orizona, os serviços executados são:

- Serviço de manutenção na rede de distribuição, na rede de captação e nos ramais individuais;
- Operação no tratamento da água que é distribuída;
- Análise e monitoramento de qualidade da água.

Segundo dados da concessionária- SANEAGO - há um carreamento muito grande de sólidos para a barragem e uma descarga de fundo ineficiente exigindo dragagem periódica. O desarenador existente não é eficiente e tem descarga ineficiente e problemática. Há presença de fontes de poluição nas proximidades que influenciam no manancial de captação, trazendo mais atenção e necessidade de maior monitoramento da qualidade do Manancial Ribeirão Santa Bárbara.

Em relação à Estação Elevatória de Água Bruta, foram instalados novos conjuntos Motor-bomba MBAB, 2x75 cv em 2017, porém há necessidade de construção de uma nova barragem de nível, com um nível mais elevado que a existente devido ao aumento de quase 54% na demanda de abastecimento no município, para assim melhorar a operação desses novos conjuntos MBAB que tem uma altura de sucção elevada. Além disso, deve-se realizar a construção de uma caixa de areia mais eficiente que a existente, devido ao grande carreamento de sólidos.

Na ETA existe um recalque da fundação nos dois filtros que precisa ser analisado



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



e corrigido, o REL 50m³ de lavagem de filtros atende um grande número de ligações da zona alta da cidade, o que compromete tanto a lavagem dos 3 filtros do sistema como o abastecimento da zona alta. Segundo informações da Saneago, há necessidade de instalação de mais um reservatório para reservação e distribuição para o Setor Santa Maria. O sistema vem, de maneira geral, melhorando a operação, vazão e qualidade da água desde 2005 quando foram instalados os 2 flocodecantadores, depois em 2015 um outro filtro russo de fibra, em 2017 com instalação de novos conjuntos motor-bomba de água tratada, troca da adutora e instalação de dois novos reservatórios de 200m³ cada.

7.3 DEMANDAS TÉCNICAS NECESSÁRIAS

7.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

7.3.1.1 Captação, EEAB e Tratamento de Água, Reservação, Adução, Elevação e Distribuição

A partir da população, obteve-se as projeções de vazões para a cidade de Orizona dentro dos prazos estabelecidos pela legislação federal Lei 14.026/2020, os resultados estão apresentados na tabela abaixo:

O cálculo da vazão média é feito a partir da seguinte fórmula:

$$Q_{med} = \frac{P \cdot q_{pc}}{86.400}$$

Em que:

P: é a população calculada ao longo dos 10 anos;

q_{pc}: é a quota per capita de água que se deve produzir para atender cada habitante (l/hab.dia).

Para o cálculo da vazão máxima diária é necessário multiplicar a vazão média por um coeficiente, conforme a fórmula abaixo:

$$Q_a = K1 \cdot Q_{med}$$



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Em que **K1** igual a 1,2, é o coeficiente do dia de maior consumo de água, que corresponde ao dia mais quente do ano.

A vazão máxima horária é calculada através da fórmula abaixo:

$$Q_d = K_1 \cdot K_2 \cdot Q_{med}$$

Em que **K2** igual a 1,5, é o coeficiente da hora de maior consumo de água em um dia, que geralmente acontece no final da tarde.

Tabela 44 - Projeção da demanda anual de água em Orizona até o ano de 2033.

| Ano | População | Per capita (l/hab*dia) | Vazões l/s | | |
|------|-----------|------------------------|------------|---------------|----------------|
| | | | Média | Máxima Diária | Máxima Horária |
| 2023 | 16.399 | 173,9 | 33,01 | 39,61 | 59,41 |
| 2024 | 16.408 | 173,9 | 33,02 | 39,63 | 59,44 |
| 2025 | 16.418 | 173,9 | 33,05 | 39,65 | 59,48 |
| 2026 | 16.427 | 173,9 | 33,06 | 39,68 | 59,51 |
| 2027 | 16.436 | 173,9 | 33,08 | 39,70 | 59,55 |
| 2028 | 16.445 | 173,9 | 33,10 | 39,72 | 59,58 |
| 2029 | 16.454 | 173,9 | 33,12 | 39,74 | 59,61 |
| 2030 | 16.463 | 173,9 | 33,14 | 39,76 | 59,64 |
| 2031 | 16.472 | 173,9 | 33,15 | 39,78 | 59,68 |
| 2032 | 16.481 | 173,9 | 33,17 | 39,81 | 59,71 |
| 2033 | 16.490 | 173,9 | 33,19 | 39,83 | 59,74 |

Segundo o diagnóstico da cidade de Orizona e o Relatório de Análise da Situação Operacional (RASO) da SANEAGO, o Ribeirão Santa Bárbara entrega uma vazão para operação da ETA atualmente no valor de 34,5 L/s e a captação de barragem de nível existentes capta uma vazão de até 36,5L/s para tratamento na ETA e posterior distribuição.

De acordo com o aumento da demanda encontrada em comparação aos dados do ano de 2016, usados na elaboração do plano e os dados encontrados no período de revisão do mesmo, ano de 2021, foi encontrado um aumento de 53,48% na demanda de água, portanto, se faz necessário um estudo de ampliação dessa



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



capacidade de captação para que não ocorra problemas com relação a qualidade do abastecimento de água no município, já que o sistema já está trabalhando na sua capacidade máxima.

Dessa forma a SANEAGO necessita realizar um estudo de ampliação da ETA para nova captação que tende a abastecer Orizona nos próximos anos, garantindo a qualidade e quantidade no abastecimento público de água.

Com o aumento da população, conseqüentemente houve um aumento da demanda por água. E, sendo assim, é necessário que haja alguns investimentos e melhorias no SAA para ampliar a capacidade atual de abastecimento de água para todo o município de Orizona. Algumas alternativas de investimento são:

- Ampliação do sistema de captação de água;
- Abertura de poços para captação de água subterrânea em regiões que não são abastecidas pelo sistema público e se situam longe de mananciais de superfícies (aglomerados rurais/distritos);
- Construção de reservatório para possibilitar que haja maior quantidade de água reservada;
- Implantação de Casa de Bombas, aumentando a quantidade de litros por segundo bombeado;
- Construção e reforço de adutoras;
- Ampliação da rede de distribuição caso seja necessário;
- Implantação de Sistema de Gerenciamento e Controle da Distribuição de Água (Automação);
- Implantação de Gerador para bombeamento da ETA;
- Cobertura de todos os 08 distritos com adequação e padronização de toda a cobertura do SSA já existente na zona urbana (Corumbajuba, Montes Claros, Taquaral, Cachoeira, Egerineu Teixeira, Buritizinho, Posse e Firmeza).



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Para a zona rural a alternativa para atender a demanda deve ser de sistemas individuais de abastecimento, como por exemplo, abertura de poços de captação, utilização de cisternas e captação de água em mananciais superficiais.

7.3.1.2. Substituição e Manutenção do sistema

As perdas físicas ou reais na rede de distribuição de água são consequências de um conjunto de fatores, que são:

- Idade da tubulação;
- Capacidade de vazão (diâmetro da tubulação);
- Magnitude das pressões vigentes;
- Material de constituição da tubulação;
- Modo de implantação da tubulação;
- Extensão da tubulação.

Segundo as informações operacionais fornecidas pela concessionária, a rede de abastecimento de água de Orizona apresenta extensão de 62.000 metros, sendo que aproximadamente 12.000 metros da rede ainda é de CA, material usado para implantação do sistema no ano de 1970.

7.3.1.3 Monitoramento dos poços quem atendem as áreas rurais

Em Orizona, o abastecimento de água na zona rural é feito por sistemas individuais na forma de poços rasos/cacimbas e poços profundos sendo operados diretamente pela população das próprias comunidades.

Universalizar e adequar essa prática de abastecimento de água nas áreas rurais se deve primeiramente planejar a perfuração de novos poços. Para perfuração adequada de poço, devem-se obedecer às normas estabelecidas nas seguintes NBR:





- NBR 12212 (NB588) de 03/2006 – Poço tubular – Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea;
- NBR 12244 (NB1290) de 03/2006 – Poço tubular – Construção de poço tubular para captação de água subterrânea.

Além de seguir os regulamentos para construir de forma adequada os dispositivos de captação de água na área rural, é providencial também, procurar o uso de poços que possuem outorga e realizar o monitoramento da qualidade da água dos poços perfurados.

7.3.1.3.1 Limpeza e desinfecção do poço

Como na zona rural de Orizona o abastecimento de água muitas vezes é feito por poços é necessário que o poder público incentive a população a aprender e fazer a manutenção deles, que deve ser feita pelo menos uma vez ao ano. As seguintes medidas para a limpeza e desinfecção devem ser seguidas:

- Se possível esvaziar toda água do poço raso ou cisterna.
- Escovar as paredes internas e remover todo resíduo desprendido. Utilizar uma escova nova ou vassoura.
- Deixar encher até estabilizar o nível da água.
- Adicionar uma solução à base de cloro para desinfecção de água; pode ser utilizada água sanitária (hipoclorito de sódio), na proporção de 400 ml para cada 1.000 litros.
- Deixar em repouso no mínimo durante 4 (quatro) horas.
- Retirar toda água e deixar encher novamente. A partir daí a água já está pronta para o consumo.

Quando a água da cisterna for utilizada para consumo da família, deve-se proceder a cloração.



7.3.1.4 Normatização de projetos e fiscalização da implantação de redes de abastecimento em novos loteamentos

Para normatização dos projetos feitos em Orizona é necessário seguir as diretrizes da NBR 12218 (ABNT, 1994).

Os projetos de rede de distribuição de água para abastecimento público devem seguir as diretrizes estabelecidas na NBR 12218 (ABNT, 1994). De forma geral, os elementos necessários para o desenvolvimento do projeto são os seguintes:

- Estudo de concepção do sistema de abastecimento, elaborado conforme a NBR 12211;
- Definição das etapas de implantação;
- Projetos de outras partes do sistema de abastecimento já elaborados, atendendo à concepção básica a que se refere ao estudo de concepção;
- Levantamento planialtimétrico da área do projeto com detalhes do arruamento, tipo de pavimento, obras especiais, interferências e cadastro da rede existente;
- Plano de urbanização e legislação relativa ao uso e ocupação do solo.

Conforme a NBR 12218 (ABNT, 1994) as atividades necessárias para o desenvolvimento do projeto são as seguintes:

- Definição das etapas de execução da rede e das correspondentes vazões de distribuição para dimensionamento;
- Delimitação do perímetro da área total a ser abastecida, dos contornos das áreas de mesma densidade demográfica e de mesma vazão específica;
- Delimitação das zonas de pressão;
- Fixação dos volumes dos reservatórios, conforme NBR 12217 e seus níveis operacionais;

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- Análise das instalações de distribuição existentes, objetivando seu aproveitamento;
- Traçado dos condutos principais e secundários;
- Dimensionamento dos condutos;
- Projeto dos setores de medição da rede, a desenvolver conforme critérios do órgão responsável pelo abastecimento de água, na falta de norma específica;
- Localização e dimensionamento dos órgãos e equipamentos acessórios da rede, com vistas ao planejamento dos setores de manobra;
- Elaboração dos seguintes documentos:
 - Memorial descritivo e justificativo;
 - Especificações de serviços, materiais e equipamentos;
 - Listas de materiais e equipamentos;
 - Orçamento;
 - Manual de operação, controle e manutenção.

Vale ressaltar também as disposições construtivas abordadas na NBR 12218 (ABNT, 1994):

- Devem ser apresentados detalhes da solução adotada, caso existam obstáculos que interfiram no assentamento da rede.
- O projeto da rede deve conter detalhes construtivos das travessias.
- O projeto deve prever destino adequado às águas de descarga.
- Deve ser prevista proteção adequada da rede nos trechos que possam sofrer interferências ou danos decorrentes da operação de outros sistemas de utilidades públicas, tais como linhas de esgoto, águas pluviais, petróleo e derivados, e água não potável.
- Nos pontos de mudança de direção, de redução de diâmetro e de localização de dispositivos para fechamento ou controle nos condutos principais de



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL



grande diâmetro, devem ser previstas estruturas capazes de absorver os esforços resultantes da condição operacional mais desfavorável.

A NBR 12218 (ABNT, 1994) sugere outras diretrizes que devem ser obedecidas e, além disso, é necessário que haja fiscalização, por parte da Prefeitura de Orizona, na implantação da rede de abastecimento de água em novos loteamentos.

7.3.1.5 Ligações de água

Com o aumento da demanda pelo consumo de água, deverá acontecer a fiscalização necessária também das ligações de água, isso porque as mesmas devem ser realizadas com a padronização necessária.

Com a padronização das ligações de água, tanto os cidadãos como a autarquia passaram a ter um serviço de melhor qualidade esperando ter como resultados visíveis a diminuição de vazamentos no cavalete de água, diminuição da leitura por média e melhoria do serviço de leitura com o acesso facilitado aos micromedidores, isso porque o hidrômetro é responsável por aferir a medição do consumo de água, assim é imprescindível que o equipamento esteja abrigado de forma correta para evitar eventuais danos.

Neste caso, sugere-se:

- Monitoramento da ampliação de ligações domiciliares;
- Padronização de ligações de água;
- Substituição dos hidrômetros com vida útil vencida;

7.3.1.6 Intervenções programadas para evitar panes elétricas nas unidades da ETA

É necessário também, realização de estudos à falta de energia e elaboração por parte da concessionária de um plano de intervenções programadas para evitar panes elétricas nas unidades da ETA, além de fiscalizações periódicas.

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) classifica as intervenções programadas da seguinte forma:

- Intervenções de Urgência: Trata-se de intervenções para correção de defeitos cuja natureza de risco de acidente de pessoal, danificação de equipamento e/ou instalações ou iminente desligamento intempestivo do equipamento requer ações de curto prazo.
- Intervenções Corretivas Especiais: Trata-se de intervenções para correção de defeito cuja natureza de risco de danificação de equipamento e/ou instalações ou iminente desligamento intempestivo do equipamento requer ações de curto prazo que impossibilitem a inclusão na programação de desligamento com antecedência mínima prevista.
- Intervenções Corretivas: Trata-se de todos os serviços de manutenção executados com a finalidade de se proceder ao restabelecimento das condições normais dos equipamentos ou instalações que podem ser incluídos na programação de desligamentos.
- Intervenções Preventivas: Trata-se de intervenções com a finalidade de executar serviços de controle, acompanhamento, conservação, testes, melhorias e restauração dos equipamentos ou linhas de transmissão executados com a finalidade de mantê-los em condições satisfatórias de operação e que podem ser incluídos na programação de desligamentos.

Ainda conforme a ANEEL, essas intervenções devem ser planejadas e, para isso, existem algumas etapas que devem ser seguidas:

- Preceder toda intervenção em instalações de um planejamento do serviço e da análise de riscos;
- Preencher o pedido de programação de intervenção citando as condições requeridas e também as observações feitas durante o planejamento, visando sempre



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL



à máxima segurança do pessoal e do sistema e a mínima interrupção no fornecimento de energia elétrica;

- Os solicitantes do pedido de programação de intervenção devem ser pessoas credenciadas no Centro de Operação, determinadas no Acordo Operativo entre a Concessionária ou Permissionária de Distribuição e o Acessante.

7.3.1.7 Desenvolvimento Operacional e Projetos

Para o bom andamento do abastecimento de água e todo o sistema complexo necessário para o município, ações complementares devem ser encaradas como estritamente necessárias, como a elaboração de Planos de Emergência, plano de racionamento e que contenham as ações necessárias para casos onde ocorram a inviabilização do consumo da água da captação existente. Seguem as tabelas com as motivações e necessidades que deverão conter os planos:

Tabela 45 - Origem e ações de emergência e contingência para ocorrência de falta de água parcial ou localizada.

| ORIGEM | AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem; - Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água; - Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição; - Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada; - Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada; - Rompimento de redes e adutoras de água tratada; - Ações de vandalismo. | <ul style="list-style-type: none"> - Verificação e adequação de plano de ação (intervenções propostas) às características da ocorrência; - Comunicação à população/instituições/ autoridades; - Comunicação à Polícia; - Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica; - Deslocamento de caminhões tanque; - Reparo das instalações danificadas; - Transferência de água entre setores de abastecimento. |

- Ocorrência de contaminação da água:

Tabela 46 - Origem e ações de emergência e contingência para ocorrência de contaminação da água.

| ORIGEM | AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Contaminações acidentais; | <ul style="list-style-type: none"> - Em caso de surto e circunscrito a um pequeno foco, é necessário considerar que a contaminação da água tenha ocorrido em cisternas e |

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Contaminações intencionais; • Contágio da água encanada pela água existente no lençol freático, quando a tubulação não está totalmente estanque. | <p>caixas d'água. As cisternas e caixas d'água devem ser muito bem vedadas, para funcionarem como reservatórios estanques, devem ser inspecionadas a intervalos regulares e, quando se tornar necessário, devem ser muito bem limpadas e desinfetadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Em caso de surto epidêmico de doenças veiculadas pela água, a investigação epidemiológica minuciosa permite definir as principais causas do problema, assim como os reservatórios de agentes infecciosos, os hospedeiros, as fontes de infecção e os mecanismos de transmissão. - Colocar a rede novamente em condições de uso, no mais curto prazo possível: <ul style="list-style-type: none"> • Mapeando os sistemas de abastecimento de água, soluções alternativas coletivas e individuais quanto a sua vulnerabilidade; • Avaliando a situação de mananciais e bacias hidrográficas afetadas e que possam ser usadas alternativamente para atender a população afetada; - Realizando diagnóstico da qualidade da água para consumo humano, o qual, devido ao caráter emergencial, deverá priorizar as análises de cloro residual e <i>Escherichia coli</i> ou coliformes termo tolerantes; • Avaliando a necessidade de aumentar a concentração de cloro residual e elevar a pressão do sistema de abastecimento de água; • Indicando a utilização de soluções alternativas de abastecimento, no caso dos mananciais normalmente utilizados terem sido contaminados por substâncias perigosas; - Se necessário, utilizar equipamentos portáteis, em caráter provisório, enquanto se providencia a recuperação dos sistemas de abastecimento; - Monitorar em conjunto com os órgãos/instituições de meio ambiente o processo de limpeza e recuperação de áreas afetadas por produtos químicos, utilizando sempre equipamentos de proteção individual, para evitar acidentes toxicológicos; - Na existência de áreas caracterizadas por contaminação química, restringir o acesso por parte da população na área afetada; |
|---|--|

- **Elaboração de Plano de Racionamento:**

Tabela 47 - Origem e ações de emergência e contingência para ocorrência de falta de água generalizada.

| ORIGEM | AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas; - Deslizamento de encostas / movimentação do solo/solapamento de apoios de estruturas com arrebatamento da adução de água bruta; - Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água; | <ul style="list-style-type: none"> - Verificação e adequação de plano de ação (intervenções propostas) às características da ocorrência; - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil; - Comunicação à Polícia; - Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica; - Deslocamento de caminhões tanque; - Controle de água disponível em reservatórios; - Reparo das instalações danificadas; |

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água;
- Qualidade inadequada da água dos mananciais;

- Implementação de rodízio de abastecimento.

7.3.1.8 Criação de banco de dados

O Relatório de Análise da Situação Operacional da SANEAGO para revisão do PMSB de Orizona não tivera as informações solicitadas repassadas, sendo que as informações devem ser realizadas de forma contínua.

A SANEAGO de Orizona deve continuar elaborando relatórios de análise da situação operacional e fazendo a atualização do cadastro de rede. Além disso, deve-se fazer a atualização continuada dos bancos de dados contendo informações relacionadas a cadastros de unidades operacionais e croqui esquemático dos sistemas.

7.3.1.9 Criação de indicadores

Não foi repassado ao município nessa revisão, indicadores atualizados para avaliar o desempenho do sistema. A SANEAGO de Orizona deve manter os indicadores atualizados e compartilhados com a administração municipal, para estabelecer procedimentos de avaliação dos serviços de abastecimento de água. Além disso, utilizar indicadores de desempenho próprio para análise e diagnósticos internos com a finalidade de aumentar a eficiência e identificar carências na prestação dos serviços.

7.3.1.10 Análises físico-químicas e bacteriológicas periódicas das águas do manancial e dos poços (zona urbana e rural) e da saída da ETA

Para manter a qualidade da água fornecida para população de Orizona é necessário que se faça o acompanhamento da análise físico-química e bacteriológica do manancial de abastecimento de forma periódica. Essas análises devem estar dentro dos parâmetros estabelecidos pelo CONAMA 357 (BRASIL, 2005) que dispõe sobre a



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL



classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências, modificada e alterada pelo CONAMA 430 (BRASIL, 2011).

A análise possui características que atende também os parâmetros estabelecidos pela portaria nº 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011), que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, sem passar por qualquer tipo de tratamento ou desinfecção.

A análise bacteriológica do manancial de abastecimento é realizada de forma periódica, mas o compartilhamento dos dados deve ser compartilhado com o município, afim de contribuir com demandas de aspectos comportamentais e físicos, do município que interfira na qualidade da água.

As análises bacteriológicas da água são primordiais na captação, para não gerar problemas quanto a escolha do tratamento mais eficaz para melhorar a qualidade da água disponibilizada para abastecimento.

7.3.1.11 Incentivo a manutenção das instalações hidráulicas

Depois que a água passa pelo hidrômetro, a responsabilidade por sua qualidade passa a ser dos moradores, como consumidores da água. Devem-se manter a tubulação em bom estado para evitar desperdício e manter o reservatório de água, caixas d'água, limpas.

A limpeza da caixa d'água deve ser realizada de 6 em 6 meses e ela precisa ser mantida bem tampada, para garantir a qualidade da água e evitar a proliferação de insetos vetores de doenças, como o *Aedes aegypti*, mosquito conhecido por ser vetor de arboviroses como a dengue (DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4), Chikungunya e



Zika vírus. Sendo assim, é necessário que o poder público incentive a população a respeito da manutenção das instalações hidráulicas.

7.3.1.12 Redução/Manutenção das perdas aparentes

As perdas de água aparentes são aquelas ocasionadas pelo consumo não autorizado ou pela imprecisão de medição. Essas perdas podem ser sanadas através de instalações/trocas de equipamentos/aparelhos ou por campanhas de conscientização a partir de cadastro dos consumidores e fiscalização e combate às fraudes (FUNASA, 2014).

Para a ação de instalação/substituição de micromedidores é necessário a criação de um plano de revisão periódica dos hidrômetros para medição da água e fiscalização, renovação e ampliação da rede de hidrômetros e dos ramais prediais.

A figura 41 apresenta em qual etapa do sistema de abastecimento de água deve ser aplicada cada ação.

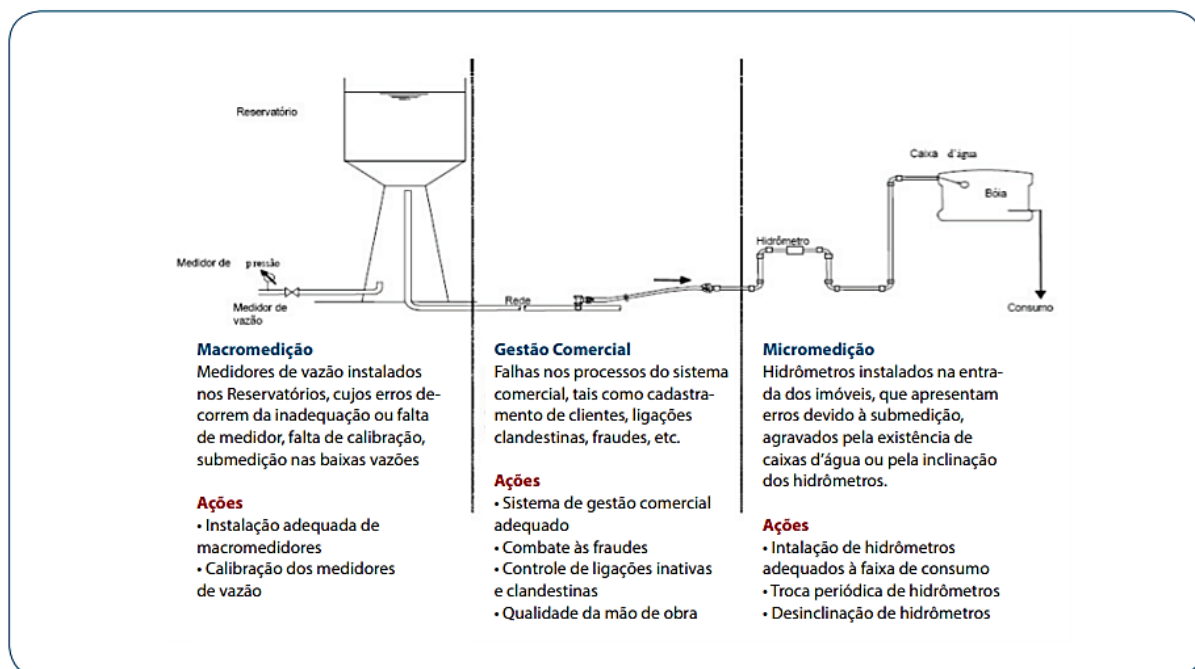


Figura 41 - Tipos de perdas aparentes e ações de combate.

Fonte: FUNASA (2014).



7.3.1.13 Redução/Manutenção das perdas reais

As perdas de água reais são aquelas causadas por vazamentos. Os vazamentos podem ocorrer nas adutoras, nos ramais e nos reservatórios. No caso dos reservatórios pode haver também a ocorrência de extravasamento (FUNASA, 2014).

Geralmente os vazamentos são classificados em três: vazamentos inerentes, vazamentos não visíveis ou vazamentos visíveis. Para reduzir o índice de perdas reais na rede de distribuição de Orizona é necessário que busque por vazamentos em toda a rede de água através de equipamentos de detecção acústica, como por exemplo, Geofone.

A figura 42 apresenta as ações recomendadas para solucionar problemas relacionados a cada tipo de vazamento.

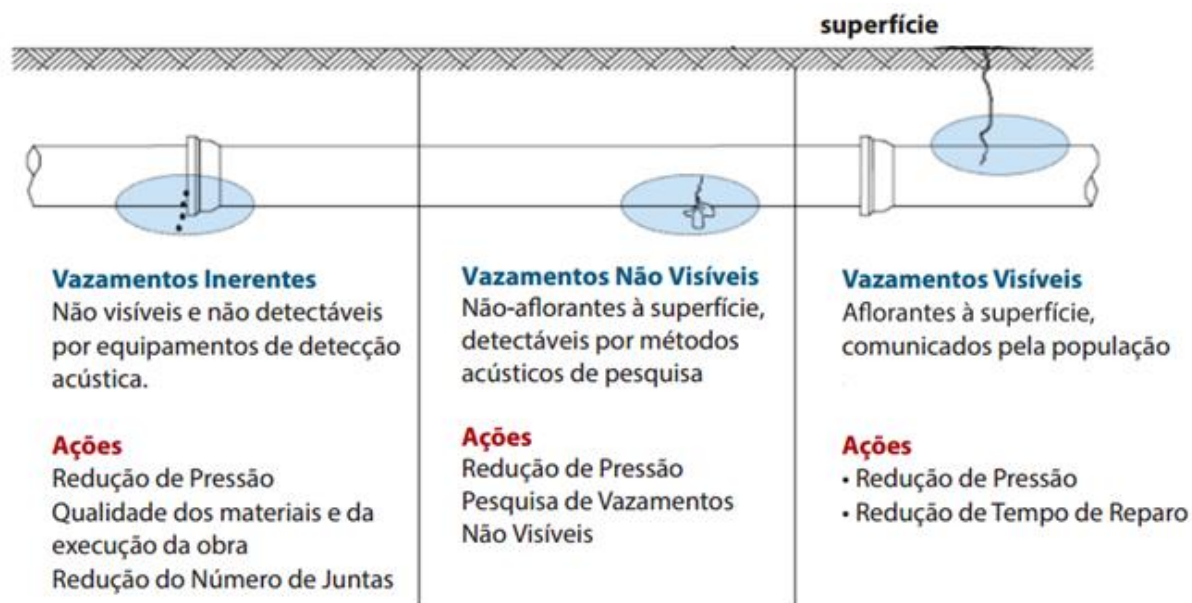


Figura 42 - Ações recomendadas para solucionar problemas relacionados a cada tipo de vazamento. Fonte: FUNASA (2014).

7.3.1.14 Realizar manutenção periódica do SAA

No município de Orizona, é necessário adequar às condições operacionais, de manutenção e de licenciamento de acordo com as normas técnicas regulamentares



da ABNT, com relação a projetos, manutenção e operação de estações de bombeamento, reservatórios, adutoras e rede de distribuição.

As recomendações para manutenção do SAA apresentadas abaixo foram retiradas dos guias do profissional em treinamento promovidos pela Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (ReCESA) e realizado pelo Núcleo Sudeste de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (Nucase).

7.3.1.15 Manutenção da estação elevatória

De forma geral a captação no Ribeirão Santa Bárbara apresenta estrutura de conservação boa, porém há necessidade de uma reforma em suas instalações físicas e manutenções em seus equipamentos.

Toda inspeção deve ser realizada rotineiramente e, pelo menos uma vez por ano, deve-se fazer uma inspeção geral. Tanto a inspeção rotineira quanto a anual do conjunto motobomba devem ser planejadas. A manutenção não deve prejudicar o abastecimento de água. Devem-se evitar, ao máximo, situações emergenciais. Quando a manutenção a ser dada for mais demorada, deve-se avisar a população previamente, orientando-a quanto à possível falta de água.

A frequência de inspeções para a manutenção das bombas e motores dependerá do tempo em que a bomba é utilizada. Há bombas que ficam ligadas por algumas horas e outras que não param.

Apesar da frequência de uso das bombas ser um fator predominante para assegurar a qualidade funcional do sistema de elevatórias, a inexistência de uma monovia também afetará a captação de água pelo sistema de elevatórias.

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Em Orizona, como há falta de uma monovia para a retirada de bombas, o trabalho operacional na estação elevatória fica prejudicado, sem agilidade, até que, este equipamento seja adquirido.

Na ausência de uma monovia, o trabalho operacional na estação elevatória referente a manutenção das motobombas fica prejudicado e sem agilidade. O operador, durante a inspeção e manutenção das bombas, deve ficar atento para:

- Verificar se o conjunto motobomba está alinhado e, caso não esteja, realinhá-lo;
- Limpar e lubrificar porcas e parafusos; verificar se há algum estragado e trocá-lo;
- Verificar as partes lubrificadas com graxa, observando se sua consistência e quantidade estão adequadas;
- A cada ano, deve-se fazer uma vistoria completa na bomba, para limpá-la e verificar se suas peças têm alguma rachadura e trocá-las, caso seja necessário;
- Quando uma bomba opera 24 horas por dia, sua lubrificação deverá ser realizada pelo menos uma vez por mês;
- Escutar os rolamentos com estetoscópio;
- Ajustar câmaras de gaxeta;
- Verificar aquecimento de rolamentos do conjunto motobomba;
- Verificar aquecimento dos cabos de alimentação elétrica dos motores;
- Verificar se há vibração do conjunto motobomba;
- Conferir aperto de porcas e parafusos;
- Verificar a vazão nominal do conjunto motobomba.

Para os sistemas de sucção, descarga e para os auxiliares, recomendam-se inspeções anuais, coincidindo com as inspeções dos conjuntos motobomba.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL



7.3.1.16 Manutenção da estação de tratamento

Em uma estação de tratamento de água, é comum utilizar equipamentos em unidades de mistura rápida, flocculadores, decantadores, filtros e também dentro da casa de química, onde são preparadas soluções. Há estações mais mecanizadas e outras menos. A quantidade de equipamentos utilizados na ETA pode variar em função do tipo e do porte da estação. As grandes estações estão sendo cada vez mais automatizadas.

Todo equipamento tem uma vida útil. A manutenção programada dos equipamentos contribui para evitar a interrupção do tratamento de água, além de contribuir para que os equipamentos durem mais tempo.

Na estação de tratamento de água, todos os equipamentos utilizados devem receber manutenção de acordo com as orientações do fabricante. Serão abordados, neste momento, alguns dos equipamentos utilizados nas estações de tratamento de água, com suas respectivas diretrizes de manutenção.

- Os misturadores são utilizados para misturar o coagulante com a água.
- Devem-se proteger os motores dos agitadores e evitar esforços (que os desviem do eixo) para que seu eixo não empene. A manutenção dos eixos, pás dos agitadores, bem como a lubrificação e o engraxamento das engrenagens do misturador contribuem para sua conservação.
- Os cuidados com os equipamentos dos flocculadores são os mesmos que se deve ter com os agitadores utilizados na mistura rápida. Além disso, deve-se ter cuidados especiais para evitar a corrosão das engrenagens e transmissões, que em geral são mais longas e complicadas do que as dos agitadores.
- Os equipamentos utilizados nos decantadores são comportas de entrada e de saída, e também em algumas ETAs utilizam raspadores de fundo etc. A limpeza

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



dos decantadores pode ser manual ou com raspadores mecanizados. Deve ser periódica, evitando-se que flocos sejam arrastados, sobrecarregando os filtros.

- Todos os equipamentos dos filtros devem ser sempre aferidos para o seu perfeito funcionamento. Cuidados especiais devem ser tomados para se evitar a entrada de ar na tubulação, pois isso poderia provocar um mau funcionamento do filtro.
- O dispositivo de lavagem deverá ter bocais resistentes à abrasão, e deverão ser mantidos sempre desobstruídos e limpos.
- A mesa de comando dos filtros deve ser mantida limpa. O comando e as partes móveis devem ser engraxados e ou lubrificadas.
- Os equipamentos de medição de pH, turbidez e vazão devem ser limpos frequentemente, com extremo cuidado, de forma a assegurar sempre o contato elétrico.
- As orientações dos fabricantes devem ser sempre seguidas para dar manutenção às válvulas, registros e compressores (no caso de se utilizar ar para lavar os filtros), e todos os equipamentos utilizados na estação de tratamento de água.
- Os dosadores são dispositivos capazes de dosar a quantidade de substâncias químicas pré-estabelecidas e podem ser classificados em: dosadores de solução, dosadores a seco ou dosadores a gás. A manutenção dos dosadores deve garantir seu perfeito funcionamento.

Todas essas medidas supracitadas são para garantir a adequação da Estação de tratamento e concomitantemente assegurar a realização do tratamento mais apropriado da água.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL



7.3.1.17 Manutenção das redes de distribuição

A necessidade de serviços de manutenção em redes de distribuição é constante e o bom funcionamento do sistema de distribuição é determinado pela administração da rotina de manutenção. Essa rotina é constituída pela limpeza, conservação e reabilitação dos componentes da rede de distribuição.

A equipe responsável pela operação da rede de distribuição de água precisa estar atenta à conservação e à limpeza dos equipamentos que fazem parte do sistema e, conseqüentemente, pela conservação da qualidade da água que o sistema transporta e armazena.

Nas adutoras que transportam a água, desde a estação de tratamento até o consumidor, podem ocorrer sedimentação e incrustação ou corrosão. Quando a tubulação sofre corrosão, formam-se buracos em sua superfície causando vazamentos e tornando a rede vulnerável à contaminação externa. Já a incrustação da tubulação pode fazer com que a água não chegue a todos os pontos de distribuição.

A sedimentação é um processo de depósito de sólidos na tubulação que transporta água, quando a velocidade é pequena, ocasionando redução da seção da tubulação e diminuindo a capacidade de transporte de água. Essa deposição acontece de um modo excessivo quando o tratamento de água é inadequado. De um modo geral, mesmo em águas bem tratadas, podem ocorrer depósitos de materiais, necessitando de limpeza periódica do sistema de distribuição de água.

Os hidrômetros são aparelhos de precisão e de custo relativamente elevados. Defeitos ou falta de cuidado em sua instalação podem prejudicar a exatidão das medições.

Para limpeza e manutenção de acessórios das redes, além de remoção de sólidos (como areia, por exemplo), que podem acumular no interior das adutoras, nos



pontos baixos, devem ser utilizadas as válvulas de descarga. Essas válvulas possibilitam a drenagem total da adutora para manutenção ou inspeção.

Segundo a norma ABNT NB-591/1991, as descargas devem ser realizadas de modo a esvaziar completamente o trecho da adutora. Caso não seja possível esvaziá-la completamente com a operação da válvula de descarga, deve-se prever um meio adequado de completar a operação. Além disso, o destino da água removida da adutora durante a descarga deve ser adequado.

Segundo dados da SANEAGO, atualmente o sistema de adução apresenta bom estado de conservação, sem problemas visíveis de vazamento e corrosão.

Entretanto, para que as boas condições do sistema de adução continuem, serão necessárias vistorias periódicas que incluem a limpeza dos dispositivos de segurança e análises externas através de teste de descarga, com a intenção de verificar a turbidez e a presença de resíduos metálicos na água de distribuição.

7.3.1.18 Recuperação e conservação de área de preservação permanente (APP)

A captação de água para o abastecimento de Orizona atualmente é feita no Ribeirão Santa Bárbara. No entorno do Ribeirão Santa Bárbara, ocorrem atividades pecuárias de subsistência que foram identificadas, porém de acordo com monitoramentos de qualidade da SANEAGO, o estado de conservação do manancial é bom, mas durante períodos de chuvas há carreamento de resíduos (matéria orgânica, como folhas e galhos, além de partículas de solo e resíduos sólidos) na água deste manancial, que entope os crivos da tomada de água do sistema de captação, e reduz a eficiência do desarenador, sendo necessária a limpeza rotineira nestes períodos. Para melhorar a operação necessária, deverão ser realizadas ações de recuperação e conservação das áreas de preservação permanente e das nascentes que contribuem para o manancial Ribeirão Santa Bárbara.

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



A Resolução nº 429, de 28 de fevereiro de 2011 (BRASIL, 2011) estabelece algumas diretrizes para recuperação de APP. Vale ressaltar as seguintes resoluções:

Art. 3º A recuperação de APP poderá ser feita pelos seguintes métodos:

I - Condução da regeneração natural de espécies nativas;

II - Plantio de espécies nativas; e

III - plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas.

Art. 4º A recuperação de APP mediante condução da regeneração natural de espécies nativas, deve observar os seguintes requisitos e procedimentos:

I - Proteção, quando necessário, das espécies nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificada;

II - Adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais exóticas invasoras de modo a não comprometer a área em recuperação;

III - adoção de medidas de prevenção, combate e controle do fogo;

IV - Adoção de medidas de controle da erosão, quando necessário;

V - Prevenção e controle do acesso de animais domésticos ou exóticos;

VI - Adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes.

Art. 5º A recuperação de APP mediante plantio de espécies nativas ou mediante plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas, deve observar, no mínimo, os seguintes requisitos e procedimentos:

I - Manutenção dos indivíduos de espécies nativas estabelecidos, plantados ou germinados, pelo tempo necessário, sendo no mínimo dois anos, mediante coroamento, controle de plantas daninhas, de formigas cortadeiras, adubação quando necessário e outras;

II - Adoção de medidas de prevenção e controle do fogo;

III - Adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais ruderais e exóticas invasoras, de modo a não comprometer a área em recuperação;



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



IV - Proteção, quando necessário, das espécies vegetais nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificada;

V – Preparo do solo e controle da erosão, quando necessário;

VI - Prevenção e controle do acesso de animais domésticos;

VII - Adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes;

VIII - Plantio de espécies nativas conforme previsto nos §§ 1º e 2º deste artigo.

As ações devem acontecer anualmente, desde a limpeza, ações de reflorestamento de áreas degradadas e de preservação permanente. Deverão ser implantadas, em Orizona, ações de fiscalização e conscientização ambiental da população, conforme os programas municipais adequados e existentes. Essas ações são de obrigação tanto da concessionária quanto da administração pública. Sendo assim, é necessário que o poder municipal reforce sua capacidade fiscalizadora em todos os pontos de contribuição da bacia do Ribeirão Santa Bárbara.

7.3.1.19 Construção/Adequação de fossas sépticas em todas as residências

Orizona não possui um SES – Sistema de Esgotamento Sanitário, o esgoto doméstico produzido pela população não é tratado adequadamente e, geralmente, é disposto em fossas rudimentares e fossas sépticas que os próprios moradores constroem em suas casas. E o mesmo ocorre na zona rural, porém a situação se agrava nessa região, por geralmente estarem mais próximas de mananciais hídricos.

As práticas atuais existentes não respeitam exigências ambientais ou de saúde, ou até mesmo técnicas de engenharia, podendo causar doenças, péssimo odor e desconforto aos pedestres e aos moradores.

Diante desse fato é necessário que o poder público de Orizona promova a fiscalização e o incentivo a adequação e construção de fossas sépticas ao invés de fossas negras ou somente sumidouros.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



As fossas sépticas são dispositivos de tratamento de esgoto destinados a receber a contribuição de um ou mais domicílios, dando aos esgotos um grau de tratamento compatível com a sua simplicidade e custo, possibilitando um tratamento de baixo custo e com eficiência comprovada.

Como já relatado neste item, além da contaminação do lençol freático devido a dispositivos ineficientes de coleta de esgoto, sem a orientação correta quanto à distância necessária entre a fossa e o poço de captação de água, a infecção do poço pode ser inevitável. Dessa maneira, a ação de substituir os dispositivos existentes de esgoto por soluções individuais de acordo com normas técnicas é primordial para o saneamento básico do município.

7.4 ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS MUNICIPAIS

7.4.1 Programa de Educação Sanitária e Ambiental

A realização de atividades inerentes à execução de um Programa de Educação Sanitária e Ambiental na esfera da universalização dos serviços de saneamento pode parecer menos importante que as outras ações. Contudo se torna uma importante ferramenta numa abordagem estratégica que privilegia a participação popular envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas do setor e a minimização de impactos futuros.

A educação ambiental, de acordo com a lei N°. 9.795/99, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, é o processo por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A principal função da Educação Sanitária e Ambiental é a formação de cidadãos conscientes, preparados para a tomada de decisões e atuando na realidade



EXIMA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



socioambiental, com um comprometimento com a vida, o bem-estar de cada um e da sociedade, tanto a nível global como local. Sendo assim é imprescindível a implantação de ações de Educação Ambiental nas escolas da cidade de Orizona.

Segundo Jacobi (2003), deve ser acima de tudo um ato político voltado para a transformação social, buscando uma perspectiva holística de ação, que relaciona o homem, a natureza e o universo, tendo em conta que os recursos naturais se esgotam e que o principal responsável por sua degradação é o homem.

Um programa desse tipo deve ser elaborado por meio de processos de sensibilização, comprometimento e consciência da importância do mesmo. Nesse caso, deve ainda, repassar o conhecimento sobre a gestão participativa, bem como envolver todos os responsáveis: governo municipal, população e a concessionária dos serviços de saneamento.

7.4.2 Conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais e quanto à adimplência do pagamento

A água é um dos recursos naturais mais importantes, cuja utilização deve ser feita de maneira a não comprometer a disponibilidade para as gerações futuras. Apesar da disponibilidade de água no município de Orizona, é necessário criar programas de incentivo e conscientização da população com relação:

- Ao uso racional da água;
- Reuso de águas pluviais;
- A poluição hídrica.

Devido a tendência a escassez de água no mundo, cada vez mais se busca por alternativas sustentáveis para o uso da água. Uma prática que está cada vez mais sendo empregada pela população, urbana e rural, é o uso da água da chuva. A água de chuva, quando armazenada de maneira correta, possibilita a obtenção de uma água



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



com quantidade e qualidade satisfatória, embora não seja considerada potável, podendo ser suficiente para diversos usos durante alguns meses do ano (LEAL, 2012).

Segundo Leal (2012), dentre as vantagens do aproveitamento da água de chuva podem-se citar as seguintes:

- Possibilita economia no consumo de água potável na propriedade;
- Disponibiliza água para lavagem de instalações, descarga de vasos sanitários, irrigação, limpeza geral, e em pulverizações;
- Permite seu uso racional e contribui para ações de proteção ambiental.

O sistema de captação de água pluvial começa quando a água da chuva cai no telhado, onde, através das calhas, vai para algum recipiente de armazenagem ou para algum sistema de tratamento, isso dependerá de qual será a destinação dessa água. Se houver necessidade de tratamento da água é seguir as seguintes etapas: pré-filtro, filtro lento e armazenagem para consumo (LEAL, 2012).

Quando o sistema de reuso de água pluvial é bem dimensionado e instalado, ele necessita de pouca manutenção (LEAL, 2012).

Vimos que o uso consciente da água e da coleta e reuso da água da chuva é muito importante. O poder público de Orizona deve fazer investimentos na conscientização da população com relação a esses assuntos.

Além disso, a população da zona rural do município, ao executar barramentos e perfurar poços, por muitas vezes, não possuem conhecimento pleno sobre seu correto manejo, ocasionando a eutrofização de corpos hídricos. Diante disso, é de suma importância promover campanhas de educação ambiental sobre o correto manejo de águas lânticas e represas para piscicultura no município.



EXIMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL



7.4.3 Incentivar a instalação de reservatórios domésticos (caixas d'água)

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) todo imóvel deve ter caixa d'água com capacidade para atender as necessidades dos moradores por, no mínimo, 24 horas. No caso de residência de pequeno tamanho, a recomendação é que a reserva mínima seja de 500 litros. Além disso, caixas d'água são importantes para manter a pressão nos dispositivos hidráulicos das residências.

Nem todos sabem, mas essa recomendação, além de garantir o conforto e o abastecimento das pessoas durante alguma interrupção no fornecimento de água, contribui para manter o equilíbrio de todo o sistema, pois a caixa d'água residencial evita a retirada de água da rede de distribuição quando o sistema mais precisa, ou seja, nos horários de pico de consumo, como no início da manhã ou no final da tarde.

7.4.4 Incentivar o tratamento da água utilizada na zona rural, orientando e monitorando a utilização de poços

Na zona rural de Orizona não existe um controle específico da qualidade da água que abastece a população dessas áreas, nesse caso é importante que seja executado um programa de conscientização e incentivo ao tratamento da água utilizada pela população.

A conservação da qualidade da água depende de diversos fatores, nos tópicos abaixo são apresentados os cuidados que devem ser tomados com a água de origem de nascente e de poços ou cisternas (que são os meios mais utilizados para captação de água na zona rural).

- Toda água, independente da origem, deve passar por filtração lenta e posteriormente clorada para que possa ser utilizada para consumo, de modo a não causar danos à saúde (LEAL, 2012).



- O cloro é bastante utilizado por ser uma substância bactericida de baixo custo e pela segurança conferida à água, quando utilizado em dosagens corretas. O cloro utilizado na desinfecção de água pode ter diferentes concentrações e nomenclaturas (hipoclorito de sódio, hipoclorito de cálcio e dicloroisocianurato de sódio) (LEAL, 2012).

As recomendações da utilização da água de nascentes, de poços ou cisternas apresentadas abaixo foram retiradas do material produzido por Leal (2012):

7.4.4.1 Utilização de águas de nascentes

Águas de nascentes podem ser facilmente contaminadas, devido à falta de proteção adequada no local do afloramento ou em suas proximidades. Assim, estas áreas devem ser devidamente cercadas, impedindo a entrada de animais domésticos, selvagens e de criação (como gado). Além de desenvolver e promover programas de conservação ambiental das nascentes, como também dos mananciais existentes no município.

As nascentes, os cursos d'água e as represas, embora distintos entre si por várias particularidades, quanto às estratégias de preservação, apresentam semelhanças. Para a preservação do recurso hídrico de tais locais, os pontos básicos comuns compreendem o controle da erosão do solo, por meio de estruturas físicas e barreiras vegetais de contenção, minimização de contaminação química e biológica, além de ações mitigadoras de perdas de água por evaporação e consumo pelas plantas.

É preciso estar ciente de que a adequada conservação de uma nascente envolve diferentes áreas do conhecimento, tais como: hidrologia, conservação do solo, reflorestamento, etc.



7.4.4.2 Utilização de poços rasos ou cisternas

A obtenção de água em regiões rurais, onde não há abastecimento público, pode acontecer em poços rasos ou cisternas, que acumulam água dos lençóis subterrâneos mais rasos. Estas são instalações simples que garantem uma fonte de abastecimento de água para as famílias rurais e melhor qualidade de vida.

A água que provém de poços rasos ou cisternas, por ter sua origem nos lençóis subterrâneos rasos, está mais sujeita à contaminação por água de chuva, infiltração de esgotos no solo, por agrotóxicos, resíduos sólidos depositados de forma incorreta no ambiente, dejetos de animais, dentre outros.

Para garantir a qualidade dessa água na propriedade, devem-se tomar alguns cuidados, desde a construção até a correta utilização destas estruturas.

- Cuidados quanto à localização das instalações:
 - A qualidade da água de poços rasos ou cisternas está diretamente relacionada com o tipo de solo e a localização correta deles na propriedade.
 - A distância de poços rasos e cisternas deve ser de, no mínimo, 30 metros de estábulos, currais, pocilgas, galinheiros, sumidouros e valas de infiltração ou qualquer outra fonte de contaminação.
 - Quando possível, devem-se construir os poços rasos acima das instalações já existentes, evitando também os caminhos preferenciais das águas de enxurrada e locais com risco de inundações.
 - O local escolhido para construção deve possuir um solo que não seja muito resistente, de forma que o poço raso ou cisterna possa ser aberto manualmente.
 - A boca da cisterna deverá permitir facilmente o acesso de pessoas, tanto na escavação, quanto na limpeza.
 - As atividades de construção apresentam alguns riscos, devendo ser feitas por profissional experiente e seguindo todas as normas de segurança.

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- Precauções na construção:

- As cisternas são, normalmente, estruturas cilíndricas e preferencialmente devem ser feitas de alvenaria.

- Trabalhar em duplas, estando sempre uma pessoa na superfície e outra dentro do poço raso ou cisterna.

- Os trabalhadores devem sempre estar atentos quanto à presença de gases no interior do poço; alguns podem ser tóxicos ou até mesmo explosivos.

- Revestir as paredes na proporção em que o poço se aprofunda, para evitar qualquer desmoronamento durante sua construção. Um método recomendado é o uso de manilhas de concreto armado, que vão descendo, à medida que a terra vai sendo cavada. Tijolos também poderão ser usados para revestir a parede da escavação, ficando a critério do proprietário.

- No fundo da cisterna, recomenda-se colocar uma camada de 30 cm e 40 cm de cascalho grosso ou brita número 4, seguida de uma camada de 15 cm a 20 cm de areia lavada. Estas duas camadas formarão um filtro natural, evitando que materiais contaminem a água que emana do poço raso ou cisterna.

Após sua construção, o poço raso ou cisterna deve ser bem fechado. Recomenda-se a construção de uma paredinha de tijolos, de 40 – 60 cm acima do nível do solo. Fazer reboco na parte interna e externa dessa parede, bem como na superfície do terreno ao redor do poço raso ou cisterna, numa largura de 1 metro. Para que não haja infiltração de água suja, a superfície do terreno ao redor do poço raso ou cisterna deve ter sua inclinação voltada para fora da abertura do poço raso ou cisterna, evitando a contaminação de sua água.

O poço deve ser tampado e a água retirada por meio de bomba elétrica ou manual, evitando a necessidade de se utilizar de baldes ou de qualquer outro equipamento que possa contaminar a água.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL



7.4.5 Conscientização da população da zona rural quanto ao uso de hipoclorito

O hipoclorito de sódio é utilizado como desinfetante, sendo também utilizado para purificar a água para uso e consumo humano. O hipoclorito de sódio é conhecido popularmente como água sanitária. Como na zona rural de Orizona não há tratamento adequado da água que abastece os moradores, é necessário que a população rural seja consciente do uso de hipoclorito para purificar a água destinada ao uso e consumo humano.

O hipoclorito de sódio serve para limpar superfícies, alvejar roupas brancas, assepsia de alimentos in natura e utilizado também para purificar a água para consumo humano, reduzindo a incidência de contaminação por microrganismos patogênicos, causadores de doenças como hepatite A, rotavírus, cólera e diarreia e disenterias.

roupas brancas, lavagens de verduras e também é utilizado para purificar a água para consumo humano, para reduzir as chances de contaminação por vírus, parasitas e bactérias causadores de diarreia, hepatite A, cólera ou rotavírus.

Para purificar a água para consumo humano recomenda-se colocar 2 a 4 gotas de água sanitária para cada 1 litro de água. Essa solução deve ser guardada dentro de um recipiente não transparente, como um pote de barro ou uma garrafa térmica, por exemplo.

É importante manter o recipiente tapado e esperar 30 minutos após pingar as gotinhas para consumir a água. Este tempo é necessário para que o desinfetante faça efeito, matando todos os microrganismos.

A água purificada com hipoclorito de sódio serve para beber, cozinhar, lavar legumes, frutas e hortaliças, lavar a louça e tomar banho.

Deve-se ter cuidado ao evitar o contato direto com a água sanitária porque ela possui ação corrosiva e pode causar queimaduras na pele e nos olhos, quando está em grandes concentrações.



7.4.6 Fiscalização de animais e de fossas sem prejuízo para os mananciais

Os corpos hídricos apresentam alguns processos de assoreamento, devido ao desmate de suas margens, com fins econômicos, turismo e principalmente a implantação de pastagens para a criação de animais.

Essa proximidade entre os animais e o corpo hídrico aliado a falta de proteção exercida pela vegetação ciliar, põe em risco a qualidade da água que é captada no manancial.

Os principais riscos de contaminação dos mananciais de Orizona são o despejo de efluente sanitário doméstico das propriedades rurais que ocupam as margens do rio e o carreamento de fezes dos animais criados nas propriedades lindeiras, principalmente suínos e bovinos, sendo esse carreamento potencializado pela falta de vegetação nativa nas margens do rio.

Diante desta situação é necessário que haja investimentos para incentivar e fiscalizar a ocorrência desse tipo de contaminação. Os moradores que possuem criação de animais devem instalar pocilga e fossas para o rejeito desses animais, respeitando as distâncias dos mananciais próximos.

7.5 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Na zona urbana do município de Orizona, 100% da população é abastecida pelo SAA. Para garantir que o serviço seja satisfatório no decorrer de 10 anos (horizonte especificado no Plano Municipal de Saneamento Básico para atendimento da Lei Federal 14026/2020, que determina a universalização em 99%, até o ano de 2033), é necessário garantir a manutenção e conservação do SAA. Os tópicos descritos a seguir compõem as ações de manutenção que devem ser tomadas para garantir o bom

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



funcionamento do sistema e, dentre elas está a criação de uma integração de dados entre a empresa que presta o serviço – SANEAGO – e Secretaria Municipal de Meio Ambiente, responsável por atender aos assuntos pertinentes ao eixo de abastecimento de água.

7.5.1 Contratação e capacitação de funcionários

É necessária a capacitação de recursos humanos principalmente para o monitoramento e o controle da qualidade da água dos poços e da água distribuída para consumo humano, em conjunto com órgãos estaduais.

Para haver serviços eficientes e eficazes é necessário um quadro de funcionários bem dimensionado, pessoas com capacitação profissional e política salarial adequada e a capacitação periódica de todos os funcionários.

7.6 PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

7.6.1 Garantir aplicação da taxa social na utilização de água tratada

A Lei nº 14.052, de 21 de dezembro de 2001, autoriza o Poder Executivo a:

“Conceder auxílio financeiro mensal, na forma de pagamento das contas pelo consumo de energia elétrica e água tratada e pela utilização do serviço de coleta de esgoto, nos limites estabelecidos em regulamento próprio, às sociedades civis sem fins lucrativos, de assistência à criança, ao adolescente, ao idoso, ao deficiente e às de recuperação de psicod dependentes, às de tratamento de portadores de hanseníase, câncer e do vírus HIV, aos Hospitais Filantrópicos e às Santas Casas de Saúde de Goiás, mediante convênios a serem celebrados pela Secretaria de Cidadania e Trabalho e as empresas concessionárias respectivas, e Termo de Compromisso com as entidades pretendentes.”

A lei citada acima deve e segue sendo aplicada em Orizona.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL



7.7 PROGRAMAS DE ADOÇÃO DE PROCEDIMENTOS PARA MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS

7.7.1 Criação do plano emergencial em caso de danos ao sistema de abastecimento

A Organização Mundial de Saúde (OMS), através do primeiro volume da terceira edição dos guias para a qualidade da água para consumo humano, recomenda que as entidades gestoras de sistemas de abastecimento público de água desenvolvam Planos de Segurança da Água (PSA) para garantir a qualidade da mesma, incorporando metodologias de avaliação e gestão de riscos, bem como práticas de boa operação dos sistemas.

A avaliação e o planejamento das medidas de controle, baseados na identificação de perigos, devem garantir que os objetivos de saúde pública serão atingidos. O nível de controle aplicado deve ser proporcional aos resultados obtidos na priorização de riscos.

As ações de Criação do plano emergencial em caso de danos ao sistema de abastecimento, tais como: contaminação de manancial, falta de energia elétrica, rompimento de adutora e conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais são ações previstas para este programa.

Para tanto, será necessário montar uma equipe específica para essas possíveis ocorrências, pois para que os reparos sejam realizados e atendidos dentro de no máximo 3 horas após uma solicitação, é imprescindível a formação de uma equipe técnica capacitada para tais adversidades.

O município de Orizona não possui um plano de contingência e emergência para o SAA.



8 RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

8.1 ANÁLISE SWOT – EIXO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A análise SWOT tem como objetivos: sintetizar as análises internas e externas; identificar os principais elementos para uma adequada gestão do saneamento e, conseqüentemente, estabelecer prioridades de atuação; e desenvolver alternativas de estratégias de riscos/problemas a serem resolvidas. No contexto do Plano Municipal de Saneamento Básico traça uma análise da situação atual dos eixos temáticos presentes no plano, pois os objetivos devem ser formulados a partir da análise das ameaças e oportunidades, e das forças e das fragilidades.

O serviço prestado pela companhia SANEAGO abrange toda a zona urbana do município de Orizona e, mesmo estando bem estruturado, ainda possui alguns pontos de melhoria a serem observados como, por exemplo, em áreas isoladas (distritos e povoados).

Tabela 48 - Forças do Sistema de Abastecimento de Água.

| FORÇAS | |
|--|---|
| Item de Reflexão | Descrição |
| Equipamentos da ETA em bom estado | Equipamentos eletromecânicos e dispositivos de controle hidráulico existentes na ETA estão em bom estado de conservação. |
| Adutoras de água tratada, estações elevatórias e seus periféricos em bom estado | As adutoras de água tratada, as estações elevatórias (e seus abrigos) e seus periféricos (tubulações e bombas) estão em bom estado de conservação. |
| Mão de obra especializada | Segundo informações da SANEAGO local, o município não apresenta carência de mão de obra. |
| Cobertura do abastecimento | O abastecimento público de água tem sido prestado, em todas as regiões urbanas do município. Com relação ao abastecimento de água na zona rural, as residências isoladas são abastecidas por sistemas próprios na forma de poços, cacimbas/cisternas e captação direta de mananciais, sendo operados diretamente pela população das próprias comunidades. |
| Qualidade da água tratada | A água tratada e distribuída pela SANEAGO à população atende a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. |

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|---|---|
| Nível de perdas sendo reduzido | O atual nível de perdas é de 23%, porém a SANEAGO vem providenciando intervenções para reduzi-las, no ano de elaboração do plano o índice era de 28% de perda |
| Atendimento da rede de Distribuição | Parte das ligações existentes são padronizadas, são realizadas manutenções periódicas nos hidrômetros. |
| Programa de conservação ambiental – SER NATUREZA | Em Orizona com incentivo da prefeitura e do MPGO, foi realizado a parceria do programa SER NATUREZA, para o desenvolvimento de ações conservacionistas do manancial de abastecimento público. |

Tabela 49 - Fraquezas do Sistema de Abastecimento de Água.

| FRAQUEZAS | |
|--|---|
| Item de Reflexão | Descrição |
| Nível de perdas no sistema | O nível de perdas no sistema atualmente é de 23,00%, provavelmente as perdas se localizam na RDA onde ainda temos uma quantidade razoável de tubos de CA, ligações/ramais bem antigos e pressão alta em alguns pontos. |
| Cadastramento da Rede de Distribuição | Não existe cadastro de rede confiável. Além disso é necessário o estudo na separação de zonas de pressão. |
| Vulnerabilidade do Ribeirão Santa Bárbara | São feitas análises físico-químicas e exames bacteriológicos no Ribeirão Santa Bárbara e foi constatado que há fontes poluidoras em seu curso. |
| EEAB | Existe a necessidade de construção de uma nova barragem de nível, com um nível mais elevado que a existente, para assim melhorar a operação dos novos conjuntos MBAB que tem uma altura de sucção mais elevada que os atualmente instalados na EEAB. Além disso, deve-se realizar a construção de uma caixa de areia mais eficiente que a existente, devido ao grande carregamento de sólidos, exigindo dragagem periódica. O desarenador existente não é eficiente e tem descarga ineficiente e problemática |
| Instalação de novos reservatórios | Segundo informações da SANEAGO, há necessidade de instalação de mais reservatórios na cidade, para atendimento nas horas de pico, visto que a captação está sendo operada em seu limite. |
| Queda de energia constante | A constante queda de energia prejudica o bombeamento de água do SAA e, conseqüentemente, afeta o abastecimento público. |
| Ausência de tratamento preliminar da água para abastecimento na zona rural oriunda de mananciais superficiais | A população rural que se utiliza da água dos mananciais superficiais e poços, não fazem uso de nenhum meio de tratamento dessas águas antes de seu consumo, provocando algumas vezes desenterias e viroses. |
| Morosidade no atendimento aos vazamentos | A população alega que a SANEAGO demora a atender uma solicitação de reparos, e tal demora acarreta grandes desperdícios de água. |
| Ampliação estrutural da ETA | A estação de tratamento de água necessita de uma ampliação para atender a demanda de Orizona que cresceu em aproximadamente 50% a demanda pelo consumo. |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|---|--|
| Sem investimentos | Segundo informações, atualmente não estão sendo feitos investimentos no SAA |
| Os reservatórios | Os reservatórios que armazenam a água tratada para abastecimento público não apresentam problemas estruturais e, porém, apesar da sua capacidade de 200m ³ cada um deles (sendo 02), já não é mais o suficiente para a demanda municipal. |
| Manutenção das tubulações existentes | Troca e manutenção das redes existentes, para garantir a qualidade e eficiência da rede de abastecimento de água |

Tabela 50 - Oportunidades do Sistema de Abastecimento de Água.

| OPORTUNIDADES | |
|--|--|
| Item de Reflexão | Descrição |
| Programas de apoio | São oferecidos diversos programas de apoio para a construção e melhoria dos sistemas de saneamento |
| Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) | A Política Nacional de Saneamento Básico é uma oportunidade, visto que estabelece diversos deveres dos municípios, mas também conduz a universalização dos serviços de saneamento a todos. |
| Geração de empregos | Com a alta demanda técnica, que as legislações propõem, existe uma janela de oportunidade de emprego e geração de renda no município em função da estruturação necessária para o saneamento |
| Emendas parlamentares | Existe ainda a possibilidade de liberação de recursos através de emendas parlamentares, que podem ser utilizadas para a realização de obras pontuais, melhorias ou ampliações de sistemas existentes |
| Cobertura para zona rural e distritos | Atendimento adequado a todos os distritos, povoados e controle de qualidade das águas na zona rural |
| Recursos federais | Os recursos federais são uma oportunidade para a instalação de infraestrutura de saneamento básico, que podem ser viabilizados via convênios com diversos entes da estrutura governamental como Caixa Econômica Federal (CEF), Ministérios das Cidades, entre outros. |
| Lei de proteção aos mananciais | As leis específicas são responsáveis por determinar os limites de cada Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM), definir diretrizes e normas ambientais e urbanísticas de interesse regional, estabelecer as Áreas de Intervenção para a proteção e recuperação dos mananciais |

Tabela 51 - Ameaças do Sistema de Abastecimento de Água.

| AMEAÇAS | |
|-----------------------------------|---|
| Item de Reflexão | Descrição |
| Excesso de burocracia | A burocracia é um item que deve ser levado em consideração em qualquer processo de planejamento, pois o trâmite de processos em diversos órgãos é moroso, devendo ser computado parcela de tempo adicional em todos os programas/projetos |
| Falta de estrutura técnica | A carência de pessoal e estrutura técnica inviabiliza a implantação e operacionalização dos projetos e programas necessários para execução das ações propostas neste Plano Municipal de Saneamento Básico |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|---|--|
| Dependência de recursos | O tratamento de água é um processo caro, que visa alto investimento. Contratos sem o planejamento bem estruturado faz com que os serviços sejam realizados sem os investimentos adequados, em infraestrutura de abastecimento de água. |
| Córregos eutrofizados e assoreados na zona rural | A população, por nem sempre ter conhecimento sobre o correto manejo das águas, acaba eutrofizando e assoreando córregos menores e nascentes que influenciam em importantes bacias de contribuição. |
| Plano de contingência e emergência | O município não possui plano de contingência, emergência e racionamento, fazendo com que em circunstâncias extremas e emergenciais, não se tenha uma rota de tomada de decisão eficiente. |

A análise SWOT da infraestrutura de abastecimento de água aponta algumas forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. A figura 43 apresenta a análise SWOT realizada para o sistema de abastecimento de água.

| | POSITIVO | NEGATIVO |
|--|--|--|
| I N T E R N O | <ul style="list-style-type: none"> Equipamentos da ETA em bom estado Aduadoras de água tratada, estações elevatórias e seus periféricos em bom estado Mão de obra especializada Cobertura do abastecimento Qualidade da água tratada Nível de perdas sendo reduzido Atendimento da rede de Distribuição Programa de conservação ambiental – SER NATUREZA | <ul style="list-style-type: none"> Nível de perdas no sistema Cadastramento da Rede de Distribuição Vulnerabilidade do Ribeirão Santa Bárbara EEAB Instalação de novos reservatórios Queda de energia constante Ausência de tratamento preliminar da água para abastecimento na zona rural oriunda de mananciais superficiais Morosidade no atendimento aos vazamentos Ampliação estrutural da ETA Sem investimentos Os reservatórios Manutenção das tubulações existentes |
| E X T E R N O | <ul style="list-style-type: none"> Programas de apoio Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) Geração de empregos Emendas parlamentares Cobertura para zona rural e distritos Recursos federais Lei de proteção aos mananciais | <ul style="list-style-type: none"> Excesso de burocracia Falta de estrutura técnica Dependência de recursos Córregos eutrofizados e assoreados na zona rural Plano de contingência e emergência |

Figura 43 - Matriz SWOT da infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



9 CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS

As ações a serem empregadas no Sistema de Abastecimento de Água (SAA) se relacionam à ampliação e prestação dos serviços de água e visam à universalização do atendimento destes serviços, com qualidade e controle social. Essas propostas de ações para o SAA orientam-se nas seguintes diretrizes, propostas para a área do abastecimento de água de Orizona:



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

Tabela 52 - Objetivos e metas para a área do abastecimento de água de Orizona

| OBJETIVO | JUSTIFICATIVA | META | AÇÕES | PRIORIDADE | PRAZO |
|--|--|---|---|------------|-------------|
| Interromper a quedas do processo de bombeamento | A constante queda de energia prejudica o bombeamento de água do SAA e, conseqüentemente, afeta o abastecimento público | Zerar a interrupção do bombeamento | Instalação de geradores nas estações elevatórias e ETA. | Alta | Emergencial |
| Ampliação do sistema abastecimento de água; | A estação de tratamento de água necessita de uma ampliação para atender a demanda de Orizona, que opera no limite | Atender 99% da população, até 2033 de forma adequada sem ter racionamento ou contingenciamento no abastecimento da água por infraestrutura subestimada para a demanda local | aquisição de monovia para a retirada de bombas | Alta | Curto Prazo |
| | | | Construção de reservatório para possibilitar que haja maior quantidade de água reservada; | Alta | Curto Prazo |
| | | | Construção e reforço de adutoras; | Alta | Curto Prazo |
| | | | Implantação de Casa de Bombas, aumentando a quantidade de litros por segundo bombeado; | Alta | Curto Prazo |
| | | | Aumentar o barramento do Ribeirão Santa Bárbara | Alta | Médio prazo |
| | | | Construção de uma nova caixa de areia mais eficiente que a atual, pois constatou-se um grande volume de carreamento de sólidos na AAB | Alta | Emergencial |
| | | | Reparos na EEAB do município de Orizona localizada no Ribeirão Santa Bárbara | Alta | Emergencial |

| | | | | | |
|--|--|---|---|------|-------------|
| Ampliação do sistema abastecimento de água; | A estação de tratamento de água necessita de uma ampliação para atender a demanda de Orizona, que opera no limite | Atender 99% da população, até 2033 de forma adequada sem ter racionamento ou contingenciamento no abastecimento da água por infraestrutura subestimada para a demanda local | Construção de uma nova barragem de nível com uma elevação maior que a existente para melhorar a operação do SAA | Alta | Longo prazo |
| | | | Ampliação da rede de distribuição caso seja necessário. | Alta | Longo prazo |
| | | | Implantação de Sistema de Gerenciamento e Controle da Distribuição de Água (Automação) | Alta | Médio prazo |
| | | | Implantação de Gerador para bombeamento da ETA | Alta | Emergencial |
| | | | Cobertura de todos os 08 distritos com adequação e padronização de toda a cobertura do SSA já existente na zona urbana (Corumbajuba, Montes Claros, Taquaral, Cachoeira, Egerineu Teixeira, Buritizinho, Posse e Firmeza) | Alta | Emergencial |
| Abastecimento rural | Áreas rurais sem monitoramento e acesso a saneamento | Levar saneamento a zona rural, com monitoramento da qualidade da água consumida no local | Abertura de poços para captação de água subterrânea em regiões que não são abastecidas pelo sistema público e se situam longe de mananciais de superfícies (aglomerados rurais/distritos); | Alta | Longo prazo |
| | | | Monitoramento da qualidade das águas | Alta | Curto Prazo |
| Formação de banco de dados das infraestruturas existentes | Compartilhamento das informações da concessionária com a administração, visando eficiência e qualidade da infraestrutura | Município ter acesso a informação de toda a rede de abastecimento de água e acompanhar as ações da concessionária para o bom atendimento da população | Informações da rede existente (idade, material, pressão da rede, diâmetro, extensão) | Alta | Curto Prazo |

| | | | | | |
|--|--|--|--|------|-------------|
| conhecer os padrões atuais de qualidade | Monitoramento da qualidade das águas | Qualidade das águas dentro dos padrões e com publicidade para a comunidade | Criação de indicadores | Alta | Curto Prazo |
| A concessionária deverá fiscalizar | Visando garantir e eficiência da rede existente | Garantir que a rede existente e a ser ampliada seja 100% padronizada e monitorada também pelo município | Fiscalização das AVTO's emitidas | Alta | Curto Prazo |
| | | | Fiscalização das novas redes instaladas | Alta | Curto Prazo |
| | | | Ampliação de ligações domiciliares | Alta | Curto Prazo |
| | | | Padronização de ligações de água | Alta | Emergencial |
| | | | Hidrômetros com vida útil vencida | Alta | Emergencial |
| | | | Monitoramento dos poços rurais | Alta | Curto Prazo |
| | | | Fossas existentes | Alta | Emergencial |
| | | | O manancial Ribeirão Santa Barbara | Alta | Emergencial |
| Vistorias | Garantir as condições do SAA | Realização de vistorias anuas técnicas por parte da concessionária e entregue ao município, para que o mesmo acompanhe o SAA | Atualização confiável e reanálise das zonas de pressão | Alta | Curto Prazo |
| | | | Vistoria da estação elevatória anual | Alta | Emergencial |
| | | | Relatório anual da manutenção programada do SAA | Alta | Emergencial |
| | | | Vistoria da adução anual | Alta | Emergencial |
| programas | Visando garantir a eficiência e segurança do abastecimento da população de Orizona | Elaboração de todos os programas para trabalho preventivo | Emergência e contingência | Alta | Emergencial |
| | | | Racionamento | | |
| | | | Zona rural (Conscientização da população da zona rural quanto ao uso de hipoclorito) | Alta | Curto Prazo |
| | | | manutenção das caixas d'águas | Alta | Curto Prazo |
| | | | Plano diretor de abastecimento de água para o município | Alta | Curto Prazo |
| | | | Controle de poluição do manancial Santa Bárbara | Alta | Curto Prazo |
| | | | Desativação de fossas negras | Alta | Emergencial |

| | | | | | |
|--|--|---|---|------|-------------|
| Atendimento | | Atendimento à solicitação de reparos no SAA | Atendimento à solicitação de reparos no SAA | Alta | Emergencial |
| | | Atendimento à solicitação EM NO MAXIMO 3 HORAS APÓS SOLICITAÇÃO | atendimento à solicitação EM NO MAXIMO 3 HORAS APÓS SOLICITAÇÃO | Alta | Emergencial |
| Ação de proteção ao manancial | | Recuperação do manancial Ribeirão Santa Bárbara | Recuperação do manancial Ribeirão Santa Bárbara | Alta | Emergencial |
| Redução de perdas do sistema de abastecimento | As perdas devem ser decrescentes, demonstrando a eficiência o sistema de abastecimento e pressionando menos o manancial de abastecimento público | Redução de perda para menos de 20% | Controle de perdas aparentes | Alta | Emergencial |
| | | | Controle de perdas reais | Alta | Emergencial |

EIXO III – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL



**EIXO III – SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO
DIAGNÓSTICO**

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO

10 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - DIAGNÓSTICO



10.1 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O uso da água como agente de limpeza a serviço dos habitantes da cidade leva a uma relação direta com a geração de esgoto. Cerca de 85% transforma-se em esgoto, necessitando de tratamento para que sua carga poluidora seja diminuída, facilitando a depuração natural. A correta disposição dos resíduos dos processos de tratamento (lodos) também se enquadra nessa perspectiva.

O município de Orizona não possui rede de esgotamento sanitário, portanto, a descrição do esgotamento sanitário foi feita com base nos dados fornecidos pela SANEAGO, ente responsável pelo tratamento e coleta de esgoto no município.

No município de Orizona não existe Estação de Tratamento de Esgoto, contudo, nas localidades urbanas, os esgotos gerados pela maior parte dos moradores são destinados à fossas negras ou fossas sépticas construídas em suas próprias casas, porém, poucas são as residências ou unidades comerciais que possuem fossa séptica (tratamento de esgoto).

Na zona rural, a maioria dos moradores ainda usa de meios rústicos em relação à disposição de dejetos sanitários e orgânicos de cozinha, sendo estes deixados em meio ao mato, correndo a céu aberto ou são dispostos em fossas rudimentares feitas nos quintais próximos as edificações.

A inexistência de sistemas coletivos de coleta, tratamento e disposição causam problemas, não só ambientais, mas sociais, devido principalmente às doenças provocadas pela inexistência de saneamento, caracterizando na maioria dos municípios que não possuem saneamento, como um problema de saúde pública.

Dos métodos utilizados como destinação do esgoto gerado temos a "fossa negra", que é uma escavação feita sem revestimento, onde os dejetos caem



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



diretamente em contato com a terra. Quando se decompõe, esse material é absorvido pelo solo ou então fica parado na superfície da fossa, o que pode agredir não somente a saúde da população como também o meio ambiente.

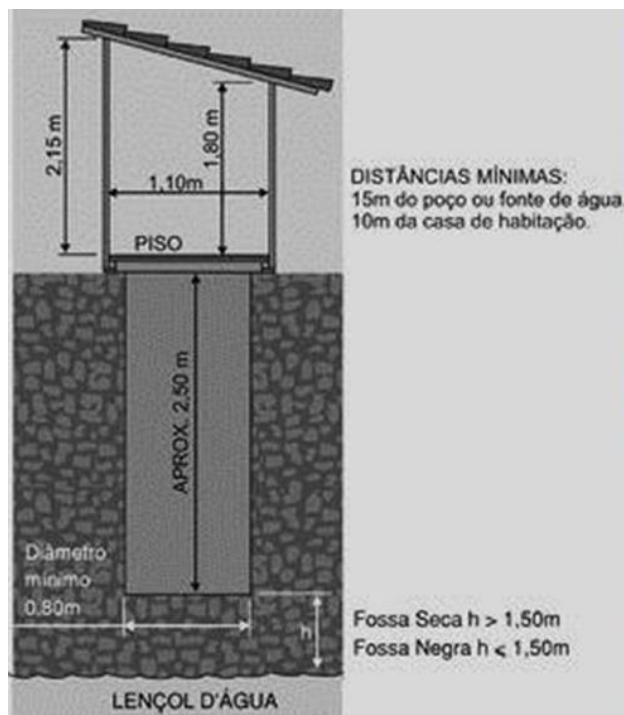


Figura 44 - Sistema de Fossa Séptica

As fossas sépticas são dispositivos de tratamento de esgotos destinados a receber a contribuição de um ou mais domicílios, dando aos esgotos um grau de tratamento compatível com a sua simplicidade e custo, possibilitando um tratamento de baixo custo e com eficiência comprovada.

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO

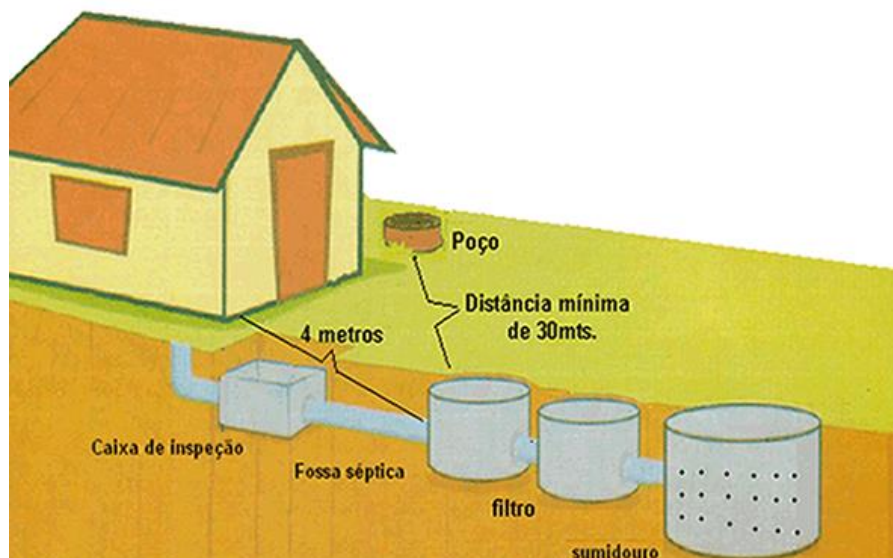


Figura 45 - Funcionamento de Fossa Séptica

A principal solução individual adotada em Orizona, na zona urbana e rural são os sumidouros ou fossas negras, sendo que as fossas sépticas são observadas em poucas residências da cidade, e a disposição direta no solo, ou lançamento a céu aberto é observado na zona rural.

As figuras 46 e 47 ilustram algumas fossas existentes em Orizona.



Figura 46 - Fossa Negra residencial



Figura 47 - Fossa Negra residencial



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



10.2 ÁREA DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTOS NO MUNICÍPIO

Através de visitas in loco, coleta de informações disponíveis, foi identificado que os principais pontos suscetíveis à contaminação se localizam na zona urbana, devido a concentração existente da atividade em questão.

A contaminação ocorre devido ao descarte inadequado de efluentes sanitários em sumidouros e nas drenagens naturais. Essa disposição massiva dos efluentes sanitários em “fossas negras” pode contaminar o solo e, conseqüentemente, contaminar o lençol freático e recursos hídricos próximos.

O principal curso hídrico ameaçado é o manancial de abastecimento público, o Ribeirão Santa Bárbara e suas vertentes, que margeiam o perímetro urbano de Orizona.

Outro aspecto em relação à contaminação das águas superficiais e subterrâneas é voltada à zona rural. Nesse aspecto destaca-se a questão dos usos realizados a montante do Ribeirão Santa Bárbara e dos córregos sem denominação específica. Os corpos hídricos apresentam alguns processos de assoreamento, devido ao desmate de suas margens, com fins econômicos, principalmente a implantação de pastagens para a criação de animais e agricultura.

Essa proximidade entre os animais e o corpo hídrico aliado a falta de proteção exercida pela vegetação ciliar, põe em risco a qualidade da água que é captada no manancial.

Os principais riscos de contaminação no Ribeirão Santa Bárbara e dos córregos sem denominação específica são o despejo de efluente sanitário doméstico dos proprietários rurais que ocupam as margens do rio e o carreamento de fezes dos animais criados nas propriedades lindeiras, principalmente suínos e bovinos, sendo esse carreamento potencializado pela falta de vegetação nativa nas margens do rio. A figura abaixo, mostra a disposição hídrica do município:



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-CO



Figura 48 - Mapa Hídrico de Orizona

10.3 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A elaboração de um projeto técnico para o dimensionamento de fossas é fundamentada na geração de esgoto da residência, que pode variar de acordo com a quantidade de pessoas que a habitam e de suas práticas rotineiras.

Atualmente, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) descreve quais os elementos que devem ser projetados para que haja eficiência no “tratamento” do esgoto doméstico, uma vez que uma comunidade não é atendida por um sistema de afastamento e tratamento de esgotamento sanitário.

Os problemas relacionados à falta de dimensionamento adequado de um sistema de tratamento de esgoto individual, composto geralmente por fossa séptica e



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-CO



sumidouro, podem acarretar problemas nas fases iniciais da construção, uma vez que este dimensionamento é embasado nas práticas habituais dos moradores.

Foi observado "in loco" que a maioria das residências não utiliza um sistema de separação dos sólidos antes da fossa de infiltração, promovendo a vedação das paredes de infiltração e da superfície do fundo do poço acarretando o extravasamento do esgoto além da contaminação direta do solo.

Além destes problemas, os moradores não possuem instrução sobre as condições físicas do local onde pretendem instalar suas fossas e acabam locando próximas às cisternas de abastecimento de água.

Dentre as desvantagens do uso das fossas, destaca-se a geração de maus odores, que contribuem também para o aumento na proliferação de vetores, como mosquitos, baratas, entre outros, que podem transmitir doenças aos moradores além de contaminação do lençol freático.

10.4 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A economia do município está voltada preferencialmente para a agricultura, que pode ser passível de ser focos de contaminação da rede hidrográfica pelo lançamento de agroquímicos (fertilizantes e agrotóxicos). No entanto não é observado o lançamento de esgoto sanitário pela atividade agropecuária. O que se observa é o lançamento de esgoto doméstico, de forma pontual, na zona rural, pelas residências que não possuem dispositivos individuais de tratamento e lançamento final de esgotos, e que estão situados próximos a recursos hídricos.



EXIMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



10.5 POTENCIAL CORPOS D'ÁGUA RECEPTORES DO LANÇAMENTO DOS ESGOTOS E POSSÍVEIS ÁREAS PARA LOCAÇÃO DA ETE (ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO)

Segundo Trentin e Simon (2005), as zonas de fundos de vale são de extrema importância na concentração do escoamento superficial e subsuperficial, pois permitem o armazenamento dos picos pluviométricos, aumentando a capacidade do leito fluvial para escoar as cargas adicionais de água e sedimentos.

O principal fundo de Vale é o Ribeirão Santa Bárbara e suas vertentes, que margeiam o perímetro urbano da cidade de Orizona, sendo o manancial mais viável a receber o esgoto tratado de uma futura Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), uma vez que ele possui vazão adequada e está próximo a zona urbana.

Caso a concessionária opte por este manancial, deverá ser realizado estudo para melhor ponto de lançamento, visto que também é ponto de captação para abastecimento público, nesse caso o ponto de lançamento de esgoto deverá ser a jusante (após) o ponto de captação de água.

10.6 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS

Uma vez que o município não possui sistema de esgotamento sanitário, não há quantificação de esgoto gerado. Assim sendo, a geração de esgoto é baseada no quantitativo de consumo de água. O porte da comunidade também influencia, sendo que quanto mais populosa é a comunidade, maior consumo de água, além de que, municípios com melhor nível econômico tendem a consumir mais água. O custo da água também influencia no consumo, onde o custo é mais elevado e o consumo é reduzido.

Segundo dados secundários do SNIS, o consumo per capita de Orizona em 2021 foi de 173,9 L (hab/dia). Para estimar, analisar e avaliar as condições de contribuição dos esgotos domésticos foi feito o cálculo da vazão doméstica através do



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-CO



coeficiente de retorno ABNT NBR 7229 (1993). Este cálculo inter-relaciona o valor de quota per capita (adotado 173,9 litros/hab./dia) e o coeficiente de Retorno. Este coeficiente é baseado na relação com o consumo de água que varia de 60 a 100 por cento, onde, de acordo com a NBR 7229 adota-se 80%.

Considerando que 100% da população urbana será atendida por uma futura rede de coleta de esgoto, a vazão média total determinada nesta metodologia apresentou resultado de 2.281,49 m³ por dia em toda a área do núcleo urbano (173,9 litros/hab./dia de água * 16.399 hab. (IBGE, 2022) * 0,80), ressaltando que essa vazão é o esgoto produzido diariamente, não sendo passível para dimensionamento de sistemas coletivos, como redes ou ETE, que deve seguir metodologia apropriada, como considerar a vazão de infiltração.

Tabela 53 – Projeção de vazão total do Esgotamento Sanitário

| ANO | População | Per capita (l/hab*dia) | Vazão média total (m ³ /dia) |
|------|-----------|------------------------|---|
| 2023 | 16.399 | 173,9 | 2.281,43 |
| 2024 | 16.408 | 173,9 | 2.282,68 |
| 2025 | 16.418 | 173,9 | 2.284,07 |
| 2026 | 16.427 | 173,9 | 2.285,32 |
| 2027 | 16.436 | 173,9 | 2.286,58 |
| 2028 | 16.445 | 173,9 | 2.287,83 |
| 2029 | 16.454 | 173,9 | 2.289,08 |
| 2030 | 16.463 | 173,9 | 2.290,33 |
| 2031 | 16.472 | 173,9 | 2.291,58 |
| 2032 | 16.481 | 173,9 | 2.292,84 |
| 2033 | 16.490 | 173,9 | 2.294,09 |





**EIXO III – SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO
PROGNÓSTICO**

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



11 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – PROGNÓSTICO

11.1 PROJEÇÃO DE DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Para elaboração de um projeto de sistema de esgoto sanitário coletivo e universal para todo o município é necessário considerar critérios estabelecidos em normas referentes ao assunto, as principais normas são:

- NBR 9648 - Estudo de concepção de sistema de esgoto sanitário – Procedimento;
- NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário – Procedimento;
- NBR 9800 - Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário – Procedimento;
- NBR 12207 - Projeto de interceptores de esgoto sanitário – Procedimento;
- NBR 12208 - Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário – Procedimento;
- NBR 12209 - Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário;

11.1.1 Análise das alternativas de gestão e prestação de serviços

O município de Orizona não possui Estação de Tratamento de Esgoto e nenhum sistema de esgotamento sanitário. A falta de um sistema coletivo de coleta, tratamento e disposição desse esgoto geram diversos problemas não só ambientais, mas também sociais, relacionados às doenças provocadas pela ausência de saneamento.

Assim sendo, foi adotada uma medida pela população no município como forma paliativa para a destinação do esgoto gerado. Utiliza-se do sistema de fossa negra/rudimentar, que é uma escavação feita sem revestimento, onde os dejetos caem diretamente em contato com a terra. Quando se decompõe, esse material é absorvido



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



pelo solo ou então fica parado na superfície da fossa, o que pode agredir não somente a saúde da população como também o meio ambiente. Foi constatado no estudo que são poucas as residências e estabelecimentos comerciais que possuem o sistema de fossa séptica no município, que apesar de não ser o sistema ideal para a população, ele tem um impacto no meio ambiente muito menor do que o sistema de fossas rudimentares. O sistema de fossa séptica é um sistema de tratamento de esgoto em menor escala, que pode ser instalado nas residências urbanas e rurais para o tratamento desses esgotos gerados

As alternativas de gestão e prestação dos serviços de sistema de saneamento são as mesmas apresentadas anteriormente no item do Sistema de Abastecimento de Água.

11.1.2 Projeção da vazão anual de esgotos até o ano de 2033, para toda a área de planejamento

A partir da população de projeto calculada anteriormente obteve-se as projeções de vazões ao longo de 20 anos para a cidade de Orizona, os resultados estão apresentados na tabela 54.

O cálculo da vazão média é feito a partir da seguinte fórmula:

$$Q_{med} = \frac{P \cdot q_{pc} \cdot C}{86.400}$$

Em que:

P: é a população calculada ao longo dos 20 anos;

qpc: é quota per capita de água que se deve produzir para atender cada habitante (l/hab.dia);

C: Coeficiente de retorno, igual a 0,8.

Para o cálculo da vazão máxima diária é necessário multiplicar a vazão média por um coeficiente, conforme a fórmula abaixo:



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



$$Q_a = K_1 \cdot Q_{med}$$

Em que **K1** igual a 1,2, é o coeficiente do dia de maior consumo de água, que corresponde ao dia mais quente do ano. A vazão máxima horária é calculada através da fórmula abaixo:

$$Q_d = K_1 \cdot K_2 \cdot Q_{med}$$

Em que **K2** igual a 1,5, é o coeficiente da hora de maior consumo de água num dia, que geralmente acontece no final da tarde.

Tabela 54 - Projeção da demanda anual de esgoto em Orizona até o ano de 2033.

| Ano | População | Per capita (l/hab*dia) | Vazões, DBO e Concentração | | |
|------|-----------|------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------|
| | | | QMédia (l/s) | Q Máxima Diária (L/s) | Q Máxima Horária (L/s) |
| 2023 | 16.399 | 173,9 | 26,408 | 31,688 | 47,528 |
| 2024 | 16.408 | 173,9 | 26,416 | 31,704 | 47,552 |
| 2025 | 16.418 | 173,9 | 26,44 | 31,72 | 47,584 |
| 2026 | 16.427 | 173,9 | 26,448 | 31,744 | 47,608 |
| 2027 | 16.436 | 173,9 | 26,464 | 31,76 | 47,64 |
| 2028 | 16.445 | 173,9 | 26,48 | 31,776 | 47,664 |
| 2029 | 16.454 | 173,9 | 26,496 | 31,792 | 47,688 |
| 2030 | 16.463 | 173,9 | 26,512 | 31,808 | 47,712 |
| 2031 | 16.472 | 173,9 | 26,52 | 31,824 | 47,744 |
| 2032 | 16.481 | 173,9 | 26,536 | 31,848 | 47,768 |
| 2033 | 16.490 | 173,9 | 26,552 | 31,864 | 47,792 |

11.1.3 Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais (termotolerantes) ao longo dos anos, decorrentes dos esgotos sanitários gerados

A carga de DBO é estimada a partir da carga per capita de DBO, essa carga per capita é igual a 54g DBO/hab.dia. Quando se multiplica o valor da carga per capita pelo número de habitantes obtém-se a carga de DBO total. Esse cálculo foi feito para as populações de projeto encontradas anteriormente.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Já com relação a quantidade de coliformes totais, o esgoto bruto contém cerca de 106 a 109 NMP/100 ml. A partir da carga encontrada, calcula-se a concentração de DBO através da seguinte fórmula:

$$D_{DBO} = \frac{Carga}{Vazão}$$

A tabela a seguir apresenta as estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais (termotolerantes) ao longo dos anos para a cidade de Orizona, até o ano de 2033, onde o município deverá ser atendido em até 90% do tratamento de esgoto sanitário. Os cálculos foram feitos a partir das vazões de esgoto calculadas anteriormente.

Tabela 55 - Estimativas de carga e concentração de DBO

| Ano | População DBO (Kg/DBO.dia) | Concentração DBO (mg/L) |
|------|----------------------------|-------------------------|
| 2024 | 16.399 | 388,154 |
| 2025 | 16.408 | 388,154 |
| 2026 | 16.418 | 388,154 |
| 2027 | 16.427 | 388,154 |
| 2028 | 16.436 | 388,154 |
| 2029 | 16.445 | 388,154 |
| 2030 | 16.454 | 388,154 |
| 2031 | 16.463 | 388,154 |
| 2032 | 16.472 | 388,154 |
| 2033 | 16.481 | 388,154 |

O tipo de tratamento de esgoto a ser adotado depende de vários fatores, como por exemplo: da eficiência de remoção requerida (função padrões de lançamento, corpo receptor, enquadramento, reuso, etc.); da área disponível; da geração e disposição final de resíduos; da mão de obra para operação e respectiva qualificação, dos monitoramentos e controles operacionais requeridos e dos recursos disponíveis (principalmente).



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



A eficiência de remoção de DBO varia de acordo com o tipo de tratamento.

Na figura abaixo é apresentada a eficiência típica de alguns tipos de tratamento para remoção de DBO do esgoto (SABESP, 2009).

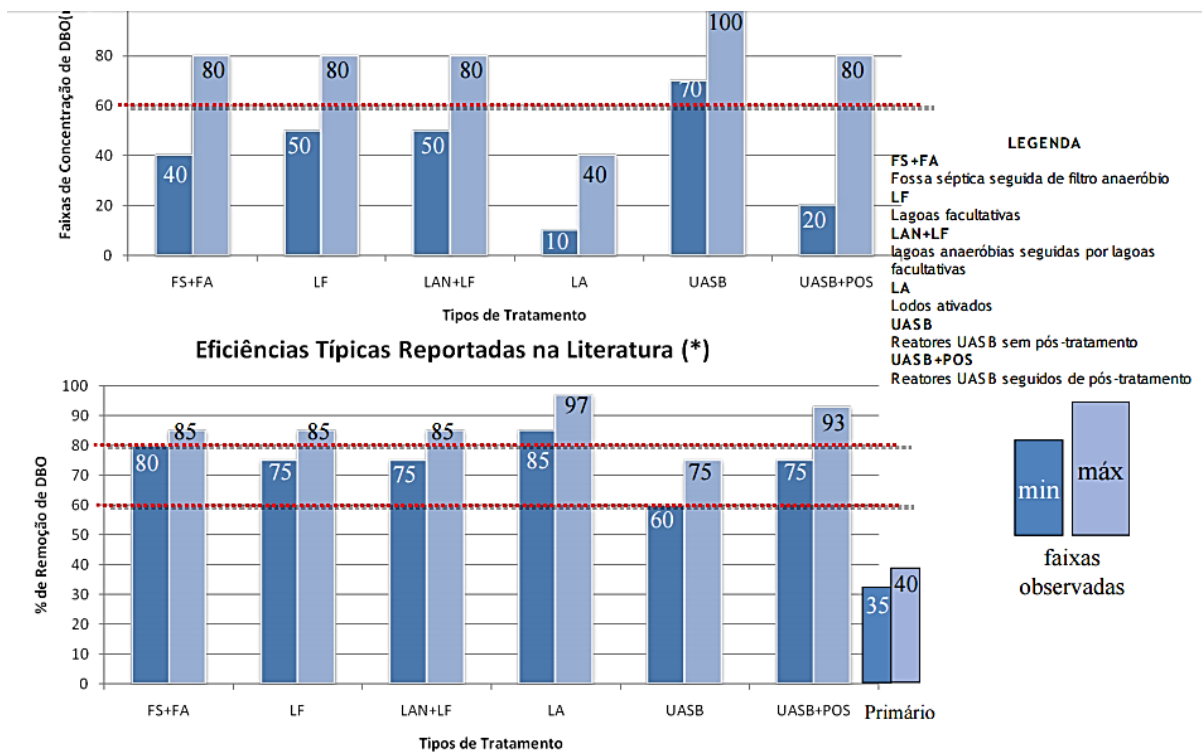


Figura 49 – Eficiências típicas de alguns tratamentos para remoção de DBO do esgoto. Fonte: SABESP (2009).

Legenda:

FS+FA: Fossa Séptica seguida de filtro anaeróbio;

LF: Lagoas Facultativas;

LAN+LF: Lagoas Anaeróbias seguidas por lagoas facultativas;

LA: Lodos Ativados;

UASB: Reatores UASB sem pós-tratamento;

UASB+POS: Reatores UASB seguidos de pós-tratamento.

A eficiência de remoção de coliformes também varia de acordo com o tipo de tratamento. Na tabela 56 é apresentada a eficiência típica de alguns tipos de tratamento para remoção de coliformes do esgoto.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-CO



Tabela 56 - Eficiências típicas de alguns tratamentos para remoção de coliformes do esgoto.

| Tipo de tratamento | Sistema de tratamento | Eficiência na remoção de coliformes (%) |
|--|--|---|
| Primário | Tratamento primário | 30 - 40 |
| Lagoas de estabilização | Lagoa facultativa | 80 - 99 |
| | Lagoa anaeróbia + Lagoa facultativa | 80 - 99,9 |
| | Lagoa aerada facultativa | 80 - 95 |
| | Lagoa aerada de mistura completa + Lagoa de decantação | 80 - 99 |
| | Lagoa + Lagoa de maturação | 99 - 99,99 |
| | Lagoa + Lagoa de alta taxas | 99 - 99,9 |
| | Lagoa + remoção de algas | 80 - 99 |
| Lodos ativados | Lodos ativados convencional | 75 - 90 |
| | Aeração prolongada | 80 - 90 |
| | Lodos ativados + filtração | 99 - 99,9 |
| Reatores aeróbios com biofilmes | Filtro biológico (baixa carga) | 70 - 90 |
| | Filtro biológico (alta carga) | 70 - 90 |
| | Biodisco | 75 - 90 |
| | Biofiltro aerado submerso | 75 - 90 |
| | Reator com biofilme + filtração | 99 - 99,9 |
| Reatores anaeróbios | Reator anaeróbio de manta de lodo | 70 - 90 |
| | Fossa séptica + filtro anaeróbio | 70 - 90 |
| | Reator anaeróbio de manta de lodo + pós-tratamento | variável |
| Disposição controlada no solo | Infiltração lenta no solo | > 99 |
| | Infiltração rápida no solo | > 99 |
| | Infiltração subsuperficial no solo | > 99 |
| | Escoamento superficial no solo | 90 - 99 |
| | Banhados artificiais | 90 - 99 |

Fonte: Von Sperling (2005)

11.1.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

O projeto deverá ser elaborado levando em consideração não só a demanda atual para atender a população, mas também deve-se levar em consideração pontos como crescimento populacional e ampliação do território urbano atual.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Na zona rural a alternativa viável para atender a demanda é a construção de fossas sépticas e unidade de disposição final de efluentes líquidos no solo respeitando critérios de dimensionamento e operação conforme normas NBR 7229 e NBR 13969.

11.1.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos (na bacia), ou centralizado (fora da bacia, utilizando alguma estação de tratamento de esgotos em conjunto com outra área), justificando a abordagem selecionada

11.1.5.1 Sistemas de tratamento de esgoto sanitário

Segundo Machado (2014), os principais sistemas de tratamento de esgoto sanitário são:

- Fossas sépticas: são unidades de tratamento de esgoto, geralmente cilíndricas, que têm a função de separação e transformação dos resíduos sólidos do esgoto.
- Reator anaeróbio de fluxo ascendente: também conhecido por reator anaeróbio de manta de lodo e pelas siglas UASB (do inglês Upflow Anaerobic Sludge Blanket), Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente – RAFA e Reator Anaeróbio de Leito Fixo – RALF. O reator UASB é uma unidade que pode operar sem necessidade de qualquer equipamento móvel ou fonte de energia externa.
- Lodo ativado convencional: o processo por lodos ativados foi dos primeiros processos de tratamento de esgoto que teve seu desenvolvimento baseado no uso de tecnologia e conhecimento científico. Mundialmente consagrado, apresenta elevada eficiência no tocante à remoção de matéria orgânica e sólidos em suspensão.
- Lodo ativado aeração prolongada: variante do processo de lodos ativados convencional, normalmente utilizado em unidades de tratamento de pequeno/médio porte, por se tratar de uma versão mais simples e robusta em termos operacionais. Apresenta, em contrapartida, o inconveniente de requerer maior



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



consumo de energia externa, elevando consideravelmente o custo operacional da unidade.

- Reator UASB seguido de lodo ativado: combina uma primeira etapa anaeróbia (UASB), com uma segunda etapa aeróbia, utilizando o tradicional processo de lodos ativados. A principal consequência da inclusão da etapa anaeróbia é a redução da demanda de energia elétrica na fase aeróbia, gerando maior economia no custo operacional da planta.

- Reator UASB seguido de filtro percolador: combina uma primeira etapa anaeróbia (UASB) com uma etapa aeróbia, através do uso de um filtro percolador, conhecido como "Trickling Filter" nos países de língua inglesa. O Filtro Percolador, a exemplo do processo de lodos ativados, foi desenvolvido na primeira metade do século XX, sendo reconhecido no setor de saneamento como um processo biológico robusto e confiável.

- Reator UASB seguido de flotação: combina uma primeira etapa anaeróbia (UASB) com uma etapa físico-química, em tanque de flotação. A flotação é um processo de tecnologia consagrado, em constante desenvolvimento, proporcionando unidades mais compactas e eficientes.

- Lagoa facultativa seguida de lagoa de estabilização (c/ células de polimento/maturação): o processo de lagoas de estabilização vem sendo largamente utilizado no País, devido aos seus baixos custos de implantação, operação e manutenção. Entretanto, por se tratar de um sistema natural, esse processo demanda um significativo tempo de retenção e, por conseguinte, maior extensão de área, o que pode ser um fator limitante para muitos centros urbanos.

- Reator UASB seguido de lagoas aeradas: combina uma primeira etapa anaeróbia (UASB) com a tecnologia de lagoas aeradas em série, apresentando taxas de aeração decrescentes. Quando a disponibilidade de área é pequena para implantar o processo de lagoas convencionais, é preciso reduzir a área de construção da lagoa.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-CO



Nessa condição, a capacidade de geração de oxigênio pelo processo de fotossíntese não é mais suficiente para estabilizar toda a matéria orgânica afluyente. Assim, a alternativa existente é fornecer oxigênio ao meio líquido através de aeração mecanizada.

- Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa: também conhecida como sistema australiano, é uma das soluções técnicas mais econômicas quando se dispõe de grandes áreas. Na primeira lagoa, onde predomina o processo anaeróbio, ocorre a retenção e a digestão anaeróbia do material sedimentável e, na segunda, com processo aeróbio, onde se atribui às algas a função da produção e a introdução da maior parte do oxigênio consumido pelas bactérias, ocorre a degradação dos contaminantes solúveis e contidos em partículas suspensas muito pequenas.

- Lagoa aerada seguida de lagoa de decantação: quando não se dispõe de área suficiente para a implantação de sistemas de lagoas de estabilização naturais, mas se dispõe ainda de área considerável, podem-se utilizar sistemas constituídos por lagoa aerada seguida por lagoa de decantação.

11.1.5.2 Gestão centralizada e descentralizada para tratamento de esgoto sanitário

Existem basicamente duas classificações quanto à gestão do tratamento de esgotos domésticos, a gestão centralizada ou a descentralizada (SANTOS, 2013, apud, MOUSSAVI et al., 2010; SURIYACHAN et al., 2012). A escolha do tipo de tratamento de esgoto mais adequado é feita a partir da análise dos seguintes fatores (SANTOS, 2013, apud, MASSOUD et al., 2009):

- A concepção do sistema de tratamento;
- Os custos relativos à construção, a operação, a manutenção, a reparação e a substituição do sistema.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-CO



O sistema de gestão centralizado consiste no tratamento convencional, que coleta o efluente de várias localidades, encaminha esse efluente para o tratamento em um ETE geralmente de grande porte e dispõe o efluente tratado em algum local longe do ponto de origem (SANTOS, 2013).

A gestão centralizada é caracterizada por um sistema de esgotamento sanitário que trata um grande volume de esgoto, sendo apropriada para regiões com elevada densidade populacional. Geralmente, nesse tipo de gestão, as ETE's são construídas nas áreas periféricas das cidades e o transporte do esgoto até a ETE é feito através de uma rede coletora e estações de bombeamento (SANTOS, 2013).

O custo de implantação, operação e manutenção de um sistema com gestão centralizada é alto, com isso se torna um sistema inapropriado para comunidades pequenas e comunidades rurais. Além disso, esses sistemas são bastante dependentes de energia elétrica e é necessária a utilização de áreas extensa de terra e de tecnologias de tratamento avançadas (SANTOS, 2013, apud, SURIYACHAN et al., 2012). A figura 50 ilustra o tratamento de esgoto centralizado.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-CO

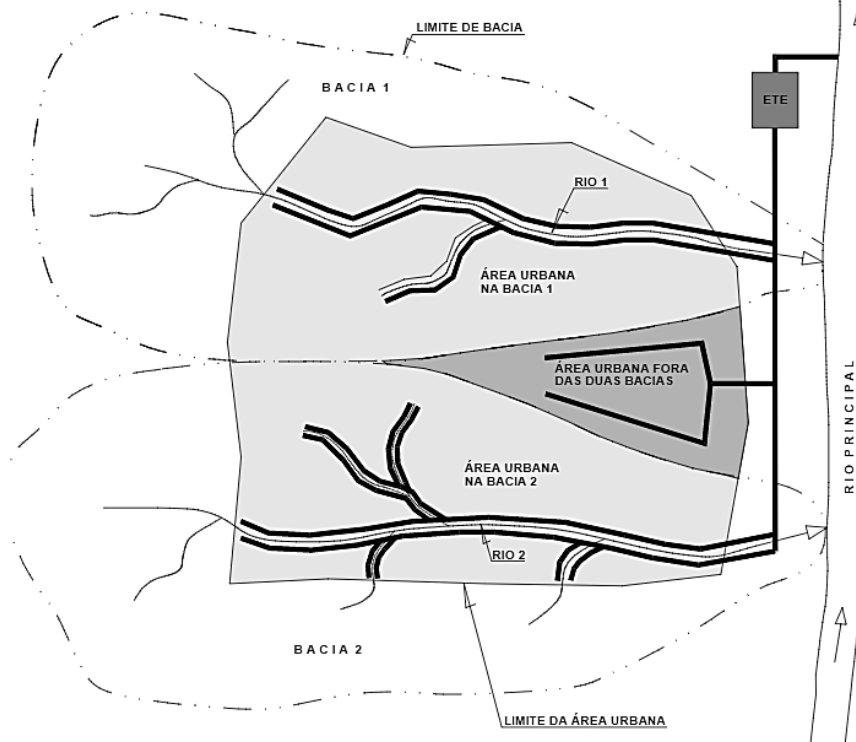


Figura 50 - Tratamento de esgoto centralizado

O sistema de gestão descentralizado consiste em tratar o efluente próximo ao local onde ele foi produzido e normalmente o próprio gerador é responsável pelo sistema. Esse tipo de tratamento é aplicado a comunidades de baixa densidade demográfica, como por exemplo, comunidades rurais. Além disso, esse tipo de sistema é uma alternativa para o tratamento de efluentes industriais, comerciais, residenciais, com o objetivo de reutilizar a água tratada (SANTOS, 2013).

A figura 51 ilustra o tratamento de esgoto descentralizado.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-CO

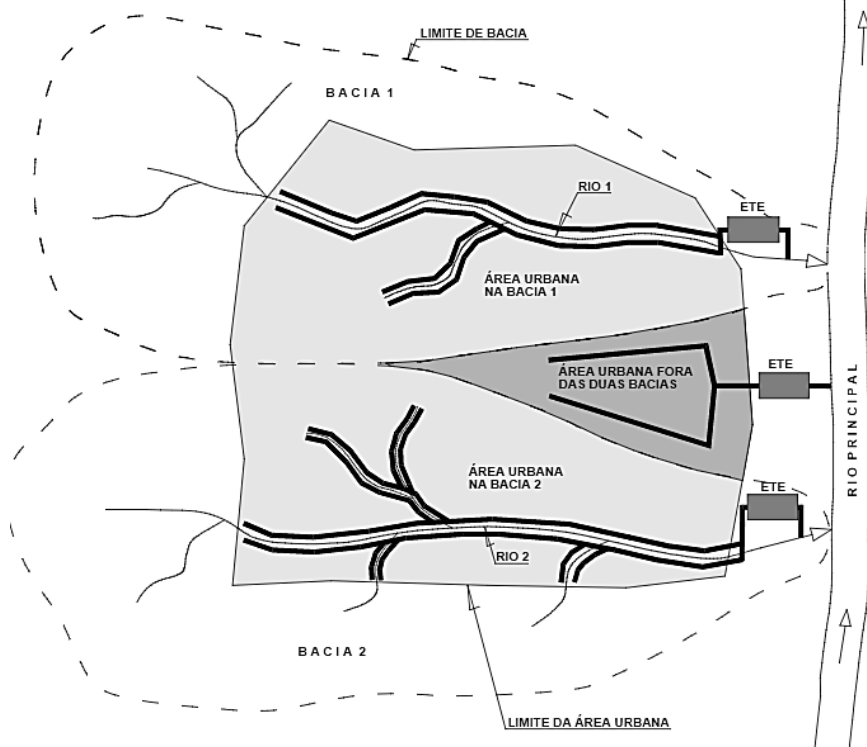
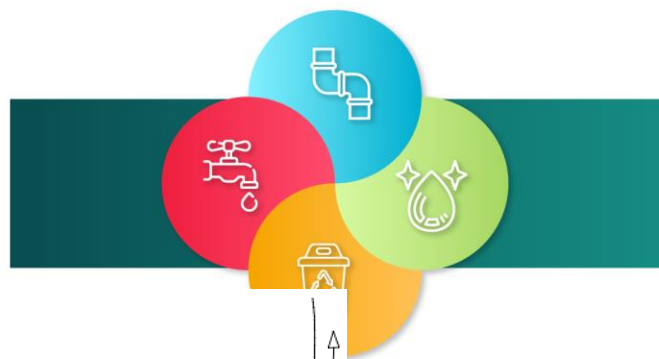


Figura 51 - Tratamento de esgoto descentralizado

O método da descentralização geralmente é adotado nas seguintes situações (LIMA, 2008, apud, CRITES & TCHOBANOGLOUS, 1998):

- Quando devem ser melhoradas a operação e administração de sistemas do local existente.
- Onde há falhas nos sistemas locais individuais.
- Onde a comunidade está distante dos sistemas de tratamento de esgotos existentes.
- Onde existem oportunidades para o reuso local do efluente tratado.

Em Orizona, por não possuir o tratamento de esgoto na zona urbana é classificado como sistema descentralizado, pois, são adotados sistemas individuais para destinação final do esgoto. Esses sistemas são compostos basicamente por fossas, construídas pelos moradores, estas nem sempre respeitando as exigências de um



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



projeto de dimensionamento, se configurando apenas como sumidouro, ou “fossa negra” como é comumente conhecido.

O sistema a ser implantado na zona urbana, deverá ser escolhido e projetado conforme viabilidade técnica, econômica e ambiental dos pontos escolhidos, sendo para a zona urbano mais comum, o sistema centralizado e na zona rural podem ser adotados sistemas individuais para destinação final do esgoto, esses sistemas são conhecidos como descentralizados.

11.1.6 Ações de emergência e contingência do sistema existente (fossas)

As ações de emergência e contingência são necessárias para minimizar as consequências e acelerar a retomada de operação do sistema de tratamento e a normalidade caso ocorra qualquer evento que prejudique o funcionamento dos sistemas relacionados a saneamento básico.

Essas ações são tanto de caráter preventivo como corretivo e tem como objetivo aumentar a segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas.

A seguir são apresentados alguns casos e as ações de emergência e contingência que devem ser adotadas em Orizona:

11.1.6.1 Emergência para fossas

- Ocorrência de vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático por fossas, sendo esse o sistema de disposição dos dejetos utilizado em Orizona:

Tabela 57 - Origem e ações de emergência e contingência para ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis.

| ORIGEM | AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|
| Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas | <ul style="list-style-type: none">• Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com objetivo de reduzir a contaminação |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-CO



| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto. • Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública (quando for implantado). |
| Construção de fossas inadequadas e ineficientes | <ul style="list-style-type: none"> • Implantar programa de orientação quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos |
| Inexistência ou ineficiência do monitoramento | <ul style="list-style-type: none"> • Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano |

11.1.6.2 Ações de emergência e contingência do SES

- Ocorrência de extravasamento de esgoto em ETE por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento:

Tabela 58 - Origem e ações de emergência e contingência para ocorrência de extravasamento de esgoto em ETE por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento.

| ORIGEM | AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|
| Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar à Equatorial a interrupção de energia • Acionar gerador alternativo de energia • Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água |

- Ocorrência de extravasamento de esgoto em estações elevatórias:

Tabela 59 - Origem e ações de emergência e contingência para ocorrência de extravasamento de esgoto em estações elevatórias

| ORIGEM | AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|--|
| Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturais | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento • Instalar equipamento reserva |
| Ações de vandalismo | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local • Executar reparo das instalações danificadas com urgência |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|---|--|
| Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento | • Comunicar à CELG a interrupção de energia |
| | • Acionar gerador alternativo de energia |
| | • Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água |

• Ocorrência de rompimento de coletores, interceptadores e emissários (quando for implantado SES em Orizona): extravasamento de esgoto em estações elevatórias:

Tabela 60 - Origem e ações de emergência e contingência para ocorrência de rompimento de coletores, interceptadores e emissários.

| ORIGEM | AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|--|--|
| Desmoronamento de taludes ou paredes de canais | <ul style="list-style-type: none"> • Executar reparo da área danificada com urgência • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes |
| Erosões de fundo de vale | <ul style="list-style-type: none"> • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes • Executar reparo da área danificada com urgência • Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto |
| Rompimento de pontos para travessia de veículos | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto • Comunicar às autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes • Executar reparo da área danificada com urgência |

• Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis (quando for implantado SES em Orizona):

Tabela 61 - Origem e ações de emergência e contingência para ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis.

| ORIGEM | AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|---|---|
| Obstrução em coletores de esgoto | <ul style="list-style-type: none"> • Isolar o trecho danificado do restante da rede com objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento • Executar reparo das instalações danificadas com urgência |
| Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto | <ul style="list-style-type: none"> • Executar trabalhos de limpeza e desobstrução • Executar reparo das instalações danificadas • Comunicar à Vigilância Sanitária • Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar |





ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes.

11.1.7 Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema

Um evento de contingência é a possibilidade de que ocorra alguma eventualidade, enquanto que um evento de emergência é uma situação crítica com ocorrência de perigo, ou uma contingência que traz perigo às pessoas, aos bens de seu entorno ou, ainda, ao meio ambiente local. Assim, o conhecimento prévio destes eventos possibilita uma intervenção imediata, minimizando os efeitos e consequências.

Deste modo, os planos de eventos de contingências e emergências para o Sistema de Esgotamento Sanitário Coletivo podem ser agrupados em quatro categorias: paralisação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), extravasamento em estações elevatórias, rompimento de tubulações e retorno de esgotos em imóveis. Em Orizona, devido ao sistema coletivo ainda ter sido implantado, não existe plano de contingência e emergência para o SES.

11.1.8 Capacitação de funcionário e Formação de Equipe Municipal

Para fazer a universalização do SES de Orizona será necessário mão de obra especializada para atender as demandas necessárias, garantindo prestação de serviço eficiente e eficaz, a empresa operadora do sistema – SANEAGO – deverá compor um quadro de funcionários bem dimensionado, pessoas com capacitação profissional e política salarial adequada, sendo assim, é necessário que se faça a contratação de pessoas de acordo com uma quantidade de colaboradores capazes de desempenhar todas as atividades indicadas para a boa operacionalização do SES de Orizona.

Portanto também será igualmente importante estabelecer equipe técnica municipal, comitê ou conselho de saneamento, para acompanhar as ações e planejamentos da implantação do sistema de esgotamento sanitário, evitando

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



problemas posteriores pela falta de integração do sistema com a administração pública.

A implantação de avaliações e diagnósticos periódicos baseados em inspeções do sistema, possibilitará a atuação dessa equipe municipal na fiscalização, controle e melhoramento do sistema de esgotamento sanitário.

11.1.9 Criação de banco de dados

Após a implantação do SES Coletivo em Orizona é necessário criar um banco de dados operacionais para base de custo das obras e serviços de manutenção e ampliação da infraestrutura de esgotamento sanitário.

Além do banco de dados é necessário implementar um programa de cadastro detalhado da infraestrutura de esgotamento sanitário na sede (após implantação do SES), nos assentamentos rurais e na zona rural, incluindo a elaboração de plantas. A utilização desse cadastro deve ser realizada de forma gradual, na medida em que ocorra a ampliação dos sistemas e serviços.

11.1.10 Criação de indicadores

Assim que for implantado o sistema de esgotamento sanitário coletivo em Orizona, será necessário buscar uma avaliação do nível de cortesia e de qualidade, percebidas pelos usuários referente a prestação dos serviços através de indicadores, como: índice de eficiência na prestação de serviços e no atendimento ao público dos serviços prestados pelo eixo de esgotamento sanitário.

Deve-se identificar também através dos indicadores as carências nas prestações de serviço visando a correção e o aumento de sua eficiência.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-CO



11.1.11 Análises físico-químicas e bacteriológicas periódicas das águas do manancial receptor da ETE

Para manter a qualidade do corpo receptor e verificar a eficiência o SES, é necessário que se faça o acompanhamento da análise físico-química e bacteriológica do corpo receptor forma periódica. Essas análises devem estar dentro dos parâmetros estabelecidos pelo CONAMA 357 (BRASIL, 2005) que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências, modificada e alterada pelo CONAMA 430 (BRASIL, 2011).

A análise bacteriológica do manancial deverá ser realizada de forma periódica e os resultados deverão ser compartilhamentos com o município, afim de contribuir com demandas de aspectos comportamentais e físicos, do município que interfira na qualidade da água.

As análises bacteriológicas das águas, são primordiais, para garantir que os tratamentos realizados estão sendo eficazes e garantindo a saúde do corpo hídrico, em casos de resultados não satisfatórios, deverão ser realizados novos dimensionamentos de lançamento e tratamento dos efluentes no corpo hídrico.

11.2 SOLUÇÕES INDIVIDUAIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

11.2.1 Adequar os dispositivos existentes de esgoto de acordo com normas técnicas

A Lei 11.445/07 (BRASIL, 2007) estabelece, através de seu artigo 45, a proibição de soluções individuais para o abastecimento de água e a destinação final dos esgotos sanitários, como poços subterrâneos e fossas sépticas, nas edificações onde o município disponibilize a rede pública de saneamento:

“Art. 45. – Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-CO



urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços”.

“§ 1º – Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambientais, sanitária e de recursos hídricos.”

As práticas individuais de disposição de efluentes domésticos existentes em Orizona não correspondem às normativas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que regulariza o uso dos dispositivos individuais de esgoto. Atualmente, é adotado o sistema de esgotamento sanitário individual.

Os resíduos domésticos gerados são dispostos em fossas construídas individualmente, algumas são realizadas de maneira adequada e as fossas que seriam Fossas Sépticas, por falta de manejo adequado, acabam se tornando fossas rudimentares, que não fazem nenhum tipo de tratamento e acabam se tornando fontes de poluição para o solo e lençóis hídricos.

Algumas alternativas de disposição individual de esgoto são reguladas por normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Sendo assim para construir/adequar os dispositivos individuais de tratamento de esgoto é necessário obedecer aos critérios dispostos nas seguintes normas:

- NBR 7229/93 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 13969/97 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

O usuário do sistema individual é o responsável por adotar os critérios estabelecidos nas normas e por garantir a manutenção do sistema, o poder público deve garantir fomentos e instruções técnicas aos usuários de soluções individuais para



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-CO



a disposição dos efluentes domésticos, além de estabelecer ações de fiscalização para garantir a correta construção/adequação e utilização desses dispositivos.

Com relação à comunidade rural, o saneamento é assegurado pela Lei nº. 11.445/2007 (BRASIL, 2007) quando esta estabelece a garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares.

Entre os objetivos da Política Federal de Saneamento Básico está proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.

11.2.2 Fiscalização e aplicação de multas em caso de descarte inadequado de efluentes sanitários

Conforme apontado anteriormente, o sistema adotado atualmente é o de fossas sépticas, porém, não são todas as residências e estabelecimentos comerciais que fazem a correta instalação dessas fossas, tornando-as fossas rudimentares/fossas negras, que acabam poluindo o meio ambiente e gerando transtorno para a população, que convive com odores desagradáveis e até mesmo a proliferação de vetores. Essas fossas quando não instaladas corretamente acabam poluindo não só o solo, como também podem chegar aos lençóis freáticos e cursos d'água na região.

Esse tipo de ação é prejudicial ao meio ambiente e à saúde pública, sendo assim, os gestores de Orizona devem promover fiscalização e aplicação de multas em caso de residências que lancem seus efluentes clandestinamente nos mananciais superficiais.

11.2.3 Fiscalização e aplicação de multas em empresas que fazem limpeza das fossas, em caso de descarte inadequado de efluentes sanitários



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-CO



Conforme apontado anteriormente, o sistema de destinação dos efluentes domésticos adotado atualmente, é o de fossas, e a manutenção desse sistema é realizado por empresas de limpa fossa.

É necessário que o município realize um cadastro das empresas regularizadas para atuar no município, isso porque é necessário ter o controle, bem como a fiscalização e o monitoramento das empresas credenciadas em trabalhar com fossa. O trabalho da empresa responsável por esse tipo de serviço precisa ser qualificado e é preciso também ter licenças e autorizações para transportar e descartar os resíduos retirados da limpeza para assim evitar danos ao meio ambiente.

Porque uma das questões que todo esse trabalho envolve, diz respeito à saúde hidráulica tanto domiciliar, como comercial ou industrial. Nesses casos devem-se respeitar as normas, ter conhecimentos específicos e os equipamentos adequados para esse tipo de serviço.

Como existem diversos tipos de fossas, como: fossa negra, secas, caixas de gordura, fossas sépticas e outras. E esse trabalho é realizado com caminhões que são equipados com bombas de alta pressão que realizam a coleta e transporte dos detritos.

É importante que a empresa de limpa fossa tenha equipamentos de segurança exigidos pelas normas NR33 e NR18 que regulam serviços em espaço confinado e altura, além de manter sua equipe de trabalho qualificada, para proporcionar aos clientes um bom atendimento profissional.

O trabalho de uma limpeza de fossa é normalmente prestado por empresas de desentupimento, as chamadas desentupidoras. Compreende-se esse trabalho através de um serviço de saneamento básico realizado por empresas autorizadas pelos órgãos ambientais.

A limpeza da fossa deve acontecer sempre que a capacidade de armazenamento estiver mais próxima do seu limite, para assim evitar evitando o acúmulo de resíduos de esgoto em geral e a proliferação de pragas, depois de feito a



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



remoção desses resíduos das fossas acionadas, a empresa deverá fazer o transporte desses resíduos até um local indicado e autorizado para o recebimento da mesma e o município deverá cobrar os recibos de destinação final de maneira regular da empresa, assegurando que a mesma está realizando a operação de forma correta.

O município deverá cobrar as devidas licenças ambientais, a certificação da equipe técnica, os equipamentos devidamente validados e certificados para o atendimento junto às residências, aos comércios e indústrias.

A falta de fiscalização adequada, pode acarretar na geração de mais fontes de poluição dos efluentes domésticos.

11.3 LIBERAÇÃO DE CONSTRUÇÕES E NOVOS LOTEAMENTOS PARA EVITAR LIGAÇÕES IRREGULARES

Para promover ordem ao crescimento urbano e possibilitar a infraestrutura básica para a população, é de responsabilidade da empresa ou pessoa física que promove o empreendimento, implantar toda a infraestrutura do novo loteamento contemplando: rede de energia elétrica; iluminação pública; água tratada; rede de esgoto, pavimentação e galeria de águas pluviais do loteamento.

A Lei Federal 9.785 de 1999 estabelece diretrizes para a implantação de loteamentos ou aberturas de ruas considerando a infraestrutura básica necessária.

Art. 3º:

§5º: Consideram-se infraestrutura básica os equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário e abastecimento de água potável, e de energia elétrica pública e domiciliar e as vias de circulação pavimentadas ou não.

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



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Atualmente no município de Orizona, a fiscalização da estrutura sanitária existente é insuficiente. Sendo assim, é necessário que os gestores de município reforcem a capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes com relação à liberação de construções para evitar ligações irregulares, ou infraestrutura que comprometa o crescimento do município em relação a universalização do saneamento.

11.4 CADASTRO, MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO DE ATIVIDADES GERADORES DE EFLUENTES NÃO DOMÉSTICOS

Algumas atividades geram efluentes em seus processos, sendo que tais efluentes não devem ser lançados em corpos hídricos, ou destinados a sistema apropriados sem tratamento prévio, isso porque precisam passar por ações de controle de pH, de DBO, DQO e demais parâmetros essenciais para cada tipo de atividade.

Dessa forma, entendendo que cada atividade tem suas particularidades, o município deverá realizar um cadastro das atividades existentes para controle das competências de regularização das mesmas em relação ao licenciamento, monitoramento das atividades e fiscalização dos sistemas de tratamento de efluentes das atividades cadastradas.

A fiscalização se torna primordial para adequação dos empreendimentos e auxílio para implantação e manutenção do sistema coletivo a ser implantado, visto que garante menos irregularidades e menor fonte de poluição

11.5 ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS MUNICIPAIS

Tem por objetivo unir diversos projetos e ações a serem realizadas no município de Orizona em prol da universalização do sistema de tratamento de efluentes, contemplar mudanças do sistema individual para o sistema coletivo de esgoto sanitário na zona urbana, visto que, os sistemas utilizados, nas áreas do centro urbano, atualmente, ainda são individuais e não possuem tratamento.





11.5.1 Programa de educação sanitária e ambiental

A educação ambiental tem como objetivo atingir todos os segmentos da sociedade civil através de atividades que contemplem o acesso à informação, o conhecimento e a reflexão sobre a problemática ambiental, promovendo um elo com as questões ambientais e, em particular, a questão do saneamento básico.

Deve haver a compatibilização das práticas sociais, ambientais e econômicas com vistas à participação ativa da sociedade, através do controle social e dos órgãos públicos como forma de desenvolver políticas públicas que promovam cidadania, saúde, saneamento básico e educação para a melhoria da qualidade de vida.

Este programa visa, portanto, difundir informações e promover a conscientização acerca da importância da proteção do meio ambiente e da valorização da saúde pública quando relacionada ao esgotamento sanitário.

É imprescindível a implantação de ações de Educação Ambiental nas escolas do município e povoados, assim como no Instituto de Previdência dos Servidores Públicos e também no Sindicato Rural, antes, durante e após implantação do sistema, isso porque sua implantação gera alterações físicas, financeiras e principalmente comportamentais que vedem ser adequadas nos processos de universalização do saneamento.

11.5.2 Conscientização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários de forma adequada

Uma das principais ações que devem ser promovidas em Orizona é a conscientização da população para desativação das fossas "negras" e a adoção de tanques sépticos construídos de acordo com as normas referidas anteriormente.

Futuramente, após implantação do SES coletivo, deve-se fazer a ligação na rede de esgoto, conforme a Lei 11.445/07 (BRASIL, 2007).



11.5.3 Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial e descarte inadequado de efluentes sanitários

O lançamento da água pluvial na rede de drenagem e vice-versa podem causar grandes transtornos e problemas ambientais que consequentemente prejudicam a saúde pública do município.

No período chuvoso, os problemas decorrentes da utilização equivocada dessas redes são potencializados. O lançamento indevido das águas de chuva na rede coletora de esgotos, por exemplo, ocasiona extravasamentos e até o retorno do esgoto às residências e poços de visita.

Já as ligações de esgoto realizadas clandestinamente na rede de drenagem pluvial provocam danos graves ao meio ambiente, pois descartam inadequadamente o esgoto sem tratamento no meio ambiente, poluindo os recursos hídricos disponíveis para abastecimento.

Diante disso, é imprescindível que, em Orizona, haja promoção de eventos e ações que conscientizem a população com relação a possíveis ligações clandestinas de esgoto e de drenagem.

Abaixo, algumas medidas que podem ser tomadas, tais como:

- Cadastramento das redes coletoras de esgoto do município;
- Fiscalização das redes de drenagem;
- Desmantelar possíveis ligações clandestinas.

11.5.4 Programa de Gestão Participativo da concessionária

Devido às ações de infraestrutura necessárias para atingimento das metas que devem ser cumpridas pela prestadora de serviço na área de esgotamento sanitário que é de cobertura da 90% da população com sistema de tratamento de esgoto. É sugerido a construção de um Programa de Gestão Participativo – PGP - entre a

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



concessionária e o município para criação de cronograma executivo e orçamentário para implantação e universalização do SES coletivo.

Será necessária avaliação de custos, estudo dos valores necessários para cobrança de tarifa de esgoto que cubra as despesas oriundas de serviços que não tiverem auxílio de repasses federais, porém o PGP não poderá basear-se em problemas de gestão da empresa e onerar o município e os municípios.

Será imprescindível que o PGP seja revisado e aprovado pela Agência Goiana de Regulação (AGR).

11.6 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS OBJETIVOS

A ação de incentivo para ligação das economias na rede de esgoto deverá ser empreendida pelo município, assim como, apoiada pelas entidades defensoras da temática ambiental e o Ministério Público. Para garantir o sucesso desta ação também será necessário esclarecer à câmara de vereadores o seu propósito e buscar o apoio desta (UFRGS, 2015).

Considerando que o PMSB de Orizona está a propor dentre outros a universalização (atendimento em 100% da população urbana) dos serviços de esgotamento sanitário, dentre as ações propostas, destacam-se ainda as ações de módulos sanitários (instalações hidrossanitárias nas residências) e de constituir mecanismos de financiamento visando garantir a implantação de soluções de esgotamento sanitário em aglomerados rurais ou no meio disperso (fomento de tecnologias de baixo-carbono, ecológicas e sustentáveis). Para a execução destas ações recomenda-se um trabalho compartilhado com outras entidades, tais como, a Emater e a Funasa, considerando que esta última tem sua atuação centrada para municípios com população menor que 50.000 habitantes. Para potencializar as ações da Funasa, o município deve-se capacitar, fiscalizar e propor projetos de saneamento básico.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Para o esgotamento sanitário, alguns aspectos devem ser discutidos a respeito dos modelos tecnológicos para soluções de esgotamento sanitário:

- Sistema individual:

Somente a Fossa séptica é aconselhada como solução de tratamento para sistemas individuais e de pequenos grupos de domicílios em áreas onde não há sistema coletivo de esgotamento sanitário (como é o caso dos assentamentos rurais do município de Orizona).

A Norma de Projeto de Fossas Sépticas dita parâmetros de temperatura ambiente e periodicidade de remoção do lodo como critério para dimensionamento deste reator.

As opções de pós-tratamento do efluente do tanque séptico passam a ser descritas na nova Norma em que, além dos já anteriores previstos (filtro anaeróbico, sumidouro, valas de infiltração e valas de filtração), são apresentados novos tipos de alternativas como Filtro Anaeróbico Submerso, Lodos Ativados por Batelada e Lagoas com Plantas Aquáticas.

- Sistemas Coletivos:

No que tange agrupamento de residências, a opção por rede coletora seguida de centralização dos efluentes para posterior tratamento coletivo deve ser optada, tendo em vista o custo de implantação e de operação por habitante ser inferior ao custo para a solução individualizada. Além dessa vantagem econômica, há um ganho coletivo.

Quanto à coletividade, o tratamento individual (fossa séptica seguida de infiltração no solo) é incorporado ao patrimônio privado, ao contrário da rede coletora que pertence à comunidade possibilitando a conexão das redes de esgotos de novas residências e estabelecimentos ao sistema.

- Rede Coletora:



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-CO



O sistema condominial apresenta benefícios no aspecto técnico econômico na medida em que o custo de implantação do sistema condominial (ramal condominial/rede básica) está entre 1/3 e 1/2 do sistema convencional. A incorporação da educação sanitária e a participação da comunidade no processo decisório na construção e na manutenção da rede coletora é um diferencial sobre o método convencional.

A participação da comunidade é à base do sistema condominial. Sua finalidade é promover palestras e educação ambiental para a população, no sentido de facilitar o tratamento dos efluentes, como por exemplo, não jogar resíduos que não decompõe no vaso sanitário.

A associação condominial é o momento de participação, negociação, decisão e promoção da organização comunitária. Neste local é realizado o trabalho de educação sanitária e ambiental, de conteúdo adaptado às características socioculturais da população local, e que deve tratar, pelo menos, do uso adequado e conservação do sistema de esgotos sanitários. É escolhido um representante para cada quadra, responsável pela articulação entre a comunidade local e o órgão prestador de serviço, além da mediação de eventuais conflitos entres os moradores.

- Tratamento Individual:

O tratamento individual não será utilizado na zona urbana, apenas em povoados e na zona rural, consiste no emprego de tanque séptico, filtro anaeróbio seguido de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro ou vala de infiltração) em acordo com as Normas Técnicas da ABNT. Essas unidades para disposição no solo devem atender aos critérios da NBR 13.969 da ABNT, ressaltando a necessidade de se manter a distância mínima de 3 metros para lençol freático haja vista que no presente caso, o mesmo é utilizado para abastecimento público.

A longo prazo, prevê-se que a solução individual, como o emprego de fossa séptica seguida de infiltração no solo, deverá ser empregada em habitações situadas



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



nas áreas de pouco habitadas onde as condições do solo e lençol freático permitam o emprego adequado dessa solução na zona rural.

Para zona urbana, prevê-se uma gradual implantação de sistemas de esgotamento sanitário com tratamento centralizado como mencionado anteriormente. A implantação desse sistema irá paulatinamente melhorar as condições de salubridade e a qualidade das águas.

É necessário para implantação de fossas sépticas que seja fácil o acesso para equipamentos de construção e de manutenção (limpeza). Ao proprietário e/ou usuário da residência com esse tipo de tratamento, deve ser informado sobre a forma de funcionamento da fossa séptica e as suas necessidades de manutenção e de reparo, para a garantia do bom funcionamento da mesma.

O serviço de limpeza de fossa é feito pela prefeitura, necessita de um controle com objetivo de garantir a disposição final adequada do lodo.

Cabe ressaltar que as dimensões de cada um dos componentes do sistema individual deverão ser especificadas por profissional habilitado, este mesmo profissional deverá acompanhar a execução do sistema.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



12 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

12.1 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O acompanhamento e a avaliação da implementação dos programas propostos para o Sistema de Esgotamento Sanitário são fundamentais para tomadas de decisões que possam resultar em modificações oportunas no sistema.

A infraestrutura proposta no plano para o sistema de esgotamento sanitário no município se difere entre zona urbana e zona rural, tendo em vista que, as necessidades de um sistema coletivo de coleta e tratamento de efluentes não é viável na zona rural, devido à distância das propriedades.

No contexto das ações visando implantar o sistema de esgotamento sanitário na zona urbana do município de Orizona e a prestação dos serviços de esgotamento sanitário com qualidade, delinearam-se propostas de ações para o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) que orientam nas seguintes diretrizes:

- Adoção de tecnologias com capacidade de atender ao padrão de lançamento de efluentes preconizado pelas normas e legislações vigentes;
- Prever implantação em etapas adequadas à demanda social e às condições técnicas e financeiras;
- Adoção de tecnologia de infraestrutura adequada à realidade socioeconômica e ambiental local;
- Necessidade da avaliação do Plano Tarifário para a cobrança dos serviços de esgotamento sanitário junto à empresa concessionária de saneamento do município (SANEAGO);
- Capacitar a ação fiscalizadora dos órgãos competentes, especificamente a relativa à liberação de construções;
- Criação de um programa de formação profissional para a gestão técnica de sistemas de esgotamento sanitário no meio rural;



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- Realizar campanhas de sensibilização da população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos e de ligações de esgoto sanitário;

As ações propostas para a área do esgotamento sanitário de Orizona são apresentadas nas tabelas a seguir:



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

Tabela 62 - Objetivos e metas para a área do esgotamento sanitário de Orizona.

| | OBJETO | ALCANÇAR/MANTER | CENÁRIO | META |
|---|---|------------------------|----------------|-------------|
| SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO - CONCESSIONÁRIA | Análise das alternativas de gestão e prestação de serviços | 100% | média | |
| | Projeção investimentos e projetos para implantação de rede de esgotos até o ano de 2033, para toda a área urbana em atendimento a Lei 14.026/2020 | 100% | alta | 2 anos |
| | Previsão de estimativas de carga e vazões a serem geradas decorrentes dos esgotos sanitários gerados | 100% | média | 2 anos |
| | Estudo de viabilidade do corpo receptor para a rede SES | 100% | alta | 1 ano |
| | Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada | 100% | média | 2 anos |
| | Estimativa de prazo para implantação de rede de esgotos até o ano de 2033, para toda a área urbana em atendimento a Lei 14.026/2020 | 100% | alta | 2 anos |
| | Ações de emergência e contingência do SES | 100% | média | 6 anos |
| | Análises físico-químicas e bacteriológicas periódicas das águas do manancial receptor da ETE | 100% | média | 3 -9 anos |
| | Ação de recomposição do corpo receptor com viabilidade técnica para o SES | 33% | alta | 3 anos |
| | | 33% | | 6 anos |
| | | 33% | | 9 anos |
| | Cobertura da rede | 33% | alta | 3 anos |
| | | 33% | | 6 anos |
| | | 33% | | 9 anos |
| | Volume tratado | 100% | alta | 9 anos |
| | DBO e Coliformes tratados | 90% | alta | 9 anos |
| Fiscalização das redes a serem implantadas em novos loteamentos, para padronização do sistema | 100% | alta | 2 anos | |

Tabela 63 - Objetivos e metas para a área de esgotamento sanitário de Orizona

| OBJETO | | ALCANÇAR/MANTER | CENÁRIO | META |
|-----------------------------|--|-----------------|---------|--------|
| ADEQUAÇÃO DAS FOSSAS | Adequar os atuais dispositivos existentes de esgoto de acordo com normas técnicas na zona urbana e rural | 100% | Alta | 2 anos |
| | Ação municipal para adequação técnica de encerramento de fossas negras para fossas sépticas (Zona urbana e rural) | 100% | Alta | 1 ano |
| | Fiscalização e aplicação de multas em caso de descarte inadequado de efluentes sanitários na zona urbana | 100% | Alta | 1 ano |
| | Ação municipal para adequação das empresas de limpeza de fossas em relação a documentação (licenças, alvarás, autorização de transporte, destinação final) | 100% | Alta | 1 ano |
| | Fiscalização e aplicação de multas em empresas que fazem limpeza das fossas, em caso de descarte inadequado de efluentes sanitários | 100% | Alta | 2 anos |
| | Elaboração de plano de ação de emergência e contingência do sistema existente (fossas) | 100% | Alta | 1 ano |
| | Fiscalização das fossas rurais para verificar se está comprometendo o abastecimento de água da propriedade em questão | 100% | Alta | 2 anos |

Tabela 64 - Objetivos e metas para a área de esgotamento sanitário de Orizona

| | OBJETO | ALCANÇAR/MANTER | CENÁRIO | META |
|----------------------|--|------------------------|----------------|-------------|
| PROCEDIMENTOS | Criação de banco de dados em relação as fossas inadequadas | 100% | alta | 3 anos |
| | Criação de indicadores junto a saúde para monitoramento de viroses, diarreias em relação ao saneamento | 100% | alta | 1 ano |
| | Novas edificações deverão ser adequadas com as normas técnicas existentes para fossas sépticas até a instalação de rede de esgoto | 100% | alta | 2 anos |
| | Novos loteamentos deverão ser já adequados com instalação de redes de esgotos para recebimento da instalação do SES da concessionária | 100% | alta | 1 ano |
| | Cadastro, monitoramento e fiscalização de todas as atividades geradoras de efluentes não domésticos existentes | 100% | alta | 1 ano |
| | Reunião com a concessionária para levantamento de prazos para instalação de rede de esgoto, para adequação real das novas infraestruturas a serem instaladas | 100% | alta | 1 ano |
| | Reunião com a concessionária para levantamento das taxas a serem cobradas pela operação da rede de esgoto | 100% | média | 2 anos |
| | Atendimento da concessionária em até 3 horas após abertura de chamado | 90% | média | 3 anos |
| | Índice de satisfação da concessionária com a população | 90% | alta | 3 anos |
| | Criação de um Comitê de Saneamento Municipal, para revisão do PMSB e acompanhamento do alcance das metas propostas | 100% | alta | 1 ano |

Tabela 65 - Objetivos e metas para área de esgotamento sanitário de Orizona

| | OBJETO | ALCANÇAR/MANTER | CENÁRIO | META |
|------------------|--|------------------------|----------------|-------------|
| PROGRAMAS | Conscientização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários de forma adequada | 100% | alta | 2 anos |
| | Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial e descarte inadequado de efluentes sanitários | 100% | média | 5 anos |
| | PGP para investimento em esgoto com a participação do município de Orizona | 100% | alta | 1 ano |

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



13 RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

13.1 ANÁLISE SWOT – EIXO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A análise SWOT tem como objetivo: sintetizar as análises internas e externas; identificar os principais elementos para uma adequada gestão do saneamento, e conseqüentemente estabelecer prioridades de atuação; e desenvolver alternativas de estratégias de riscos/problemas a serem resolvidas.

A seguir são listados, itens de reflexão utilizados na construção da análise SWOT, bem como a classificação e a descrição de como isso afeta a infraestrutura de esgotamento sanitário.

Tabela 66 - Forças do Sistema de Esgotamento Sanitário.

| FORÇAS | |
|--------------------------------|---|
| Item de Reflexão | Descrição |
| Extensão da zona urbana | A extensão da zona urbana de Orizona é pequena. Facilitando assim a implantação de programas e projetos, visto que em uma rede/área menor os gastos são menores. |
| População | A população reduzida do município de Orizona é um aspecto positivo quando analisamos as perspectivas do consumo, visto que uma população reduzida contribui para uma menor produção de efluentes, assim como minimiza investimentos da instalação de um grande sistema de tratamento. |

Tabela 67 - Fraquezas do Sistema de Esgotamento Sanitário.

| FRAQUEZAS | |
|--|--|
| Item de Reflexão | Descrição |
| Inexistência de Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo | No município de Orizona não existe Sistema de Esgotamento Sanitário Coletivo. Nas localidades urbanas, os esgotos gerados pela maior parte dos moradores são conduzidos para fossa negra/rudimentar. |
| Áreas com risco de Contaminação por esgotos no Município | Há descarte inadequado de efluentes sanitários que contaminam o solo, e conseqüentemente contaminam o lençol freático e recursos hídricos próximos. Os principais riscos de contaminação a montante da captação do Ribeirão Santa Bárbara e alguns outros córregos pequenos são o despejo de efluente sanitário doméstico dos proprietários rurais que ocupam as margens do rio e o carreamento de fezes dos animais criados nas propriedades lindeiras, principalmente suínos e bovinos, sendo esse carreamento potencializado pela falta de vegetação nativa nas margens do rio. |
| Esgotamento sanitário na zona rural | A situação sanitária das comunidades da zona rural é precária. Os esgotos gerados pela maior parte dos moradores são conduzidos para fossa negra/rudimentar. |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|---|---|
| Falta de instrução para a população com relação a instalação das fossas. | Foi observado "in loco" que a maioria das residências não utiliza um sistema de separação dos sólidos antes da fossa de infiltração, promovendo a vedação das paredes de infiltração e da superfície do fundo do poço acarretando o extravasamento do esgoto além da contaminação direta do solo. Os moradores não possuem instrução técnica sobre a instalação de sistemas individuais de esgotamento sanitário. |
| Fiscalização | A fiscalização das estruturas sanitárias existente é insuficiente |
| Educação Ambiental insuficiente | Não há programas de educação ambiental e sanitária em Orizona |
| Recursos financeiros escassos | Orizona não dispõe de recursos financeiros para promover melhorias e ampliações no SES. |
| Plano de contingência e emergência | O município não possui plano de contingência e emergência |

Tabela 68 - Oportunidades do Sistema de Esgotamento Sanitário.

| OPORTUNIDADES | |
|---|---|
| Item de Reflexão | Descrição |
| Programas de apoio | São oferecidos diversos programas de apoio para a construção e melhoria dos sistemas de saneamento, um dos mais proficientes é o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) que está em sua segunda etapa, tendo como principal intermediador a Caixa Econômica Federal (CEF). |
| Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) | A política nacional de saneamento básico é uma oportunidade, visto que estabelece diversos deveres dos municípios, mas também lista seus direitos. |
| Emendas parlamentares | Existe ainda a possibilidade de liberação de recursos através de emendas parlamentares, que podem ser utilizadas para a realização de obras pontuais, melhorias ou ampliações de sistemas existentes. |
| Recursos federais | Os recursos federais são uma oportunidade para a instalação de infraestrutura de saneamento básico, que podem ser viabilizados via convênios com diversos entes da estrutura governamental como Caixa Econômica Federal (CEF), Ministérios das Cidades, entre outros |
| Conscientização da população para a temática do esgoto | Através dos programas de mobilização, conjuntamente às reuniões e audiências públicas haverá mais conscientização da população para a temática do esgoto. |

Tabela 69 - Ameaças do Sistema de Esgotamento Sanitário.

| AMEAÇAS | |
|-----------------------------------|--|
| Item de Reflexão | Descrição |
| Excesso de burocracia | A burocracia é um item que deve ser levado em consideração em qualquer processo de planejamento, pois o trâmite de processos em diversos órgãos é moroso, devendo ser computado parcela de tempo adicional em todos os programas/projetos. |
| Falta de estrutura técnica | A carência de pessoal e estrutura técnica inviabiliza a implantação e operacionalização dos projetos contemplados no Plano Municipal de Saneamento Básico. |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|---|--|
| Dependência de recursos externos | O tratamento de efluentes é um processo caro, que visa um montante muito superior do que o município e/ou população poderia arcar. Isso faz com que o município dependa de recursos externos para obter infraestrutura adequada de tratamento de esgoto. |
|---|--|

A figura abaixo mostra a matriz SWOT construída a partir da análise do sistema de esgotamento sanitário do município de Orizona, listando seus itens de reflexão e sua classificação.

| | POSITIVO | NEGATIVO |
|----------------|---|--|
| INTERNO | <ul style="list-style-type: none"> • Extensão da zona urbana • Pequena população | <ul style="list-style-type: none"> • Inexistência de Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo • Áreas com risco de Contaminação por esgotos no Município • Esgotamento sanitário na zona rural • Falta de instrução para a população com relação a instalação das fossas. • Fiscalização • Educação Ambiental insuficiente • Recursos financeiros escassos • Plano de contingência e emergência |
| EXTERNO | <ul style="list-style-type: none"> • Programas de apoio • Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) • Emendas parlamentares • Recursos federais • Conscientização da população para a temática do esgoto | <ul style="list-style-type: none"> • Excesso de burocracia • Falta de estrutura técnica • Dependência de recursos externos |

Figura 52 - Matriz SWOT da infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário.



EIXO IV – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAS



**EIXO IV – DRENAGEM URBANA E
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
DIAGNÓSTICO**

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



14 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – DIAGNÓSTICO

A Constituição Federal (BRASIL, 1988), trata de assuntos a respeito das políticas urbanas, nos Artigos 182 e 183, que foram regulamentados através da Lei Federal 10.257/2001 (Estatuto das Cidades). Essa Lei estabelece os parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil.

O Estatuto das Cidades define Plano Diretor como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana dos municípios.

O Plano Diretor é uma lei municipal elaborada pela prefeitura com a participação da Câmara Municipal e da Sociedade Civil que visa estabelecer e organizar o crescimento, o funcionamento, o planejamento territorial da cidade e orientar as prioridades de investimentos. Ele é obrigatório para municípios com mais de 20 mil habitantes, bem como em municípios integrantes de regiões metropolitanas, ou com áreas de interesse turísticas, ou situadas em áreas de influência de empreendimentos, ou atividades com significativo impacto ambiental na região ou no país.

O município de Orizona possui Plano Diretor Municipal, de acordo com a Lei Municipal Nº 1.239/2020, que é responsável por traçar diretrizes de ordenamento do território municipal, o que influencia de forma direta o ultimo eixo deste plano, que trata sobre drenagem e manejo das águas pluviais.

Para o manejo das águas pluviais a eficiência se dá através do bom funcionamento e estado das estruturas existentes e daquelas a construir, já a efetividade, pode ser medida através do correto funcionamento do sistema como um todo, sempre buscando eficácia através da segurança de sempre haver um bom resultado no manejo de águas pluviais.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Da mesma forma, os sistemas de drenagem urbana devem ser estruturados de forma a trazer funcionalidade, eficiência e efetividade, para isso são subdivididos em basicamente dois subsistemas: a microdrenagem e a macrodrenagem. As principais diferenças entre os dois são devido à natureza, mas principalmente ao porte dos mesmos.

14.1 MICRODRENAGEM

A microdrenagem é constituída pelo sistema de condutos pluviais ou canais.

O sistema de microdrenagem é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos em nível de loteamento ou de rede primária urbana, cujos elementos mais frequentes são:

- Greide: é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública;
- Guia: também conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente concreto argamassado, ou concreto extrusado e sua face superior no mesmo nível da calçada;
- Sarjeta: é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- Sarjetões: canal de seção triangular situado nos pontos baixos ou nos encontros dos leitos viários das vias públicas destinados a conectar sarjetas ou encaminhar efluentes destas para os pontos de coleta;
- Bocas Coletoras: também denominadas de bocas-de-lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- **Galerias:** são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras e ligações privadas até os pontos de lançamento ou nos emissários, com diâmetro mínimo de 0,40 m;
- **Condutos de Ligação:** também denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até as caixas de ligação ou poço de visita;
- **Poços de Visita e/ou de Queda:** são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente determinados, destinadas a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;
- **Trecho de Galeria:** é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- **Caixas de Ligação:** também denominadas de caixas mortas, são caixas de alvenaria subterrâneas não visitáveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria;
- **Emissários:** sistema de condução das águas pluviais das galerias até o ponto de lançamento;
- **Dissipadores:** são estruturas ou sistemas com a finalidade de reduzir ou controlar a energia no escoamento das águas pluviais, como forma de controlar seus efeitos e o processo erosivo que provocam;
- **Bacias de drenagem:** é a área abrangente de determinado sistema de drenagem.

Em Orizona ainda há ruas não pavimentadas em alguns setores, que estão sendo pavimentadas de acordo com o planejamento da administração e implantação de novos loteamentos, existe a necessidade de finalizar pavimentação e implantação de sistemas de drenagem de águas pluviais, que existem apenas em algumas ruas.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



14.2 MACRODRENAGEM

O sistema de macrodrenagem compreende a rede de drenagem natural, existente antes da ocupação. Abrange também as obras de retificação ou de embutimento dos corpos aquáticos, na qual são obras dimensionadas para grandes vazões e com maiores velocidades de escoamento.

Um sistema de macrodrenagem é composto dos seguintes itens: galerias de grande porte; canais e rios canalizados.

O município de Orizona não possui qualquer tipo de macrodrenagem. As estruturas utilizadas atualmente para o afastamento das águas pluviais são os corpos hídricos existentes nas imediações do núcleo urbano.

14.3 SISTEMAS DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

Em Orizona só é realizada manutenção quando determinada estrutura apresenta falhas, tais como entupimento de bocas de lobo, grelhas e tubulações.

14.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

Além das estruturas atuais não atenderem de forma satisfatória toda a cidade, em Orizona também não há corpo técnico suficiente e especializado, que fiscalize ou exija o cumprimento da legislação proposta - Plano Diretor.

14.5 ÓRGÃOS MUNICIPAIS COM AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

Em Orizona a Defesa Civil Municipal, está em fase de estruturação, necessitando de estrutura físico-financeira para as ações necessárias de combate e controle de enchentes, ou outras atividades ligadas à drenagem urbana, tais como manutenções de novas estruturas, ou remanejamento de população situada em área de risco.





14.6 OBRIGATORIEDADE DE MICRODRENAGEM PARA IMPLANTAÇÃO DE LOTEAMENTOS OU ABERTURA DE RUAS

A Lei Federal 9.785 de janeiro de 1999 (BRASIL, 1999) estabelece diretrizes para a implantação de loteamentos ou aberturas de ruas considerando a infraestrutura básica necessária. A infraestrutura básica dos parcelamentos situados nas zonas habitacionais declaradas por lei como de interesse social (ZHIS) consistirá, no mínimo, de vias de circulação, escoamento de águas pluviais, rede para o abastecimento de água potável e soluções para escoamento sanitário e energia domiciliar.

Orizona por ter plano diretor, trata sobre a obrigatoriedade de microdrenagem para implantação de loteamentos ou abertura de ruas, conforme Art. 76, Art. 79 e Art. 132 da Lei Municipal Nº 1.239/2020.

14.7 SEPARAÇÃO ENTRE SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De acordo com o Código de Posturas do município de Orizona, em seu Título II, Capítulo I, Art. 22, item XVII:

“Art. 22 – É proibido nos logradouros públicos:
XVII – Jogar águas servidas, esgotos, detritos, dejetos em galeria de águas pluviais;”

Deve-se realizar rigorosa fiscalização, além de atividades de educação ambiental, no sentido de conscientizar a população acerca deste tema.

Orizona não possui ainda sistema de esgoto sanitário, portanto ainda não existem tais problemas entre os sistemas em questão, porém é necessário programas municipais que auxiliem nessa tomada de decisão, contribuindo para mitigação do possível impacto a ser gerada e mudança comportamental da comunidade, além da preservação das obras públicas que são diretamente afetadas em sua vida útil com o mau manejo.



14.8 PRINCIPAIS PROBLEMAS REFERENTES À DRENAGEM NO MUNICÍPIO

Conforme dados da prefeitura, os principais problemas relacionados à falta de manejo de águas pluviais estão destacados a seguir:

- No Setor Santa Maria I, há redes de drenagem instalada, porém falta licença para instalação do emissário final, pois no final do setor há uma nascente;
- Não há rede de drenagem em toda a cidade;
- Presença de empoçamentos nas vias públicas;
- Formação de enxurradas nas épocas das chuvas em locais de menor capacidade de escoamento;
- Carreamento de sedimentos por vias públicas pela falta de drenagem;
- Interferência direta na limpeza pública municipal;
- Diminuição da vida útil da pavimentação urbana;
- Ambiente para atração de vetores de doenças;

14.9 RELAÇÃO ENTRE A EVOLUÇÃO POPULACIONAL, PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES

O risco de inundação em uma cidade está relacionado à urbanização, já que esta é uma característica delimitadora do crescimento demográfico no mundo (JHA; BLOCH; LAMOND, 2012). A falta de planejamento da urbanização contribui para o aumento do risco de inundação. A expansão urbana sem planejamento ocorre frequentemente em áreas alagáveis, em costeiras e para o interior dos países, bem como em outras áreas sujeitas a inundações (JHA; BLOCH; LAMOND, 2012).

As políticas e escolhas de habitantes de áreas urbanas influenciam diretamente nos riscos de inundações. Esse impacto se dá devido às escolhas relacionadas à ocupação ou não de áreas de risco de inundação, à educação ambiental

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



da população, ao planejamento e projeto urbanísticos adotados e etc. (JHA; BLOCH; LAMOND, 2012).

14.10 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

Segundo Trentin e Simon (2005), as zonas de fundos de vale são de extrema importância na concentração do escoamento superficial e subsuperficial, pois permitem o armazenamento dos picos pluviométricos, aumentando a capacidade do leito fluvial para escoar as cargas adicionais de água e sedimentos.

O principal fundo de Vale é o Ribeirão Santa Bárbara que passa nas proximidades da cidade de Orizona. Esse ribeirão é responsável pelo abastecimento público, possui vazão para receber lançamento de efluente do sistema de esgotamento sanitário previamente tratado e encontra-se em processo recuperação, devido a necessidade que a área tem de recomposição florística e recomposição de sua bacia hidrográfica, sendo um importante manancial para recebimento de águas superficiais em picos pluviométricos.



EXIMA
CONSULTORIA AMBIENTAL



EIXO IV – SISTEMA DE DRENAGEM
URBANA E MANEJO DE ÁGUAS
PLUVIAIS
PROGNÓSTICO

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



15 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS - PROGNÓSTICO

15.1 MEDIDAS MITIGADORAS PARA OS PRINCIPAIS IMPACTOS IDENTIFICADOS

15.1.1 Controle para redução do assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção

Assoreamento é um processo natural de acúmulo de sedimentos na calha de um rio, na sua foz, em uma baía, em um lago etc. A aceleração desse processo devido a ações humanas pode resultar em diversos efeitos negativos.

O Ribeirão Santa Bárbara, que percorre a cidade de Orizona, possui pontos que se encontram em processo de assoreamento devido a degradação da bacia hidrográfica e o desmatamento nas margens do córrego. Como consequência disso, o Ribeirão passa a absorver menos águas superficiais e aumenta a ocorrência de alagamentos (empoçamentos) em alguns pontos da cidade.

O assoreamento acelerado pelas ações do homem é causado devido ao mau uso do solo, a degradação da bacia hidrográfica, ao desmatamento, pecuária, agricultura, mineração, urbanismo, garimpos predatórios, etc.

Abaixo são citadas algumas das consequências causadas pelo processo de assoreamento. Em lagos, lagoas, baías e golfos se têm as seguintes consequências:

- Elevação do fundo do corpo hídrico que diminui diminuindo o nível da água, o que provoca seu maior aquecimento e menor capacidade de dissolver oxigênio;
- Alteração dos fluxos das correntes internas, comprometendo a vegetação da orla e as zonas pesqueiras;
- O material fino em suspensão na coluna d'água é uma barreira à penetração dos raios solares, prejudicando a planta que realiza fotossíntese e consequentemente diminuindo a taxa de oxigênio dissolvido.

Já nos córregos, rios e canais as consequências são:



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- O carreamento intenso de sedimentos provoca a elevação topográfica de córregos, rios e canais, originando inundações, que nada mais são do que o transbordamento da água para além de sua calha;

- Provoca o aumento da velocidade da corrente próxima a uma das margens, conseqüentemente sua erosão, deslocando o eixo do curso de água e dando início à construção de meandros, o que leva a uma maior deposição de material sedimentar na planície do rio, potencializando o problema das inundações.

- Para diminuir o assoreamento, é necessário diminuir a erosão. As medidas que devem ser adotadas em Orizona que podem desacelerar esses processos são:

- Manutenção da cobertura vegetal do solo ou sua proteção;
- Obras hidráulicas que diminuam a velocidade das correntes;
- Construção de reservatórios ao longo da drenagem, que possam represar a água, o que, além de diminuir sua velocidade e volume, passam a se constituir em locais de deposição de sedimentos, evitando que cheguem ao local que se pretende proteger.

Deve-se adotar, em Orizona, medida de conscientização da população para que o lixo não seja jogado nos rios, junto com a promoção de ações para limpeza e manutenção dos rios, através do processo de desassoreamento, que consiste em retirar do fundo dos rios, com o uso de máquinas, todo tipo de lixo e detritos depositados

15.1.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

Existem várias fontes poluidoras dos corpos d'água, dentre elas pode-se destacar algumas, como por exemplo, lançamento de esgotos domésticos ou industriais nos corpos d'água superficiais; infiltração de esgoto, que conseqüentemente contaminam a água subterrânea; destinação inadequada de



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



produtos químicos (pesticidas, fertilizantes etc.), de resíduos sólidos, ou de outros detritos lançados no solo; precipitação de poluentes atmosféricos e lançamento e infiltração de águas pluviais, as quais, muitas vezes, carregam esgoto ou lixo.

A poluição dos corpos hídricos gera diversos danos. Com relação à poluição devido ao lançamento de resíduos sólidos nos recursos hídricos têm-se as seguintes consequências:

- Elevação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO);
- Redução dos níveis de oxigênio dissolvido;
- Formação de correntes ácidas;
- Maior carga de sedimentos;
- Elevada presença de coliformes;
- Aumento da turbidez;
- Intoxicação de organismos presentes naquele ecossistema.
- Esses fatores resultam em problemas como (FURB, 2016):
- Transmissão de doenças ao homem, através dos microrganismos patogênicos;
- Malefícios causados ao homem e animais aquáticos, pelos produtos químicos tóxicos;
- Morte de peixes e de outros organismos aquáticos;
- Inconvenientes relativos ao uso da água para banhos e outras práticas recreativas;
- Prejuízos ao abastecimento industrial e aos outros usos da água;
- Danos às propriedades marginais, com reflexos na agricultura e na irrigação, causando a desvalorização dessas áreas;
- Proliferação excessiva de algas e de vegetação aquática, processo conhecido como eutrofização (excesso de nutrientes na água).



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Para preservar a qualidade da água é necessário adotar medidas de controle da poluição, essas medidas devem ser essencialmente preventivas (FURB, 2016). Em Orizona devem ser adotadas as seguintes medidas de controle da poluição da água (FURB, 2016):

- Controle do chorume produzido em lixões e aterros de resíduos sólidos, evitando que os mesmos alcancem os recursos hídricos;
- Preservação das áreas vizinhas aos recursos hídricos superficiais, por meio da adoção de faixas de proteção marginais aos mesmos, as quais devem ser mantidas com vegetação;
- Afastamento adequado entre sistemas de fossas e poços;
- Construção de redes coletoras e de estações de tratamento de esgotos domésticos e industriais, para evitar que esses resíduos alcancem os recursos hídricos de modo não sanitário;
- Controle da aplicação de pesticidas e fertilizantes;
- Disciplinamento do uso do solo nas proximidades dos recursos hídricos, evitando-se as atividades que possam resultar na poluição da água.

Além disso, devem-se promover em Orizona junto com as políticas de gestão de resíduos, projetos e programas de conscientização da população sobre descarte adequado de resíduos sólidos em conjunto com a preservação dos corpos hídricos.

15.1.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

As principais medidas de controle na fonte são:

- Aumento de áreas de infiltração e percolação;
- Armazenamento temporário em reservatórios residenciais ou telhados;



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido a partir de dispositivos que permitem a permeabilidade das águas pluviais com o objetivo de criar condições de infiltração da água no solo próximas às condições naturais.

A seguir são apresentados os principais dispositivos para aumentar as áreas de infiltração e percolação que podem ser adotados em Orizona:

- Pavimentos/Pisos porosos: Revestimento superficial pode ser permeável ou impermeável, com injeção pontual na camada de base porosa. Esgotamento por infiltração no solo ou para um exutório;
- Vala de infiltração: Depressões lineares em terreno permeável;
- Poço de infiltração: Reservatório vertical e pontual escavado no solo;
- Faixas gramadas: Faixas gramadas ou arborizadas;
- Trincheiras de infiltração: Reservatório linear escavado no solo preenchido com material poroso.

Os pavimentos porosos são uma opção bastante viável para Orizona e são adequados para uso em vias de tráfego leve, estacionamentos, calçadões, praças e quadras de esporte.

Outra medida de controle na fonte é o armazenamento temporário, que consiste em reter águas pluviais durante o período da chuva e liberá-las de modo controlado, limitando a vazão do efluente.

Algumas formas de armazenamento que podem ser adotadas em Orizona são:

- Telhado reservatório: Telhado com função reservatório vazio ou preenchido com material poroso;
- Bacias de detenção: Reservatório sobre leito natural ou escavado. Com leito em solo permeável ou impermeável, ou com leito revestido;
- Bacia de retenção: Reservatório com leito permeável (freático aflorante) ou com leito impermeável;



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- Bacia subterrânea: Reservatório coberto, abaixo do nível do solo;
- Condutores de armazenamento: Conduitos e dispositivos com função de armazenamento;
- Micro reservatórios ou cisternas: Reservatório de pequenas dimensões tipo 'caixa d'água' residencial vazio ou preenchido com material poroso. Com fundo em solo ou vedado, tipo cisterna.

Segundo o Manual de Drenagem Urbana da região metropolitana de Curitiba – PR (SUDERHSA, 2002), as medidas de controle podem ter sua implantação prejudicada devido a alguns fatores. A Tabela seguinte apresenta algumas restrições relativas às seguintes condições:

- Inexistência de exutório;
- Declividade alta;
- Falta de espaço construtivo;
- Interferência com outras redes urbanas;
- Falta de aporte de água permanente.

Com relação à inexistência de exutório é citado no Manual de Drenagem Urbana da região metropolitana de Curitiba – PR (SUDERHSA, 2002) a seguinte ressalva:

“As medidas de controle que não operam por infiltração exigem, para a descarga do volume regularizado de água, um local de destino, um exutório. Há locais, entretanto, onde não há uma rede pluvial ou um córrego nas proximidades em condições de receber essa água. Há outros locais em que por questões ambientais não é permitido esse tipo de despejo. ”



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Tabela 70 - Restrições de uso das medidas de controle quanto à superfície do terreno e equipamentos urbanos existentes.

| Medidas de Controle | Restrições |
|-----------------------------------|--|
| Pavimento Poroso | Sem restrições, exceto para a variante que exige exutório. Uma boa localização contorna o problema da interferência com outras redes urbanas. Paredes internas com orifícios resolvem o problema de altas declividades |
| Trincheira de infiltração | |
| Vala de infiltração | |
| Poço de Infiltração | Sem restrições, desde que não posicionado no alto de um barranco (perigo de ressurgência). A interferência com outras redes urbanas pode ser contornada com conveniente localização |
| Micro reservatório | Sem restrições |
| Telhado reservatório | Sem restrições |
| Bacia de detenção | Inadequada se não existe exutório para destino da efluência. A falta de espaço construtivo e a interferência com outras redes podem ser limitantes. |
| Bacia de retenção | Inadequada pelas mesmas razões acima acrescidas do impedimento de sua implantação se falta aporte de água permanente. |
| Bacia subterrânea | Inadequada se não existe exutório para destino da efluência. A falta de espaço construtivo pode ser contornada. Grande limitação pode advir da interferência com outras redes urbanas, já que vai disputar o espaço subterrâneo. |
| Conduitos de armazenamento | Inadequações podem acontecer em virtude de altas declividades do terreno, interferência com outras redes e falta de espaço para ampliação do sistema pluvial convencional. |
| Faixas gramadas | Declividades altas do terreno podem limitar sua aplicação. |

15.1.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

O principal fundo de vale de Orizona está junto ao Ribeirão Santa Bárbara localizado a leste da região urbana da cidade. Existe também um córrego ainda sem nome onde são despejados os resíduos de esgoto sanitário produzidos em algumas residências da cidade.

As diretrizes a serem adotadas na gestão dos terrenos de fundo de vale de Orizona são as seguintes:

- Aumento da quantidade de áreas verdes públicas na área urbana;
- Tratamento das áreas verdes públicas localizadas em fundos de vale;
- Melhoria da qualidade da água, estabelecendo uma política permanente para despoluição gradual dos córregos urbanos;



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- Busca da manutenção da morfologia natural do curso d'água;
- Incentivo à preservação de áreas permeáveis;
- Orientação da expansão urbana, visando à proteção dos cursos d'água; articulação do planejamento e da gestão de recursos hídricos com o uso e ocupação do solo urbano;
- Difundir a educação ambiental.

Para atingir os objetivos e as diretrizes é necessário adotar algumas medidas estruturais e não estruturais na cidade de Orizona, sendo que as medidas estruturais são:

- Manutenção dos cursos d'água em terreno natural, quando possível, buscando reduzir a velocidade das águas e recuperar as condições naturais da morfologia do curso d'água, o que possibilitará a revitalização de ecossistemas;
- Construção de coletores, interceptores, emissários e estações elevatórias e de tratamento de esgotos;
- Construção de parques lineares, centros esportivos e áreas de lazer nos fundos de vale.
- Reflorestamento das margens dos rios localizados em terrenos de propriedade pública.

As medidas não estruturais serão as seguintes:

- Incentivos fiscais e financeiros a proprietários que formarem viveiros nos fundos de vale e promoverem a recuperação e preservação de matas;
- Implementação de um sistema de informação sobre recursos hídricos, fornecendo dados sobre as áreas ocupadas por cheias, as que possuem risco geológico, e as restrições legais ao uso e ocupação do solo;
- Controle de efluentes líquidos, com monitoramento da qualidade da água dos córregos;



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- Formação da defesa civil municipal, para atuar na prevenção de riscos geológicos e de processos erosivos;
- Promoção de levantamento e mapeamento da rede de coleta de esgoto e de drenagem pluvial (quando implantar SES);
- Estabelecimento de uma política de limpeza de bocas de lobos, bueiros e canais pluviais;
- Promoção da limpeza urbana, da reciclagem de rejeitos e do reaproveitamento de resíduos sólidos;
- Implementação de ações de educação ambiental formal e não formal;
- Revisão do perímetro urbano, diminuindo a área que excede o limite dos interflúvios das microbacias já ocupadas;
- Elaboração de legislação de uso e ocupação do solo;
- Revisão da legislação de parcelamento do solo urbano, estabelecendo: a localização de áreas públicas preferencialmente nos fundos de vale; a exigência de construção de interceptores de esgoto ao longo das margens dos cursos d'água e a arborização e pavimentação das áreas verdes; a definição de critérios rigorosos, com relação a projetos de travessias urbanas e à inclusão dos cursos d'água nos projetos de drenagem urbana;
- Regular e controlar a retirada de água dos cursos d'água;
- Fortalecimento das atividades de fiscalização para garantir o cumprimento das restrições estabelecidas na legislação urbana e ambiental, evitando principalmente a ocupação das margens dos córregos e o descarte de lixo e entulhos em locais inapropriados.





15.1.5 Ações preventivas para eventos de emergência e contingência

Na Tabela 71 são apresentadas as ações para emergências e contingências referentes à drenagem e ao manejo de águas pluviais da cidade de Orizona.

Tabela 71 - Ações para emergências e contingências referentes à drenagem e ao manejo de águas pluviais.

| OCORRÊNCIA | ORIGEM | AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA |
|--|--|--|
| TRANSBORDAMENTOS | Precipitação de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema (talvegue, curso d'água ou dispositivos de drenagem); | <ul style="list-style-type: none"> • Acionar imediatamente a Defesa Civil Municipal; • Comunicar à população, hospitais, UBS, através dos serviços de comunicação disponíveis; • Reparar as estruturas de micro e macro drenagem que porventura estejam danificadas como medida emergencial; • Informar às autoridades de tráfego a respeito do problema de forma a que ela tome providências quanto ao desvio do trânsito no local afetado; • Implantar sistema de alerta e monitoramento de inundações que deve identificar a intensidade da enchente e acionar alerta. |
| | Mau funcionamento do sistema por assoreamento, presença de resíduos e entulho, comprometendo a capacidade de escoamento por diminuição da área útil do conduto/curso d'água; | |
| | Obstrução das calhas do rio ocasionada pelo colapso de estruturas e obras de arte (pontes, viadutos); | |
| | Efeitos de remanso provocados pela interação de cursos d'água em área de várzea e, conseqüentemente, formação de pontos de alagamento (empoçamento). | |
| DESLIZAMENTOS | Saturação do solo em épocas de chuvas intensas, aliada à declividade excessiva de encostas e da geologia local; | |
| | Ocupação inadequada das encostas ou interferência indevida de construções ou infraestruturas diversas. | |
| ALAGAMENTOS (EMPOÇAMENTO) LOCALIZADOS | Boca de lobo e ramal assoreado/entupido ou subdimensionamento da rede existente | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais • Comunicar o alagamento à Sec. Mun. de Infraestrutura e Serviços Urbanos, responsável pela limpeza das áreas afetadas, para desobstrução das redes e ramais • Sensibilizar e mobilizar a comunidade, através de iniciativas de educação ambiental, para evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem |
| | Deficiência no engolimento das bocas de lobo | <ul style="list-style-type: none"> • Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana (entupimento, estrangulamento, ligações clandestinas de esgoto, etc.) (Sec. Mun. de Infraestrutura e Serviços Urbanos) |

| | | |
|---|--|--|
| | Deficiência ou inexistência de emissário | <ul style="list-style-type: none"> Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana (Sec. Mun. de Infraestrutura e Serviços Urbanos) |
| PROCESSOS EROSIVOS | Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem urbana | <ul style="list-style-type: none"> Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana, iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por processos erosivos (Sec. Mun. de Infraestrutura e Serviços Urbanos) |
| | Inexistência ou ineficiência de emissários e dissipadores de energia | <ul style="list-style-type: none"> Recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes (Sec. Mun. de Infraestrutura e Serviços Urbanos) Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos (Sec. Mun. de Infraestrutura e Serviços Urbanos) |
| | Inexistência de APPs/áreas desprotegidas | <ul style="list-style-type: none"> Recompor APPs dos principais cursos hídricos, principalmente dos que recebem águas do sistema de drenagem urbana. Ampliar a fiscalização e o monitoramento das áreas de recomposição de APPs Executar obras de contenção de taludes e aterros |
| MAU CHEIRO EXALADO PELAS BOCAS DE LOBO DO SISTEMA DE DRENAGEM | Interligação clandestina de esgoto nas galerias pluviais | <ul style="list-style-type: none"> Comunicar à Sec. Mun. de Infraestrutura e Serviços Urbanos ou à companhia gestora do serviço de saneamento do município sobre a possibilidade da existência de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem urbana (para sistemas separadores) para posterior detecção do ponto de lançamento, regularização da ocorrência e aplicação de penalidades |
| | Resíduos lançados nas bocas de lobo | <ul style="list-style-type: none"> Sensibilizar e mobilizar a comunidade, através de iniciativas de educação ambiental, como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem |
| | Ineficiência da limpeza das bocas de lobo | <ul style="list-style-type: none"> Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana (Sec. Mun. de Infraestrutura e Serviços Urbanos). |
| FALTA DE ABRIGO PARA A POPULAÇÃO AFETADA POR INUNDAÇÕES E/OU MORANDO EM ÁREAS COM RISCO DE DESLIZAMENTOS | Eventos climáticos extremos | <ul style="list-style-type: none"> Cadastro das famílias atingidas, transporte, manutenção e organização de abrigos e provisão de alimentos e serviços básicos de saúde. |

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



15.1.6 Implantação de rede de drenagem pluvial urbana

O sistema de drenagem de águas pluviais do município de Orizona, limita-se a poucas estruturas existentes apenas em algumas regiões e isso se deve principalmente ao porte da cidade e falta de planejamento da infraestrutura urbana e a escassez de recursos financeiros. Portanto, deve-se elaborar um projeto para a construção de sistemas de drenagem no perímetro urbano do município, visto que não há mecanismos que garantam escoamento eficiente das águas pluviais

A falta de estrutura de drenagem de água pluvial vem acompanhada de alagamentos em diversos pontos da cidade de Orizona, pois sem estruturas de drenagem que atendam de forma completa todo o perímetro urbano as águas de enxurradas não escoam integralmente acumulando em alguns pontos da cidade.

Outro assunto que influencia a deficiência do sistema de drenagem é a disposição de resíduos sólidos de forma irregular, nas vias públicas que rotineiramente é fiscalizado pelo município, pois provoca o entupimento dos poucos sistemas de microdrenagem e com isso aumenta a possibilidade de alagamentos e a disseminação de doenças através da propagação de vetores como ratos e insetos.

Se torna recomendável a utilização de pavimentos permeáveis ou semipermeáveis, uma vez que estes pavimentos permitem a passagem de água e ar através de seu material, tendo um impacto ambiental positivo na prevenção das enchentes (pontos de alagamentos na zona urbana municipal), pois reduz a vazão drenada superficialmente, na recarga dos aquíferos subterrâneos e na manutenção das vazões dos cursos d'água.

Além disso, deve-se implantar e adotar no planejamento urbano, medidas de controle estrutural de inundações como: a instalação de bocas de lobo de alta capacidade de engolimento, sarjetas permeáveis ou com geometria configurada, dispositivos de infiltração, bacias de amortecimento e de contenção.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



O dimensionamento de uma rede de águas pluviais é baseado basicamente em três etapas: a subdivisão da área e traçado, a determinação das vazões que afluem à rede de condutos e o dimensionamento da rede de condutos (SILVEIRA, 2002).

Para elaboração de um projeto de rede pluvial de microdrenagem é necessário considerar os seguintes aspectos: plantas, cadastro, ocupação urbana, e características hidrológicas do corpo receptor. Para fazer o traçado da rede devem-se considerar dados topográficos existentes, o pré-dimensionamento hidrológico e hidráulico e o plano urbanístico. Faz-se o estudo de diversos traçados da rede de galerias e a partir disso escolhe o mais viável (SILVEIRA, 2002).

Segundo Silveira (2002) as principais obras e elementos utilizados no dimensionamento de microdrenagem de um sistema pluvial são:

- Galeria: canalizações públicas usadas para conduzir as águas pluviais provenientes das bocas-de-lobo e das ligações privadas; um trecho é a porção de galeria situada entre dois poços de visita; os diâmetros comerciais correntes são os seguintes: 0,30; 0,40; 0,50; 0,60; 0,80; 1,00; 1,20 e 1,50 m; as galerias pluviais, sempre que possível, deverão ser lançadas sob os passeios;
- Poço de Visita: dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de galerias para permitirem mudanças de direção, declividade e diâmetro, reunião de vários coletores em cruzamento de ruas, além da inspeção e limpeza das canalizações; espaçamento de 120 a 180 m dependendo do diâmetro dos tubos.
- Bocas-de-lobo: dispositivos localizados em pontos convenientes, nas sarjetas, para captação de águas pluviais das ruas; são locadas em ambos os lados da rua, quando a saturação da sarjeta assim o exigir ou quando forem ultrapassadas as suas capacidades de engolimento; espaçamento máximo de 60 m entre elas é recomendado caso não seja analisada a capacidade de escoamento da sarjeta; a melhor solução para a instalação de bocas-de-lobo é que esta seja feita em pontos pouco a montante de cada faixa de cruzamento usada pelos pedestres, junto às



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



esquinas; não é conveniente a sua localização junto ao vértice de ângulo de interseção das sarjetas de duas ruas convergentes.

- Tubos de ligações: são canalizações destinadas a conduzir as águas pluviais captadas nas bocas-de-lobo para as galerias ou para os poços de visita;
- Sarjetas: faixas de via pública, paralelas e vizinhas ao meio-fio. A calha formada é a receptora das águas pluviais que incidem sobre as vias públicas e que para elas escoam; (os meios-fios são elementos de pedra ou concreto, colocados entre o passeio e a via pública, paralelamente ao eixo da rua e com sua face superior no esmo nível do passeio;
- Sarjetões: calhas localizadas nos cruzamentos de vias públicas, formadas pela sua própria pavimentação e destinadas a orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas;
- Conduitos forçados: obras destinadas à condução das águas superficiais coletadas, de maneira segura e eficiente, com preenchimento da seção transversal;
- Estações de bombeamento: conjunto de obras e equipamentos destinados a retirar água de um canal de drenagem, quando não mais houver condição de escoamento por gravidade, para um outro canal em nível mais elevado ou receptor final.

Ao final da elaboração do projeto de drenagem urbana é necessário estabelecer uma base de custos para obras e serviços de implantação da infraestrutura de drenagem para a cidade de Orizona.

15.1.7 Contratação e capacitação profissional de servidores públicos municipais

Em Orizona é necessário estabelecer equipes técnicas municipais para planejamento e fiscalização da drenagem urbana, no sentido de realizar intervenções na área urbana, levando em consideração as bacias hidrográficas definidas como unidade de planejamento, evitando dessa forma soluções pontuais.



EXIMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Após a implantação do sistema de drenagem urbana é necessário promover a capacitação e formação desses recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de drenagem, além da implantação de avaliações e diagnósticos periódicos baseados em inspeções da rede.

Considerando que para haver serviços eficientes e eficazes é necessário um quadro de funcionários bem dimensionado, multidisciplinar, podendo ser um comitê de saneamento com a composição de várias equipes da administração pública, pessoas com capacitação profissional e visões complementares.

15.1.8 Criação de banco de informações

Em Orizona é necessário criar também um banco de dados contendo o registro anual da ocorrência de cheias, incluindo o registro de níveis máximos atingidos nos cursos d'água próximo a área urbana, fazendo o compartilhamento dos dados com órgãos como a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros, com descrição dos pontos para monitoramento de acordo com as regiões onde ocorrem inundações e alagamentos, que servirão para criar medidas mitigadoras de controle de situações adversas.

Também se faz necessário realizar projeto hidrológico detalhado das bacias de contribuição da cidade de Orizona para a estimativa de cheias dos cursos d'água, os quais devem compreender o estudo de chuvas intensas no município com base em séries pluviométricas disponíveis e a determinação de hidrogramas de escoamento com a elaboração de cartas de zoneamento de cheias para vários períodos de retorno.

Para complementar este estudo, precisa-se também, calcular a estimativa de coeficientes de escoamento superficial para a área a serem adotados em futuros projetos onde sejam previstas intervenções estruturais no sistema de micro e macrodrenagem.



EXIMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



15.1.9 Cadastramento da rede com sistema georreferenciado

Após implantação do sistema de drenagem pluvial em Orizona, é importante elaborar um cadastro detalhado da infraestrutura de drenagem, incluindo a elaboração de plantas com a indicação de elementos de microdrenagem (sarjetas, bocas de lobo e galerias) e macrodrenagem (canais).

A atualização desse cadastro deve ser realizada de forma gradual, na medida em que ocorra a implantação dos sistemas e serviços. Deve-se também, dispor de um cadastro das redes públicas de água, eletricidade e das redes coletoras de esgotos que possam interferir nos sistemas e em futuros projetos de drenagem de águas pluviais.

O Cadastro Técnico de Redes de Drenagem é um sistema de informações baseado basicamente em dois aspectos (VIEIRA e SANTOS, 2004):

- O resgate da massa de dados e informações coletadas em campo e armazenadas desde muitos anos, no qual se busca o cadastramento da totalidade das redes instaladas;
- O aprimoramento das informações nele contidas, para aumentar a sua confiabilidade.

Segundo Oliveira e Oliveira (2005), Sistema de Informação Geográfica são "sistemas automatizado usados para armazenar, analisar e manipular dados geográficos, ou seja, dados que representam objetos e fenômenos em que a localização geográfica é uma característica inerente à informação e indispensável para analisá-la".

15.1.10 Monitorar pontos de alagamento

Um dos principais problemas referentes à drenagem do município de Orizona são as ocorrências de alagamentos em logradouros que não possuem sistema de drenagem artificial, como sarjetas, meios fios, bocas de lobo ou grelhas ligadas diretamente a redes pluviais.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



É necessário monitorar os locais com ocorrência de pontos de alagamentos na cidade de Orizona com o levantamento georreferenciado e implantação de mapas de pontos de alagamento, servindo de orientação para a tomada de decisão e para a implantação de ações/medidas quanto à ocorrência destes.

A partir de um levantamento topográfico é possível definir um zoneamento das áreas de inundação/alagamentos, considerando as seguintes etapas:

- Determinação do risco de alagamentos;
- Mapeamento das áreas de inundação/alagamentos;
- Zoneamento.

15.2 PLANO DE MANUTENÇÃO

As ações de manutenção no sistema de drenagem têm como objetivo garantir as condições operacionais do sistema e conseqüentemente reduzir o risco de falhas devido ao mau funcionamento de seus componentes (SÃO PAULO, 2012).

Neste item é apresentado um conjunto de instruções de gerenciamento que deve ser seguido para garantir uma manutenção de qualidade dos dispositivos de drenagem urbana do município de Orizona. Dentre elas destacam-se (SÃO PAULO, 2012):

- O plano de manutenção deverá ser composto por um conjunto de atividades que visem à preservação do desempenho, da segurança e da confiabilidade dos componentes do sistema de drenagem, de forma a prolongar a sua vida útil e reduzir os custos de manutenção;
- O plano de manutenção será configurado pelos seguintes pontos essenciais: organização da área de manutenção, arquivo técnico e cadastro dos componentes do sistema de drenagem e programa de manutenção;
- A forma de organização do programa de manutenção será compatível com o porte e complexidade do sistema de drenagem de cada região;



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- A gestão do sistema de manutenção deverá compreender a manutenção do arquivo técnico e cadastro dos componentes do sistema de águas pluviais e elaboração do programa de manutenção;
- O arquivo técnico do sistema de drenagem deverá ser composto por todos os documentos de projeto e construção, incluindo memoriais descritivos, memoriais de cálculo, desenhos e especificações técnicas;
- O cadastro dos componentes do sistema de águas pluviais deverá conter o registro de todos os componentes e sistemas abrangidos pelo programa de manutenção, incluindo identificação, descrição e localização;
- O arquivo técnico e o cadastro dos componentes do sistema de águas pluviais serão mantidos permanentemente atualizados, refletindo fielmente todas as modificações e complementações realizadas ao longo da vida útil do sistema de drenagem;
- A gestão do Sistema de Manutenção deverá apoiar-se no Sistema Municipal de Informação sobre Drenagem, o qual deverá estar inserido no Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, para o gerenciamento de dados e informações pertinentes às atividades de manutenção. Deverão fazer parte deste sistema de informações o arquivo técnico e o cadastro dos componentes do sistema de drenagem, o programa de manutenção, o registro dos serviços, datas, custos de manutenção e outros dados de interesse;
- Os procedimentos e rotinas de manutenção deverão ser continuamente avaliados e ajustados, de modo a permanecerem sempre atualizados e consistentes com as necessidades e experiência adquirida na gestão do Sistema de Manutenção.

15.2.1 Manutenção do sistema de microdrenagem

A limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo deverão ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos, lembrando



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



sempre que antes do início do período chuvoso o sistema de drenagem inicial deve estar completamente livre de obstruções ou interferências.

A forma de execução dos serviços de manutenção do sistema de drenagem inicial pode se dar junto com a varrição de guias e sarjetas, dentro dos serviços de limpeza urbana indivisíveis. Os responsáveis pelo sistema de drenagem do município devem estabelecer medidas e ações de fiscalização dos serviços contratados, como a fiscalização da varrição, raspagem de sarjetas, pintura das guias, limpeza de bocas de lobo e lavagem de espaços públicos.

15.2.2 Manutenção do sistema de macrodrenagem

A principal finalidade de um serviço de manutenção é manter o sistema de drenagem em condições de receber, conduzir, armazenar e tratar as águas pluviais a qualquer momento, reduzindo assim os riscos de falha e, conseqüentemente, os riscos de inundação e da poluição hídrica na sua área de influência.

Um dos grandes problemas do sistema de drenagem decorre da falta de manutenção e da má utilização de seus mecanismos. Podem ser observadas falhas no sistema de macrodrenagem em virtude da falta de manutenção, seja por assoreamento da calha dos principais corpos receptores seja pelo mau funcionamento das estruturas de armazenamento.

Assim sendo, a elaboração de um plano de manutenção é vital para obter a efetiva gestão da drenagem urbana do município de Orizona. As ferramentas típicas que compõem um sistema de manutenção incluem o mapa de planejamento com as rotinas de controle, acompanhamento e inspeção de cada parte do sistema e a ficha de cadastro histórico de manutenção.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



15.3 CONSERVAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Tão importante quanto a elaboração de projetos, execução e fiscalização das obras por profissionais habilitados são a manutenção e o cuidado com as estruturas existentes (após serem implantadas).

Uma das ações relevantes, mas pouco valorizadas nos municípios brasileiros, é a formação de equipe permanente de limpeza e manutenção das bocas de lobo e redes de drenagem existentes. Essas medidas devem ser adotadas em Orizona.

Uma verificação da eficiência do engolimento das bocas de lobo com aplicação pequena de recursos para a adequação necessária contribui muito para a diminuição do escoamento superficial das águas das chuvas, interferindo diretamente na qualidade de vida da população.

Programas permanentes de conscientização da população com relação à disposição correta do lixo são importantes para evitar o assoreamento do sistema de drenagem existente.

Além disso, a Prefeitura de Orizona deve implantar algumas medidas de revitalização e retenção em locais estratégicos da cidade, como por exemplo:

- Estimular os novos projetos de residências e equipamentos urbanos a maximizarem as áreas vegetadas, diminuindo o coeficiente de impermeabilização e contribuindo para a infiltração da água no solo e a redução do escoamento superficial;
- Verificação de áreas potenciais para a construção de bacias de amortecimento e/ou bacias de contenção de águas pluviais;
- Promover a revitalização de praças, ou áreas verdes da cidade;
- Implementação de parques ou campos de esportes para funcionarem como bacias de retenção;
- Construção de pequenas barragens em calhas secas na área rural para mitigar processos de erosão e garantir maior infiltração de água no solo.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



15.4 RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

O principal fundo de vale de Orizona é o Ribeirão Santa Bárbara, devido a sua proximidade com o perímetro urbano da cidade e possuem pontos em processo de assoreamento e poluição devido à falta de matas ciliares em suas margens, lançamento de resíduos e a falta de ações de conservação permanente.

Diante deste contexto, para a melhoria e proteção desses recursos hídricos primordiais ao município de Orizona é essencial a implantação de programas de fiscalização dessas redes de drenagens naturais, assim como a recuperação e conservação de sua mata ciliar, pois reduz o assoreamento.

Quanto à recuperação de APP, a Resolução nº 429, de 28 de fevereiro de 2011 (BRASIL, 2011) estabelece algumas diretrizes. Vale ressaltar as seguintes resoluções:

Art. 3º A recuperação de APP poderá ser feita pelos seguintes métodos:

I - Condução da regeneração natural de espécies nativas;

II - Plantio de espécies nativas;

III - Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas.

Art. 4º A recuperação de APP mediante condução da regeneração natural de espécies nativas, deve observar os seguintes requisitos e procedimentos:

I - Proteção, quando necessário, das espécies nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificados;

II - Adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais exóticas invasoras de modo a não comprometer a área em recuperação;

III - adoção de medidas de prevenção, combate e controle do fogo;

IV - Adoção de medidas de controle da erosão, quando necessário;

V - Prevenção e controle do acesso de animais domésticos ou exóticos;

VI - Adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes.

Art. 5º A recuperação de APP mediante plantio de espécies nativas ou mediante plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas, deve observar, no mínimo, os seguintes requisitos e procedimentos:

I - Manutenção dos indivíduos de espécies nativas estabelecidos, plantados ou germinados, pelo tempo necessário, sendo no mínimo dois anos, mediante coroamento, controle de plantas daninhas, de formigas cortadeiras, adubação quando necessário e outras;



EXIMA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- II - Adoção de medidas de prevenção e controle do fogo;
- III - Adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais ruderais e exóticas invasoras, de modo a não comprometer a área em recuperação;
- IV - Proteção, quando necessário, das espécies vegetais nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificados;
- V - Preparo do solo e controle da erosão, quando necessário;
- VI - Prevenção e controle do acesso de animais domésticos;
- VII - Adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes;
- VIII - Plantio de espécies nativas conforme previsto nos §§ 1º e 2º deste artigo.

Depois de recuperada as áreas de preservação permanente deverão ser implantadas ações de conscientização ambiental da população, conforme o programa de educação sanitária e ambiental.

A manutenção da qualidade dos recursos hídricos também está intimamente ligada a aspectos sanitários e, conseqüentemente, de saúde pública, visto que estes são utilizados para abastecimento público e que corpos hídricos poluídos servem de canais de veiculação de diversas doenças por meio da proliferação de vetores e organismos patogênicos.

15.5 CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O município de Orizona possui um Plano Diretor Municipal e tem como objetivo trazer ordenamento para diversas áreas, trazendo regras específicas para ocupação e uso do solo com inclusão de aspectos do saneamento.

Conforme dito anteriormente, em Orizona, há a necessidade de investimento em implantação do sistema de drenagem, e para isso é necessário um planejamento para crescimento sustentável do perímetro urbano do município, sendo assim é imprescindível o controle das atividades através do uso do solo, auxiliando na fiscalização para que sejam adotadas medidas necessárias e principalmente para que



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



não ocorra instalação de atividades em locais inapropriados, com risco para a atividade ou o ambiente presente.

Após emissão do uso do solo, a atividade requerida deverá ser licenciada ou dispensada da mesma, o que também acarretará em mais medidas pertinentes para o meio ambiente. A drenagem como é uma carência do município, sempre deverá ser levada em consideração nos processos de licenciamento como um item também de solução individualizada, para que quando possível sejam mitigadas sem aumentar ou agravar mais a carência de infraestrutura do município.

15.6 SECRETARIA RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO DE DRENAGEM NO MUNICÍPIO

Em Orizona não existe rede de drenagem urbana, quando surgem problemas ocasionados pela falta de rede de drenagem, estes são resolvidos pela Secretária Municipal de Infraestrutura e Serviços Urbanos, sendo que a mesma não possui equipe dedicada exclusivamente a essa atividade. Parte da responsabilidade e demanda está agora com a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – COMPDEC, criada através da Lei Municipal 1330/2023 e regulamentada pelo Decreto Nº 035/2024.

Com a criação do COMPDEC, agora o município de Orizona precisa urgentemente de recursos financeiros para viabilização de ações, estruturação de competências e implantar mecanismos de controle. É necessário também à formação de uma equipe de profissionais qualificados, para uma boa execução das atividades necessárias, que devido à falta de infraestrutura, são muitas.

15.7 PROGRAMAS MUNICIPAIS

15.7.1 Programa de conservação e educação ambiental

A falta de participação popular na busca de soluções para que a drenagem urbana seja sustentável é um dos maiores empecilhos para o sucesso de medidas de



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



controle pluvial modernas, sejam elas medidas estruturais ou não estruturais (SILVEIRA, 2002).

Nesse sentido, a educação ambiental se mostra como uma estratégia para alcançar os objetivos propostos para a vertente de manejo de águas pluviais.

É imprescindível a implantação de ações de Educação Ambiental nas escolas e nas comunidades da cidade de Orizona.

15.7.2 Incentivar a coleta/reuso de águas pluviais

Devido a tendência a escassez de água no mundo, cada vez mais busca-se por alternativas sustentáveis para o uso da água. Uma prática que está cada vez mais sendo empregada pela população, urbana e rural, é o uso da água da chuva. A água de chuva, quando armazenada de maneira correta, possibilita a obtenção de uma água com quantidade e qualidade satisfatória, embora não seja considerada potável, podendo ser suficiente para diversos usos durante alguns meses do ano (LEAL, 2012).

Segundo Leal (2012), dentre as vantagens do aproveitamento da água de chuva podem-se citar as seguintes:

- Possibilita economia no consumo de água potável na propriedade;
- Disponibiliza água para lavagem de instalações, descarga de vasos sanitários, irrigação, limpeza geral, uso no processamento do café e em pulverizações;
- Permite seu uso racional e contribui para ações de proteção ambiental.

O sistema de captação de água pluvial começa quando a água da chuva cai no telhado, onde, através das calhas, vai para algum recipiente de armazenagem ou para algum sistema de tratamento, isso dependerá de qual será a destinação dessa água. Se houver necessidade de tratamento da água é seguir as seguintes etapas: pré-filtro, filtro lento e armazenagem para consumo. Quando o sistema de reuso de água pluvial é bem dimensionado e instalado, ele necessita de pouca manutenção (LEAL, 2012).



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Visto a importância do uso consciente da água e da coleta e reuso da água da chuva, é de suma importância que o poder público de Orizona invista em conscientização da população com relação ao assunto.

15.7.3 Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial e lançamento clandestino de esgoto

Apesar de ainda não existir Sistema de Esgoto Sanitário e Rede de drenagem pluvial, sabemos que o lançamento da água pluvial na rede de esgoto e vice-versa podem causar grandes transtornos e problemas ambientais que consequentemente prejudicam a saúde pública do município. No período chuvoso, os problemas decorrentes da utilização equivocada dessas redes são potencializados. O lançamento indevido das águas de chuva na rede coletora de esgotos, por exemplo, ocasiona extravasamentos e até o retorno do esgoto às residências e poços de visita.

Já as ligações de esgoto realizadas clandestinamente na rede de drenagem pluvial provocam danos graves ao meio ambiente, pois descartam inadequadamente o esgoto sem tratamento no meio ambiente, poluindo os recursos hídricos disponíveis para abastecimento.

Nesse sentido e de forma preventiva, recomenda-se a conscientização da população em relação ao tema.

15.8 BUSCAR ALTERNATIVAS PARA CAPTAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS

15.8.1 Obtenção de recursos financeiros através de programas e incentivos federais

Para o desenvolvimento de todos os programas propostos é necessário o investimento de recursos financeiros. Porém a prefeitura de Orizona, de forma isolada não possui recursos suficientes para a execução de todas as ações.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



São citados abaixo alguns programas e incentivos federais os quais a prefeitura poderá solicitar apoio financeiro para execução de projetos, programas e ações:

- REIDI – Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura;
- PAC – Programa de Aceleração do Crescimento;
- REISB – Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento do Saneamento Básico;
- PNS – Programa Nacional de Saúde;
- PNSR – Programa Nacional de Saneamento Rural;
- MSD – Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares;
- Programas do DENSP – Departamento de Engenharia de Saúde Pública (são feitos através de editais de chamamento abertos para todos os municípios, respeitando as regras de atendimento da Funasa – municípios menores que 50.000 habitantes, salvo casos específicos);
- Emendas Parlamentares;
- PMSS – Programa de Modernização do Setor Saneamento;
- PST – Programa Saneamento para Todos;
- Programa de Cooperação Técnica em Saneamento Ambiental (FUNASA).



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



16 RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

16.1 ANÁLISE SWOT – EIXO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A análise SWOT tem como objetivo: sintetizar as análises internas e externas; identificar os principais elementos para uma adequada gestão do saneamento, e conseqüentemente estabelecer prioridades de atuação; e desenvolver alternativas de estratégias de riscos/problemas a serem resolvidas. No contexto do Plano Municipal de Saneamento Básico traça uma análise da situação atual dos eixos temáticos presentes no plano, pois os objetivos devem ser formulados a partir da análise das ameaças e oportunidades, e das forças e das fragilidades.

Orizona não possui um sistema eficiente de manejo de águas pluviais, notam-se apenas algumas iniciativas no que tange a instalação e estruturação de sistemas drenagem urbana, sendo essas iniciativas concentradas apenas em alguns núcleos da região urbana do município.

A seguir são listados os itens de reflexão utilizados na construção da análise SWOT, bem como a classificação e a descrição de como isso afeta a infraestrutura de águas pluviais.

Tabela 72 - Forças do Sistema de Drenagem Pluvial.

| FORÇAS | |
|--|--|
| Item de Reflexão | Descrição |
| Dimensão do Município | A extensão da zona urbana de Orizona é pequena favorecendo a implantação de programas e projetos, tendo em vista a menor extensão de vias, e conseqüentemente menores gastos com a instalação de sistemas de micro drenagem. |
| Ampla Rede de Macrodrenagem | Orizona possui uma ampla rede de macrodrenagem distribuída pelo município, essa rede é subdividida em 5 bacias que tem grande potencial para implantação do sistema de drenagem pluvial. |
| Programas de educação ambiental | O município através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e em parceria com o MPMGO, começou uma ação de recuperação do Ribeirão Santa Bárbara, no programa SER NATUREZA. |
| Plano Diretor Municipal | Apesar da obrigatoriedade para municípios acima de 20 mil habitantes, o município, conta com a Lei Municipal nº 1.239/2020 aprovada auxiliando no ordenamento municipal. |



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|---------------------------|--|
| Criação do COMPDEC | Foi criada a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil do Município de Orizona. |
|---------------------------|--|

Tabela 73 - Fraquezas do Sistema de Drenagem Pluvial.

| FRAQUEZAS | |
|---------------------------------------|---|
| Item de Reflexão | Descrição |
| Áreas degradadas | O Ribeirão Santa Bárbara que é um dos principais canais de fundo de vale no município de Orizona, encontra-se com pontos de assoreamento. |
| Carência de mão de obra | Não há mão de obra especializada para atuar no setor relacionado ao manejo de águas pluviais assim como na fiscalização de projetos a serem implantados. |
| Emergências e contingências | Não existe projeto para emergências e contingências com relação ao manejo das águas pluviais |
| Alagamentos (empoçamento) | A falta de drenagem urbana no município gera alagamentos (empoçamento) em alguns bairros da cidade. Não há monitoramento dos locais com ocorrência de pontos de alagamentos, não há um banco de dados contendo o registro anual da ocorrência de cheias e não há plano de contingência (coordenadoria municipal de Defesa civil do município) para a preservação dos efeitos de eventos hidrológicos extremos envolvendo todas as áreas sujeitas a inundações. As zonas de áreas de inundação/alagamentos não são definidas/mapeadas. |
| Investimentos | Segundo a prefeitura, atualmente não está sendo feito nenhum tipo de investimento para implantação de um sistema de manejo de águas pluviais. |
| Pavimentação | Há a necessidade de finalizar a pavimentação em áreas da cidade, além de implantação de um sistema de drenagem de águas pluviais, que atualmente existe apenas em algumas ruas. |
| Fiscalização | Ausência de fiscalização e monitoramento da rede e dos dispositivos de micro e macrodrenagem a fim de averiguar se a população não está lançando resíduos sólidos inadequadamente nos dispositivos, assim como verificar o atual estado de conservação das estruturas. |
| Manutenção do sistema drenagem | Quando surgem problemas ocasionados pela falta de rede de drenagem estes são resolvidos pela Sec. Mun. de Infraestrutura e Serviços Urbanos, sendo que a mesma não possui equipe dedicada exclusivamente a essa atividade. |
| Recursos financeiros escassos | Orizona não dispõe de recursos financeiros para promover melhorias e ampliações no Sistema de drenagem. |

Tabela 74 - Oportunidades do Sistema de Drenagem Pluvial.

| OPORTUNIDADES | |
|--|---|
| Item de Reflexão | Descrição |
| Programas de apoio | São oferecidos diversos programas de apoio para a construção e melhoria dos sistemas de saneamento, um dos mais proficientes é o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) que está em sua segunda etapa, tendo como principal intermediador a Caixa Econômica Federal (CEF). |
| Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) | A política nacional de saneamento básico é uma oportunidade, visto que estabelece diversos deveres dos municípios, mas também lista direitos. |



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | |
|--|---|
| Emendas parlamentares | Existe ainda a possibilidade de liberação de recursos através de emendas parlamentares, que podem ser utilizadas para a realização de obras pontuais, melhorias ou ampliações de sistemas existentes. |
| Recursos federais | Os recursos federais são uma oportunidade para a instalação de infraestrutura de saneamento básico, que podem ser viabilizados via convênios com diversos entes da estrutura governamental como Caixa Econômica Federal (CEF), Ministérios das Cidades, entre outros. |
| Lei específica de proteção aos mananciais | As leis específicas são responsáveis por determinar os limites de cada Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM), definir diretrizes e normas ambientais e urbanísticas de interesse regional, estabelecer as Áreas de Intervenção para a proteção e recuperação dos mananciais. |

Tabela 75 - Ameaças do Sistema de Drenagem Pluvial.

| AMEAÇAS | |
|---|--|
| Item de Reflexão | Descrição |
| Excesso de burocracia | A burocracia é um item que deve ser levado em consideração em qualquer processo de planejamento, pois o trâmite de processos em diversos órgãos é moroso, devendo ser computado parcela de tempo adicional em todos os programas/projetos. |
| Dependência de recursos externos | A falta de recursos para o setor prejudica a construção e instalação de novas estruturas para a promoção da drenagem pluvial. Esta falta de recursos faz com que o município seja dependente de fundos externos. |

A figura abaixo mostra a matriz SWOT construída a partir da análise da infraestrutura de manejo de águas pluviais do município de Orizona, listando seus itens de reflexão e sua classificação, permitindo construir uma análise completa sobre como os fatores componentes da matriz se inter-relacionam.

| | POSITIVO | NEGATIVO |
|--|--|---|
| I N T E R N O | <ul style="list-style-type: none"> • Dimensão do Município • Ampla Rede de Macrodrenagem • Programas de educação ambiental • Plano Diretor Municipal • Criação do COMPDEC | <ul style="list-style-type: none"> • Áreas degradadas • Carência de mão de obra • Emergências e contingências • Alagamentos (empoçamento) • Investimentos • Pavimentação • Fiscalização • Manutenção do sistema drenagem • Recursos financeiros escassos |
| E X T E R N O | <ul style="list-style-type: none"> • Programas de apoio • Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) • Emendas parlamentares • Recursos federais | <ul style="list-style-type: none"> • Excesso de burocracia • Dependência de recursos externos |

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



| | | |
|--------|--|--|
| N O | • Lei específica de proteção aos mananciais. | |
|--------|--|--|

Figura 53 - Matriz SWOT da infraestrutura do Sistema de Manejo de Águas Pluviais.



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO

17 CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS



Há a necessidade de investimento no sistema de drenagem urbana artificial, sendo necessário elaborar diretrizes que sirvam de subsídio para o crescimento sustentável do perímetro urbano do município, tendo como base o plano diretor do município de Orizona.

Recomenda-se também a ação de construir um banco de dados, cadastros das redes pluviais implantadas e aquelas em implantação, adotar plataforma SIEG - Sistema Estadual de Geoinformação - e o SIGA - Sistema de Informações Geográficas Ambientais do Estado de Goiás - (SEMAD), incentivar e regulamentar as ações necessárias para adoção de providências de baixo impacto visando o controle das águas pluviais, como: valas e/ou trincheiras de infiltração, adoção de pavimentos permeáveis, armazenamento de água de chuva, manutenção de pavimentos não asfálticos e principalmente manutenção de áreas permeáveis em todas as edificações em cerca de 30% de área linear.

A solução mais adequada para o planejamento de novas áreas de desenvolvimento urbano é o controle do escoamento na fonte, onde a ocupação do solo será realizada seguindo os critérios de impacto zero, ou seja, novas ocupações não podem aumentar o pico de vazão superficial que naturalmente existe. Entretanto, para setores já ocupados a dificuldade em adotar essas técnicas é maior, já que os lotes estão consolidados e alterações neste atual padrão de ocupação são mais complexas (UFRGS, 2014).

Dispositivos de controle, não evitam totalmente a necessidade da construção de redes tradicionais de drenagem, a menos que estes dispositivos sejam dimensionados para captar o escoamento produzido no interior dos lotes e, também, nas áreas públicas (ruas e passeios), sendo esta uma situação pouco viável (UFRGS, 2014).



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Qualquer loteamento a ser licenciado deverá apresentar e ser aprovada pelo órgão competente, junto com as demais documentações necessárias, sua estratégia de solução para os problemas de saneamento ambiental, envolvendo abastecimento de água, esgotamento sanitário e área permeável. A solução de drenagem deverá privilegiar ao máximo o processo de infiltração de água no solo e o retardamento do fluxo superficial (DINHO AMBIENTAL, 2013).

A permissão para haver loteamentos deverá estar ligada a definição e compromisso de implantação de diversos elementos que não resultem em queda da qualidade do sistema de drenagem no local (DINHO AMBIENTAL, 2013).

Outra ação fundamental refere-se à ocupação de fundos de vale, prática recorrente em todas as cidades brasileiras, fruto da falta de planejamento e fiscalização do poder público municipal (DOS REIS; ZEILHOFER, 2010).

As práticas de ocupação e posterior degradação dos fundos de vale nas cidades pode ser reconhecidas em casos de (DOS REIS; ZEILHOFER, 2010):

- Desmatamento;
- Erosão;
- Assoreamento dos rios e riachos;
- Movimentos de massa/deslizamentos;
- Impermeabilização do solo urbano;
- Contaminação dos mananciais e do lençol freático;
- Falta de recarga dos aquíferos subterrâneos, provocando refluxo: os aquíferos se alimentando dos rios;
- Ocupação por habitações subnormais e inseguras física, social, econômica e ambientalmente;
- Epidemias e doenças;
- Enchentes urbanas;



EXIMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



- Mudanças climáticas causando a ilha de calor e concentração de chuvas no verão.

O planejamento para o eixo da drenagem no município de Orizona deverá obedecer a alguns objetivos e metas para o devido manejo, são eles:



EXÍMIA
CONSULTORIA AMBIENTAL

Tabela 76 - Objetivos e metas para a área de manejo de água pluviais de Orizona.

| | OBJETO | ALCANÇAR/MANTER | CENÁRIO | META |
|----------------------------|---|------------------------|----------------|-------------|
| SISTEMA DE DRENAGEM | Ação de Controle para redução do assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção | 100% | alto | 1 ano |
| | Elaborar um estudo e planejamento para implantação de um sistema de drenagem de águas pluviais e pavimentação | 100% | Médio | 6 anos |
| | Ação de Controle para redução do assoreamento das áreas impactadas pela falta de drenagem | 100% | alto | 1 ano |
| | Ação de Controle para redução do assoreamento das estradas vicinais impactadas pela falta de drenagem | 100% | alto | 1 ano |
| | Manutenção do sistema de micro drenagem | 100% | alto | 2 anos |
| | Manutenção do sistema de macrodrenagem | 100% | alto | 2 anos |
| | Conservação do sistema de drenagem urbana | 100% | alto | 2 anos |
| | Monitorar pontos de alagamento | 100% | alto | 2 anos |
| | Cadastramento da rede com sistema georreferenciado | 100% | Médio | 5 anos |
| | Implantação de rede de drenagem pluvial urbana | 100% | Médio | 10 anos |

Tabela 77 - Objetivos e metas para a área de manejo de água pluviais de Orizona.

| OBJETO | | ALCANÇAR/MANTER | CENÁRIO | META |
|------------------|--|------------------------|----------------|-------------|
| ADEQUAÇÃO | Recuperação e conservação de área de preservação permanente (APP) do Ribeirão Santa Barbara | 100% | alto | 10 anos |
| | Ações preventivas para eventos de emergência e contingência | 100% | alto | 1 ano |
| | Novos loteamentos não serão licenciados sem implantação de sistema de drenagem | 100% | alto | 1 ano |
| | Cobrança e fiscalização das redes a serem implantadas em novos loteamentos, para padronização do sistema | 100% | alto | 1 ano |
| | Contratação e capacitação profissional de servidores públicos municipais | 100% | alto | 3 anos |

Tabela 78 - Objetivos e metas para a área de manejo de água pluviais de Orizona.

| OBJETO | | ALCANÇAR/MANTER | CENÁRIO | META |
|-----------------|---|------------------------|----------------|-------------|
| PROGRAMA | Incentivar a coleta/reuso de águas pluviais | 50% | alto | 1 ano |
| | Incentivar a manutenção de áreas de permeabilidade em residências urbanas | 30% | alto | 1 ano |
| | Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial e lançamento clandestino de esgoto | 100% | médio | 4 anos |

Tabela 79 - Objetivos e metas para a área de manejo de água pluviais de Orizona.

| | OBJETO | ALCANÇAR/MANTER | CENÁRIO | META |
|---------------------|--|------------------------|----------------|-------------|
| PROCEDIMENTO | Articular a manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública e esgotamento sanitário | 100% | alta | 2 anos |
| | Plano de manutenção e limpeza dos sistemas de drenagem existentes | 100% | alta | 1 ano |
| | Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo | 100% | alta | 2 anos |
| | Secretaria responsável pelo serviço de drenagem no município | 100% | alta | 2 anos |
| | Obtenção de recursos financeiros através de programas e incentivos federais | 100% | média | 4 anos |
| | Criação de banco de informações | 100% | alta | 3 anos |
| | Criação de Comitê de Saneamento para revisão do PMSB e acompanhamento do alcance das metas | 100% | alta | 1 ano |
| | Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte | 100% | alta | 2 anos |
| | Estruturação do COMPDEC | 100% | alta | 2 anos |
| | Aquisição de um automóvel 4x4 | 100% | alta | 1 ano |
| | Diretrizes para o tratamento de fundos | 100% | média | 4 anos |

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



18 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das necessidades apresentadas na Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Orizona que visou determinar prazos e metas para as vertentes que compõem o saneamento básico, visando alternativas de intervenções para a melhoria das condições sanitárias da população urbana e rural do município, foi constatado que desde a elaboração do plano, pouco se avançou nos eixos descritos, sendo a parte de esgoto sanitário e drenagem os mais carentes de investimentos e avanços.

Para estruturar o setor de saneamento básico de Orizona devem ser atendidos os princípios da política nacional, envolvendo a sociedade no processo com uma gestão participativa, considerando a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos, universalização dos serviços, desenvolvimento progressivo e promoção da saúde pública.

Conforme a Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007) as alternativas propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico devem ser revisadas e atualizadas, no mínimo, a cada quatro anos, nesse sentido a proposição de formação de um Comitê de Saneamento Básico, é essencial para que o Grupo de trabalho envolvido diretamente no atingimento das funções consiga fazer a revisão dos objetos e metas justificando o atendimento ou não atendimento de cada item proposto.

É necessário que essas alternativas sejam sempre focadas na promoção da salubridade, na viabilidade econômica e na universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejos dos resíduos sólidos.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



ANEXOS



Figura 54 - Campanha de Coleta de Vidro realizada pelo Município de Orizona – GO
Fonte: SEMMA - Orizona



Figura 55 - Caminhão de coleta dos vidros recolhidos na Campanha Coleta de Vidro, realizada pelo Município de Orizona – GO
Fonte: SEMMA - Orizona

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Figura 56 - Estande para o recebimento das embalagens vazias de agrotóxicos, realizada pelo Município de Orizona – GO
Fonte: SEMMA – Orizona



Figura 57 - Colaboradores da Prefeitura orientando sobre a separação correta dos resíduos e a utilização das lixeiras no Município de Orizona – GO
Fonte: SEMMA - Orizona

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Figura 58 - Lixeiras para coleta seletiva e pontos de recolhimento de pilhas e baterias usadas, presentes no Município de Orizona – GO
Fonte: SEMMA - Orizona

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Figura 59 - Lixeiras para coleta seletiva e pontos de recolhimento de pilhas e baterias, no Município
Fonte: SEMMA – Orizona

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Figura 60 - Colaborador da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Orizona colando panfletos educativos no Município em Orizona – Go.
Fonte: SEMMA - Orizona

1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Figura 61 - Panfleto educativo elaborado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Orizona - Go.
Fonte: SEMMA - Orizona



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2022.**

ADASA. Programa de Fiscalização Anual dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Distrito Federal. **Plano Anual de Fiscalização SAE.** Superintendência de Abastecimento de Água e Esgoto – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. 18p. 2016.

ARSESP. **Manual de Fiscalização Técnico Operacional. Diretoria de Saneamento** – Superintendência de Fiscalização. Agência Reguladora de Saneamento e Energia do estado de São Paulo. 24p. 2013.

ASSUMPÇÃO, R. F.; SÉGUIN, E.; KLIGERMAN, D. C.; COHEN, S. C. Possíveis contribuições da integração das políticas públicas brasileiras à redução de desastres. **Saúde em Debate.** Vol. 41. N. 2. p.39-49. 2017.

Brasil. Constituição Federal (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília. DF: Senado, 1988.

Brasil. Ministério das Cidades. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento.** Ministério das Cidades. Funasa – Brasília: MCidades, 2006, 152 p.

BRASIL. **Lei nº 11.445 (2007).** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências: promulgada em 5 de Janeiro de 2007.

BRASIL. **Lei nº 12.305 (2010)**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências: promulgada em 2 de agosto de 2010.

BRASIL. **Lei nº 14.052 (2001)**. Autoriza o Poder Executivo a conceder os benefícios que especifica e dá outras providências: promulgada em 21 de dezembro de 2001.

BRASIL. **Lei nº 14.026 (2020)**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000: promulgada em 15 de Julho de 2020.

CARTA TOPOGRÁFICA. Folha SE-22-X-D-I, Piracanjuba; escala 1:100,000. IBGE, 1974.

CARVALHO, Anésio R. de & OLIVEIRA, Mariá V. C. de, **Princípios Básicos do Saneamento e do Meio Ambiente**. Editora Senac, São Paulo, 1997.

CARVALHO, D. W. Os Planos Diretores de Bacia Hidrográfica e a Irradiação de Efeitos sobre Instrumentos de Ordenação Territorial. **Revista de Direito da Cidade**. Vol. 08. N. 04. p. 1310-1343. 2016.

CAVALLINI, M. M., Nordi, PIRES, J.S.R.. Enfoques Metodológicos da Ecologia Humana e da Ecologia da Paisagem como Subsídio à Conservação Biológica e ao Planejamento Ambiental: Um Estudo de Caso. IN: SANTOS, J. E. et al. (orgs) **Faces da polissemia da paisagem: ecologia, planejamento e percepção**. São Carlos: Rima, 2004 (vol. II).



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



CEMPRE (1995). Programa Bio Consciência. São Paulo: **Compromisso Empresarial para Reciclagem**. 370p;

Decreto 7.404/ 2010 – **Regulamenta a Lei no 12.305**, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.

FLEURY, José Maria. **Os Solos Tropicais da Região Centro-oeste**. Goiânia: Oriente, 1975.

FRANÇA, L. de O., Rodrigues, A. S. de L., & Malafaia, G. Diagnóstico ambiental do córrego do Açude, Orizona-GO por meio de um protocolo de avaliação rápida de rios. **Revista Trópica: Ciências Agrárias E Biológicas**. (2013).

GOIÁS. **Decreto nº 5.744**, de 15 de Abril de 2003. Regulamenta a Lei nº 14.249, de 29 de julho de 2002, que estabelece indicadores de desempenho relativos à qualidade dos serviços públicos no Estado de Goiás e dá outras providências.

GOIÁS. **Lei nº 1071** de 19 de Outubro de 2012. Institui o Plano Diretor do Município de Orizona e dá outras providencias. Orizona-GO. 2012.

GOIÁS. **Lei Orgânica do Município de Orizona**. 2004.

GOIÁS. **Lei Municipal de Orizona Nº 1.239**. 2020.

GOIÁS. **Resolução nº 203**, de 27 de fevereiro de 2023. Dispõe sobre a proposta de reajuste tarifário da empresa Saneamento de Goiás S/A- SANEAGO.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



IBGE. Censo Demográfico 1991, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2007, Censo Demográfico 2010 e Censo Demográfico 2022.

JARDIM, Nilza Silva – Organizadora. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 1º Ed., São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas, CEMPRE, 1995.

LACERDA, Leonardo. Logística Reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. **Revista Tecnológica**. São Paulo: v.6, n.74, p. 46-50, jan.2002.

Lei 11.124/05 – Lei do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social.

Lei 12.305/ 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Lei 8.987/1995. Lei de Concessão e Permissão de Serviços Públicos.

Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade). Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Lei de Consórcios Públicos.

Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 que “estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico”.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Lei nº 6.938/1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do meio Ambiente. Recomendação Nº 12, de 08 de junho de 2011. **Recomenda a adoção de práticas sustentáveis no âmbito da Administração Pública.** Brasília, 2012. Disponível em: <https://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema> Acesso em: jan de 2024.

Ministério do Meio Ambiente. **O que é Agenda 21.** Brasil, 2023. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21.html>. Acesso em: jan de 2024

Resolução ANVISA nº 33, de fevereiro de 2003, que dispõe sobre o Regulamento Técnico e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde. Website <http://www.anvisa.gov.br/> Acesso em: jan de 2024

Resolução CONAMA 283/2001 - Dispõe sobre tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.

Resolução CEMAm Nº 5 DE 26/02/2014 - Dispõe sobre os procedimentos de Licenciamento Ambiental dos projetos de disposição final dos resíduos sólidos urbanos, na modalidade Aterro Sanitário, nos municípios do Estado de Goiás.

Resolução CONAMA 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.



1ª REVISÃO DO PMSB DO MUNICÍPIO DE ORIZONA-GO



Resolução CONAMA nº 258/1999 - “Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis”. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/> Acesso em: jan de 2024.

Resolução CONAMA nº 275, de 25/4/2001 que estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/> Acesso em: jan de 24

SIEG - Sistema Estadual de Geoinformações. **Atlas do Estado de Goiás** – IMB – 2023. Acesso em fev de 24.

