

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS



PREFEITURA MUNICIPAL DE CONDOR

PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS EM SANEAMENTO BÁSICO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS



PREFEITURA MUNICIPAL DE CONDOR



COMITÊ EXECUTIVO DE REVISÃO E ADEQUAÇÃO DO PLANO

I – Representante da Secretaria Municipal da Administração:

Antonio Luiz Teixeira Candido

administracao@condor.rs.gov.br

II – Representante da Assessoria Jurídica:

Rodrigo dos Santos

juridico@condor.rs.gov.br

III – Representante da Secretaria Municipal da Saúde e Saneamento:

Paula Cristina Bueno

vigilanciaemsaude@condor.rs.gov.br

IV – Representante da Secretaria Municipal da Agricultura e Desenvolvimento Rural:

Rudi Elsenbach

agricultura@condor.rs.gov.br

V – Representante da Secretaria Municipal de Obras:

Olavio Kleinert

obras@condor.rs.gov.br

VI – Representante do Departamento de Meio Ambiente:

Renato Delmar Schmidt

agrticultura@condor.rs.gov.br

VII – Representante do Conselho Municipal de Meio Ambiente:

Roseli Seitenfuss

emcondor@emater.tche.br

Sumário

| | |
|---|----|
| 1. METODOLOGIA PARA PROGNÓSTICO | 8 |
| 2.1 Projeção populacional | 9 |
| 2.1 Estimativas relacionadas ao abastecimento de água potável | 10 |
| 2.2 Estimativas relacionadas ao esgotamento sanitário | 12 |
| 2.3 Estimativas de geração de resíduos sólidos | 13 |
| 3 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL | 18 |
| 3.1 Diretrizes, estratégias e metas do Plano Nacional de Saneamento Básico para o abastecimento de água potável | 18 |
| 3.2 Indicação de metas e objetivos para o eixo abastecimento de água potável | 19 |
| 3.2 Metas e objetivos a serem executados de forma emergencial | 20 |
| 3.4 Metas e objetivos a serem executados a curto prazo | 22 |
| 3.5 Metas e objetivos a serem executados a médio prazo | 23 |
| 3.6 Metas e objetivos a serem executados a longo prazo | 24 |
| 3.7 Plano de contingência para situações de emergência | 26 |
| 3.8 Investimentos necessários para o atendimento das metas | 29 |
| 4. ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 31 |
| 4.1 Diretrizes, estratégias e metas do Plano Nacional de Saneamento Básico para o esgotamento sanitário | 31 |
| 4.2 Indicação de metas e objetivos para o eixo esgotamento sanitário | 33 |
| 4.3 Plano de contingência para situações de emergência | 36 |
| 4.4 Investimentos necessários para o atendimento das metas | 39 |
| 5 – DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS | 41 |
| 5.1 Diretrizes, estratégias e metas do Plano Nacional de Saneamento Básico para a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas | 41 |
| 5.2 Indicação de metas e objetivos para o eixo drenagem urbana | 43 |
| 5.3 Plano de contingência para situações de emergência | 46 |
| 5.4 Investimentos necessários para o atendimento das metas | 49 |
| 6 SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA EMANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | 51 |
| 6.1 Proposições técnicas de manejo de resíduos sólidos | 51 |
| Quadro 7: Síntese das diretrizes estabelecidas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos – versão preliminar(BRASIL, 2012). | 52 |
| 6.1.2 Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais | 53 |
| 6.1.3 Materiais Recicláveis | 53 |
| 6.1.4 Resíduos de Limpeza Urbana | 54 |
| 6.1.5 Resíduos de Construção Civil | 54 |
| 6.1.6 Resíduos de Serviços de Saúde | 54 |
| 6.1.7 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória | 54 |
| 6.1.8 Resíduos Agrossilvopastoris | 55 |

| | | |
|--------|--|----|
| 6.1.9 | Resíduos Volumosos | 55 |
| 6.1.10 | Resíduos Industriais | 57 |
| 6.1.11 | Resíduos de serviços públicos de saneamento básico | 57 |
| 6.1.12 | Coleta Seletiva | 57 |
| 6.2 | Definição de áreas de disposição final de resíduos sólidos | 59 |
| 6.3 | Ações relativas aos resíduos com logística reversa obrigatória | 62 |
| 6.3.1 | Critérios técnicos para implantação de Ponto de Entrega Voluntária | 64 |
| 6.4 | Impactos Financeiros..... | 65 |
| 6.5 | Indicadores de sustentabilidade de coleta seletiva com inclusão de catadores..... | 66 |
| 5.1 | Iniciativas de educação ambiental e comunicação..... | 70 |
| 6.6 | Ações corretivas para situações de emergência..... | 71 |
| 6.7 | Ações de mitigação das emissões dos gases de efeito estufa | 72 |
| 6.8 | Ajuste na legislação..... | 73 |
| 6.9 | Metas e objetivos a serem executados de forma emergencial..... | 73 |
| 6.10 | Metas e objetivos a serem executados a curto prazo | 74 |
| 6.11 | Metas e objetivos a serem executados a médio prazo | 75 |
| 6.12 | Metas e objetivos a serem executados a longo prazo | 75 |
| 6.13 | Investimentos necessários para o atendimento das metas | 76 |
| 7 | DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES PARA O SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO | 78 |
| 7.1 | Indicação de Diretrizes para o Sistema Municipal de Saneamento Básico..... | 79 |
| 8 | PROGRAMAS E AÇÕES E SEUS MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA | 82 |
| 8.1 | Acompanhamento, monitoramento, avaliação e revisão do Plano | 82 |
| 8.2 | Indicadores..... | 83 |
| 8.3 | Monitoramento e verificação dos resultados | 87 |
| 9 | FONTES DE FINANCIAMENTO | 88 |
| 9.1 | Indicação de fontes de financiamento | 89 |
| 9.1.1 | Programas com repasse do orçamento geral da União | 89 |
| 9.1.2 | Financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e social - BNDES | 90 |
| 9.1.3 | Financiamento junto à Caixa Econômica Federal | 93 |
| 9.1.4 | Financiamento junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento | 94 |
| 9.1.5 | Fundação Nacional de Saúde..... | 95 |
| 10 | AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO FINANCEIRA PARA IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO..... | 95 |
| 10.1 | Premissas | 96 |
| 10.2 | Resultado operacional projetado | 98 |
| 10.3 | Investimentos Previstos | 98 |
| 10.4 | Viabilidade econômica | 99 |

| | | |
|------|---|-----|
| 10.5 | Fontes para financiamento | 99 |
| 10.6 | Transferências voluntárias | 100 |
| 11 | RESPONSABILIDADES E AGENDA DE IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES | 100 |
| 12 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 112 |
| 13 | ANEXOS | 116 |

APRESENTAÇÃO

Saneamento básico é o conjunto de medidas que visam preservar ou modificar as condições ambientais com objetivo de promover a saúde individual, coletiva e ambiental. Sendo assim, um planejamento e uma gestão adequada dos serviços de saneamento resultariam na valorização, proteção e equilíbrio dos recursos naturais.

A elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico — PMSB inicia este ciclo com a função de organizar preliminarmente o setor de saneamento no município, de forma a possibilitar a criação de mecanismos de gestão pública da infraestrutura relacionada aos quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

No que diz respeito aos resíduos sólidos, para fins de esclarecimento e estando de acordo com a Lei Federal nº 12.305 (BRASIL, 2010), que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605 (BRASIL, 1998), e dá outras providências:

Artigo 19: § 1º O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico previsto no art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do caput e observado o disposto no § 2º, todos deste artigo.

Portanto os Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos municípios integrarão os Planos Municipais de Saneamento Básico, com base no diagnóstico da situação atual, tendo como fundamento a Lei Federal nº 11.445 (BRASIL, 2007), o Decreto Federal nº 7.217 (BRASIL, 2010), a Lei Federal nº 12.305 (BRASIL, 2010), o Decreto Federal nº 7.404 (BRASIL, 2010), e como apoio o “Plano de Gestão de resíduos sólidos: manual de orientação” do Ministério do Meio Ambiente.

1. METODOLOGIA PARA PROGNÓSTICO

As informações sistematizadas no “Diagnóstico” serviram de base para estimar as vazões de abastecimento e as necessidades de reservação de água potável, as vazões de contribuição de esgoto doméstico e a geração de resíduos sólidos. Também serviram de base para a elaboração das ações/estratégias nos quatro eixos: água de abastecimento, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos e limpeza pública, que são apresentadas nos capítulos subsequentes.

A fim de orientar na tomada de decisões para melhorias relacionadas ao saneamento municipal foram elaborados os seguintes capítulos, os quais abordam:

- a) avaliação da situação financeira para implantação de infraestrutura de saneamento;
- b) definição de diretrizes para o sistema de saneamento municipal;
- c) programas e ações a serem desenvolvidos e mecanismos de avaliação da sua eficiência;
- d) fontes de financiamento;
- e) responsabilidades e agenda de implantação das ações.

O “Diagnóstico” foi avaliado pelos membros do comite executivo.

Para a indicação das ações/estratégias que constam no PMSB de Condor considerou-se a avaliação feita na reunião de aprovação do Plano, as carências nos quatro eixos temáticos abordados, Política de Saneamento Básico, o Plano Nacional de Saneamento Básico, Política Nacional de Resíduos Sólidos e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos — versão preliminar.

A metodologia para elaboração da etapa de prognóstico foi:

- a) levantamento de informações em bases de dados;
- b) informações em documentos oficiais e análise técnica da equipe municipal envolvida no processo de elaboração do Plano.

Para finalizar o processo, foi realizada uma audiência pública, no dia 12 de julho de 2022, na Camara Municipal de Vereadores, conforme ata da Audiência Pública no anexo 1.

De acordo com Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007), em seu artigo 19, parágrafo V, inciso 5, assegura a ampla divulgação das propostas e dos estudos de planos de saneamento, inclusive

com a realização de audiências ou consultas públicas. O material de divulgação da Audiência Pública é apresentada no Anexo

2. PROJEÇÃO POPULACIONAL E ESTIMATIVAS

2.1 Projeção populacional

Os dados de população de Condor foram obtidos no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013). Para projeção populacional consideraram-se os resultados obtidos nos censos de 1991, 1996, 2000 e 2010, e 2019 que constam na Tabela 1.

Tabela 1: População Condor.

| Ano | População urbana (habitantes) | População rural (habitantes) | População total (habitantes) |
|------------|--|---|---|
| 1991 | 3.942 | 2.461 | 6.403 |
| 1996 | 3.945 | 2.462 | 6.407 |
| 2000 | 3.996 | 2.495 | 6.491 |
| 2010 | 4.034 | 2.518 | 6.552 |
| 2019 | 4.698 | 2.508 | 7.206 |

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2013) e Água e Saneamento (2022).

A determinação do método de cálculo para projeção populacional foi definida após avaliação de duas metodologias (aritmética e geométrica) e análise do seu percentual de erro.

Utilizou-se o método geométrico que apresentou o menor erro (5,93%) para a projeção da população de Condor em um período de 20 anos. Além disso, o método geométrico é o mais adequado quando os dados censitários são escassos, como no caso do Município.

A população total projetada foi definida a partir da soma das projeções geométricas das populações total, urbana e rural, onde a população total e urbana apresentou decréscimo de -0,006% e população rural -0,007%

Na Tabela 2 encontram-se os dados de projeção de população urbana, rural e total para o período de 20 anos do Município.

Tabela 2: Projeção da população total até 2039 para Condor.

| Ano | População rural projetada (habitantes) | População urbana projetada (habitantes) | População total projetada (habitantes) |
|------------|---|--|---|
| 2019 | 2.508 | 4.698 | 7.206 |
| 2020 | 2.542 | 4.072 | 6.614 |
| 2021 | 2.544 | 4.076 | 6.620 |
| 2022 | 2.546 | 4.080 | 6.626 |
| 2023 | 2.583 | 4.327 | 6.910 |
| 2024 | 2.595 | 4.166 | 6.761 |
| 2025 | 2.607 | 4.003 | 6.610 |
| 2026 | 2.619 | 3.841 | 6.460 |
| 2027 | 2.631 | 4.447 | 7.078 |
| 2028 | 2.643 | 4.558 | 7.201 |
| 2029 | 2.655 | 4.634 | 7.289 |
| 2030 | 2.667 | 4.690 | 7.357 |
| 2031 | 2.678 | 4.733 | 7.411 |
| 2032 | 2.690 | 4.768 | 7.458 |
| 2033 | 2.702 | 4.795 | 7.497 |
| 2034 | 2.714 | 4.816 | 7.530 |
| 2035 | 2.726 | 4.833 | 7.559 |
| 2036 | 2.737 | 4.846 | 7.583 |
| 2037 | 2.749 | 4.856 | 7.605 |
| 2038 | 2.761 | 4.862 | 7.623 |
| 2039 | 2.773 | 4.866 | 7.639 |

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

2.1 Estimativas relacionadas ao abastecimento de água potável

De acordo as informações obtidas na etapa do “Diagnóstico” as perdas atuais do sistema de Condor são de 43,25%.

Na projeção populacional constatou-se oscilação no número de habitantes da zona urbana de Condor. Desta forma, foi utilizada a população calculada na projeção referente ao ano de 2019, que é de 4.698 habitantes.

O consumo refere-se ao volume de água utilizado em um imóvel, num determinado período e fornecido pelo sistema público de abastecimento através da ligação com a rede pública (CORSAN, 2009).

A vazão consumida acrescida das perdas mencionadas é de 196,59 L.hab/d, portanto a vazão de consumo total diária, para 2019, é de 1087,672 m³/d.

A necessidade de reserva foi calculada considerando-se as mesmas taxas de crescimento populacional, de modo a garantir a reserva adequada para suprimento das necessidades básicas diária de uso de água, prevenção de incêndio, interrupções do sistema e

melhor distribuição de pressões nas zonas de crescimento periféricas.

A Tabela 3 apresenta a vazão de perdas e a necessidade de reservação para o período de 2019 a 2039.

Tabela 3: Vazões de consumo e necessidade de reservação para a área urbana Condor no período de 2019 a 2039.

| Ano | População Urbana (habitantes) | Vazão com perdas (L/s) | Vazão total diária (m³/d) | Necessidade de reservação (m³) |
|------------|--|-----------------------------------|---|--|
| 2019 | 4.698 | 12,589 | 923,53 | 369,41 |
| 2020 | 4.072 | 12,476 | 800,47 | 320,19 |
| 2021 | 4.076 | 12,365 | 801,26 | 320,50 |
| 2022 | 4.080 | 12,255 | 802,04 | 320,82 |
| 2023 | 4.327 | 12,145 | 850,60 | 340,24 |
| 2024 | 4.166 | 12,037 | 818,95 | 327,58 |
| 2025 | 4.003 | 11,929 | 786,91 | 314,76 |
| 2026 | 3.841 | 11,823 | 755,06 | 302,02 |
| 2027 | 4.447 | 11,717 | 874,19 | 349,68 |
| 2028 | 4.558 | 11,612 | 896,01 | 358,40 |
| 2029 | 4.634 | 11,509 | 910,95 | 364,38 |
| 2030 | 4.690 | 11,406 | 921,96 | 368,78 |
| 2031 | 4.733 | 11,304 | 930,41 | 372,16 |
| 2032 | 4.768 | 11,203 | 937,29 | 374,92 |
| 2033 | 4.795 | 11,104 | 942,60 | 377,04 |
| 2034 | 4.816 | 10.986 | 946,72 | 378,69 |
| 2035 | 4.833 | 10.884 | 950,07 | 380,03 |
| 2036 | 4.846 | 10.781 | 952,62 | 381,05 |
| 2037 | 4.856 | 10.676 | 954,59 | 381,84 |
| 2038 | 4.862 | 10.571 | 955,77 | 382,31 |
| 2039 | 4.866 | 10.464 | 956,55 | 382,62 |

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

Pela análise da Tabela 3, evidenciou-se que no ano de 2019 a vazão total diária considerando as perdas é de 923,53 m³/d e para o ano de 2039, a referida vazão é de 956,55 m³/d. No diagnostico verificou-se que a atual capacidade máxima de produção, esta suprindo

dessa forma a demanda.

Seguindo a análise da Tabela, verificou-se que a atual necessidade dereservação é de 369,41 m³. A capacidade instalada é de 150 m³, dividida em dois reservatórios elevados, com capacidade de reservação de 100 m³ e 50 m³. Assim, para atender a necessidade precisarão ser instalados reservatórios com capacidade mínima de 200 m³. Com o decréscimo teórico da população rural de Condor, considerou-se que as estruturas atuais atendem a demanda, não sendo necessários investimentos no que se refere a produção quantitativa de água. No entanto, é preciso a definição de projetos e ações que visem melhorias qualitativas da infraestrutura existente.

2.2 Estimativas relacionadas ao esgotamento sanitário

A estimativa de geração de efluentes domésticos foi determinada através das contribuições progressivas ao longo do período de vigência do PMSB, que é de 20 anos a contar de 2019.

Não se calculou a geração de esgoto para a população da área rural, pois estas devem primar pelo tratamento individual.

Para fins de cálculo, considerou-se o atendimento de 100% da população urbana através do sistema de esgotamento sanitário e uma taxa de geração *per capita* de 130 L.hab/dia. Os valores obtidos na estimativa de geração contribuem para a definição do sistema de tratamento de esgoto doméstico, bem como dos seus custos de implantação. A definição da extensão da rede de esgoto a ser instalada será feita com base na atual extensão da rede de abastecimento de água. A Tabela 5 apresenta as vazões de esgoto doméstico médio:

Tabela 4: Vazões de esgoto doméstico estimadas para o período de 2019 a 2039.

| ANO | POPULAÇÃO URBANA ESTIMADA | VAZÕES DE ESGOTO DOMÉSTICO MÉDIO (m ³ /d) |
|------|---------------------------|--|
| 2019 | 4.698 | 610,74 |
| 2020 | 4.072 | 529,36 |
| 2021 | 4.076 | 529,88 |
| 2022 | 4.080 | 530,4 |
| 2023 | 4.327 | 562,51 |
| 2024 | 4.166 | 541,58 |
| 2025 | 4.003 | 520,39 |
| 2026 | 3.841 | 499,33 |
| 2027 | 4.447 | 578,11 |

| | | |
|------|-------|--------|
| 2028 | 4.558 | 592,54 |
| 2029 | 4.634 | 602,42 |
| 2030 | 4.690 | 609,7 |
| 2031 | 4.733 | 615,29 |
| 2032 | 4.768 | 619,84 |
| 2033 | 4.795 | 623,35 |
| 2034 | 4.816 | 626,08 |
| 2035 | 4.833 | 628,29 |
| 2036 | 4.846 | 629,98 |
| 2037 | 4.856 | 631,28 |
| 2038 | 4.862 | 632,06 |
| 2039 | 4.866 | 632,58 |

Fonte: elaborado pelos autores, 2022

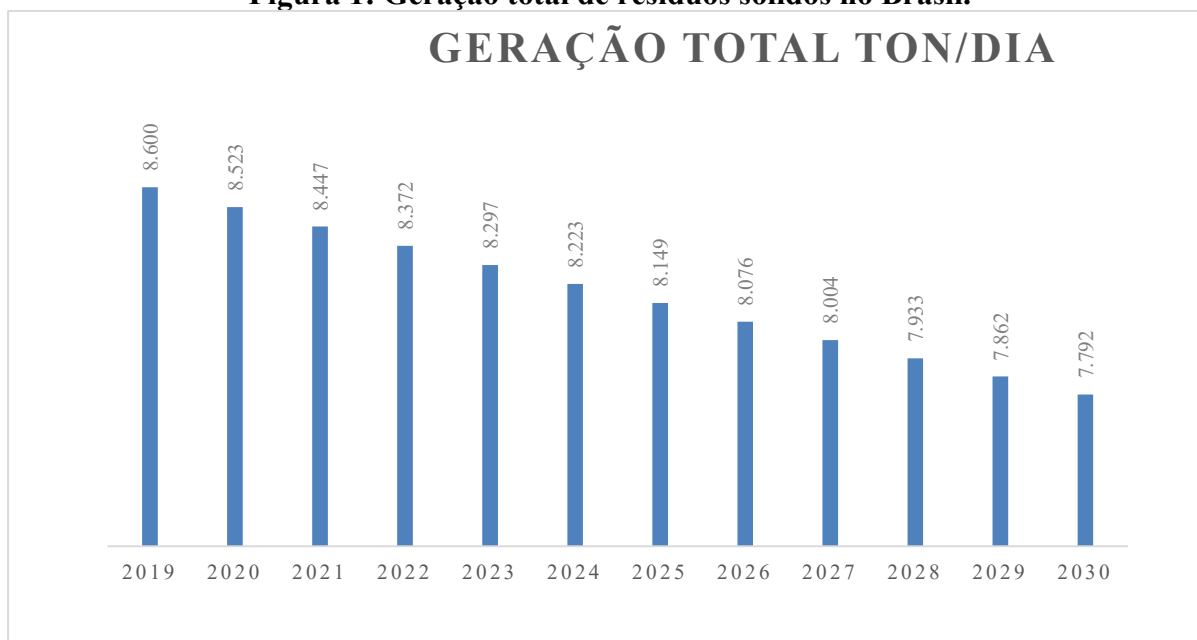
2.3 Estimativas de geração de resíduos sólidos

A geração *per capita* é definida como a quantidade de resíduos gerada por cada indivíduo em um determinado período, sendo calculada a partir da massa coletada de resíduos e da população atendida.

Segundo Oliveira *et al.* (2004), vários fatores influenciam na geração e na composição dos resíduos sólidos urbanos, como, por exemplo, variações sazonais e climáticas, hábitos e costumes da população, densidade demográfica, leis e regulamentações específicas, entre outros. Os autores afirmam, ainda, que a componente econômica é um dos fatores de maior importância, sendo que a produção de resíduos tem sido diretamente associada ao estágio de desenvolvimento de uma região.

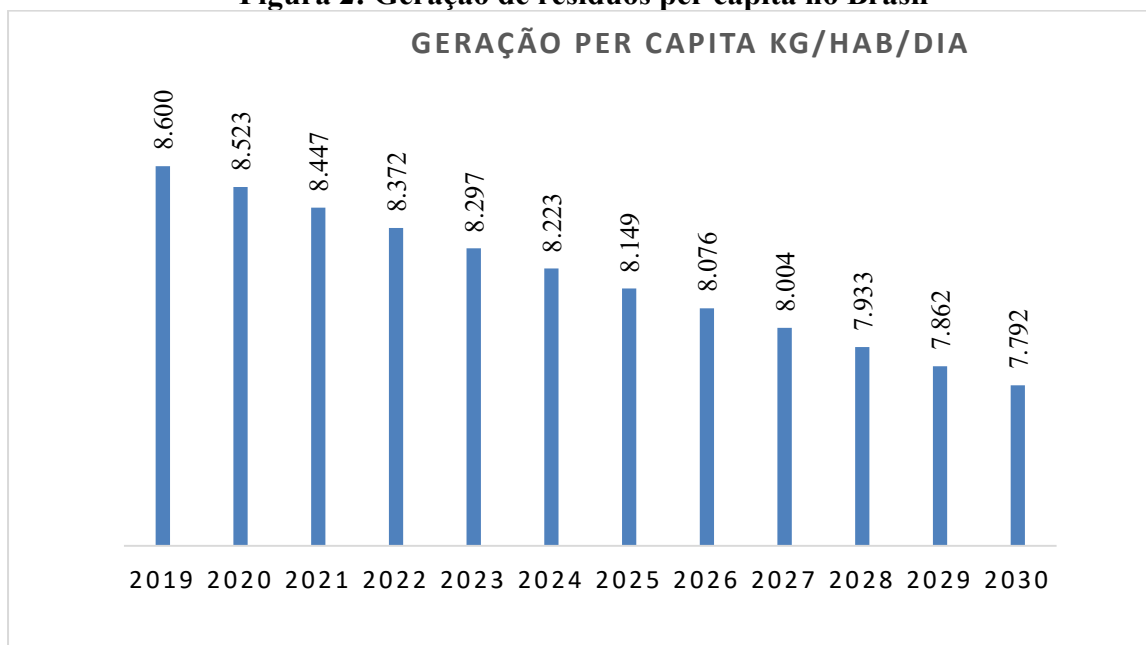
A taxa de geração *per capita* é um parâmetro fundamental para atividades de planejamento e projeto de estruturas necessárias ao manejo dos resíduos sólidos e pode variar de acordo com o porte do município, conforme consta na figura 1 e 2.

Figura 1: Geração total de resíduos sólidos no Brasil.



Fonte: Revista tecnologia e sociedade (2020).

Figura 2: Geração de resíduos per capita no Brasil



Fonte: Revista tecnologia e sociedade (2020).

As informações sobre as taxas de geração e composição de resíduos são escassas. Sendo esta situação é bastante comum nos municípios de pequeno porte, onde há menor disponibilidade de mão de obra qualificada e onde o serviço de coleta, transporte e disposição final de resíduos, em geral, é terceirizada (SCHNEIDER *et al.*, 2011).

2.3.1 Estimativa de geração de resíduos domiciliares e comerciais

O município de Condor não possui dados sistematizados de geração de resíduos, desta forma, para se estimar a composição dos resíduos sólidos foram utilizados, como base para taxa de geração de resíduos o valor de 0,50 Kg.hab/dia.

Tabela 5: Estimativa de crescimento e geração de resíduos sólidos para o Município de Condor.

| Ano | População estimada | Ton.hab./dia | Geração Resíduo Solido Total Tonelada/dia | Geração Residuo Solido Total Tonelada/Ano |
|------|--------------------|--------------|---|---|
| 2019 | 7.206 | 0,0005 | 3,60 | 1315,10 |
| 2020 | 6.614 | 0,0005 | 3,31 | 1207,06 |
| 2021 | 6.620 | 0,0005 | 3,31 | 1208,15 |
| 2022 | 6.626 | 0,0005 | 3,31 | 1209,25 |
| 2023 | 6.910 | 0,0005 | 3,46 | 1261,08 |
| 2024 | 6.761 | 0,0005 | 3,38 | 1233,88 |
| 2025 | 6.610 | 0,0005 | 3,31 | 1206,33 |
| 2026 | 6.460 | 0,0005 | 3,23 | 1178,95 |
| 2027 | 7.078 | 0,0005 | 3,54 | 1291,74 |
| 2028 | 7.201 | 0,0005 | 3,60 | 1314,18 |
| 2029 | 7.289 | 0,0005 | 3,64 | 1330,24 |
| 2030 | 7.357 | 0,0005 | 3,68 | 1342,65 |
| 2031 | 7.411 | 0,0005 | 3,71 | 1352,51 |
| 2032 | 7.458 | 0,0005 | 3,73 | 1361,09 |
| 2033 | 7.497 | 0,0005 | 3,75 | 1368,20 |
| 2034 | 7.530 | 0,0005 | 3,77 | 1374,23 |
| 2035 | 7.559 | 0,0005 | 3,78 | 1379,52 |
| 2036 | 7.583 | 0,0005 | 3,79 | 1383,90 |
| 2037 | 7.605 | 0,0005 | 3,80 | 1387,91 |
| 2038 | 7.623 | 0,0005 | 3,81 | 1391,20 |
| 2039 | 7.639 | 0,0005 | 3,82 | 1394,12 |

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

2.3.2 Materiais Recicláveis

Os materiais recicláveis englobam as categorias: plástico, vidro, papel/papelão, metais ferrosos e metais não ferrosos.

O município realiza coleta seletiva porem não tem dados para realizar a projeção mais detalhada do município. De acordo com o Global Footprint Network, 60% dos residuos são reciclaveis, desta forma, utilizou-se a media de geração percapita de 0,30 (kg/hab.d) para realizar a projeção.

Tabela 6: Estimativa de geração de resíduos recicláveis kg/dia e ano 2019 a 2039.

| Ano | População Urbana Estimada | Geração resíduo coleta seletiva kg/dia | Geração resíduos coleta seletiva kg/ano |
|------------|----------------------------------|---|--|
| 2019 | 4.698 | 3603,00 | 1315095,00 |
| 2020 | 4.072 | 3307,00 | 1207055,00 |
| 2021 | 4.076 | 3310,00 | 1208150,00 |
| 2022 | 4.080 | 3313,00 | 1209245,00 |
| 2023 | 4.327 | 3455,00 | 1261075,00 |
| 2024 | 4.166 | 3380,50 | 1233882,50 |
| 2025 | 4.003 | 3305,00 | 1206325,00 |
| 2026 | 3.841 | 3230,00 | 1178950,00 |
| 2027 | 4.447 | 3539,00 | 1291735,00 |
| 2028 | 4.558 | 3600,50 | 1314182,50 |
| 2029 | 4.634 | 3644,50 | 1330242,50 |
| 2030 | 4.690 | 3678,50 | 1342652,50 |
| 2031 | 4.733 | 3705,50 | 1352507,50 |
| 2032 | 4.768 | 3729,00 | 1361085,00 |
| 2033 | 4.795 | 3748,50 | 1368202,50 |
| 2034 | 4.816 | 3765,00 | 1374225,00 |
| 2035 | 4.833 | 3779,50 | 1379517,50 |
| 2036 | 4.846 | 3791,50 | 1383897,50 |
| 2037 | 4.856 | 3802,50 | 1387912,50 |
| 2038 | 4.862 | 3811,50 | 1391197,50 |
| 2039 | 4.866 | 3819,50 | 1394117,50 |

Fonte: elaborado pelos autores, 2022

Considerando a massa gerada no período, a taxa de geração de resíduos recicláveis do município de Condor é de **3644,50 kg/dia**.

2.3.3 Resíduos de Construção Civil

Para a determinação da estimativa de geração de resíduos da construção civil, adotou-se uma taxa de geração de 198 kg/hab.ano (BERNARDES, 2006). Este valor refere-se a um estudo de quantificação e classificação dos resíduos da construção civil e demolição do Município de Passo Fundo/RS. Considerou-se a massa específica aparente de resíduos de construção civil indiferenciados como 1.200 kg/m³ (MINISTÉRIO DO MEIOAMBIENTE, 2012).

Na Tabela 6 são apresentadas as estimativas de geração de resíduos de construção civil estimada a partir de dados bibliográficos.

Tabela 7: Estimativas e projeções de geração de resíduos de construção civil.

| Estimativas e Projeções | Índice utilizado | 2019 | 2039 | Unidade |
|------------------------------|------------------|-------|-------|---------|
| Resíduos de construção civil | 198 kg/hab.ano | 4.896 | 5.064 | kg/ano |

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

2.3.4 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

Este grupo é composto pelos resíduos de bens pós-consumo: eletroeletrônicos, pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes e óleos lubrificantes e suas embalagens, sendo que, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), estes deverão apresentar programas de coleta ou ações para devolução ao fornecedor.

Na Tabela 07 são apresentadas as estimativas de geração de resíduos com logística reversa obrigatória estimada a partir de dados bibliográficos.

Tabela 8: Estimativas e projeções de geração de resíduos com logística reversa.

| Resíduos | Índice utilizado | 2019 | 2039 | Unidade |
|------------------------|--------------------|----------|----------|----------|
| Eletroeletrônicos | 2,6 kg/hab.ano | 12214,8 | 12651,6 | kg/ano |
| Pilhas | 4,34 unidades/hab. | 20389,32 | 21118,44 | unid/ano |
| Baterias | 0,09 unidades/hab | 422,82 | 437,94 | unid/ano |
| Pneus | 2,9 kg/hab | 13624,2 | 14111,4 | kg/ano |
| Lâmpadas fluorescentes | 0,8 unid./hab. ano | 3758,4 | 3892,8 | unid/ano |

Observação: kg/hab.ano = kilograma por habitante ano; unidades/hab. = unidades por habitante; unidades/resid.ano = unidades por residência ano; t/ano = toneladas ano.

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

2.3.5 Resíduos Volumosos

A estimativa de geração de resíduos volumosos foi calculada a partir dos índices propostos no Manual para Elaboração de Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012): a) massa específica de 400 kg/m³ e b) taxa de geração de 30 kg/hab.ano. As estimativas referem-se à multiplicação dos índices utilizados pela população projetada para os anos de 2019 e 2039 e são apresentados na Tabela 10.

Tabela 9: Estimativas e projeções de geração de resíduos volumosos.

| Estimativas e Projeções | Índice utilizado | 2019 | 2039 | Unidade |
|------------------------------|-----------------------|--------|--------|---------------------|
| Resíduos volumosos | 30 kg/hab.ano | 140,94 | 145,98 | t/ano |
| Volume de resíduos volumosos | 400 kg/m ³ | 348,37 | 439,43 | m ³ /ano |

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

2.3.6 Resíduos de Serviço de Saúde

A estimativa de geração média de resíduos de serviço de saúde foi calculada com base

nas informações do Manual para Elaboração de Planos de Gestão de Resíduos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012). O Manual indica uma geração média de resíduos de serviços de saúde de 5 kg diários para cada 1.000 habitantes, o que corresponde a uma taxa média de 0,5 % em relação à quantidade de resíduos domiciliares e públicos coletada. Desta forma, multiplicou-se o número de habitantes dos anos de abrangência deste Plano pela taxa média de geração destes resíduos. Esta estimativa está apresentada na Tabela 9.

Tabela 10: Geração de resíduos de serviços de saúde.

| Ano | Populaçãototal | Taxa de geração (kg/d) | Geração (kg/d) | Geração (kg/ano) |
|------|----------------|------------------------|----------------|------------------|
| 2019 | 4698 | 0,005 | 23,49 | 8573,85 |
| 2039 | 4866 | 0,005 | 24,33 | 8880,45 |

Fonte: elaborado pelos autores(2022).

3 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

3.1 Diretrizes, estratégias e metas do Plano Nacional de Saneamento Básico para o abastecimento de água potável

No Plano Nacional de Saneamento Básico estão descritas as metas, estratégias e as diretrizes a serem obtidas para a melhoria operacional e de infraestrutura do sistema de abastecimento de água.

As estratégias/ações indicadas no PMSB de Condor foram elaboradas de forma a atender as diretrizes que constam na Política Nacional de Saneamento Básico —Lei nº 11.445 (BRASIL, 2011) e no Plano Nacional de Saneamento Básico – versão preliminar (BRASIL, 2011).

É importante destacar que até o presente momento o Rio Grande do Sul está na fase inicial de elaboração do seu Plano Estadual de Saneamento Básico.

No Quadro 1 são apresentadas as principais diretrizes estabelecidas no Plano Nacional de Saneamento Básico – versão preliminar (BRASIL, 2011) e que serviram de base para a elaboração do PMSB de Condor.

3.2 Indicação de metas e objetivos para o eixo abastecimento de água potável

Quadro 1: Síntese das diretrizes, metas e estratégias estabelecidas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico – (BRASIL, 2011) para o eixo abastecimento de água potável.

| | |
|--------------------|--|
| Diretrizes | Buscar a universalização da oferta de abastecimento de água potável nas áreas urbana e rural. |
| | Fomentar a transparência e acesso às informações, bem como à prestação de contas por parte dos prestadores de serviço, visando à qualificação da participação. |
| | Avaliar modelos tarifários para água e esgotos, quanto aos critérios de subsídio interno e eficiência dos serviços. |
| Metas | Universalização para os serviços de abastecimento de água potável as áreas urbanas e rurais, em 2030 e 2040, respectivamente, bem como para a instalação de unidades hidrossanitárias em todo o território nacional até 2030. |
| | Redução, até 2030, das desconformidades das análises de coliformes totais no ano (Portaria nº 2814/2011 do Ministério da Saúde), espera-se que, em 2030, a intermitência não atinja mais de 5% da população. |
| | As perdas na distribuição de água devem atingir níveis entre 30 e 35%, exigindo dos prestadores esforços específicos para seu enfrentamento. |
| | Em termos do acesso ao abastecimento de água potável, as Metas do Milênio estabeleceram a redução, entre 1990 e 2015, de 50% da parcela da população sem acesso, além de A infra-estrutura básica constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação. |
| Estratégias | Medidas para a preservação de mananciais e de reservas de águas superficiais e subterrâneas. |
| | Melhoria da eficiência dos sistemas de tratamento de água existentes. |
| | Promover estudos sobre modelos para garantia do consumo mínimo de água, para atendimento essencial à saúde pública e ações correspondentes de vigilância da qualidade da água para consumo humano. |
| | Ações para a garantia do atendimento à legislação de qualidade da água para consumo humano. |
| | Promover a otimização e a racionalização do uso da água, por meio de programas de conservação, combate às perdas e desperdícios e minimização da geração de efluentes, com estímulo ao recolhimento de águas da chuva para usos domésticos. |
| | Estimular o reuso da água, considerando as especificidades socioambientais e levando em conta a inovação e a modernização de processos tecnológicos e a utilização de práticas operacionais sustentáveis. |
| | Atuar, em conjunto com a Agência Nacional de Águas (ANA), no aprimoramento de programas de despoluição de bacias hidrográfica, ampliando os níveis de tratamento de esgotos domésticos. |
| | Fomentar a implantação e melhorias em adequados sistemas de macro e micromedicação e o controle operacional de sistemas de abastecimento de água potável. |

Fonte: elaborado pelos autores a partir das informações do Plano Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2011).

3.2 Metas e objetivos a serem executados de forma emergencial

As metas e objetivos indicados em prazo de execução emergencial necessitam ser realizadas em até 3 anos (2023 a 2025), sendo elas:

a) implantação de sistema de tratamento da água de abastecimento da zona rural: de acordo com o Diagnóstico, verificou-se que o abastecimento na zona rural é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Agricultura e delegada as associações dos moradores e núcleos comunitários, que mantém o sistema de captação e distribuição por poços tubulares profundos.

De acordo com a FUNASA (2006), os riscos relacionados com a água podem ser distribuídos em duas categorias principais:

- riscos relacionados com ingestão de água contaminado por agentes biológicos, pelo contato direto ou por meio de insetos vetores que necessitam da água para seu ciclo biológico;
- risco derivados de poluentes químicos e radioativos, geralmente efluentes de esgotos industriais ou causados por acidentes naturais.

Por isso o controle de qualidade deve ser frequente. Indica-se o uso de dosadores automáticos de cloro em todos os poços. Esses aparelhos regulam a quantidade de cloro a ser adicionada, dando-lhe vazão constante.

O cloro é o desinfetante mais empregado e é considerado adequado devido a (FUNASA, 2007):

- realmente agir sobre os microrganismos patogênicos presentes na água;
- não é nocivo ao homem na dosagem requerida para desinfecção;
- é econômico;
- não altera outras qualidades da água, depois de aplicado;
- é de aplicação relativamente fácil;
- deixa um residual ativo na água, isto é, sua ação continua depois de aplicado;
- é tolerado pela grande maioria da população.

b) capacitação dos técnicos responsáveis pela manutenção do sistema de tratamento: a capacitação permite o conhecimento sobre as etapas de forma a detectar deficiências no sistema e aumentar a autonomia dos profissionais para definição de medidas de otimização da infraestrutura disponível.

Na Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 (BRASIL, 2011), em seu artigo 13, consta que os responsáveis pelo sistema de abastecimento ou pela solução alternativa coletiva devem mantê-lo e controlá-lo, para tanto devem promover a capacitação e a atualização técnica de todos os profissionais que atuam diretamente no fornecimento e controle da qualidade da água para consumo humano.

c) instalação de sistemas de proteção estrutural dos poços de abastecimento: conforme verificado em campo, alguns poços (nas áreas urbana e rural) não apresentam estruturas operacionais adequadas, portanto prevê-se que sejam feitas as seguintes adequações:

- instalação de cercas para prevenir a circulação de pessoas e animais que podem danificar as estruturas operacionais;
- construção de lajes de vedação para não criar caminhos preferenciais de contaminação;
- instalação de placas com identificação dos poços;
- manutenção da área que deve estar limpa e com pequenos declives do centro para as partes externas;
- instalação de pontos de coleta de água na saída de tratamento e na rede de distribuição para o controle e a vigilância da qualidade da água.

d) criação de programa de educação ambiental para racionalização do uso da água de abastecimento: esta meta contempla a execução de programas contínuos para a racionalização e redução do consumo de água. Assim, considera-se a execução de palestras em escolas e espaços comunitários, bem como a divulgação de material informativo nas mídias disponíveis, com foco na divulgação da importância da água e do meio ambiente. Ainda, visa dar conhecimento e difundir procedimentos que podem ser adotados pela população com vistas à redução do consumo de água; a não poluição dos corpos hídricos e a conservação dos mananciais.

e) elaboração de projeto para outorga de poços: indica-se que seja feita a regularização e a outorga dos poços que não possuem, para assegurar o controle quali-quantitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso a ela.

A outorga de direito do uso da água é um instrumento no qual o Poder Público autoriza, concede ou permite ao usuário fazer uso desse bem público.

A Lei Estadual n° 10.350 (RIO GRANDE DO SUL, 1994) define que qualquer empreendimento ou atividade que alterar as condições quali-quantitativas das águas superficiais ou subterrâneas, considerando os critérios técnicos do Plano Estadual de Recursos Hídricos e os Planos de Bacia Hidrográfica.

f) Aumento da capacidade de reservação: de acordo com as projeções apresentadas, é necessário o aumento da capacidade de reservação em 200 m³, que equivale ao dobro da capacidade atual de reservação.

3.4 Metas e objetivos a serem executados a curto prazo

As metas e objetivos indicados para serem implantadas a curto prazo necessitam ser realizadas no período de 4 a 8 anos (2023 a 2030), sendo elas:

a) cadastro de rede de abastecimento de água potável: verificou-se, na etapa de Diagnóstico, que não existem informações e registros sobre as redes de distribuição de água potável.

Indica-se a realização do cadastro de redes através da verificação dos projetos existentes na Prefeitura. O Ministério da Saúde (2006) afirma que é essencial que os responsáveis pelo abastecimento da água mantenham um cadastro o mais detalhado possível das instalações físicas, que deve ser atualizado sempre que alguma modificação for introduzida, sendo que essa atividade deve ser prevista na rotina operacional de todos os sistemas ou alternativas de abastecimento de água.

As funções do cadastro de rede são (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006):

- permitir aos profissionais que atuam nos sistemas ou soluções alternativas conhecer os detalhes das suas instalações físicas;
- perpetuar as informações para os novos profissionais que assumem os serviços, por ampliação da equipe ou por eventuais substituições;

- informar tais características à vigilância da qualidade da água para consumo humano, para que esta possa exercer efetivamente sua função.

b) controle da qualidade qualitativa da água de abastecimento na área rural: na Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 (BRASIL, 2011), o controle da qualidade da água para consumo humano refere-se ao conjunto de atividades exercidas regularmente pelo responsável pelo sistema ou por solução alternativa coletiva, com objetivo de verificar se a água fornecida é potável.

No artigo nº 13 da Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 (BRASIL, 2011) estão definidos que compete ao responsável pelo sistema ou pela solução alternativa coletiva de abastecimento da água: exercer o controle da qualidade da água e assegurar pontos de coleta de água na saída de tratamento e na rede de distribuição para o controle e a vigilância da qualidade da água.

3.5 Metas e objetivos a serem executados a médio prazo

As metas e objetivos indicados para serem implantadas a médio prazo necessitam ser realizadas no período de 9 a 12 anos (2023 a 2034), sendo elas:

a) realização de medições de pressões na rede de distribuição de água potável para prevenção de perdas: a pressão no interior das tubulações deve atender os limites recomendados pela ABNT nº 12.228 (1994), sendo a pressão máxima estática de 500 kPa, e a pressão dinâmica mínima de 100 kPa. A pressão deve ser controlada, visto que pressões elevadas favorecem perdas de água, enquanto pressões baixas dificultam o abastecimento domiciliar e facilitam a contaminação da água no interior das tubulações.

b) instalação e manutenção dos sistemas de micro e macromedição para controle operacional do sistema de abastecimento de água potável: para o efetivo gerenciamento das perdas no sistema de distribuição é de suma importância à utilização de sistemas de medição confiáveis e controlados. Nos sistemas de abastecimento, esses sistemas constituem-se como uma ferramenta para o aumentada eficiência da operação, permitindo conhecer o funcionamento do sistema e controlando os parâmetros, tais como: vazão, pressão, volume, entre outros.

As perdas no sistema deverão ser reduzidas até que se atinja a meta estabelecida pelo PLANSAB (BRASIL, 2011).

Conforme CORSAN (2010), a micromedicação é um conjunto de atividades relacionadas com a instalação, operação e manutenção de hidrômetros, o qual tem por finalidade a medição do fornecimento de água demandada pelas instalações prediais. Já a macromedicação é o conjunto de instrumentos de medição, permanentes ou portáteis, usados para a obtenção de dados de vazões e pressões em pontos significativos de um sistema de abastecimento de água.

c) modernização das instalações e estruturas utilizadas no sistema de abastecimento de água: propõe-se neste estudo, a lógica dos investimentos em ações que podem caracterizar medidas estruturais, constituídas por obras e intervenções físicas em infraestruturas de abastecimento de água, ou estruturante, aquelas que, além de garantir intervenções para a modernização ou reorganização de sistemas, dão suporte político e gerencial à sustentabilidade da prestação de serviços, suscitando o aperfeiçoamento da gestão.

3.6 Metas e objetivos a serem executados a longo prazo

As metas e objetivos indicados para serem implantadas a longo prazo necessitam ser realizadas no período de 13 a 20 anos (2023 a 2043), sendo elas:

a) banco de dados sobre sistema de abastecimento de água potável na Prefeitura: salienta-se a necessidade de um acompanhamento periódico da variação dos indicadores, permitindo o monitoramento do sistema de abastecimento de água. A compilação das informações do sistema proporciona ao gestor uma ferramenta importante na tomada de decisões, pois os dados coletados e armazenados poderão ser utilizados para produzir estudos, definir políticas públicas municipais e avaliar a disponibilidade e qualidade hídrica.

Conforme diagnóstico, atualmente estas informações são armazenadas de maneira descentralizadas. A centralização destes dados facilitará a avaliação do setor por todos os agentes interessados. Este sistema deverá ainda armazenar os seguintes dados:

- identificação e localização dos componentes do sistema de abastecimento de água no Município;
- informações operacionais dos componentes;
- registro de reclamações dos usuários;
- levantamento de dados para composição de indicadores;
- informações sobre qualidade das águas e comparação dessas com os padrões

de qualidade normativos.

O Município deverá, também, cadastrar os dados de abastecimento público de água no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

b) definição de pontos de monitoramento para avaliação quali-quantitativa dos recursos hídricos: com esta ação, busca-se subsídios para acompanhar e monitorar a qualidade das águas, de modo a avaliar as condições dos mananciais e para auxiliar a tomada de decisões associada ao gerenciamento dos recursos hídricos.

As práticas relacionadas ao monitoramento de qualidade de água incluem a coleta de amostras de água em locais específicos, feita em intervalos regulares de tempo, de modo a gerar informações que possam ser utilizadas para a definição das condições presentes de qualidade da água e assim preservar o meio ambiente.

Segundo ANA (2013), uma rede de monitoramento de qualidade de água é constituída pelos seguintes elementos:

- estações de monitoramento: definidas em função dos objetivos da rede e identificados pelas coordenadas geográficas;
- instrumentos: utilizados na determinação de parâmetros em campo e em laboratório;
- equipamentos: utilizados na coleta, tais como: baldes, amostradores em profundidade, corda, frascos, caixa térmica, veículos, barcos, entre outros;
- protocolos: para a determinação de parâmetros em campo, para a coleta e preservação das amostras, para análise laboratorial dos parâmetros de qualidade, e para identificação das amostras;
- estrutura logística de envio das amostras: locais para o envio das amostras, disponibilidade de transporte, logística de recebimento e encaminhamento das amostras para laboratório.

c) instalação de sistemas de fluoretação de água de abastecimento: indica-se que até o final do prazo de vigência deste Plano, sejam instalados sistemas de fluoretação. A definição do tipo de sistema a ser implantado deve seguir as instruções do Manual de fluoretação da água para consumo humano (FUNASA, 2012):

- levantamento do índice de CPO-D (C = cariados; P = perdidos; O = obturados; D = dentes);
- informações técnicas do sistema de abastecimento de água = tipo de manancial, vazão do sistema de abastecimento de água, população abastecida, número de ligações, tempo de funcionamento, tipo de tratamento; formas de reservação e teor natural de íon fluoreto;
- definição do teor de íon fluoreto a ser aplicado;
- escolha do produto a ser utilizado considerando = eficiência, grau de solubilidade, custo, continuidade de fornecimento pelo fabricante, distancia entre a fonte produtora e o consumidor, transporte, estocagem, manuseio do composto e riscos operacionais;
- escolha do equipamento podendo ser bombas dosadoras, dosadores de nível constantes, cone de saturação e cilindros de saturação;
- definição do ponto de aplicação, geralmente saída dos filtros, reservatório de contato ou reservatório de distribuição;
- definição do método de análise de íons fluoretos e frequência de controle;
- definição de plano mínimo de amostragem para o controle da qualidade da água distribuída conforme consta na Portaria do Ministério da Saúde n° 2.914 (BRASIL, 2011).

3.7 Plano de contingência para situações de emergência

Situação de emergência é aquela em que um determinado risco se concretizou, havendo a necessidade de averiguação de suas causas, bem como o estabelecimento das medidas de minimização dos dados e prevenção de futuras ocorrências (FINOTTI *et al*, 2009). No Quadro 2 são indicadas as principais situações de emergência que podem ocorrer no abastecimento de água potável e as suas possíveis ações corretivas.

Quadro 2: Situações de emergência e suas ações corretivas.

| Situação de emergência | Origem da situação | Ação corretiva |
|--|---|---|
| Enchentes e inundações que afetem as estruturas operacionais | a) comprometimento das unidades operacionais em virtude de elevados índices de pluviosidade; c) extravasamento do nível dos mananciais devido elevados índices de pluviosidade. | a) proteção de motores e instalações elétricas; b) treinamento da equipe técnica; c) controle da vazão dos mananciais; |
| Danos na tubulação e na captação | a) greve da equipe de manutenção; b) avaria nos equipamentos; c) enchentes e inundações; d) erosões ou deslizamentos que interrompam a captação. | a) contratação de empresa especializada em caráter emergencial; b) instalação de equipamentos de monitoramento para identificação de vazamentos em estágios iniciais; c) comunicação adequada com os usuários afetados e garantia de suprimento de água por carro pipa. |
| Contaminação dos mananciais | a) derramamento de contaminantes nos mananciais; b) acidente com cargas perigosas que provoquem contaminação dos recursos hídricos. | a) treinamento adequado de pessoal para identificação de anomalias no manancial; b) interrupção no funcionamento da unidade de produção até confirmação da inexistência de riscos à saúde; c) análise da água sob suspeita. |
| Estiagem | a) falta de chuvas. | a) comunicação adequada com os usuários afetados e garantia de suprimento de água por carro pipa. b) manutenção de volume adequado de reservação; c) diagnóstico completo das áreas afetadas; d) elaboração de campanhas para a economia e uso racional da água. |
| Falta de água generalizada | a) inundação das estruturas para abastecimento; b) movimentação do solo com arrebentamento da rede de água; c) interrupção prolongada no fornecimento de energia; d) qualidade inadequada de água; | a) comunicação à população, instituições e Defesa Civil; b) comunicação à fornecedora de energia elétrica; c) reparo das instalações pelos responsáveis ou por contratação de empresas especializadas na prestação de serviços; |

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| | e) ações de vandalismo | d) implementação do rodízio de abastecimento. |
| Falta de água parcial ou localizada | a) danificação de estruturas de reservatórios; b) rompimento das redes de abastecimento; c) ações de vandalismo. | a) comunicação à população, instituições e Defesa Civil; b) reparo das instalações pelos responsáveis ou por contratação de empresas especializadas na prestação de serviços; c) deslocamento de frota de caminhão tanque. |

Fonte: elaborado pelos autores.

3.8 Investimentos necessários para o atendimento das metas

Na Tabela 12 são apresentados os investimentos necessários para a implementação das metas propostas no eixo abastecimento de água potável.

Ressalta-se que este é um orçamento preliminar dos investimentos necessários para operacionalização das metas, sendo que no momento de sua realização devem ser elaboradas novas propostas orçamentárias.

Deve-se ressaltar que na ocasião da realização ou contratação dos serviços, os valores devem ser reajustados.

Por fim, enfatiza-se que foram orçados somente os valores com a elaboração de projeto e não os custos para implantação destes.

Tabela 11: Investimentos relacionados ao eixo abastecimento de água potável.

| Eixo | Prazo das metas | Quantidade | Custo Unitário (R\$) | Custo Total (R\$) |
|--|-----------------|----------------|----------------------|-------------------|
| Água de abastecimento | | | | |
| Sistema de tratamento de água simplificado (cloração) | 2023 a 2025 | Sem informação | Sem informação | Sem informação |
| Adequações das estruturas operacionais dos poços | 2023 a 2025 | Sem inf | 4.000,00 | Sem inf |
| Elaboração de projeto de outorga | 2023 a 2025 | Sem inf | 4.000,00 | Sem inf |
| Elaboração de estudo para definição de pontos de medição de pressões ar e de rede de abastecimento de água | 2023 a 2034 | 01 un. | 10.450,00 | 10.450,00 |

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

4. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.1 Diretrizes, estratégias e metas do Plano Nacional de Saneamento Básico para o esgotamento sanitário

No Plano Nacional de Saneamento Básico estão descritas as metas, estratégias e as diretrizes a serem obtidas para a melhoria operacional e de infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário.

As estratégias/ações indicadas no PMSB de Condor foram elaboradas de forma a atender as diretrizes que constam na Política Nacional de Saneamento Básico — Lei nº 11.445 (BRASIL, 2011) e no Plano Nacional de Saneamento Básico – versão preliminar (BRASIL, 2011).

No Quadro 3 são apresentadas as principais diretrizes sobre esgotamento sanitário estabelecidas no Plano Nacional de Saneamento Básico — versão preliminar (BRASIL, 2011) e que serviram de base para a elaboração do PMSB de Condor.

Quadro 3: Síntese das diretrizes, metas e estratégias estabelecidas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico – versão preliminar (BRASIL, 2011) para o eixo esgotamento sanitário.

| | |
|--------------------|--|
| Diretrizes | <p>Buscar a universalização da oferta de esgotamento sanitário nas áreas urbana e rural, minimizando o risco à saúde e assegurando qualidade ambiental;</p> <p>Fomentar ações de comunicação, mobilização e educação ambiental para o saneamento básico; Avaliar modelo tarifário para esgotos, quanto aos critérios de subsídio interno e eficiência dos serviços;</p> <p>Fomentar a transparência e acesso às informações, bem como à prestação de contas por parte dos prestadores de serviço, visando à qualificação da participação;</p> <p>Consolidar, em nível prioritário, atividades sistemáticas de elaboração de estudos e pesquisas, com ênfase para o desenvolvimento institucional e tecnológico, e para a avaliação e monitoramento das políticas e programas;</p> <p>Valorizar a criação dos Sistemas Municipais de Informação em Saneamento Básico.</p> |
| Metas | <p>Em área rural haja o atendimento de metade dos domicílios servidos por rede ou fossa séptica de forma a garantir que pelo menos 80% dos esgotos gerados em 2030 sejam adequadamente dispostos;</p> <p>Reverter o quadro de degradação ambiental dos cursos de água e alcançar, em 2030, o índice médio de tratamento de 90% do total de esgotos coletados;</p> <p>No Plano, estabelece-se a cobertura de 75%, em 2015, de esgotamento sanitário para a população brasileira;</p> <p>Até 2030 haja cobrança pelo menos de 85% dos municípios quanto às tarifas e taxas de serviços de esgoto.</p> |
| Estratégias | <p>Promover a melhoria da eficiência dos sistemas de tratamento de esgotos existentes;</p> <p>Incentivar o uso do sistema condominial para esgotamento sanitário, naquelas situações em que seu emprego resulta em maior efetividade, acompanhado de processos participativo, de comunicação social e de educação sanitária e ambiental, apropriados e contínuos;</p> <p>Promover campanhas de comunicação social, de forma a ampliar a consciência crítica quanto aos direitos ao saneamento básico, com foco na promoção da qualidade de vida da população;</p> <p>Fomentar técnicas que reduzam emissões de gases de efeito estufa nos processos de tratamento e disposição final nos processos de tratamento de esgotos;</p> <p>Desenvolver gestões para a redução da tarifa de energia elétrica dos prestadores públicos de serviços de esgoto, de modo a reverter esses recursos em investimentos para o setor;</p> <p>Estimular modelos tarifários, incluindo mecanismos de tarifa social e de subsídios, que assegurem o acesso universal aos serviços, com justiça social, incentivando que beneficiários dos programas sociais do governo sejam contemplados pela tarifa social;</p> <p>Desenvolver estudos sobre a forma como os subsídios cruzados vêm ocorrendo nos componentes de esgotamento sanitário no País.</p> |

Fonte: elaborado pelos autores a partir das informações do Plano Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2011).

4.2 Indicação de metas e objetivos para o eixo esgotamento sanitário

4.2.1 Metas e objetivos a serem executados de forma emergencial

As metas e objetivos indicados em prazo de execução emergencial necessitam ser realizadas em até 3 anos (2023 a 2025), sendo elas:

a) realização de estudo e projeto para sistemas de tratamento de esgoto sanitário: conforme apresentado no diagnóstico, o sistema de esgotamento sanitário do Município possui déficit de atendimento. A carência em relação à infraestrutura de esgotamento se encontra não só na coleta, como também na interceptação e tratamento dos esgotos. Destaca-se ainda, que a lacuna de ações no setor se dá não apenas na implantação de infraestrutura para ampliação do sistema, mas também na elaboração de estudos e projetos, ações de melhorias das unidades existentes e modernização do sistema. Deste modo, deverá ser elaborado um estudo de concepção e projetos básico e executivo para implantação de sistema de esgotamento sanitário.

b) implantação de mecanismos de gestão e estrutura para o planejamento dos sistemas de fossa séptica e filtro anaeróbio: atualmente a falta de instalação e a inexistência de manutenção dos sistemas individuais de tratamento, tanto na zona urbana como na rural, vem ocasionando o lançamento inadequado de esgoto nos corpos hídricos no Município.

Devido à necessidade de melhorias sanitárias domiciliares com a finalidade de beneficiar a população local, associado à universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgotos, devem ser viabilizadas ações que melhorem os aspectos de esgotamento da população. Dessa forma, nas localidades onde não seja viável a implantação de rede de coleta de esgoto, deverão ser utilizados, como forma de tratamento, sistemas de fossa séptica e filtro.

Na Lei nº 11.445 (Brasil 2007), em seu artigo 45, parágrafo I, está definido que na ausência de redes públicas de saneamento serão admitidas soluções individuais de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários desde que observadas as normas das entidades reguladoras e dos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos. Salientamos, que a CORSAN está notificando os comícios para se regularizarem, com o pretratamento do esgotamento sanitário.

c) implantação de programas de educação ambiental: a falta de informações da população referente aos sistemas de tratamento individuais pode ser fator decisivo na qualidade e

características do efluente gerado. Assim, sugere-se a elaboração de material informativo sobre a importância da manutenção do sistema de esgotamento sanitário, sendo este distribuído com maior gama de abrangência para a população da zona rural e urbana onde não abrangerá o sistema coletivo de esgotamento sanitário.

d) regularização da destinação final dos lodos de fossas sépticas e filtros biológicos: o destino do lodo proveniente das fossas e filtros representa um grave problema que ainda não foi adequadamente equacionado. As estimativas de produção, conforme PROSAB (2009) é de que a produção seja de 80.000 m³/dia de lodo séptico úmido no Brasil. O lodo representa um passivo e há uma grande resistência em assumir a responsabilidade de sua gestão.

4.2.2 Metas e objetivos a serem executados a curto prazo

As metas e objetivos indicados para serem implantadas a curto prazo necessitam ser realizadas no período de 4 a 8 anos (2023 a 2030), sendo elas:

a) normatização de projetos e fiscalização da implantação de redes em novos loteamentos: para os novos loteamentos a serem implantados no Município, a aprovação deverá estar vinculada a apresentação de um sistema de tratamento de esgotos que atenda as normas de emissão constantes na CONAMA n° 357 (BRASIL, 2005) ou de acordo com a própria legislação Municipal.

b) manutenção de sistemas individuais de tratamento de efluente: como meio de se concretizar a necessidade de manutenção destes sistemas e da correta destinação dos lodos, busca-se através desta meta, a criação de legislação municipal que condicione o proprietário do imóvel urbano e/ou rural a realizar a limpeza do sistema do seu domicílio e destinar estes resíduos a locais licenciados para esta finalidade.

A necessidade dos proprietários de imóveis em realizar este serviço poderá ser suprida de três formas:

- o poder público municipal, através de convênio com empresa estatal ou privada ficaria responsável pela limpeza, cobrando uma taxa junto ao IPTU ou cobrança como taxa de esgoto;
- o proprietário contrataria uma empresa para realizar a limpeza do seu sistema de tratamento. Ao pagar o IPTU o proprietário apresentaria o comprovante da realização da remoção

do lodo, sendo então isento do pagamento de taxa junto ao IPTU;

- O proprietário de fossa o qual necessitar de limpeza, deverá contratar particularmente empresa, devidamente licenciada, para realizar o serviço de limpeza.

Na zona rural deverão ocorrer as mesmas ações que na zona urbana, porém uma forma alternativa de operacionalização da cobrança da taxa deverá ser criada, uma vez que para a área rural não é necessário o pagamento de IPTU.

A periodicidade de coleta de lodo poderia ser estipulada em no mínimo uma vez por ano em todas as edificações do Município dotadas de fossa séptica e filtro anaeróbio.

4.2.3 Metas e objetivos a serem executados a médio prazo

As metas e objetivos indicados para serem implantadas a médio prazo necessitam ser realizadas no período de 9 a 12 anos (2023 a 2034), sendo elas:

- a) elaboração de estudos e projetos de solução de tratamento para áreas críticas: deverão ser consideradas zonas críticas, aquelas destinadas à instalação de indústrias. Conforme Lei nº 6.803 (BRASIL, 1980), as zonas de uso estritamente industrial destinam-se, preferencialmente, à localização de estabelecimentos industriais cujos resíduos sólidos, líquidos e gasosos, ruídos, vibrações, emanações e radiações possam causar perigo à saúde, ao bem-estar e à segurança das populações. As zonas a que se refere esta Lei deverão:

- I - situar-se em áreas que apresentem elevadas capacidade de assimilação de efluentes e proteção ambiental, respeitadas quaisquer restrições legais ao uso do solo;
- II - localizar-se em áreas que favoreçam a instalação de infra-estrutura e serviços básicos necessários ao seu funcionamento e segurança;
- III - manter, em seu contorno, anéis verdes de isolamento capazes de proteger as zonas circunvizinhas contra possíveis efeitos residuais e acidentes.

Deste modo, deverá ser elaborado um planejamento para a implantação desta zona, a fim de mitigar os possíveis impactos gerados pela sua operação. Deverão ainda, serem exigidos os planos de gerenciamento de resíduos e tratamento dos efluentes das indústrias a serem implantadas.

- b) busca de recursos para a troca de fossas rudimentares por fossas sépticas e filtros biológicos: busca-se através desta meta, universalizar o esgotamento sanitário para a população do Município. Conforme diagnosticado, grande parte da população do Município ainda usa formas

de tratamento de esgotos inadequadas ou inexistentes para o lançamento de dejetos, precisando, assim, de adequação dos serviços de saneamento. Portanto, deve-se buscar recursos para a melhoria do sistema de esgotamento sanitário do Município, trocando as fossas rudimentares por fossas sépticas e instalando fossas sépticas nos domicílios onde não há nenhum tipo de sistema de tratamento dos esgotos, tornando obrigatório o uso destas como sistema de tratamento básico.

4.2.4 Metas e objetivos a serem executados a longo prazo

As metas e objetivos indicados para serem implantadas a longo prazo necessitam ser realizadas no período de 13 a 20 anos (2023 a 2043), sendo elas:

a) execução de projeto para sistemas de tratamento de esgotamento sanitário: deverá ser executado o item proposto como ação emergencial, onde foi alvitada a elaboração de estudo de concepção e projetos básico e executivo para implantação de sistema de esgotamento sanitário coletivo.

Após a implantação do sistema de tratamento de esgoto sanitário deverá ser elaborado um plano de monitoramento eficaz deve atender às necessidades de responder o que está divergindo das características esperadas e por que está ocorrendo, para que medidas eficientes sejam tomadas.

Para tanto é importante considerar os aspectos técnicos definidos na Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007), em seu artigo 44, no qual consta que o licenciamento ambiental de sistemas de tratamento de esgotos sanitários deverá considerar a sua eficiência a fim de alcançar progressivamente os padrões estabelecidos pela legislação ambiental.

4.3 Plano de contingência para situações de emergência

De acordo com a Prefeitura Municipal de Ilhabela (2011), o principal objetivo de um plano de contingência é assegurar a continuidade dos procedimentos, de modo a não expor a comunidade a impactos relacionados ao ambiente e, principalmente, à saúde pública.

No município de Condor não foram identificadas estruturas relacionadas ao esgotamento sanitário (rede de esgoto, elevatórias, sistemas de tratamento de efluentes coletivo, emissários de esgoto). Entretanto, para a melhoria deste eixo será necessária a instalação de infraestruturas, visto que estas estão previstas como metas. Sendo assim, faz-se necessária a elaboração de um plano de contingência para situações de emergência em eventos relacionados ao

esgotamento sanitário.

Ressalta-se que, o plano de contingência foi elaborado considerando situações genéricas, já que não há infraestrutura específica para nortear as indicações de medidas corretivas.

No Quadro 4 são indicadas as principais situações de emergência que podem ocorrer no esgotamento sanitário e as suas possíveis ações corretivas.

Quadro 4: Situações de emergência e suas ações corretivas.

| Situação de emergência | Origem da situação | Ação corretiva |
|---|---|---|
| Enxurradas e inundações decorrentes de eventos com elevada pluviosidade | a) comprometimento das unidades operacionais; b) danos na tubulação; c) contaminação do corpo receptor. | a) proteção de motores e instalações elétricas; b) treinamento da equipe técnica; c) análise da água sob suspeita; d) realização de manutenção preventiva e periódica na rede; e) comunicação aos órgãos de controle ambiental. |
| Danos e bloqueio na tubulação e coleta | a) grande quantidade de gordura e/ou materiais grosseiros passando pela rede, b) greve da equipe de manutenção; c) avaria nos equipamentos; d) enxurradas e inundações. e) erosões ou deslizamentos que interrompam a coleta. | a) utilização de caminhão de hidrojateamento ou equipamentos comumente utilizados pelo Município para o desentupimento; b) contratação de empresa especializada em caráter emergencial; c) manutenção das tubulações de coleta de esgoto. |
| Rompimento da rede de transporte | a) erosões ou deslizamentos que interrompam o transporte ao emissário. | a) treinamento da equipe técnica; b) contratação de empresa especializada em caráter emergencial; e) comunicação aos órgãos de controle ambiental. |
| Paralisação no fornecimento de energia | a) interrupção em virtude de queda ou corte de luz; b) danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas; c) ações de vandalismo. | a) comunicado à operadora de energia elétrica; b) instalação de equipamentos reserva; c) reparo das instalações danificadas. |
| Ocorrência de retorno de esgoto em imóveis | a) lançamento de águas pluviais na rede de esgoto doméstico; b) obstrução da rede coletora de esgoto. | a) comunicação aos órgãos de controle ambiental; b) comunicação à vigilância sanitária; c) realização de limpeza; d) reparo das instalações danificadas. |

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

4.4 Investimentos necessários para o atendimento das metas

Na Tabela 11 são apresentados os investimentos necessários para a implementação das metas propostas no eixo esgotamento sanitário.

Ressalta-se que este é um orçamento preliminar dos investimentos necessários para operacionalização das metas, sendo que no momento de sua realização devem ser elaboradas novas propostas orçamentárias.

Deve-se ressaltar que na ocasião da realização ou contratação dos serviços, os valores devem ser reajustados.

Por fim, enfatiza-se que foram orçados somente os valores com a elaboração de projeto e não os custos para implantação destes.

Tabela 12: Investimentos relacionados ao eixo esgotamento sanitário.

| Eixo | Prazo das metas | Quantidade | Custo Unitário (R\$) | Custo Total (R\$) |
|--|-----------------|----------------|----------------------|-------------------|
| Esgotamento Sanitário | | | | |
| Elaboração de estudo de viabilidade técnica-financeira de tratamento de esgoto sanitário | 2023 a 2025 | 01 un. | 160.800,00 | 160.800,00 |
| Elaboração de estudo para implantação de zonas industriais (em áreas críticas) | 2023 a 2030 | 01 un. | 38.450,00 | 38.350,00 |
| Elaboração de estudo de viabilidade técnica-financeira da disposição de lodos de fossas sépticas e sumidouros | 2023 a 2025 | 01 un | 23.500,00 | 23.500,00 |
| Instalação de rede coletora de esgoto tipo separador absoluto | 2023 a 2025 | Todo perimetro | Sem informação | Sem informação |
| Substituição dos atuais sistemas de tratamento individual por fossas sépticas filtros biológicos na área rural | 2023 a 2034 | Todo perimetro | Sem informação | Sem informação |
| Implantação de estação de tratamento de esgoto sanitário para a área urbana | 2023 a 2034 | 1 un. | 1.250.300,00 | 1.250.300,00 |

Fonte: Elaborada pelos autores (2022)

5 – DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

5.1 Diretrizes, estratégias e metas do Plano Nacional de Saneamento Básico para a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

No Plano Nacional de Saneamento Básico estão descritas as metas, estratégias e as diretrizes a serem obtidas para a melhoria operacional e de infraestrutura da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

As estratégias/ações indicadas no PMSB de Condor foram elaboradas de forma a atender as diretrizes que constam na Política Nacional de Saneamento Básico — Lei n° 11.445 (BRASIL, 2011) e no Plano Nacional de Saneamento Básico – versão preliminar (BRASIL, 2011).

No Quadro 5 são apresentadas as principais diretrizes estabelecidas no Plano Nacional de Saneamento Básico – versão preliminar (BRASIL, 2011) e que serviram de base para a elaboração do PMSB de Condor.

Quadro 5: Síntese das diretrizes, metas e estratégias estabelecidas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico –versão preliminar (BRASIL, 2011) para o eixo drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

| | |
|--------------------|--|
| Diretrizes | <p>Promover o manejo das águas pluviais urbanas, minimizando a ocorrência de problemas críticos de inundação, enchentes ou alagamentos;</p> <p>Fomentar a transparência e acesso às informações, bem como à prestação de contas por parte dos prestadores de serviço, visando à qualificação da participação;</p> <p>Consolidar, em nível prioritário, atividades sistemáticas de elaboração de estudos e pesquisas, com ênfase para o desenvolvimento institucional e tecnológico, e para a avaliação e monitoramento das políticas e programas;</p> <p>Conceber modelos de cobrança e incentivos para o serviço de drenagem urbana;</p> <p>Valorizar a criação dos Sistemas Municipais de Informação em Saneamento Básico.</p> |
| Metas | <p>Adoção de estratégias e ações, preferencialmente compensatórias e não estruturais, para reduzir os problemas advindos de inundações, enchentes e alagamentos nas proporções estabelecidas para cada macrorregião.</p> |
| Estratégias | <p>Avaliar, difundir e incentivar o emprego de técnicas apropriadas de sistemas de saneamento básico para permitir a universalização do acesso à população, mediante a ampliação do acesso da população de baixa renda e em ocupações com urbanização precária; Desenvolver estudos, incluindo a avaliação de experiências internacionais, sobre modelos de organização para drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, disseminando resultados;</p> <p>Fomentar projetos, programas e ações para o manejo das águas pluviais urbanas, priorizando a adoção de medidas não estruturais e intervenções em municípios com problemas críticos de inundação;</p> <p>Promover campanhas de comunicação social, de forma a ampliar a consciência crítica quanto aos direitos ao saneamento básico, com foco na promoção da qualidade de vida da população;</p> <p>Incentivar e induzir estratégias de gestão que se apoiem no conceito de risco epidemiológico e ambiental e estimular a elaboração de planos de segurança de infraestruturas críticas, planos de segurança da água, planos de contingência e ações para emergências e desastres, dentre outros;</p> <p>Estimular modelos tarifários, incluindo mecanismos de tarifa social e de subsídios, que assegurem o acesso universal aos serviços, com justiça social, incentivando que beneficiários dos programas sociais do governo sejam contemplados pela tarifa social;</p> <p>Desenvolver e difundir estudos sobre modelos viáveis e eficazes de arrecadação e incentivos nos componentes drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.</p> |

Fonte: elaborado pelos autores a partir das informações do Plano Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2011).

5.2 Indicação de metas e objetivos para o eixo drenagem urbana

5.2.1 Metas e objetivos a serem executados de forma emergencial

As metas e objetivos indicados em prazo de execução emergencial necessitam ser realizadas em até 3 anos (2023 a 2025), sendo elas:

a) implantação de mecanismos de gestão e estrutura para o planejamento dos sistemas de drenagem urbana: conforme diagnóstico realizado, o Município não possui plano de drenagem urbana, nem tampouco um departamento específico para tratar desta temática. Foi possível constatar ainda, a carência de ferramentas necessárias para o planejamento do sistema de drenagem do Município, como: inexistência de plantas cadastrais da drenagem urbana, plantas topográficas detalhadas, ausência de definição de áreas de preservação de recursos hídricos e de sistema de drenagem e de sistemas naturais. Desta forma, indica-se a criação de um departamento ou setor, a fim de promover a implantação de mecanismos de planejamento dos sistemas de drenagem urbana.

b) estabelecimento de zoneamento, com restrições à ocupação conforme o risco de inundação: áreas de risco são áreas consideradas impróprias ao assentamento humano por estarem sujeitas a riscos naturais ou decorrentes da ação antrópica. Assim, conforme a Lei nº 6.776, em seu artigo 3º (BRASIL, 1979), fica proibido que áreas de risco sejam loteadas para fins urbanos. Deste modo, indica-se o mapeamento e a definição de um zoneamento das áreas que possuam riscos de alagamento e de inundações, a fim de evitar a ocupação destas localidades.

c) utilização de estruturas compensatórias que favoreçam a retenção temporária do escoamento superficial e favoreçam a infiltração e percolação da água no solo: as técnicas compensatórias em drenagem urbana baseiam-se, essencialmente, na retenção e infiltração das águas, visando o rearranjo temporal das vazões e, eventualmente, a diminuição do volume escoado, o que reduz a probabilidade de alagamentos e de inundações (BAPTISTA *et al.*, 2005). Conforme mesmo autor, as técnicas compensatórias em drenagem urbana podem assumir um caráter estrutural e não-estrutural. O intuito das técnicas compensatórias estruturais parte do princípio de utilizar soluções que retenham ou facilitem a infiltração da água no solo, tais como:

- bacias de retenção;

- trincheiras de Infiltração;
- valas de infiltração;
- pavimentos permeáveis;
- poços de infiltração;
- coberturas armazenadoras, e;
- reservatórios individuais.

Já as técnicas compensatórias não-estruturais visam, através de medidas de gestão e educação ambiental, reduzir os prejuízos de alagamentos e inundações, devido à convivência harmônica da população com as enchentes utilizando medidas preventivas (TUCCI *et al.*, 1995).

d) criação de programa para promover a educação ambiental: conforme IPH (2005), à medida que as bacias são urbanizadas, e a densificação é consolidada, a produção de sedimentos (assoreamento) pode reduzir, entretanto, a geração de resíduos aumenta. Desta forma, os resíduos obstruem ainda mais as redes de drenagem e criam condições ambientais desfavoráveis, ocasionando alagamentos e inundações e poluindo os cursos d'água. Para a minimização desta problemática, faz-se necessária uma adequada frequência da coleta, e principalmente a implantação de programas de educação ambiental à população.

5.2.2 Metas e objetivos a serem executados a curto prazo

As metas e objetivos indicados para serem implantadas a curto prazo necessitam ser realizadas no período de 4 a 8 anos (2023 a 2030), sendo elas:

a) planos de prevenção contra inundações: Salientamos que o município não tem histórico de inundações e deslizamento. O município tem lei de diretrizes urbanas, que é passível de revisão, visando impor o bom uso/ocupação do solo. Também sugere-se a criação do Plano Diretor Municipal, incluindo a questão de drenagem urbana.

b) adequação da legislação vigente: a inexistência de critérios sobre controle e planejamento de drenagem em diversos instrumentos legais dificulta a sua aplicação e causa um aumento do mau funcionamento do sistema de drenagem do Município. Além disso, no diagnóstico constatou-se a ausência de critérios para a orientação quanto a elaboração de planos de drenagem. Sendo assim, sugere-se que com base neste documento seja elaborada uma

Política Municipal, abordando aspectos específicos sobre drenagem.

c) plano de Gestão de Manutenção e Operação: busca-se proporcionar melhorias na qualidade da prestação do serviço, evitando obsolescência dos componentes do sistema. As intervenções de manutenção no sistema de drenagem deverão ser planejadas, o que evitará a ocorrência de imprevistos, contemplando ações preventivas e corretivas, visando à melhoria contínua dos sistemas de drenagem urbana. Esse tipo de ação leva ao mau funcionamento do sistema como um todo e ao aumento de pontos críticos de alagamentos e inundações.

d) cadastro das redes de drenagem: verificou-se, na etapa de Diagnóstico, que não existem informações e registros sobre as redes de drenagem do Município. Assim, indica-se a realização do cadastro de redes. Com o cadastramento, será possível ter maior segurança para os futuros projetos de drenagem e atuar na manutenção de limpeza e conservação das redes. Cabe ressaltar, que este é o primeiro passo para elaborar o Plano Diretor de Drenagem.

e) elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana: conforme diagnóstico realizado no Município, este não possui Plano Diretor de Drenagem Urbana. O principal objetivo do Plano Diretor, conforme IPH (2005) é criar os mecanismos de gestão da infraestrutura urbana, relacionados com o escoamento das águas pluviais, dos rios e arroios em áreas urbanas. Este planejamento visa evitar perdas econômicas, melhorar as condições de saneamento e qualidade do meio ambiente da cidade, dentro de princípios econômicos, sociais e ambientais. O Plano Diretor de Drenagem Urbana tem como principais produtos:

- regulamentação de novos empreendimentos;
- planos de controle estrutural e não-estrutural para os impactos existentes nas bacias urbanas da cidade, e;
- manual de drenagem urbana.

5.2.3 Metas e objetivos a serem executados a médio prazo

As metas e objetivos indicados para serem implantadas a médio prazo necessitam ser realizadas no período de 9 a 12 anos (2023 a 2034), sendo elas:

a) controle das enchentes na microdrenagem: compõem o sistema de microdrenagem: as vias, as sarjetas, o meio-fio, as bocas de lobo, os tubos e conexões, os poços de visita e os condutos forçados. A manutenção destes dispositivos é de suma importância nos

sistemas de microdrenagem, visto que, sua ausência, sua deficiência e sua manutenção inadequada podem permitir a ocorrência de alagamentos, enchentes e inundações. Estes aspectos, juntamente com a impermeabilização do solo devido a urbanização e ocupação de áreas de várzea também tendem a aumentar a magnitude desses fenômenos.

b) implantação do Plano Diretor de Drenagem Urbana: para implementar medidas sustentáveis na cidade é necessário desenvolver o Plano Diretor de Drenagem Urbana. Deste modo, propõe-se a implantação do Plano Diretor de Drenagem Urbana no Município. Este deve ser desenvolvido utilizando medidas não-estruturais e medidas estruturais por sub-bacia urbana.

5.2.4 Metas e objetivos a serem executados a longo prazo

As metas e objetivos indicados para serem implantadas a longo prazo necessitam ser realizadas no período de 13 a 20 anos (2023 a 2043), sendo elas:

a) banco de dados integrado dos sistemas de micro e macrodrenagem, dos pontos críticos de alagamentos e registro de eventos de inundações e precipitações: conforme diagnóstico realizado no Município, este não dispõe de registros dos sistemas existentes, de série histórica dos eventos de alagamento e inundações, nem das áreas e pontos de alagamentos. Assim, busca-se a implantação de um sistema de informações que sirva como ferramenta fundamental para o planejamento urbano da cidade, para estudos e pesquisas científicas, e para composição e avaliação de indicadores.

b) programa integrado de gerenciamento de áreas susceptíveis à inundações: conforme diagnóstico realizado no Município, foi possível concluir a inexistência de Plano Diretor de Drenagem. Entretanto, este, trata-se de um instrumento fundamental para planejamento e execução da melhoria de infraestrutura de drenagem e manejo de águas pluviais no Município.

5.3 Plano de contingência para situações de emergência

Atendimento emergencial, segundo a Prefeitura de Ilhabela (2011), são as ações concentradas no período da ocorrência, por meio do emprego de profissionais e equipamentos necessários para o reparo dos danos objetivando a volta a normalidade.

Em Condor verificou-se a existência de estruturas de macro e microdrenagem significativas. Porém, é importante prever-se um plano de contingência para situações de

emergência em eventos que afetem a drenagem na área do Município.

Ressalta-s que, o plano de contingência foi elaborado considerando situações genéricas, visto que não há infraestrutura específica para nortear as indicações de medidas corretivas.

No Quadro 6 são indicadas as principais situações de emergência que podem ocorrer na drenagem e no manejo de águas pluviais urbanas e as suas possíveis ações corretivas.

Quadro 6: Situações de emergência e suas ações corretivas.

| Situação de emergência | Origem da situação | Ação corretiva |
|--|---|---|
| Enxurradas e alagamentos decorrentes de elevados índices de pluviosidade em pontos específicos | <ul style="list-style-type: none"> a) problemas no sistema de drenagem e tubulações; b) manutenção inadequada dos sistemas de microdrenagem; c) limpeza urbana inadequada. | <ul style="list-style-type: none"> a) evacuação da população e de bens nas áreas de risco; b) manutenção constante dos dispositivos de microdrenagem; c) limpeza urbana; d) comunicação a defesa civil; e) sensibilização da população, através de campanhas de educação ambiental, com o objetivo de evitar lançamento de resíduos nas vias públicas e nas captações. |
| Proliferação de vetores | <ul style="list-style-type: none"> a) enxurradas e alagamentos; b) empoçamento da água. | <ul style="list-style-type: none"> a) melhoria e manutenção no sistema de microdrenagem; b) realização de campanhas de educação ambiental com objetivo de evitar empoçamento de água e proliferação de mosquitos; c) comunicação à defesa civil; d) comunicação à vigilância sanitária. |
| Inundação ou enchente provocada por Transbordamento de recurso hídrico | <ul style="list-style-type: none"> a) assoreamento; b) estrangulamento do córrego por estruturas; c) impermeabilização descontrolada da bacia. | <ul style="list-style-type: none"> a) comunicação à defesa civil; b) estudos de controle de cheia das bacias; c) sensibilização da população, através de campanhas de educação ambiental, com o objetivo de evitar lançamento de resíduos nas vias públicas e nas estruturas de microdrenagem. |
| Mau cheiro exalado pela boca de lobo | <ul style="list-style-type: none"> a) ligação clandestina da rede de esgoto nas galerias de águas pluviais; b) deposição de resíduos orgânicos nas bocas de lobo. | <ul style="list-style-type: none"> a) localização do ponto de lançamento irregular de águas pluviais e sua regularização; b) limpeza de bocas de lobo; c) sensibilização da população, através de campanhas de educação ambiental, com o objetivo de evitar lançamento de resíduos nas vias públicas e nas estruturas de microdrenagem. |

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

5.4 Investimentos necessários para o atendimento das metas

Na Tabela 12 são apresentados os investimentos necessários para a implementação das metas propostas no eixo de drenagem urbana.

Ressalta-se que este é um orçamento preliminar dos investimentos necessários para operacionalização das metas, sendo que no momento de sua realização devem ser elaboradas novas propostas orçamentárias.

Deve-se ressaltar que na ocasião da realização ou contratação dos serviços, os valores devem ser reajustados.

Por fim, enfatiza-se que foram orçados somente os valores com a elaboração de projeto e não os custos para implantação destes.

Tabela 13: Investimentos relacionados ao eixo drenagem e manejo de águas pluviais urbana.

| Eixo | Prazo de execução | Quantidade | Custo Unitário (R\$) | Custo Total (R\$) |
|---|--------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas | | | | |
| Elaboração de estudo de indicação de áreas de riscos de inundação | 2023 a 2025 | 01 un. | 40.250,00 | 40.250,00 |
| Elaboração de “Plano Diretor de Drenagem Urbana” | 2023 a 2030 | 01 un. | 649.900,00 | 649.900,00 |
| Levantamento topográfico de áreas de risco | 2023 a 2025 | 01 un. | 35.000,00 | 35.000,00 |

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

6 SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

6.1 Proposições técnicas de manejo de resíduos sólidos

6.1.1 Diretrizes e estratégias do Plano Nacional de Resíduos Sólidos

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos é um documento onde estão descritas as metas e as diretrizes a serem obtidas para a melhoria operacional e de infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana. Atualmente o documento disponível refere-se a uma versão preliminar que foi avaliada pelo CONAMA, CNRH, CONCIDADES e CNS.

As estratégias/ações indicadas no PMSB de Condor foram elaboradas de forma a atender as diretrizes que constam na Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) e no Plano Nacional de Resíduos Sólidos — versão preliminar (BRASIL, 2012).

No Quadro 7 são apresentadas as principais diretrizes estabelecidas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos — versão preliminar (BRASIL, 2012) e que serviram de base para a elaboração do PMSB de Condor.

Quadro 7: Síntese das diretrizes estabelecidas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos – versão preliminar(BRASIL, 2012).

| Categoria de resíduo | Diretrizes |
|--|--|
| <i>Resíduos Sólidos Domésticos</i> | Manter o atual patamar de geração de resíduos sólidos urbanos tomando como referência o ano de 2008 |
| | Induzir a compostagem da parcela orgânica dos resíduos sólidos urbanos e geração de energia do aproveitamento dos gases provenientes da biodigestão |
| | Eliminar os lixões e aterros controlados e promover a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos |
| | Recuperar os lixões e os aterros controlados |
| | Desenvolver tecnologias para reduzir a disposição final em aterros sanitários |
| | Recuperação de lixões compreendendo as ações de queima pontual de gases, coleta de chorume, drenagem pluvial, compactação da massa e cobertura vegetal |
| | Inclusão e fortalecimento da organização de 600.000 catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis |
| <i>Qualificação da gestão dos resíduos sólidos</i> | Estudos de regionalização e constituição de consórcios públicos |
| | Fortalecer a gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos |
| <i>Materiais Recicláveis</i> | Redução de 70% dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários com base na caracterização nacional em 2012 |
| | Implementação de coleta seletiva no meio rural |
| <i>Resíduos de Serviços de Saúde</i> | Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos de saúde nos estabelecimentos |
| <i>Resíduos Industriais</i> | Eliminar completamente os resíduos industriais destinados de maneira inadequada ao meio ambiente |
| | Incentivar o fortalecimento do gerenciamento de resíduos sólidos nas indústrias |
| <i>Resíduos Agrossilvopastoris</i> | Inventariar, a partir do censo agropecuário de 2015, os resíduos agrossilvopastoris |
| | Destinar adequadamente os resíduos agrossilvopastoris por compostagem, biodigestão e outras tecnologias |
| <i>Resíduos de Construção Civil</i> | Implantação de unidades de recebimento, triagem, transbordo e reservação adequada de RCC (aterros Classe A) |
| | Inventário de resíduos de construção civil, a partir do próximo Censo do IBGE |
| | Eliminar as áreas irregulares de disposição final de resíduos da construção civil |

Fonte: elaborado pelos autores a partir das informações do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Neste capítulo consideraram-se os conceitos de diretrizes e estratégias apresentadas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos — versão preliminar (BRASIL, 2012), sendo eles:

- a) diretrizes: as linhas norteadoras por grandes temas, sendo que no plano municipal, não se adotou esta terminologia;
- b) estratégias: forma ou meios pelos quais ações serão implementadas, sendo este conceito utilizado ao longo do documento.

6.1.2 Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais

Com base nas informações obtidas no diagnóstico e na avaliação da equipe técnica responsável pelo acompanhamento e formulação do Plano, do Conselho Municipal do Meio Ambiente, da Administração Municipal e comunidade propõem-se as seguintes estratégias:

- a) realização de caracterização de resíduos sólidos – coleta convencional;
- b) sistematização dos dados sobre coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos;
- c) definição e mapeamento dos roteiros de coleta de resíduos sólidos;
- d) criação de mecanismos à população para a realização de compostagem de resíduos orgânicos
- e) ampliação do serviço de coleta de resíduos na zona rural e aumento da sua periodicidade;
- f) capacitação técnica da equipe de servidores públicos envolvidos no gerenciamento de resíduos;
- g) realização de campanhas para redução da presença de resíduos orgânicos na coleta convencional.

6.1.3 Materiais Recicláveis

A partir dos resultados definiu-se a indicação das seguintes estratégias/ações a serem desenvolvidas pelo Município:

- a) Ampliação da coleta seletiva (área rural);
- b) criação de mecanismos para ampliação da participação da população na

coletaseletiva.

- c) Educação ambiental e incentivo a separação adequada dos resíduos

6.1.4 Resíduos de Limpeza Urbana

Sugere-se adotar as seguintes estratégias:

- a) projeto de disposição final de resíduos de limpeza pública e licenciamento ambiental;
- b) elaboração de projeto de compostagem de resíduos orgânicos provenientes da poda e da capina.

6.1.5 Resíduos de Construção Civil

Sugere-se implementar as seguintes ações/estratégias:

- a) promoção de iniciativas para reaproveitamento e redução de resíduos de construção civil;
- b) apresentação de plano de gerenciamento de resíduos de construção civil para edificações;
- c) elaboração de Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduo da Construção Civil, de acordo com a Resolução n° 307 (BRASIL, 2002);
- d) inventário da geração de resíduos de construção civil.

6.1.6 Resíduos de Serviços de Saúde

No sentido de otimizar o gerenciamento de resíduos propõem-se:

- a) sistematização de informações sobre geração de resíduos de serviços de saúde nas unidades de saúde e implantação de indicadores de monitoramento, de acordo com a Resolução RDC n° 306 (BRASIL, 2004);
- b) capacitação das equipes de profissionais de saúde quanto o manejo;
- c) criação de mecanismos e orientações quanto à logística reversa de medicamentos vencidos.

6.1.7 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

Para a otimização do manejo dos resíduos que compõem esse grupo propõem-se:

- a) inserção de cláusula nos contratos de compra da Prefeitura para devolução dos fornecedores de bens pós-consumo;
- b) criação de mecanismos para a doação de eletroeletrônicos a comunidades carentes;
- c) adequação das ações envolvendo resíduos de logística reversa aos acordos setoriais;
- d) definição de áreas estratégicas para instalação de pontos de entrega voluntária (PEV);
- e) criação de mecanismos para o estímulo a adoção de soluções consorciadas ou compartilhadas, de maneira a possibilitar a gestão integrada dos resíduos sólidos.
- f) sistematização de informações sobre geração e manejo pneus e eletroeletrônicos;
- g) criação de registros sobre pontos de entrega voluntários instalados em empresas/instituições privadas, com informações sobre quantidades armazenadas e destino final;
- h) definição de políticas para impedir a entrada de agroquímicos oriundos de países próximos.

6.1.8 Resíduos Agrossilvopastoris

Propõem-se as estratégias:

- a) realização de inventário sobre o manejo de dejetos de animais nas propriedades rurais do município;
- b) realização de diagnóstico da viabilidade de recuperação energética dos resíduos gerados nas atividades agrossilvopastoris.

6.1.9 Resíduos Volumosos

Propõem-se as seguintes estratégias:

- a) promoção de iniciativas para reaproveitamento de resíduos volumosos;
- b) criação de PEV de volumosos.

Os resíduos volumosos, são constituídos por materiais de grandes dimensões que não são removidos pelo sistema de coleta pública convencional, tais como mobiliários, equipamentos domésticos de grande porte, grandes embalagens, madeiras de diversas origens, resíduos vegetais

(resultantes de podas e serviços semelhantes) e outros resíduos não provenientes de processos industriais (Harumi, 2019). Entre os equipamentos domésticos, estão aqueles de grande porte como geladeira, fogão, televisão, lavadoras de roupa e louça, entre outros. Grandes embalagens são caracterizadas por tonéis, embalagens de grandes equipamentos, contêineres, caixas (papelão, madeira e plásticos) de grandes dimensões, entre outros. Dentre as peças de madeira, estão as casas de madeira pré-fabricadas, venezianas, peças para instalações, artefatos de tanoaria, embalagens de madeira, material trançado, palha, cortiça, entre outros (ABNT, 2004).

Os RV são comumente considerados de baixa periculosidade, sendo que o principal impacto ambiental relacionado a eles se refere ao grande volume gerado e ocupado nos aterros onde são destinados. No entanto, conforme a NBR 10.004/2004, estes resíduos podem ser enquadrados como Classe II A (não perigosos e não inertes), pois possuem propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Dependendo da sua composição podem ainda serem enquadrados como Classe I (perigosos). Este é o caso de resíduos que contém tintas, colas, vernizes, amianto ou outros produtos químicos (ABNT, 2004).

Estes resíduos devem ser encaminhados às Áreas de Transbordo e Triagem de Resíduos da Construção Civil e de Resíduos Volumosos (ATT). As ATT se configuram como estabelecimentos privados voltados à destinação dos resíduos de grandes e pequenos geradores. Os geradores de volumes acima de 1 m³ encaminham os RV diretamente às ATT, pagando “os” devidos tributos por este serviço. Os que geram volumes inferiores devem destinar seus RV aos Pontos de Entrega para pequenos volumes ou Estação de Entrega Voluntária de Inservíveis que, após a coleta e triagem, são encaminhados à adequada disposição (Harumi, 2019).

Os Pontos de Entrega para Pequenos Volumes ou Estação de Entrega Voluntária de Inservíveis (também denominados de Ecopontos), são áreas públicas e de entrega gratuita, que gerenciam o recebimento, armazenamento, transporte e destinação final de resíduos recicláveis, entulho e resíduos volumosos limitados ao volume de até 1 m³. A disposição dos entulhos e resíduos volumosos ocorre por meio da separação em caçambas diferenciadas para cada tipo de resíduo (Harumi, 2019).

A regulação, fiscalização e competência para elaborar as condições e detalhar a operação dos Ecopontos no município devem ser regularizadas por legislações municipais.

6.1.10 Resíduos Industriais

Propõem-se as ações a seguir:

- a) apresentação de planos de gerenciamento de resíduos industriais no momento da realização do licenciamento ambiental dos empreendimentos;
- b) apresentação de planilhas de geração de resíduos industriais conforme periodicidade definida na licença ambiental do empreendimento.

6.1.11 Resíduos de serviços públicos de saneamento básico

Não há registros de geração de resíduos de serviços de saneamento básico.

Neste sentido propõem-se implantar a estratégia:

- a) implantação de projeto para tratamento de lodos recolhidos de sumidouros e encaminhamento de licenciamento ambiental pertinente;
- b) apresentação de plano de gerenciamento de resíduos para estação de tratamento de água e efluentes, entre outros serviços de saneamento, no caso da instalação destes sistemas.

6.1.12 Coleta Seletiva

A coleta seletiva, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), é aquela coleta onde os resíduos sólidos são previamente segregados conforme sua constituição ou composição.

A atribuição pela coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos é do poder público municipal. Entretanto, é importante salientar que no caso da coleta seletiva há um componente social que deve ser considerado. Besen (2012) afirma que a coleta seletiva no Brasil diferencia-se pela questão social de inclusão de catadores e apoio de políticas públicas em associações e cooperativas de catadores. Sendo assim, é importante considerar essa variável no planejamento da coleta seletiva.

O município de Condor conta atualmente com coleta seletiva nas zonas urbana e rural. Porém é de suma importância a ampliação desses serviços principalmente na zona rural, aumentando os dias das coletas. No Quadro 8 são apresentadas algumas vantagens da implantação de coleta seletiva municipal.

Quadro 8: Vantagens da coleta seletiva municipal.

| Ambientais | Econômicas | Sociais |
|---|---|--|
| Prolonga a vida útil dos aterros sanitários | Economia de energia | Conscientização da população para questões ambientais |
| Possibilita a recuperação de materiais que seriam aterrados | Economia de transporte (pela redução de material que demanda o aterro) | Resgate social de indivíduos, com a criação de associações/cooperativas de catadores |
| Diminui a exploração de recursos naturais | Diminui os custos da produção, com o aproveitamento dos recicláveis pelas indústrias | Gera emprego e renda pela comercialização dos recicláveis |
| Reduz a poluição do solo, da água e do ar | Reduz os gastos com a limpeza pública | Estimula a cidadania através da participação popular |
| Melhor controle da proliferação de vetores de doenças | Incentivo às indústrias de reciclagem, com a criação de novas oportunidades de trabalho | |

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

Antes da implantação de um sistema de coleta seletiva o Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE, 1999), indica a realização das seguintes etapas: determinação do perfil sociocultural da população, determinação do perfil dos resíduos (refere-se ao item a de materiais recicláveis), realização do raio-X de projetos de coleta seletiva em operação (catadores, ONGs, escolas, outros), avaliação de tecnologias disponíveis (máquinas, equipamentos), identificação de fontes “extras” de financiamento e avaliação de impactos ambientais de implantação do projeto.

Além disso, as seguintes atividades relacionadas à coleta seletiva e que cabem ao Poder Público devem ser consideradas no planejamento (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO, 2005):

- a) levantamento de dados, caracterização dos resíduos, realização de medidas diversas e elaboração de plantas e planos de trabalho;
- b) elaboração de estatísticas sobre o desenvolvimento dos trabalhos e cálculo das receitas e despesas;
- c) elaboração e veiculação dos instrumentos de divulgação propostos e definição de conteúdos e locais onde serão afixados ou entregues;
- d) divulgação das dificuldades e dos resultados.

Sobre a responsabilidade dos municípios quanto ao acondicionamento dos resíduos, o artigo 35 da Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010) estabelece que os consumidores (aqui se entende os municípios) são obrigados a: acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos

sólidos gerados e disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis para coleta e ou devolução.

6.2 Definição de áreas de disposição final de resíduos sólidos

A indicação das áreas favoráveis para a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos é uma exigência da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) em seu artigo 19, inciso II. Para tanto, deve-se considerar os critérios técnicos existentes em plano diretor ou zoneamento ambiental. Contudo, para este estudo, não se considerou a documentação legal municipal existente. Deste modo, seguiram-se os critérios previstos nas normas técnicas e legislações federais e estaduais. Ainda, avaliaram-se os critérios ambientais, de uso e ocupação do solo e técnicos, de acordo com o sugerido por Silva (2011).

A avaliação apresentada neste item é sucinta e têm por objetivo apenas o cumprimento dos requisitos legais previstos na lei, bem como uma indicação dos critérios técnicos a serem utilizados, no caso da adoção de uma tecnologia de destinação final de resíduos sólidos na área do Município. A seleção da área para construção de um aterro é uma fase muito importante no processo de implantação, pois diminui os custos e gastos relacionados com infraestrutura.

A seleção de áreas serve também como base para possível locação de estruturas de gerenciamento de resíduos sólidos, como estações de transbordo e depósito temporário de resíduos recicláveis e os de logística reversa obrigatória.

Para seleção de possíveis áreas para instalação de infraestruturas utilizaram-se os dados cartográficos do Exército em escala 1:50.000 e imagens de satélites disponibilizadas pelo sistema *Google Earth*. Ainda, utilizou-se os *softwares* ArcGis e CorelDraw. Para avaliação das possíveis áreas para instalação de aterros sanitários de pequeno porte foram utilizados os critérios apresentados por Castilhos (2002) e por Silva (2011), conforme consta no Quadro 8.

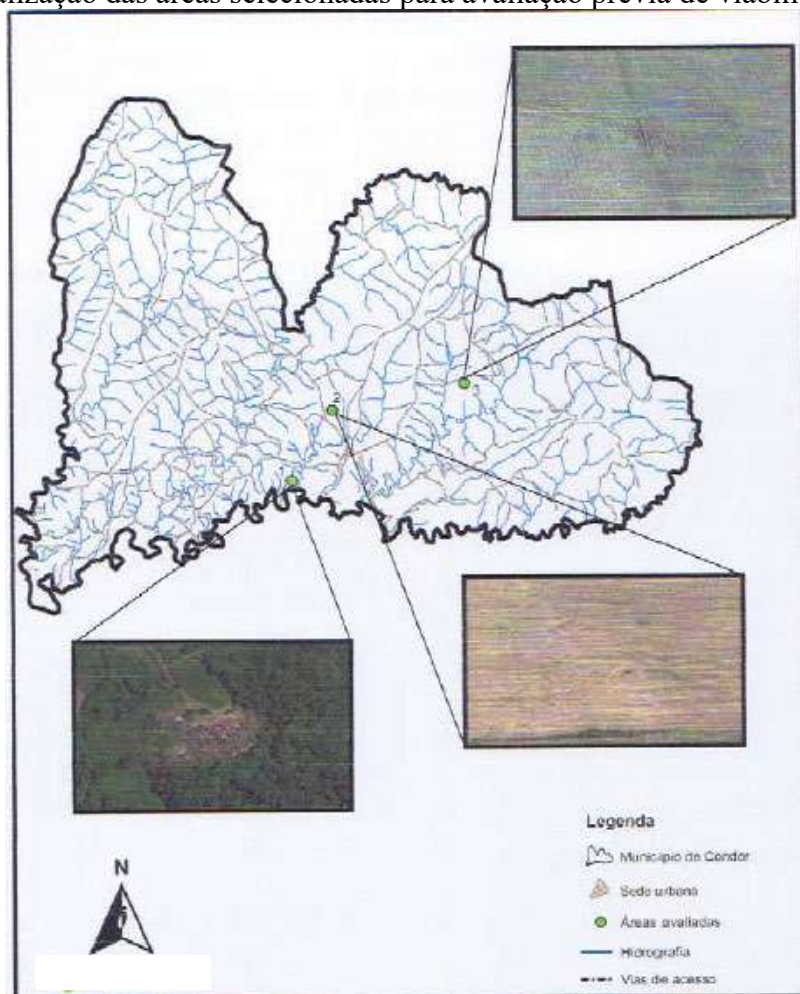
Quadro 9: Critérios para avaliação de área de disposição de resíduos sólidos.

| Critérios Ambientais | Uso e ocupação do solo | Critérios Operacionais |
|---|---|---|
| Características geotécnicas Distância dos recursos hídricos Áreas inundáveis Fauna e flora | Distância dos núcleos populacionais Facilidade de acesso | Economia de transporte Clinografia Reaproveitamento de área degradada |

Fonte: elaborado baseado em Castilhos (2002).

A partir da distribuição espacial dos centros urbanos na área de Condor foram selecionadas três áreas. Uma destas áreas é de passivos ambientais existentes no Município, as demais áreas foram escolhidas com localização estratégica, próxima à sede, conforme apresentado na Figura 3. Este local foi selecionado ainda, por localizar-se próximo aos principais acessos do Município, o que impactaria nos custos com transporte de resíduos.

Figura 3: Localização das áreas selecionadas para avaliação prévia de viabilidade ambiental.



Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela 14: Informações das áreas e resultados da avaliação prévia de viabilidade ambiental de áreas.

| Parâmetro | Área 1 | Área 2 | Área 3 |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| Localização UTM (metros) (Datum WGS84) | 253714* 6876374 | 255667* 6879939 | 261999* 6881276 |
| Cota (m) | 440 | 510 | 510 |
| Bacia | Ijuí | Ijuí | Ijuí |
| Pontuação quanto a avaliação prévia de viabilidade | | | |
| Critérios ambientais | 24 | 54 | 58 |
| Uso e ocupação do solo | 14 | 12 | 14 |
| Critérios Operacionais | 18 | 4 | 4 |
| Total | 56 | 68 | 76 |

Fonte: elaborado pelos autores. Obs: *F21S **F22S.

A partir da avaliação realizada analisaram-se as três áreas pré-selecionadas quanto à viabilidade técnica, ambiental e operacional. Entretanto, não foi avaliada a disponibilidade de aquisição dessas áreas nem o valor comercial.

A Área 3 apresentou maior escore, em função de ser uma área localizada a uma distância satisfatória dos recursos hídricos, e também devido ao fato da área já ser descampada.

A área 3 apresentou maior escore, em função de ser uma área localizada a uma distância satisfatória dos recursos hídricos, e também devido ao fato da área já ser considerada um passivo ambiental.

Para realização de projetos nesses locais deverá ser realizado um estudo detalhado e de novas avaliações baseadas em levantamentos de dados em campo. Além disso, devem-se considerar as condições, critérios e diretrizes para instalação de aterros sanitários de pequeno porte descritos na Resolução CONAMA n° 404 (BRASIL, 2008) em seu artigo 4. A necessidade de apresentação de EIA/RIMA será estabelecida pelo órgão ambiental que avaliará o projeto de aterro sanitário.

Os critérios para seleção de áreas para instalação de aterros sanitários de pequeno porte podem ser adotados para definir a localização de uma futura estação de transbordo de resíduos sólidos do Município.

6.3 Ações relativas aos resíduos com logística reversa obrigatória

A logística reversa, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), é um:

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

De acordo com Leite (2012), a Política Nacional de Resíduos Sólidos destaca o compartilhamento de responsabilidades entre os diversos elos da cadeia de suprimentos, preconizando a estruturação de sistemas de logística reversa como responsabilidade dos integrantes da cadeia de suprimentos, o que exige um planejamento detalhado.

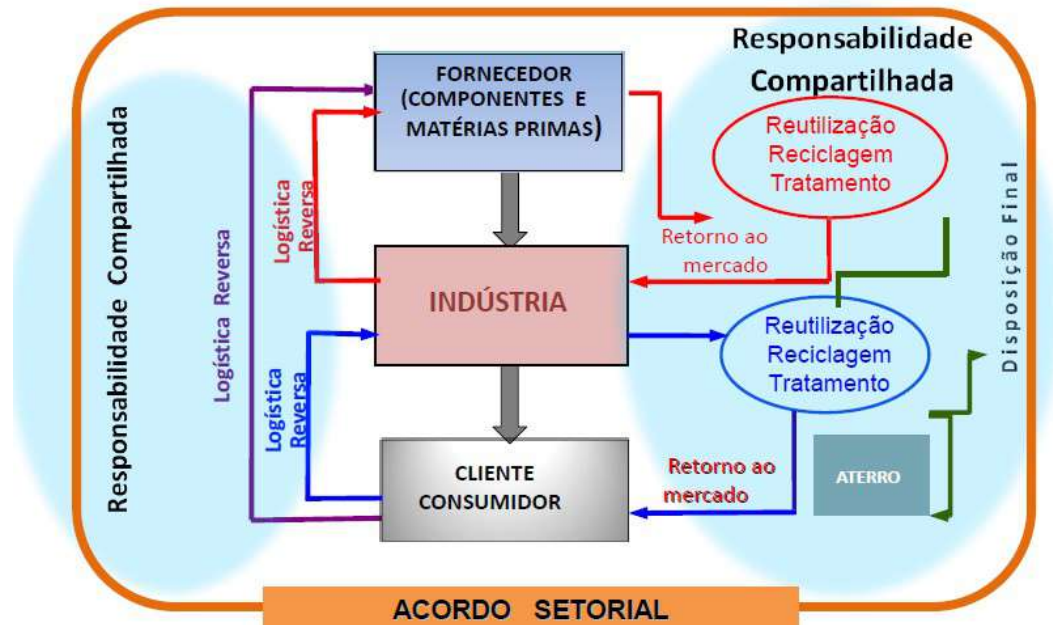
Brandão e Oliveira (2012) afirmam que:

o princípio da responsabilidade compartilhada e o instituto da logística reversa elucidam a importante participação de todos os entes, fabricantes, distribuidores, importadores, comerciantes, poder público e consumidores na minimização dos impactos ambientais, portanto, devendo haver cooperação entre todos para que haja a reinserção dos resíduos no processo de produção de novos produtos (reutilização) ou que se utilizem os produtos como fonte de matéria-prima (reciclagem) ou, ainda, que esses resíduos sejam encaminhados ao destino ambientalmente adequado.

Para a estruturação e a implementação de sistemas de logística reversa devem ser elaborados acordos setoriais.

Os acordos setoriais, termos de compromisso e regulamentos são institutos jurídicos inovadores e fundamentados no direito brasileiro, concebido no decorrer do processo legislativo que culminou com a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (SOLER *et al.*, 2012). A Figura 3 apresenta um fluxograma sobre a logística reversa, responsabilidade compartilhada e acordos setoriais elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente.

Figura 4: Relação entre logística reversa, responsabilidade compartilhada e acordos setoriais.



Fonte: Costa (2011).

Como ações de manejo dos resíduos com logística reversa obrigatória para o município de Condor, propôs-se:

- a) criação de mecanismos para a população devolver aos fornecedores os bens pós-consumo;
- b) criação de mecanismos para a doação de eletroeletrônicos a comunidades carentes;
- c) adequação das ações envolvendo resíduos de logística reversa aos acordos setoriais;
- d) definição de áreas estratégicas para instalação de pontos de entrega voluntária (PEV);
- e) criação de mecanismos para o estímulo a adoção de soluções consorciadas ou compartilhadas, de maneira a possibilitar a gestão integrada dos resíduos sólidos.
- f) definição de políticas para impedir a entrada de agroquímicos oriundos de países próximos.

6.3.1 Critérios técnicos para implantação de Ponto de Entrega Voluntária

Os PEV ou LEV (locais de entrega voluntária), ou ainda, Ecopontos, são locais constituídos de infraestrutura específica para materiais com potencialidade de reciclagem, implantados estrategicamente próximos aos geradores de resíduos.

Os PEV promovem a participação da população na coleta seletiva, uma vez que a mesma deve deslocar-se para a entrega do material previamente segregado.

De acordo com Albuquerque (2012), os PEV são uma alternativa para a realização do recolhimento de materiais urbanos recicláveis, tendo como objetivo diminuir a quantidade de resíduos descartados em locais públicos, terrenos baldios e córregos. Outros pontos positivos da implantação de PEV, bem como os pontos negativos são citados no Quadro 10.

Quadro 7: Características positivas e negativas da implantação de PEV.

| Positivas | Negativas |
|--|--|
| Mais simples e funcional Estimula a segregação nas residências Mais qualidade Redução de resíduos dispostos em local impróprio Condições favoráveis para coleta e transporte Menor vandalismo | Maior dificuldade na entrega de recicláveis de maior volume Condições desfavoráveis para a coleta (lenta) Menor visibilidade |

Fonte: modificado de Bringhenti (2004).

Conforme determina a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), os PEV devem ser administrados por associações, núcleos e cooperativas de catadores de resíduos recicláveis, cadastrados junto à administração pública, que deve oferecer apoio de logística, ou ainda, administrados pelo próprio Poder Público.

A área onde deverá ser implantado o PEV deve ter as seguintes características:

- ser fechada e coberta, com o intuito de evitar a dispersão de odores para além dos limites do ponto;
- ter iluminação natural feita através de cobertura específica e janelas translúcidas localizadas em torno da construção;
- possuir piso de concreto;
- ser dotado de uma pequena guarita, com sanitário e telefone, para facilitar

apresença contínua de um funcionário.

Além disso, o PEV deverá ser implantado em local de fácil acesso aos usuários, sendo localizado nos aglomerados urbanos dos distritos do município, em áreas cedidas em parceria ou até mesmo alugadas/arrendadas para tal finalidade.

Antes da implantação de um PEV, deverá ser realizado o dimensionamento da estrutura, considerando as informações obtidas na caracterização de resíduos sólidos do município, a fim de não superdimensionar nem subdimensionar a estrutura.

O Ministério do Meio Ambiente (2012) indica que o número de PEV deverá ser definido em função da população do município. Ainda, em municípios de pequeno porte, poderão ser definidos Pontos de Entrega Voluntária Central – PVEC, onde a mesma estrutura agregue o PEV e Áreas de Triagem e Transbordo – ATT, conforme pode ser visto na Tabela 16.

Tabela 15: Número de PEV e PVEC conforme a população.

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

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2012).

Diante do exposto, propõe-se a instalação de um PEV, que deverá ser implantado na Sede Urbana do Município, prioritariamente.

Cabe ressaltar que se faz necessária uma análise ambiental, técnica e financeira da implantação destes PEV.

6.4 Impactos Financeiros

As informações sobre as despesas com a gestão de resíduos sólidos em Condor foram apresentada no item 10.3 aspectos financeiros relacionados aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

Pela análise dos dados, verificou-se que a despesa *per capita* com manejo de resíduos sólidos urbanos (doméstico, comerciais e públicos) variaram consideravelmente nesses últimos anos.

Não verificou-se informações sobre as taxas de coleta de resíduos. Sendo assim, sugere-se que o setor responsável pelas taxas de coleta repense valores, com o objetivo de atender ao artigo 29 da Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007), onde consta que os serviços públicos de saneamento básico deverão ter a sustentabilidade econômico-financeira assegurada sempre que possível pela cobrança dos serviços.

Além disso, sugere-se que para a definição das taxas e tarifas dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos devam ser considerados os aspectos apresentados no artigo 35 da Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007), sendo eles:

- a) o nível de renda da população da área atendida;
- b) as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;
- c) o peso e ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Como melhoria deste aspecto, indica-se a criação de planilhas orçamentárias para controle das despesas com serviços de limpeza pública.

6.5 Indicadores de sustentabilidade de coleta seletiva com inclusão de catadores

Este item tem como objetivo dar suporte ao Poder Público para a avaliação da sustentabilidade de sistema de coleta seletiva.

A sustentabilidade da coleta seletiva, segundo Besen (2011), é a capacidade do município de desenvolver de forma eficiente, com garantia legal e recursos técnicos, a meta de universalização dos serviços e obtenção de resultados ambientais, sociais e econômicos crescentes.

Besen (2011), em seus estudos, elaborou indicadores e índices para cálculo e demonstração de tendências de sustentabilidade. Os indicadores a serem considerados são apresentados no Quadro 11.

Quadro 8: Indicadores de sustentabilidade da coleta seletiva.

| | | Modo de medição | Tendência à sustentabilidade | | |
|----|---|---|--------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| | | | Muito favorável | Favorável | Desfavorável |
| 1 | Adesão da população | $\frac{N. \text{ de residências que aderem a coleta seletiva}}{N. \text{ total de residências atendidas pela seletiva}} \times 100$ | $\geq 80\%$ | 40,1% a 79,9% | $\leq 40\%$ |
| 2 | Taxa de recuperação de recicláveis (IRMR) | $\frac{Q. \text{ da coleta seletiva} - Q. \text{ de rejeitos}}{Q. \text{ coletada seletiva} + Q. \text{ coleta regular}} \times 100$ | $\geq 20\%$ | 10,1 a 19,9% | $\leq 10\%$ |
| 3 | Rendimento da população | $\frac{N. \text{ de habitantes atendidos pela coleta seletiva}}{N. \text{ total de habitantes do município}} \times 100$ | $\geq 80\%$ | 40,1 a 79,9% | $\leq 40\%$ |
| 4 | Taxa de rejeito | $\frac{Q. \text{ da coleta seletiva} - Q. \text{ comercializada}}{Q. \text{ da coleta seletiva}} \times 100$ | $\leq 10\%$ | 10,1 a 29,9% | $> 30\%$ |
| 5 | Condições de trabalho | $\frac{N. \text{ de requisitos atendidos}}{N. \text{ de requisitos desejáveis}} \times 100$ | $\geq 80\%$ | 50,1 a 79,9% | $\leq 50\%$ |
| 6 | Custo da coleta seletiva/regular + aterramento** | $\frac{\text{Custo da coleta seletiva (R$/t)}}{\text{Custo da coleta regular + custo do aterramento (R$/t)}} \times 100$ | $\leq 50\%$ | 50,1 a 199,9% | $\geq 200\%$ |
| 7 | Instrumentos legais na relação com as organizações de catadores | Existência ou não | Contrato ou convênio com remuneração | Convênio sem remuneração | Não há contrato ou convênio |
| 8 | Custo do serviço/quantidade seletiva*** | $\frac{\text{Custo total da seletiva (R\$)}}{\text{Quantidade da coleta seletiva}}$ | $\leq \text{R\$ } 175,00/\text{t}$ | R\$ 170,1 a R\$ 350,00/t | $\geq \text{R\$ } 350,00/\text{t}$ |
| 9 | Educação/divulgação | Frequência anual de atividades desenvolvidas | Permanente, quinzenal ou mensal | Semestral e trimestral | Anual |
| 10 | Custo da coleta seletiva/manejo de RS | $\frac{\text{Total de despesas da coleta seletiva (R\$)}}{\text{Total de despesas com os serviços de manejo de resíduos sólidos (R\$)}} \times 100$ | $\leq 50\%$ | 50,1 a 74,9% | $\geq 75\%$ |
| 11 | Porcentagem de catadores avulsos | $\frac{N. \text{ de catadores avulsos incluído}}{N. \text{ de catadores avulsos existentes}} \times 100$ | $\geq 80\%$ | 50,1 a 79,9% | $\leq 50\%$ |

| | | | | | |
|----|--------------------------|---|-------------------|------------------------------|-------------|
| 12 | Autofinanciamento | $\frac{\text{Recursos do IPTU ou de taxa de lixo (R\$)}}{\text{Custo da coleta seletiva (R\$)}} \times 100$ | $\geq 80\%$ | 50,1 a 79,9% | $\leq 50\%$ |
| 13 | Gestão compartilhada**** | Existência de canais efetivos de participação da sociedade civil | Existe e funciona | Existe, mas não funciona bem | Não existe |
| 14 | Parcerias***** | $\frac{N. \text{ de parcerias efetivadas}}{N. \text{ parcerias desejáveis}} \times 100$ | $\geq 80\%$ | 50,1 a 79,9% | $\leq 50\%$ |

Observações: *Rotina de limpeza, controle de vetores de doenças; ratos, moscas e baratas, cobertura adequada, ventilação adequada, ausência de odores incômodos, sistema de prevenção de incêndios; **Segundo o SNIS 2006, a coleta reassume o percentual médio de 36,8% do custo do manejo de resíduos sólidos municipais. Se for atribuído o valor aproximado de 15% para o aterramento chega-se ao índice médio de 50% que se aproxima do percentual que as prefeituras gastam com coleta e aterramento. Esse cálculo não inclui as externalidades e outros ganhos de difícil mensuração; ***O valor de R\$ 175,00/t foi considerado viável e baixo para a coleta seletiva a partir dos seguintes cálculos: R\$ 72,00/t é o valor médio para a coleta convencional apurado pelo SNIS 2006 (R\$ 61,32/t.) e reajustado em 17,5% (agosto de 2008 pelo IGPm). Considerando-se que a coleta convencional tenha o valor de R\$ 72,00/t (SNIS, 2006), e a disposição em aterro sanitário de R\$ 45,00/t o valor total é de R\$ 117,00/t, e ainda que os ganhos ambientais e sociais assumam o valor de 50% deste total chega-se ao valor indicativo da coleta seletiva de R\$ 175,00/t como adequado; ****Comitês Gestores, Fórum Lixo e Cidadania, Câmara Técnicas ou GTs de Resíduos em Conselhos de Meio Ambiente, Fóruns da Agenda 21. Exemplos de efetividade: influência na formulação das políticas públicas, monitoramento da implementação, articulação de apoios e parcerias; *****Outras organizações de catadores (redes), setor público estadual ou federal, setor privado, organizações não governamentais, entidades representativas dos catadores.

Fonte: Besen (2012).

A valoração de cada índices foi decodificada da seguinte forma:

a) muito favorável ou alta – 1 ponto; b) favorável ou média – 0,5 ponto; c) desfavorável ou baixa — 0 ponto.

Os valores numéricos dos índices são obtidos pela fórmula:

$$li = \frac{\sum vi x pi}{\sum pi}$$

Onde:

li= índice;

\sum =somatório;

vi=valor da tendência à sustentabilidade do indicador; pi= peso atribuído ao indicador

i.

O cálculo do índice de sustentabilidade é apresentado no Quadro 12.

Quadro 9: Cálculo do índice de sustentabilidade.

| | | Peso* | Valor** | ValorFinal |
|----|---|--------------|----------------|-------------------|
| 1 | Adesão da população | 0,91 | | |
| 2 | Atendimento da população | 0,90 | | |
| 3 | Taxa de recuperação de recicláveis (IRMR) | 0,89 | | |
| 4 | Taxa de rejeito | 0,87 | | |
| 5 | Condições de trabalho | 0,84 | | |
| 6 | Instrumentos legais na relação com as organizações de catadores | 0,83 | | |
| 7 | Custo do serviço/quantidade seletiva | 0,82 | | |
| 8 | Custo da coleta seletiva/regular + aterramento | 0,81 | | |
| 9 | Autofinanciamento | 0,80 | | |
| 10 | Educação/divulgação | 0,79 | | |
| 11 | Custo da coleta seletiva/manejo de RS | 0,78 | | |
| 12 | Inclusão de catadores avulsos | 0,74 | | |
| 13 | Gestão compartilhada | 0,73 | | |
| 14 | Parcerias | 0,62 | | |

Observação: *Ponderado a partir das notas dos especialistas aos indicadores; **Valor de 0, 0,5 ou 1 conforme o resultado da tendência à sustentabilidade. Fonte: Besen (2012).

Para a avaliação dos resultados deve-se considerar o radar de sustentabilidade, que resumidamente indica (BENSEN, 2012):

- a) índice de 0 a 0,25 — muito desfavorável, o município não está investindo na sustentabilidade da coleta seletiva;
- b) índice 0,26 a 0,5 — desfavorável, o município está fazendo baixo investimento na sustentabilidade da coleta seletiva;
- c) índice 0,51 a 0,75 — favorável, o município está investindo na sustentabilidade da coleta seletiva;
- d) índice 0,76 a 1,00 — muito favorável, a coleta seletiva do município está próxima à sustentabilidade ou já é sustentável.

Por fim, Besen (2012) afirma que a utilização do índice possibilita aos municípios a avaliação de suas fortalezas e fragilidades em relação à sustentabilidade e o planejamento e implantação de políticas e ações.

5.1 Iniciativas de educação ambiental e comunicação

A Política Nacional de Educação Ambiental, instituída pela Lei nº 9.795 (BRASIL, 1999) definiu educação ambiental como:

os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Foram solicitadas informações a sobre programas e iniciativas relacionadas com a Educação Ambiental no Município de Condor. As ações de educação ambiental em Condor são desenvolvidas pela secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, conforme descrito no item 3.4 do diagnóstico do PMGIR.

Como meta para o Município, indica-se que essas ações sejam descritas em um Programa de Educação Ambiental, envolvendo todos os atores da sociedade.

Neste sentido, Barciott e Saccaro Junior (2012) afirmam que a educação ambiental, quando aplicada ao tema resíduos sólidos, formas distintas de comunicação e de relacionamento com vários atores sociais, comunidades e população, tornando imprescindível a estruturação de diferentes soluções e níveis de abordagem envolvidos, a fim de esclarecer dúvidas e desafios.

Além disso, as atividades planejadas devem considerar o artigo 9 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), de acordo com a escala de prioridade na sua gestão e

Figura 5: Escala de prioridade na gestão de resíduos sólidos.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2012).

Por fim, é importante considerar o exposto por Feldmann e Araújo (2012), que afirmam que não se conseguirá executar as disposições normativas da Política Nacional de Resíduos Sólidos sem a intensificação dos esforços direcionados à educação para o meio ambiente.

6.6 Ações corretivas para situações de emergência

De acordo com Finotti *et al.* (2009), situação de emergência é aquela em que um determinado risco se concretizou, havendo a necessidade de averiguação de suas causas, bem como o estabelecimento das medidas de minimização dos danos e prevenção de futuras ocorrências.

No Quadro 13 são indicadas as principais situações de emergência que podem ocorrer na gestão de resíduos sólidos e as suas possíveis ações corretivas.

Quadro 10: Situações de emergência e suas ações corretivas.

| Situação de emergência | Origem da situação | Ação corretiva |
|--|--|--|
| Paralisação dos serviços de coleta e destino final de resíduos sólidos | a) greve dos servidores públicos; b) avaria nos caminhões de transporte de resíduos; c) problemas operacionais no aterro sanitário; d) obstrução do sistema viário. | a) contratação de empresa especializada em caráter emergencial; b) disponibilização de caminhões para transporte de resíduos. |

| | | |
|--|--|---|
| Paralisação dos serviços de poda e capina | a) greve dos servidores públicos; b) avarias nos equipamentos. | a) contratação de empresa especializada em caráter emergencial; b) conserto de equipamentos; c) aquisição de novos equipamentos. |
| Paralisação dos serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde | a) greve da empresa prestadora de serviços; b) avaria nos caminhões de transporte de resíduos; c) obstrução do sistema viário. | a) contratação de empresa especializada em caráter emergencial; b) contratação de serviços de transporte especializado. |
| Disposição inadequada de resíduos sólidos perigosos ou não-perigosos | a) disposição por parte da população de resíduos em local inadequado; b) disposição de resíduos por empresas privadas. | a) identificação dos resíduos e isolamento da área; b) realização da limpeza da área e o envio dos resíduos para um aterro sanitários adequados; c) monitoramento da recuperação ambiental da área; d) emissão de multa aos infratores; e) acionar Ministério Público, caso pertinente. |

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

6.7 Ações de mitigação das emissões dos gases de efeito estufa

A gestão dos resíduos sólidos e uma é contribuir com a redução das emissões dos gases de efeito estufa.

Sobre os instrumentos legais sobre mitigação das emissões dos gases de efeito estufa, Denny *et al.* (2013) afirmam que:

o Brasil conta com um Plano Nacional sobre Mudanças do Clima — PNMC (2008), uma Política Nacional de Mudanças Climáticas (Lei Federal nº 12.187, 2009) que estabelece metas voluntárias de redução de emissões de gases de efeito estufa — GEE (entre 36,1% e 38,9% até 2020), bem como um Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Lei Federal nº 12.014, 2009), que formam com a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445, 2007) um arcabouço jurídico-institucional decisivo para o desenvolvimento sustentável.

Em resumo, a Política Nacional de Resíduos sólidos incorpora conceitos modernos de gestão de resíduos sólidos e contempla diretrizes de leis vigentes relacionadas ao tema, como as contidas na Política Nacional sobre Mudanças do Clima (BRASIL, 2009).

O Plano Nacional sobre Mudanças Climática (BRASIL, 2008) indica como uma das alternativas para redução das emissões de gases de efeito estufa, o aumento da reciclagem de resíduos sólidos urbanos em 20% até 2015.

Considerando a temática, as diretrizes técnicas indicadas no Plano e que visam a redução das emissões de gases com efeito estufa são:

- resíduos sólidos domésticos: criação de mecanismos à população para a realização de compostagem de resíduos orgânicos, ampliação do serviço de coleta de resíduos na zona rural e aumento da sua periodicidade e realização de campanhas para redução da presença de resíduos orgânicos na coleta convencional;
- materiais recicláveis: implantação da coleta seletiva e criação de mecanismos para ampliação da participação da população na coleta seletiva;
- agrosilvopastoril: realização de inventário sobre o manejo de dejetos de animais nas propriedades rurais do município e realização de diagnóstico da viabilidade de recuperação energética dos resíduos gerados nas atividades agrossilvopastoris.

6.8 Ajuste na legislação

No Diagnóstico de manejo de resíduos sólidos encontram-se detalhadas as principais diretrizes legais existentes no município de Condor. Verificou-se a existência de três leis municipais relacionadas à gestão municipal de resíduos sólidos. Essas leis municipais apenas definem as diretrizes gerais sobre manejo de resíduos, não havendo especificações.

Sendo assim, sugere-se que o Município elabore uma lei específica sobre a gestão dos resíduos sólidos, considerando as diretrizes e proposições do seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Nesta lei devem estar descritos os critérios técnicos de gerenciamento das categorias de resíduos, bem como podem ser inseridos artigos sobre taxas de coleta de resíduos.

6.9 Metas e objetivos a serem executados de forma emergencial

As metas e objetivos indicados em prazo de execução emergencial necessitam ser realizadas em até 3 anos (2023 a 2025), sendo elas:

g) Educação ambiental: implantar programas de educação ambiental, como por exemplo: palestras nas escolas sobre todos os tipos de resíduos, projetos nas escolas como exemplos: montar uma horta, uma composteira, separação de materiais recicláveis entre outros.

h) Informações continuadas para toda a população: Desenvolver meios de comunicação em que a população tenha informações sobre segregação e acondicionamento de resíduos sólidos, informações sobre pontos de entregas voluntárias PEVS de todos os tipos de resíduos, através de palestras, cursos, projetos, conscientização sobre as formas corretas de separação dos resíduos.

i) Criar ponto de entrega voluntária de podas e volumosos: dar a destinação adequada ou final dos resíduos de podas e volumosos.

6.10 Metas e objetivos a serem executados a curto prazo

As metas e objetivos indicados para serem implantadas a curto prazo necessitam ser realizadas no período de 4 a 8 anos (2023 a 2030), sendo elas:

a) Ampliação do sistema de coleta seletiva no município principalmente em meio rural: de acordo com o diagnóstico, verificou-se que o município de Condor realiza a coleta seletiva, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos PNRS 2010 a qual em seu Art. 16 inciso 3º o que trata:

Respeitada a responsabilidade dos geradores nos termos desta Lei, as microrregiões instituídas conforme previsto no § 1º abrangem atividades de coleta seletiva, recuperação e reciclagem, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, a gestão de resíduos de construção civil, de serviços de transporte, de serviços de saúde, agrossilvopastoris ou outros resíduos, de acordo com as peculiaridades microrregionais.

Ainda em seu artigo 18 que diz respeito a elaboração do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, informa o que segue:

Art. 18. A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

E seu paragrafo primeiro inciso segundo:

“II - implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.”

b) capacitação dos trabalhadores e prestadores de serviço: A capacitação dos trabalhadores e prestadores de serviços, busca promover um estilo de vida mais sustentável ao informar a população sobre como cooperar nos processos que envolvem a coleta, desde a maneira adequada de descartar cada material ao trabalho realizado pelos catadores. A coleta seletiva é uma das atividades mais importantes para a conservação do meio ambiente, além de

gerar emprego e renda para os catadores de materiais recicláveis.

6.11 Metas e objetivos a serem executados a médio prazo

As metas e objetivos indicados para serem implantadas a médio prazo necessitam ser realizadas no período de 9 a 12 anos (2023 a 2034), sendo elas:

- d) Redução dos rejeitos: dispor 100% dos rejeitos em aterro sanitário.
- e) Eliminar resíduos com disposição inadequada no aterro: desenvolver programas e campanhas para separação de resíduos na fonte geradora.
- f) Elaboração de projeto de compostagem: A compostagem pode ser entendida como uma reciclagem do lixo orgânico. O método promove a degradação da matéria orgânica até a formação do húmus, um material rico em nutrientes e fértil, que pode ser utilizado nas plantas. A prática de compostar, não é uma atitude individual, uma vez que os problemas ambientais atingem a todos.
- g) Melhoria operacional do serviço de poda de árvores: Manutenção dos serviços existentes e reestruturação do serviço de poda, iniciando com um estudo de ocorrências ao longo do ano. Adquirir um triturador de galhos, para aumentar a parcela de resíduos de podas triturado e compostados, integrando o sistema de redução de disposição final de resíduos orgânicos em aterros sanitários.
- h) Qualificação do sistema municipal de gerenciamento de resíduos da construção civil: Criação de um ecoponto como forma de combate às disposições inadequadas desses resíduos por municípios. Reforçar a fiscalização para apresentação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil PGRCC, antes da liberação da obra. Sistematizar os dados de geração de RCC no município através de Controle de Transporte de Resíduos CTR e relatórios.

6.12 Metas e objetivos a serem executados a longo prazo

As metas e objetivos indicados para serem implantadas a longo prazo necessitam ser realizadas no período de 13 a 20 anos (2023 a 2043), sendo elas:

- d) Sistematização de dados: Sistematizar os dados e resultados alcançados a cada mês de operação e criar indicadores para acompanhamento da quantidade de todos os tipos de resíduos e monitoramento dos locais de destinação final de cada um deles.
- e) Catadores: Estruturação de associações e cooperativas de catadores objetivando a melhor eficiência destas nas etapas de triagem, e conseqüentemente, gerando

menos rejeito e aumentando o índice de triagem per capita dos cooperados.

- f) Coleta seletiva: Realizar mapeamento do atendimento da coleta regular na área rural e consequentemente estudo para o crescimento gradual da coleta seletiva.
- g) Custos com resíduos sólidos: Anotar, quantificar e armazenar os custos em cada etapa do gerenciamento. Deixar em forma de custo global e custo unitário. Com os dados sistematizados, para facilitar a adoção de novas medidas para redução de custos com resíduos sólidos.

6.13 Investimentos necessários para o atendimento das metas

Na Tabela 15 são apresentados os investimentos necessários para a implementação das metas propostas no eixo abastecimento de água potável.

Ressalta-se que este é um orçamento preliminar dos investimentos necessários para operacionalização das metas, sendo que no momento de sua realização devem ser elaboradas novas propostas orçamentárias. Deve-se ressaltar que na ocasião da realização ou contratação dos serviços, os valores devem ser reajustados. Por fim, enfatiza-se que foram orçados somente os valores com a elaboração de projeto e não os custos para implantação destes.

Tabela 16: Investimentos relacionados ao eixo Resíduos Sólidos.

| Eixo | Prazo das metas | Quantidade | Custo Unitário (R\$) | Custo Total (R\$) |
|---|------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Resíduos Sólidos | | | | |
| Ponto de entrega voluntária de volumosos (PEV) | 2023 a 2025 | 1 | 80.000,00 | 80.000,00 |
| Ampliação da Coleta Seletiva | 2023 a 2030 | 1 | Sem info | Sem inf |
| Curso de Capacitação | 2023 a 2030 | 8 | 3.450,00 | 27.600,00 |
| Estruturação de associações e cooperativas de catadores | 2023 a 2043 | 01 un. | Sem informações | Sem informações |

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

7 DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES PARA O SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O saneamento básico é condicionado como um serviço público. De acordo com o Decreto Federal nº 6.017 (BRASIL, 2007), serviço público é a atividade ou a comodidade material fruível diretamente pelo usuário, que pode ser remunerado por meio de taxa ou preço público, inclusive tarifa.

O acesso ao saneamento básico deve ser garantido de forma universal e integral, reafirmando o direito à salubridade ambiental estabelecido no artigo 2, do Estatuto das Cidades - Lei nº 10.257 (BRASIL, 2001).

No Estatuto das Cidades (BRASIL, 2001), em seu artigo 3, encontram-se descritas as atribuições da União quanto à política urbana, sendoque entre estas cabe destacar:

- a) promoção, por iniciativa própria ou em conjunto com os Estados, Distrito Federal e os Municípios, de melhorias das condições de saneamento básico e;
- b) instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, entre eles o saneamento básico.

Considerando o exposto, é um direito de todos os cidadãos o acesso aos serviços de saneamento básico. Para tanto, os serviços de saneamento podem ser ofertados, conforme a legislação atual, de três formas: prestação direta; prestação indireta mediante concessão ou permissão ou gestão associada.

A administração direta ou indireta é definida na Constituição Federal (BRASIL, 1988), em seu artigo 37. A administração direta é formada pelo conjunto de órgãos públicos, centros de competência, sem personalidade jurídica. Porém com eventual capacidade processual. A Lei nº 9.784 (BRASIL, 1999) regula o processo administrativo no âmbito da administração pública federal.

A Lei nº 8.987 (BRASIL, 1995) conceitua:

- a) concessão de serviço público: a delegação de sua prestação, feita pelo poder cedente, mediante licitação, na modalidade concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo

determinado;

b) permissão de serviço público: a delegação, a título precário, mediante licitação, da prestação de serviços públicos, feita pelo poder concedente à pessoa física ou jurídica que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco.

Já no Decreto Federal nº 6.017 (BRASIL, 2007) é definida a prestação de serviço público em regime de gestão associada como a

execução, por meio de cooperação federativa, de toda e qualquer atividade ou obra com o objetivo de permitir aos usuários o acesso a um serviço público com características e padrões de qualidade determinados pela regulação ou pelo contrato de programa, inclusive quando operada por transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.

Em resumo, segundo consta no *Guia de Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico* (BRASIL, 2009), o município pode prestar diretamente os serviços por órgãos da administração central ou por entidades da administração descentralizada; pode delegar a prestação a terceiros, por meio de licitação pública e contratos de concessão (empresa privada ou estatal); ou pode, ainda, prestar os serviços por meio da gestão associada com outros municípios - com ou sem participação do estado -, via convênio de cooperação ou consórcio público.

7.1 Indicação de Diretrizes para o Sistema Municipal de Saneamento Básico

Segundo o artigo 2 da Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007), das diretrizes nacionais para o saneamento básico, os serviços públicos nesta área deverão ser prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

- a) universalização do acesso;
- b) abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- c) disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- d) adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

- e) eficiência e sustentabilidade econômica;
- f) adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

As diretrizes para o saneamento básico definidas nesta Lei objetivam garantir uma vida digna, e não apenas regular os serviços que possam ser rentáveis economicamente, a sua visão é ampla e integrada, entendendo como saneamento básico o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos e a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2009).

Assim, indicam-se os seguintes princípios como diretrizes para o sistema municipal de saneamento básico:

- garantir que todos os municípios da área urbana e rural disponham de condições dignas de saneamento;
- planejar a distribuição urbana de forma a proteger os ecossistemas nativos e recursos hídricos;
- promover ações de saneamento ambiental como uma meta social, subordinada ao interesse público, de forma que cumpram sua função social;
- primar por uma drenagem urbana sustentável, considerando critérios de ocupação de solo, do planejamento urbano, reflorestamento, redução de áreas impermeáveis, além de redução dos riscos de enchentes e erosões nos pontos de lançamento final;
- planejar o abastecimento de água e a distribuição populacional, a fim de reduzir a destruição de corpos hídricos e situações de acidentes ambientais;
- eliminar os lixões a céu aberto e outras formas inadequadas de disposição de resíduos sólidos;
- reduzir a geração de resíduos sólidos e ampliar as práticas de reciclagem;
- prestar especial atenção para as áreas de conservação e/ou ecologicamente mais vulneráveis;
- desenvolver controles formais e parâmetros ambientais, sanitários, epidemiológicos e socioeconômicos, além de planejamentos e avaliações de ações de saneamento;

- apoiar instituições de proteção e controle ambiental;
- divulgar, sistematicamente, indicadores de de saneamento ambiental e saúde pública;
- primar pelo integral cumprimento das normas e legislações ambientais em vigência;
- estabelecer a adequada articulação institucional dos atores públicos, sociais e privados e demais segmentos organizados da sociedade que atuam nos quatro eixos do saneamento básico;
- estabelecer os mecanismos e instrumentos para a adequada articulação do planejamento e da prestação de serviços de saneamento com: i) as estratégias e objetivos da política urbana, considerando o Plano Diretor, o Plano de Habitação e o Plano de Mobilidade Urbana; ii) as políticas e os planos locais e regionais de saúde, recursos hídricos e bacias hidrográficas, meio ambiente e inclusão social;
- estabelecer as estratégias e ações para promover a salubridade ambiental, a qualidade de vida e a educação ambiental;
- estabelecer os mecanismos institucionais e de acesso à informação para o efetivo controle e participação social, no planejamento, monitoramento e avaliação do plano e seus programas e nas atividades de regulação e fiscalização;
- estabelecer as diretrizes, os instrumentos normativos e os procedimentos administrativos da regulação e da fiscalização dos serviços de saneamento básico;
- definir os instrumentos e soluções institucionais, administrativos e operacionais sustentáveis para a gestão e prestação de serviços de saneamento básico para a população de áreas de urbanização precária e comunidades rurais;
- definir parâmetros de monitoramento;
- definir diretrizes para elaboração de estudos pelos prestadores de serviços;
- planejar e monitorar o crescimento populacional.

Sendo assim, cabe ao município de Condor a definição das diretrizes supracitadas.

No Decreto Federal nº 6.017 (BRASIL, 2007) são conceituados:

- a) planejamento: as atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais um serviço público deve ser prestado ou colado à disposição de forma adequada;
- b) regulação: todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuário e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos;
- c) fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle e avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.

Atualmente, no município de Condor os serviços são prestados pelas seguintes empresas públicas e/ou privadas:

- a) abastecimento de água e esgotamento sanitário: Companhia Riograndense de Saneamento — CORSAN;
- b) coleta, transporte e tratamento de resíduos sólidos urbanos: DORN Coleta e Transporte de Serviços de coleta, destino final de Resíduos LTDA.

8 PROGRAMAS E AÇÕES E SEUS MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA

8.1 Acompanhamento, monitoramento, avaliação e revisão do Plano

O Plano contém mecanismos para acompanhamento, monitoramento e avaliação das ações programadas, considerando a implementação, os resultados alcançados, as modificações necessárias, bem como para o processo da revisão periódica.

A revisão do Plano, a Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007) estabelece, no art. 52, que o Plano Municipal de Saneamento Básico deve ser avaliado anualmente e revisado a cada quatro anos, “preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos planos plurianuais”. Este mesmo autor destaca que é recomendável que as decisões sobre ajustes no Plano, incluindo alteração de estratégias, metas e investimentos, sejam tomadas apenas por ocasião das revisões quadrienais.

O Plano de Saneamento Básico receberá avaliação de qualidade. A avaliação deverá ser feita pelos prestadores dos serviços, quando dos serviços terceirizados e/ou concedidos e pela

Administração Direta, quando por ela realizados, por meio de Relatório Anual de Qualidade dos serviços, que caracterizará a situação dos serviços e suas infraestruturas, relacionando-as com as condições socioeconômicas e de salubridade ambiental em áreas homogêneas, de forma a verificar a efetividade das ações de saneamento na redução de riscos à saúde, na melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente para os diferentes estratos socioeconômicos. O relatório de qualidade dos serviços será elaborado em conformidade com critérios, índices, parâmetros e prazos fixados pela Prefeitura Municipal.

Para que essas atividades sejam realizadas adequadamente, foi criado o Comitê de Coordenação e Execução do Processo de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, formado por técnicos da prefeitura e representantes da sociedade civil a fim de fiscalizar o acompanhamento das ações sistemáticas. Ao final dos 20 anos do horizonte do Plano, deverá ser elaborada a complementação das intervenções sugeridas e incluir novas demandas para a área de planejamento do PMSB.

O sucesso do PMSB está condicionado a um processo de permanente revisão e atualização e, para tanto, o próprio Plano deve prever ações complementares, como o monitoramento de dados e estudos adicionais. Para a execução racional e organizada das ações de saneamento básico, uma estratégia promissora será a organização do Sistema Municipal de Saneamento Básico (SMSB), composto por instâncias, instrumentos básicos de gestão e um conjunto de agentes institucionais que, no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias, execução e avaliação das ações de Saneamento Básico.

8.2 Indicadores

Com o intuito de definir uma base de referência para a avaliação futura da evolução da situação do sistema de saneamento do Município, recomenda-se a utilização de um conjunto de parâmetros específicos, que indicam o seu estado. Esses indicadores podem ser quantitativos, categóricos ou qualitativos. No primeiro caso, o indicador é estimado com base em pelo menos duas variáveis, havendo a necessidade de definir uma expressão matemática para calculá-lo e uma unidade para sua medida. No caso do indicador categórico, ele está associado a uma classe e respectiva escala de categorias propriamente ditas. O indicador qualitativo tanto pode ser representado por variáveis quantitativas, como por adjetivos classificatórios de qualidade.

Deste modo, para o Plano Municipal de Saneamento Básico, propõe-se a utilização dos

parâmetros listados a seguir. Os quais abrangem os 4 eixos do saneamento (Quadro 14).

Quadro 11: Indicadores de avaliação das ações programadas para os 4 eixos do saneamento.

| Tema | Indicador |
|--|--|
| Abastecimento de Água | |
| Poluição difusa | Concentração de nitratos nas principais captações de água. |
| Outorga de lançamento das águas residuárias | Número de outorgas em vigor e complementação com novas. |
| Monitoramento das águas superficiais | Densidade de estações de amostragem ativas (nº/km²). Percentagem de captações de águas superficiais monitoradas, relativa ao número total de captações de águas superficiais destinadas para consumo humano. |
| Monitoramento das águas subterrâneas | Percentagem de captações de águas subterrâneas monitoradas, relativa ao número total de captações de águas subterrâneas destinadas ao consumo humano. |
| Qualidade físico-química dos cursos de água | Classificação conforme Resolução nº 357 (BRASIL, 2005). |
| Estado de eutrofização de lagos e reservatórios (de abastecimento de água, de retenção/regularização de vazão de águas pluviais) | Percentagem de lagos cujo estado é: Hipereutrófico; Eutrófico; Mesotrófico; Oligotrófico; Ultraoligotrófico. |
| Qualidade da água nas captações superficiais destinadas ao consumo humano | Percentagem de captações monitoradas: Com aptidão para produção de água para consumo humano. |
| Qualidade da água distribuída à população | Frequência das análises, % Violações dos parâmetros de qualidade. Cloro residual % População servida sem tratamento. Percentagem de lagos cujo estado é: Hipereutrófico; Eutrófico; Mesotrófico; Oligotrófico; Ultraoligotrófico. |
| Atendimento do sistema de abastecimento às populações | % População servida (Índice de atendimento). |
| Capacidade do sistema | Reservação per capita. Capacidade de tratamento de água. Percentual de água consumida é tratada, Disponibilidade de água bruta para abastecimento público |
| Desempenho do sistema de abastecimento de água | % Perdas por sistema. Ocorrência de intermitência. |
| Drenagem Urbana | |

| | |
|---|---|
| Atendimento com sistemas de drenagem | Porcentagem de atendimento com sistemas de drenagem (macro e microdrenagem). |
| Uso e ocupação do solo | Proporção de loteamentos irregulares, urbanizados e não urbanizados. Proporção da área de risco (enchentes, deslizamentos de encostas, etc.) ocupadas e desocupadas. Análise do índice de impermeabilização do solo. |
| Monitoramento e manutenção do sistema de drenagem | Frequência. A Existência, ou não, de estruturas de controle. Frequência de limpeza e desobstrução de dispositivos de captação de água de chuva. Frequência de limpeza e desobstrução de galerias. Frequência de limpeza e desobstrução de canais. Proporção de domicílios com cobertura de microdrenagem. Existência, ou não, de planos de emergência. Área afetada. |
| Monitoramento de precipitações | Controle de dados de secas e cheias. |
| Esgotamento Sanitário | |
| Poluição industrial | Porcentagem da contribuição da poluição industrial estimada em população equivalente. |
| Índice de cobertura | Porcentagem da população atendida com sistema de esgotamento sanitário. |
| Tratamento de esgotos | Número de economias ligadas à rede de coleta, cujo esgoto recebe tratamento. |
| Resíduos Sólidos | |
| Limpeza urbana | Frequência de varrição e limpeza de vias. |
| Coleta de resíduos | Porcentagem de população atendida pelo serviço de coleta e destinação final de resíduos. Frequência de coleta. |
| Coleta seletiva | Existência de coleta diferenciada no Município. |
| Destinação final | Abrangência do sistema de coleta seletiva. |
| Destinação final | Avaliação do sistema de disposição final dos resíduos. |
| Passivos ambientais | Avaliação da situação dos passivos ambientais do Município. |
| Eficiência da logística reversa dos resíduos | Avaliação da efetividade do retorno dos resíduos de logística reversa obrigatória para os fornecedores. |
| Catador | Avaliação da inserção social dos catadores. |

Fonte: elaborado pelos autores, baseado em Ministério das Cidades (2009); PMSB de Ilhabela (2011).

A evolução das metas estabelecidas para os seguintes indicadores exercerá papel central no acompanhamento do Plano. Dificuldades de alcance das metas previstas sinalizarão possíveis ineficiências na execução dos programas ou inconformidades no estabelecimento das metas, devendo se avaliar qual o fator preponderante e proceder aos ajustes, quando pertinentes.

A equipe encarregada do monitoramento e avaliação deverá exercer permanente vigilância sobre a observância das macrodiretrizes e estratégias na execução da política nacional de saneamento básico. Espera-se que relatórios periódicos apontem o cumprimento de diretrizes e estratégias e recomendem ajustes e mudanças na operacionalização da política.

Na etapa de implementação e acompanhamento, os gestores deverão acompanhar a execução das ações previstas, monitorando indicadores e disponibilizando informações. Deverão também cobrar dos responsáveis ações específicas previstas no Plano e em sua revisão e condicionadas a indicadores estabelecidos como orientadores para a tomada de decisão.

8.3 Monitoramento e verificação dos resultados

Ventura *et al.* (2010) afirmam que avaliar procedimentos é uma estratégia geralmente utilizada pela iniciativa privada para proporcionar conhecimento detalhado de um assunto, promover a racionalização de recursos e a reestruturação de pessoal, sendo que os indicadores de desempenho vem sendo também utilizados como instrumento de apoio às decisões na elaboração de políticas ambientais.

O Município deverá responder periodicamente os questionários sobre indicadores de manejo de resíduos, abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana.

Ressalta-se que os indicadores devem considerar como critérios (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012):

- a) a universalidade: os serviços devem atender toda a população, sem exceção;
- b) a integralidade do atendimento: devem ser previstos programas e ações para todos os eixos do saneamento;
- c) a eficiência e a sustentabilidade econômica;

d) a articulação com as políticas de inclusão social, de desenvolvimento urbano e regional e outras de interesse relevante;

e) a adoção de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas e adequação à preservação da saúde pública e do meio ambiente;

e) o grau de satisfação do usuário.

9 FONTES DE FINANCIAMENTO

Fontes de financiamento são mecanismos que tem como finalidade fornecer recursos financeiros a áreas específicas. De acordo com o Manual de Saneamento Básico (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012), as principais formas de financiamento são:

a) cobrança direta dos usuários (taxa ou tarifa): modalidade mais importante e fundamental para o financiamento dos serviços públicos que possam ser individualizados ou quantificados. Neste sentido uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos de forma direta ou mediante empréstimos;

b) subvenções públicas (orçamentos gerais): forma de custeio parcial que predomina até hoje no caso dos serviços de resíduos sólidos e de águas pluviais. Os recursos com disponibilidade não estável e sujeitos às restrições em razão do contingenciamento na execução orçamentária para garantir os superávits primários destinado ao pagamento de juros da dívida pública;

c) subsídios tarifários: forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios com uma mesma gestão;

d) inversões diretas de capitais públicos e/ou privados (empresas estatais públicas ou mistas): alguns estados utilizam desta forma para financiar os investimentos de suas Companhias;

e) empréstimos — capitais de terceiros (fundos e bancos): desde 2006, estes financiamentos foram retomados e contam com uma pequena participação de recursos do FAT (BNDES) e também financiam concessionárias privadas;

f) concessões e parceria pública privada (PPP's): esta modalidade foi a forma

adotada para viabilizar financiamentos dos serviços por meio das companhias estaduais. As PP's foram reguladas recentemente e ainda é pouco utilizada como forma de financiamento dos serviços, principalmente pelos Estados;

g) proprietário do imóvel urbano (aquisição ou contribuição de melhoria): foi definido pela Lei Federal nº 6.766 (BRASIL, 1979), que regulamenta o parcelamento do solo urbano, transferindo para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação da infraestrutura de saneamento.

9.1 Indicação de fontes de financiamento

A indicação das fontes de financiamento foi realizada através de pesquisa em sites ou bibliografia especializada. Ressaltasse que podem existir outras fontes de financiamento que não foram mencionadas neste capítulo.

Recomenda-se que o Poder Público acompanhe a publicação de editais de financiamento com o objetivo de pleitear verbas para a realização de projetos e execução de infraestrutura na área de saneamento.

9.1.1 Programas com repasse do orçamento geral da União

Entre as principais formas de financiamento destacam-se:

a) apoio à elaboração de projetos de engenharia – saneamento básico:

O Ministério das Cidades objetiva promover a elaboração de estudos e projetos básicos e executivos em engenharia para saneamento. As modalidades abrangem abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana. Mais informações são encontradas no site [http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos](http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/repasse/projetos_engenharia_SB/saiba_mais.asp)

[/repasse/projetos_engenharia_SB/saiba_mais.asp](http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/repasse/projetos_engenharia_SB/saiba_mais.asp).

No caso dos municípios, as condições de financiamento são de repasse de:

i) 3% do valor para Municípios com até 50 mil habitantes, ii) 5% do valor de repasse da União, para Municípios acima de 50 mil habitantes, localizados nas áreas prioritárias definidas no âmbito da PNDR e nas regiões de abrangência da SUDAM, SUDENE e na Região Centro-Oeste, e iii) 10% do valor de repasse da União, para os demais Municípios.

Como pré-requisitos para o financiamento deve ser feita a seleção da proposta pelo

Gestor, a apresentação pelo proponente de Plano de Trabalho e, nos casos de operações do PAC, de Termo de Compromisso, o atendimento aos objetivos e às modalidades da Ação pretendida e a análise preliminar da viabilidade da proposta pela CAIXA.

b) Pró-municípios:

Este programa tem a gestão do Ministério das Cidades e engloba os Programas de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte e de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Municípios de Médio e Grande Porte, que visam contribuir para a melhoria da qualidade de vida nas cidades, como: Implantação ou Melhoria de Infra-Estrutura Urbana; Resíduos Sólidos Urbanos; Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Drenagem Urbana; Elaboração de Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano.

Não foram encontradas outras informações sobre o funcionamento, carências e procedimentos para cadastramento na consulta realizada

c) Programa de Ação Social em Saneamento (PASS/BID):

Esse programa objetiva implementar projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza, universalizando os serviços de abastecimento de água e o esgotamento sanitário nas áreas de maior pobreza. Segundo informações do site (https://webp.caixa.gov.br/urbanizacao/Publicacao/Texto/programa/pass_bid.htm), o programa prevê ações em obras, inclusive pré-investimentos (estudos de concepção, projetos básicos e executivos, EIA/RIMA e educação sanitária), desenvolvimento institucional e educação sanitária e ambiental.

Os municípios devem atender os seguintes critérios de seleção: i) população urbana entre 15.000 e 50.000 habitantes e ii) déficit de cobertura por serviços de abastecimento de água superior à média nacional.

9.1.2 Financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES

Entre as principais formas de financiamento destacam-se:

a) Projetos Multisetoriais Integrados:

O Projeto Multissetorial Integrado é um modelo alternativo de tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os variados tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como, por exemplo, saneamento

básico e transportes.

Dentre as características especiais do Projeto Multissetorial Integrado, destacam-se as seguintes: a formulação de soluções integradas, considerando-se as especificidades locais; o desenvolvimento de processos de participação das comunidades; o gerenciamento; o acompanhamento e avaliação dos resultados e metas estabelecidas; e a manutenção e sustentabilidade das transformações promovidas.

Os projetos a serem financiados pelo BNDES também podem ser focados em um setor específico, como saneamento ou transporte, por exemplo, à medida que façam parte de planos de governo mais abrangentes.

Os empreendimentos apoiáveis são: urbanização e implantação de infraestrutura básica no município, inclusive em áreas de risco e de sub-habitação; infraestrutura de educação, saúde, assistência social, esporte, lazer e serviços públicos; recuperação e revitalização de áreas degradadas, de interesse histórico ou turístico; saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana) e transportes públicos de passageiros (urbanos, metropolitanos e rurais; hidroviário, sobre trilhos e sobre pneus; equipamentos e infraestrutura).

Os clientes são: Estados, Municípios e o Distrito Federal e o valor mínimo de financiamento é de R\$ 10 milhões.

b) Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos:

Destinado a apoiar projetos de investimentos, públicos ou privados, que buscam a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e a recuperação de áreas ambientalmente degradadas.

A linha Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos financia investimentos relacionados a: abastecimento de água; esgotamento sanitário; efluentes e resíduos industriais; resíduos sólidos; gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas); recuperação de áreas ambientalmente degradadas; desenvolvimento institucional; despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês e macrodrenagem.

As instituições que podem solicitar financiamento são: sociedades com sede e administração no país, de controle nacional ou estrangeiro, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público.

O valor mínimo de financiamento: R\$ 10 milhões.

c) Apoio a Investimentos em Meio Ambiente:

O programa oferece condições especiais para projetos ambientais que promovam o desenvolvimento sustentável.

Os empreendimentos apoiáveis são:

i) saneamento básico: projetos de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos industriais, comerciais, domiciliares e hospitalares. Os projetos deverão envolver os investimentos relacionados ao encerramento de eventuais depósitos de lixo (“lixões”) existentes na região e projetos inseridos nos Programas de Comitês de Bacia Hidrográfica. Implantação de redes coletoras com destinação final adequada e de sistemas de tratamento de esgotos sanitários.

ii) gerenciamento de recursos hídricos: modernização da gestão, monitoramento e aperfeiçoamento de sistemas de informação; serviços e processos voltados ao controle e fiscalização dos diferentes usos da água e de implantação de iniciativas na área de educação ambiental.

iii) racionalização do uso de recursos naturais: Redução do uso de recursos hídricos: tratamento, reuso e fechamento de circuitos. Redução do consumo de energia na produção de bens e prestação de serviços. Substituição de combustíveis de origem fóssil (óleo diesel e gasolina) por fontes renováveis (biodiesel, etanol, energia hídrica, eólica ou solar). Aumento da reciclagem interna e externa de materiais. Utilização voluntária de tecnologias mais limpas: sistemas de prevenção, redução, controle e tratamento de resíduos industriais, efluentes e emissões de poluentes. Recuperação e Conservação de Ecossistemas e Biodiversidade

iv) recuperação de matas ciliares e controle de erosão: Formação, recuperação, manutenção, preservação, monitoramento e compensação de Áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente. Projetos de turismo que contribuam para o desenvolvimento de Unidades de Conservação de Proteção Integral e Reservas Particulares do Patrimônio Natural integrantes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Pesquisa de substâncias da natureza brasileira para desenvolvimento de fármacos, cosméticos e especiarias.

v) mecanismo de desenvolvimento limpo: Estudo de viabilidade, custos de elaboração do projeto, Documento de Concepção de Projeto (PDD) e demais custos relativos ao processo de validação e registro.

vi) planejamento e gestão: Sistemas de gestão ambiental ou integrada; capacitação do corpo técnico das empresas e constituição de unidade organizacional dedicada às questões ambientais; certificações ambientais. Estudos de Impacto Ambiental e respectivas ações indicadas visando a prevenir ou mitigar os impactos ambientais.

vii) recuperação de passivos ambientais: Recuperação de áreas degradadas, mineradas ou contaminadas, como: deposições antigas, depósitos de resíduos sólidos ou aterros abandonados, áreas de empréstimo, bota-fora, derramamento de líquidos, óleos e graxas, percolação de substâncias nocivas, lençol freático contaminado, presença de amianto ou de transformadores com ascarel, áreas alteradas sujeitas a erosões e voçorocas, terras salinizadas, áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente degradadas ou utilizadas para outros fins.

As instituições que podem solicitar financiamento são: sociedades com sede e administração no País, de controle nacional ou estrangeiro; empresários individuais; associações e fundações; pessoas jurídicas de direito público.

O valor mínimo de financiamento: R\$ 10 milhões.

9.1.3 Financiamento junto à Caixa Econômica Federal

Entre as principais forma de financiamento destacam-se:

a) Saneamento para Todos:

O programa tem como órgão gestor da aplicação dos recursos o Ministério das Cidades e agente financeiro e operador a Caixa Econômica Federal (CAIXA). Opera com recursos do FGTS e tem por objetivo financiar programas que promovam a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por meio de ações integradas e articuladas de saneamento básico em áreas urbanas.

O programa se destina ao: i) setor público (estados, municípios, distrito federal, concessionárias públicas de saneamento, consórcios públicos de direito público e empresas públicas não dependentes) e ii) setor privado: concessionárias ou sub-concessionárias privadas de serviços públicos de saneamento básico, ou empresas privadas, organizadas na

forma de sociedade de propósito específico para o manejo de resíduos sólidos e manejo de resíduos da construção e demolição.

Os setores onde pode-se obter recursos são: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais e estudos e projetos.

Como condições de financiamento, deve haver uma contrapartida mínima, do setor público, de 5% do valor do investimento, exceto para a modalidade de abastecimento de água que a contrapartida é de 10%. Para empresas privadas a contrapartida é de 20% do valor de investimento. Os juros são referentes à taxa nominal de 6% ao ano, exceto para a modalidade de saneamento integrado que possui taxa nominal de 5% ao ano.

Para participação no programa (quando aberto o processo de seleção pelo Ministério Público), o Município deve preencher e validar a carta consulta eletrônica disponibilizada em meio digital. Além disso, deve ser entregue a documentação necessária para a análise de risco de crédito e do projeto básico do empreendimento, juntamente com as demais peças de engenharia e trabalho técnico social para as análises técnicas.

b) Pró-saneamento:

O programa é operado pela CAIXA com recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS).

As modalidades de financiamento são: abastecimento de água, esgotamento sanitário, Prosaneer (Saneamento Integrado), desenvolvimento institucional, drenagem urbana, resíduos sólidos, estudos e projetos e resíduos de construção civil.

O valor de contrapartida mínima varia de 10 a 20%, de acordo com a modalidade contratada, o período de carência equivale ao prazo previsto para execução das obras acrescido de até dois meses com limites de 12 a 36 meses. O prazo máximo de amortização varia de 60 a 180 meses de acordo com a modalidade. Os juros são pagos mensalmente a taxas que variam de 5 a 8% ao ano.

9.1.4 Financiamento junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento

A linha de financiamento do BID é:

a) Aquafund: Fundo administrado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que tem como objetivo apoiar o desenvolvimento de projetos nos setores de água, saneamento e tratamento de esgotos.

Acquafund é um fundo de desembolso rápido criado para financiar uma série de intervenções de apoio à implementação da iniciativa de água e saneamento do BID e para o atendimento aos objetivos de desenvolvimento do milênio nos países mutuários do Banco. Pelo mesmo é esperado para facilitar um maior investimento em água e saneamento (incluindo os resíduos sólidos) e garantir o acesso a esses serviços em uma qualidade sustentável, confiável e bom.

Recursos podem ser utilizados para financiar a assistência técnica, elaboração de projetos, estudos de viabilidade, projetos de demonstração, parcerias, divulgação de conhecimentos e de campanhas de sensibilização.

9.1.5 Fundação Nacional de Saúde

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), órgão do Ministério da Saúde, desenvolve ações de saneamento. Neste órgão foi criado o Departamento de Engenharia de Saúde Pública (DENSP), que busca a redução de riscos à saúde, financiando a universalização dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos.

Segundo consta no site da FUNASA que este órgão tem a responsabilidade de alocar recursos para sistemas e infraestrutura em saneamento para atendimento, prioritariamente, a municípios com população inferior a 50.000 habitantes e em comunidades quilombolas e de assentamentos.

Por fim, indica-se que no Município seja criado um Escritório de Projetos, que tenha o objetivo de acompanhar a publicação de editais de financiamento para obras de saneamento.

10 AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO FINANCEIRA PARA IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO

Para a avaliação da situação financeira para implantação das melhorias na infraestrutura de saneamento deve-se considerar a previsão de investimentos na área.

Na Tabela 16 é apresentada uma síntese dos valores a serem investidos em saneamento para o município de Condor.

Tabela 17: Síntese dos investimentos nos quatro eixos do saneamento básico.

| Eixo do saneamento básico | Investimento (R\$) |
|---|---------------------------|
| Abastecimento de água potável* | 348.000,00 |
| Esgotamento sanitário** | 120.000,00 |
| Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas*** | 2.750.000,00 |
| Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**** | 1.373.301,19 |
| Banco de dados de informações sobre saneamento | Sem informação |
| Programa de educação ambiental | Sem informação |
| Análise técnica para criação de Política Municipal de Saneamento Básico | Sem informação |
| TOTAL | 4.591.301,19 |

Fonte: elaborado pelos autores e PM(2021).

O intuito da análise foi o de, com base nas informações coletadas pela equipe técnica junto a prefeitura, verificar a sustentabilidade financeira e mesmo a viabilidade econômica de um projeto de investimentos em saneamento básico que visa atender os preceitos legais do Ministério das Cidades e da FUNASA.

Estas informações foram levantadas segundo explicitado no referido diagnóstico, sendo efetivado através de aplicação de roteiro de entrevista e envio de check list para obtenção de informações referentes à legislação municipal, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana, saúde pública e informações financeiras.

Além disso, pesquisaram-se informações nos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Fundação de Economia e Estatística, Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Agência Nacional de Águas (ANA), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

10.1 Premissas

Para fins de análise, foi necessária a utilização de algumas premissas de modo a simplificar a realidade e homogeneizar a informação, haja visto que a mesma metodologia deverá ser utilizada em outros municípios participantes do Consórcio Intermunicipal de Saúde do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. A disponibilidade de informações, tais como base de dados estatísticas e séries históricas de alguns parâmetros importantes para a análise não é a mais adequada nem tampouco confiável, de forma que em alguns casos foi necessário utilizar-se da base de institutos de pesquisa confiáveis como o IBGE, site Água e

Saneamento, mesmo considerando que os dados não são atualizados ou estejam na mesma base temporal. Assim, devido à necessidade de agilidade e padronização, os dados utilizados como variáveis no cálculo seguiram as seguintes premissas.

- População Urbana: os dados de população municipal foram obtidos através de consulta ao site Águas e Saneamento (fornecida pelo IBGE 2019), para a projeção populacional consideraram-se os resultados obtidos nos censo 2019. Para determinação da projeção populacional avaliou-se os dados resultantes da aplicação de dois métodos estatísticos: aritmético e geométrico. Com o objetivo de determinar o melhor método estatístico para projeção da população em um período de 20 anos, compararam-se os resultados obtidos na aplicação dos métodos aritmético e geométrico. O método com menor taxa de erro (método geométrico) foi escolhido para a determinação da população de 2039.
- Domicílios urbanos: utilizada a informação da base Águas e saneamento (fornecida pelo IBGE 2019), projetada segundo taxa de evolução populacional calculada segundo a premissa anterior.
- Economias: utilizada a informação da base da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008, constante no site IBGE @cidades, projetada segundo taxa de evolução populacional calculada segundo a premissa anterior.
- Taxa de atendimento água: utilizada a informação do operador do sistema, mantida constante durante o horizonte de projeção.
- Taxa de atendimento de esgoto: utilizada a informação do operador do sistema, e projetada dentro do horizonte de projeção.
- Taxa de atendimento de coleta de resíduos sólidos: utilizada a informação do operador do sistema, mantida constante durante o horizonte de projeção.
- Volume de água consumido: utilizada a informação da base da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2019 - volume tratado diário x 365 dias, constante no site IBGE @cidades, projetado em função da evolução populacional. O comportamento do consumo de água mensal por economia foi considerado constante dentro do horizonte de projeção.
- Volume de esgoto coletado: o volume a ser coletado foi projetado de acordo

com o crescimento da taxa de atendimento de esgoto e da proporção entre consumo de água e volume de esgoto adotada como premissa (0,8l esgoto/água distribuída).

- Tarifa sobre água distribuída: utilizadas as informações do operador do sistema, ou seja, receitas operacionais auferidas com o serviço de água divididos pelo volume de água distribuído, mantida constante durante o horizonte de projeção.
- Tarifa sobre esgoto coletado: utilizada a informação do operador do sistema, ou seja, hipoteticamente 75% do valor da tarifa média da água distribuída, mantida constante durante o horizonte de projeção.
- Despesas operacionais e indiretas: Como o Município não enviou as informações sobre despesas com água, utilizaram-se os valores apresentados para o período de 2006 a 2011 para o indicador do SNIS - despesa total com serviços/m³ faturado. Ressalta-se, entretanto, que este é um dado teórico para a avaliação da viabilidade econômica do saneamento em Condor.
- Inflação: para o horizonte de projeção foram considerados preços constantes, uma vez que a adoção de um índice inflacionário qualquer influiria de maneira igual nas receitas e nas despesas do projeto, anulando seu efeito.

10.2 Resultado operacional projetado

Para o Município analisado, o resultado operacional dentro do horizonte de projeção, quando assumidas as premissas acima, foi superavitário em todo o período, pois a tendência crescente da evolução populacional influencia.

10.3 Investimentos Previstos

- Água e abastecimento: R\$348.000,00

Compreende investimentos em obras de sistema de tratamento de água simplificado (cloração); adequações das estruturas operacionais dos poços, aumento da capacidade de reservação, elaboração das outorga, substituição de redes e elaboração de estudo para definição de pontos de medição de pressões na rede de abastecimento de água.

- Esgotamento Sanitário: R\$120.000,00

Compreende a elaboração de estudo de viabilidade técnica-financeira da disposição de lodos de fossas sépticas e sumidouros, instalação de rede coletora de esgoto tipo separador

absoluto, elaboração de estudo para implantação de zonas industriais (em áreas críticas), substituição dos atuais sistemas de tratamento individual por fossas sépticas filtros biológicos na área rural e implantação de estação de tratamento de esgoto sanitário para a área urbana.

- Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas: R\$ 2.750.000,00

Estão previstos serviços para elaboração de estudo de indicação de áreas de riscos de inundação e elaboração de “Plano Diretor de Drenagem Urbana”.

- Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: R\$ 1.233.000,00

Prevê a Capacitação técnica da equipe sobre resíduos, elaboração de projeto básico de coleta de resíduos, realização de caracterização de resíduos sólidos, elaboração de projeto de coleta seletiva, adequação dos espaços físicos em unidades de saúde, capacitação técnica de equipes sobre manejo de resíduos de serviços de saúde, inventário sobre manejo de dejetos animais, elaboração de estudo de recuperação de área de disposição final de resíduos sólidos, elaboração de projeto de disposição final de resíduos de limpeza pública e licenciamento ambiental, elaboração de projeto de compostagem de resíduos de poda e capina e elaboração de Plano Municipal de Resíduos de Construção Civil.

Além disto, estão previstos outros serviços que englobam os quatro eixos, tais como a elaboração de um banco de dados de informações sobre saneamento, um programa de educação ambiental sobre saneamento e a análise técnica para criação de política municipal de saneamento.

10.4 Viabilidade econômica

Devido à inexistência de base de dados e à complexidade do cálculo, torna-se inviável essa projeção.

10.5 Fontes para financiamento

Neste documento são citadas algumas fontes de financiamento para o investimento projetado, e abaixo seguem alguns comentários sobre a pertinência de cada uma:

- Cobrança direta dos usuários (taxa ou tarifa): esta hipótese foi testada no modelo de projeção, dentro de alguns parâmetros definidos pelas premissas, e mostrou resultados não satisfatórios, pois não conseguiu levar a atividade a uma situação de superávit.
- Subvenções públicas (orçamentos gerais): devido à falta de capacidade de

geração de caixa da atividade e da baixa capacidade de endividamento do município, parece ser a solução mais adequada para financiar o investimento. Mais adiante serão citadas algumas fontes para a busca destes recursos.

- Subsídios tarifários: não parece que o orçamento de municípios de pequeno porte tenha musculatura financeira para subsidiar a atividade, isentando de tarifas a prestação do serviço. Além disto, iria contra os ditames legais da Lei de Responsabilidade Fiscal, ente outros.
- Inversões diretas de capitais públicos e/ou privados: este caso deve ser avaliado sob a luz dos contratos firmados com o prestador dos serviços (operador do sistema), o qual pode ter obrigações contratuais de executar investimentos e aprimorar os serviços.
- Concessões e parceria pública privada (PPP's): este sistema exige um arcabouço legal e institucional bastante complexo e, também pelo motivo de baixa rentabilidade e lenta maturação dos projetos, acaba afastando eventuais interessados em realizar parcerias com o poder público, isto sem entrar no mérito da regulação setorial, outro fator de risco relevante.
- Proprietário do imóvel urbano (aquisição ou contribuição de melhoria): pode ser um instrumento, o qual foi inclusive aventado no cenário 1 dos municípios com menos de 5 mil habitantes, mas convém lembrar que é uma opção que apresenta alto custo político e desgaste para a administração que optar por implementá-la.

10.6 Transferências voluntárias

Considerando que os recursos de subvenções públicas, oriundos de repasse do Orçamento Geral da União — OGU, se apresentam como a solução mais viável para financiar os investimentos necessários para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, recomenda-se aos interessados que busquem orientação sobre convênios e contratos de repasse através do site www.convenios.gov.br, principalmente em seu FAQ (<https://www.convenios.gov.br/portal/perguntasfrequentes.html>), onde pode ser adquirido o conhecimento necessário para acessar verbas do OGU dentro de programas que atendam a necessidade do Município.

11 RESPONSABILIDADES E AGENDA DE IMPLEMENTAÇÃO DAS

AÇÕES

A agenda foi elaborada considerando o prazo de execução das estratégias em um horizonte de 20 anos, conforme o indicado pela Política Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2011) e os prazos indicados pela FUNASA (2012):

- a) Emergencial: implementação das ações em até 3 anos;
- b) Curto prazo: ações a serem implementadas entre 4 a 8 anos;
- c) Médio prazo: ações a serem implementadas ente 9 a 12 anos;
- d) Longo prazo: ações a serem implementadas ente 13 a 20 anos.

De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2007), em seu artigo 19, parágrafo V, inciso 4, os planos de saneamento deverão ser revistos em prazo não superior a 4 anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

Nos Quadros 15, 16, 17 e 18 são apresentadas as indicações de responsabilidade e a agenda de implementação das metas de acordo com os eixos temáticos do saneamento: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Quadro 12: Metas, prazos e indicação dos responsáveis pela implementação de abastecimento de água potável.

| Atividade | Responsabilidade Pública | |
|---|--|---|
| | Principal | Complementar |
| Avaliação e aprovação do Diagnóstico | Comitê de Elaboração/Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente | Administração Municipal e Comunidade |
| Avaliação e aprovação do Prognóstico | Comitê de Elaboração/Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente | Administração Municipal e Comunidade |
| Emergenciais (ações a serem implementadas em até 3 anos): | | |
| Implantação de sistema de tratamento da água de abastecimento da zona rural | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Secretaria de Saúde |
| Capacitação dos técnicos responsáveis pela manutenção do sistema de tratamento | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Secretaria da Educação, Cultura e Desporto |
| Instalação de sistemas de proteção estrutural dos poços de abastecimento | Secretária de Obras e Saneamento | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |
| Criação de programa de educação ambiental para racionalização do uso da água de abastecimento | Secretaria da Educação, Cultura e Desporto | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |
| Elaboração de projeto para outorga de poços | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Secretária de Obras e Saneamento |
| Curto Prazo (ações a serem implementadas entre 4 e 8 anos): | | |
| Cadastro de rede de abastecimento de água potável | Secretária de Obras e Saneamento | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |
| Controle da qualidade qualitativa da água de abastecimento da área rural | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Secretaria de Saúde |
| Médio Prazo (ações a serem implementadas entre 9 e 12 anos): | | |
| Realização de medições de pressões na rede de distribuição de água potável para prevenção de perdas | Secretária de Obras e Saneamento | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |
| Instalação e manutenção dos sistemas de micro emacromedicação para controle operacional do sistema de abastecimento de água potável | Secretária de Obras e Saneamento | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |

| | | |
|--|---|---|
| Modernização das instalações e estruturas utilizadas no sistema de abastecimento de água | Secretária de Obras e Saneamento | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |
| Longo Prazo (ações a serem implementadas entre 13 e 20 anos): | | |
| Banco de dados sobre sistema de abastecimento de água potável na Prefeitura | Secretária de Administração | Secretária de Obras e Saneamento |
| Definição de pontos de monitoramento para avaliação quali-quantitativa dos recursos hídricos | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Secretaria de Saúde |
| Instalação de sistemas de fluoretação de água de abastecimento | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Secretaria de Saúde |

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 13: Metas, prazos e indicação dos responsáveis pela implementação de esgotamento sanitário.

| Atividades | Responsabilidade Pública | |
|--|--|---|
| | Principal | Complementar |
| Avaliação e aprovação do Diagnóstico | Comitê de Elaboração/Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente | Administração Municipal e Comunidade |
| Avaliação e aprovação do Prognóstico | Comitê de Elaboração/Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente | Administração Municipal e Comunidade |
| Emergenciais (ações a serem implementadas em até 3 anos): | | |
| Realização de estudo e projeto para sistemas de tratamento de esgoto sanitário | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Secretaria de Saúde |
| Implantação de mecanismos de gestão e estrutura para o planejamento dos sistemas de fossa séptica e filtro anaeróbio | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Secretaria de Obras e Saneamento |
| Implantação de programas de educação ambiental | Secretaria da Educação, Cultura e Desporto | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |
| Regularização da destinação final dos lodos de fossas e filtros | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |
| Curto Prazo (ações a serem implementadas entre 4 e 8 anos): | | |
| Normatização de projetos e fiscalização da implantação de redes em novos loteamentos | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretaria de Administração |
| Manutenção de sistemas individuais de tratamento de efluente | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |
| Médio Prazo (ações a serem implementadas entre 9 e 12 anos): | | |
| Elaboração de estudos e projetos de solução de tratamento para áreas críticas | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Secretaria de Administração |
| Busca de recursos para a troca de fossas rudimentares por fossas sépticas e filtros | Secretaria de Finanças | Gabinete do Prefeito |
| Longo Prazo (ações a serem implementadas entre 13 e 20 anos): | | |
| Execução do projeto para sistemas de tratamento de esgotamento sanitário | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 15: Metas, prazos e indicação dos responsáveis pela implementação de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

| Atividades | Responsabilidade Pública | |
|--|--|---|
| | Principal | Complementar |
| Avaliação e aprovação do Diagnóstico | Comitê de Elaboração/Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente | Administração Municipal e Comunidade |
| Avaliação e aprovação do Prognóstico | Comitê de Elaboração/Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente | Administração Municipal e Comunidade |
| Emergenciais (ações a serem implementadas em até 3 anos): | | |
| Implantação de mecanismos de gestão e estrutura para o planejamento dos sistemas de drenagem urbana | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |
| Estabelecimento de zoneamento com restrições à ocupação conforme o risco de inundação | Defesa Civil | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |
| Utilização de estruturas compensatórias que favoreçam retenção temporária do escoamento superficial e favoreçam a infiltração e percolação da água no solo | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |
| Criação de programa para promover a educação ambiental | Secretaria da Educação, Cultura e Desporto | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |
| Curto Prazo (ações a serem implementadas entre 4 e 8 anos): | | |
| Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |
| Cadastro das redes de drenagem | Secretaria de Obras e Saneamento | Defesa Civil |
| Plano de Gestão de Manutenção e de Operação | Secretaria de Obras e Saneamento | Defesa Civil |
| Adequação da legislação vigente | Secretaria de Administração | Câmara de Vereadores |
| Planos de prevenção contra inundações | Defesa Civil | Secretaria do Trabalho, Cidadania e Ação Social |

| | | |
|--|----------------------------------|---|
| Médio Prazo (ações a serem implementadas entre 9 e 12 anos): | | |
| Controle das enchentes na microdrenagem | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |
| Implantação do Plano Diretor de Drenagem Urbana | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |
| Longo Prazo (ações a serem implementadas entre 13 e 20 anos): | | |
| Banco de dados integrado dos sistemas de micro e macrodrenagem, dos pontos críticos de alagamentos e registro de eventos de inundações e precipitações | Defesa Civil | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |
| Programa integrado de gerenciamento de áreas susceptíveis à inundação | Defesa Civil | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente |

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 16: Metas, prazos e indicação dos responsáveis pela implementação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

| Atividade | Responsabilidade Pública | | Prazo |
|---|--|---|-------------|
| | Principal | Complementar | |
| Avaliação e aprovação do Diagnóstico | Comitê de Elaboração/Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente | Administração Municipal e Comunidade | - |
| Avaliação e aprovação do Prognóstico | Comitê de Elaboração/Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente | Administração Municipal e Comunidade | - |
| Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais | | | |
| Realização de caracterização de resíduos sólidos – coleta convencional | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretária da Agricultura, Indústria Comércio e Meio Ambiente | Emergencial |
| Sistematização dos dados de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Secretaria de Administração | Emergencial |
| Definição e mapeamento de roteiros de coleta de resíduos sólidos | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Emergencial |
| Criação de incentivos à população para a realização de compostagem de resíduos orgânicos | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Emater | Curto |
| Ampliação do serviço de coleta de resíduos na zona rural e aumento de sua periodicidade | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Médio |
| Capacitação técnica da equipe de servidores públicos envolvida no gerenciamento de resíduos | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Secretaria da Educação, Cultura e Desporto | Curto |
| Realização de campanhas para redução da presença de resíduos orgânicos na coleta convencional | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Secretaria da Educação, Cultura e Desporto | Curto |
| Materiais Recicláveis | | | |
| Implantação de coleta seletiva | Secretaria Municipal de Saúde e Meio Ambiente | Secretaria da Educação, Cultura e Desporto | Emergencial |
| Criação de mecanismos para ampliação da participação da população na coleta seletiva | Secretaria Municipal de Saúde e Meio Ambiente | Secretaria de Obras e Saneamento | Curto |
| Criação de cooperativas e/ou cadastro de catadores | Secretaria de Obras Meio Ambiente | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio | Curto |

| | | | |
|---|----------------------------------|---|-------------|
| Resíduos de Limpeza Urbana | | | |
| Projeto de disposição final de resíduos de limpeza pública e licenciamento ambiental | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Curto |
| Elaboração de projeto de compostagem de resíduos orgânicos provenientes de poda e capina | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Longo |
| Resíduos de Construção Civil | | | |
| Promoção de iniciativas para reaproveitamento e redução de resíduos de construção civil | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Médio |
| Apresentação de plano de gerenciamento de resíduos de construção civil para edificações | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Médio |
| Elaboração de Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduo da Construção Civil, de acordo com a Resolução nº 307 (BRASIL, 2002) | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Médio |
| Recuperação de área de disposição de resíduos de construção civil | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Curto |
| Resíduos de Serviços de Saúde | | | |
| Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde na unidade de saúde | Secretaria de Saúde | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Emergencial |
| Sistematização de informações sobre a geração de resíduos de serviços de saúde nas unidades de saúde e implantação de indicadores de monitoramento, de acordo com a Resolução RDC nº 306 (BRASIL, 2004) | Secretaria de Saúde | Secretaria da Educação, Cultura e Desporto | Emergencial |
| Capacitação das equipes de profissionais de saúde quanto ao manejo | Secretaria de Saúde | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Médio |
| Criação de mecanismos e orientações quanto à logística reversa de medicamentos vencidos | Secretaria de Saúde | Secretária da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Médio |
| Resíduos com Logística Reversa Obrigatória | | | |
| Criação de mecanismos para população devolver aos fornecedores os bens pós-consumo | Secretaria de Administração | Secretaria de Saúde | Curto |
| Inserção de cláusula nos contratos de compra da Prefeitura para devolução aos fornecedores de bens pós- | Secretaria de Administração | Assessoria de Gabinete | Emergencial |

| | | | |
|---|---|---|-------|
| consumo | | | |
| Criação de mecanismos para a doação de eletroeletrônicos a comunidades carentes | Secretaria do Trabalho Cidadania e Ação Social | Assessoria de Gabinete | Longo |
| Adequação das ações envolvendo resíduos de logística reversa aos acordos setoriais | Secretaria do Trabalho, Cidadania e Ação Social | Assessoria de Gabinete | Médio |
| Definição de áreas para instalação de pontos de entrega voluntária (PEV) | Secretaria de Obras e Saneamento | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | |
| Criação de mecanismos para o estímulo da adoção de soluções consorciadas ou compartilhadas, de maneira a possibilitar a gestão integrada de resíduos sólidos | Secretaria de Administração | Secretaria de Saúde | Curto |
| Sistematização de informações sobre a geração e manejo de pneus inservíveis e eletroeletrônicos | Secretaria de Administração | Secretaria de Saúde | Curto |
| Criação de registros sobre pontos de entrega voluntária instalados em empresas/instituições privadas, com informações sobre quantidades armazenadas e destino final | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Secretaria de Administração | Médio |
| Definição de políticas para impedir a entrada de agroquímicos oriundos de países próximos | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Secretaria de Administração | Curto |
| Resíduos Agrossilvopastoril | | | |
| Realização de inventário sobre o manejo de dejetos de animais nas propriedades rurais do município | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Emater | Médio |
| Realização de diagnóstico da viabilidade de recuperação energética dos resíduos gerados nas atividades agrossilvopastoris | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Emater | Longo |
| Resíduos Volumosos | | | |
| Promoção de iniciativas para reaproveitamento de resíduos volumosos | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Assessoria de Gabinete | Médio |
| Criação de PEV para resíduos volumosos | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Secretaria de Obras e Saneamento | Médio |
| | | | |

| Resíduos Industriais | | | |
|---|---|----------------------------------|-------|
| Apresentação de planos de gerenciamento de resíduos industriais no momento do licenciamento ambiental dos empreendimentos | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | - | Médio |
| Apresentação de planilhas anuais de geração de resíduos industriais como condicionante para emissão de renovação de licença ambiental | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | - | Médio |
| Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico | | | |
| Implantação de projeto para tratamento de lodos recolhidos de sumidouros e encaminhamento de licenciamento ambiental pertinente | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Secretaria de Obras e Saneamento | Médio |
| Apresentação de plano de gerenciamento de resíduos para estação de tratamento de água e de esgoto, entre outros Serviços de saneamento, no caso de instalação deste sistema | Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio e Meio Ambiente | Assessoria de Gabinete | Longo |

Fonte: elaborado pelos autores.

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR N° 12.228, de 09 de dezembro de 1994*. Rio Janeiro, (RJ), 1994.

BARCIOTT, M.L.; SACARRO JR., N.L. A importância da educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos. *Desafios do Desenvolvimento, ano 9, ed. 74*. Brasília (DF), 2012.

BERNARDES, A. Quantificação e classificação dos resíduos da construção e demolição no município de Passo Fundo/RS. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, 2006.

BESSEN, G.R. A logística reversa como instrumento da gestão compartilhada na atual política nacional de resíduos sólidos. Tese apresentada a Faculdade de Saúde Pública de São Paulo. São Paulo, 2011.

BESSEN, G.R. A questão da coleta seletiva formal. IN: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J.V. (ed.) *Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos*. São Paulo: Manole, 2012.

BRANDÃO, E.J.; OLIVEIRA, J.G. A logística reversa como instrumento da gestão compartilhada na atual política nacional de resíduos sólidos. *Revista de Direito*, v.2, n. 2, 2011.

BRASIL – Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução Conama n° 357 de 17 de março de 2005*. Brasília (DF), 2005.

BRASIL – Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução Conama n° 404 de 11 de novembro de 2008*. Brasília (DF), 2008.

BRASIL - Diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição. Lei N° 6.803, DE 2 DE JULHO DE 1980.

BRASIL - Parcelamento do Solo Urbano. Lei N° 6.766 de 19 de dezembro de 1979. Brasília, (DF), 1979.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília,

(DF), 1988. BRASIL. Decreto n° 7.404 de 23 de dezembro de 2010.

Brasília, (DF), 2010.

BRASIL. *Decreto n° 7.217, de 21 de junho de 2010*. Regulamenta a Lei n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 2010. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm>. Acesso em: 11 fev. 2013.

BRASIL. *Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999 – Política Nacional de Educação Ambiental*. Brasília(DF), 1999.

BRASIL. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Brasília (DF), 2010.

BRASIL. *Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998*. Brasília (DF), 1998.

BRASIL. *Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007 – Política Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2007.

BRASIL. *Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995*. Brasília, (DF), 1995.

BRASIL. *Lei nº 9.784 de 29 de janeiro de 1999*. Brasília, (DF), 1999.

BRASIL. *Plano Nacional de Mudanças Climáticas*. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/_arquivos/plano_nacional_mudanca_clima.pdf>. Acesso em: 19 de junho de 2012.

BRASIL. *Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar*. Brasília, 2011. Disponível em: http://www.cnrh.gov.br/pnrs/documentos/consulta/versao_Preliminar_PNRS_WM.pdf. Acesso em: 21 maio 2012.

BRASIL. *Plano Nacional sobre Mudança do Clima*. Brasília, (DF), 2008.

BRASIL. *Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Brasília: 2011. 39-46 pp.

BRASIL. *Decreto Nº 6.017 de 17 de janeiro de 2007*. Brasília, (DF),

2007. BRASIL. *Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001*. Brasília, (DF),

2001.

BRINGHENTI, J. Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação. Tese de doutorado apresentada a Escola de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2004.

CASTILHOS JR., A.B. de. *Alternativas de disposição de resíduos sólidos urbanos para pequenas comunidades: coletânea de trabalhos técnicos*. Rio de Janeiro: RiMa, 2002. 92 pp.

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO (CORSAN) *Regulamento dos*

serviços de água e esgoto. Porto Alegre: CORSAN, 2009.

CONTADOR, Cláudio R. *Projetos Sociais: avaliação e prática*. São Paulo, Ed. Atlas, 3ª ed.

1997. CORSAN. *Regulamento dos Serviços de Água e Esgoto da CORSAN*. Porto Alegre, 2009.

COSTA, S.S. da *Política Nacional de Resíduos Sólidos*. 2011. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/53a01180474590c09972dd3fbc4c6735/Semin%C3%A9rio+1+-+1%C2%AA+Apresenta%C3%A7%C3%A3o+-+S%C3%A9rgio+Gon%C3%A7alves+-+MMA.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 12 setembro 2012.

DENNY, D.M.T.; PEDRO, A.F.P.; MEKHITARIAN, K.C.; SILVA, E.M.; FIORINI, K.; LIBARDI, I.; ONOHARA, A.; MEDICI, F. *Estímulos Fiscais para a Economia Verde*. IN: 4º International Workshop advances in cleaner production – “Integration cleaner production into sustainability strategies.” Anais: São Paulo, 2013.

FINOTTI, A.R.; FINKLER, R.; SILVA, M.D.; CEMIN, G. *Monitoramento de recursos hídricos em áreas urbanas*. Caxias do Sul: EDUCS, 2009.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA) *Manual de saneamento*. 3. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408 pp.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*, Ministério das Cidades. – Brasília: Ministério das Cidades, 2012.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). *Manual de fluoretação de água para consumo humano*. Brasília: FUNASA, 2012.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). *Manual de Saneamento*. Brasília:

FUNASA, 2007. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

(IBGE). *Censo de 2010*, 2013.

Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_rio_grande_do_sul.pdf. Acesso em: 29 março 2013.

ITO, Marcia. *Resíduos volumosos no município de São Paulo: Gerenciamento e valorização. Urbe, Revista Brasileira de Gestão Urbana*, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/Jkm3gqhJQp6kQZDJrgH9hYF/?lang=pt>. Acesso em 25 ago.

LEITE, P.R. *Logística reversa na atualidade*. IN: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J.V.(ed.) *Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos*. São Paulo: Manole, 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Boas práticas no abastecimento de água: procedimentos para a minimização de riscos saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB*. Brasília: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2011a.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Planos de gestão de resíduos: manual de orientação*. Brasília: Ministério Do Meio Ambiente, 2012.

OLIVEIRA, P.A.V. (coord.) *Tecnologias para o manejo de resíduos na produção de suínos: manual de boas práticas*. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2004.

PESSIN, N.; MANDELLI, S. M. D. C.; QUISSINI, C. S. *Diagnóstico Preliminar da Geração de Resíduos Sólidos Domésticos em Sete Municípios de Pequeno Porte da Região do Vale do Caí – RS*. In III Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental - Gestão Ambiental, Urbana e Industrial, 2002. Porto Alegre: Associação Brasileira de Engenharia Ambiental, 2002.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ILHABELA. *Plano Municipal Integrado De Saneamento Básico Ilhabela*, 2011.

PROGRAMA DE PESQUISA EM SANEAMENTO BÁSICO. *Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final*. 1ª edição. ABES, (RJ), 2009.

Revista Tecnologia e Sociedade, Curitiba, v. 16, n. 41, ed. esp. 2020

RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 10.350 de 21 de dezembro de 2001. Porto Alegre (RS), 2001.


SCHNEIDER, V.E.; SILVA, M.D.; FINKLER, R.; MOTTA, E. M. T. Evaluation of municipal solid waste generation in municipalities neighboring Caxias do Sul/Brazil. In: Proceedings of XIII International Waste Management and Landfill Symposium. Cagliari, 2011.

SILVA, N. L. S. *Aterro Sanitário para resíduos sólidos urbanos - RSU – Matriz para Seleção da Área de Implantação*. Feira de Santana, 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Estadual de Feira de Santana, 2011.

SOLER, F.D.; MACHADO FILHO, J.V.; LEMOS, P.F.I. Acordos setoriais, regulamentos e termos de compromisso. IN: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J.V. (ed.) *Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos*. São Paulo: Manole, 2012.
TUCCI, C.E.M.; PORTO, R.L.; BARROS, M.T. *Drenagem urbana – coleção ABRH de recursos hídricos*. Porto Alegre: UFRGS, 1995.

13 ANEXOS

Anexo 1: Ata da Audiência Pública Realizada no dia 11 de julho de 2022.



LISTA DE PRESENTES NA AUDIÊNCIA PÚBLICA

Assuntos abordados:

- APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

Local: CAMARA DE VEREADORES - CONDOR - R-1

Data: 12/07/2022

| Nome | Entidade | Assinatura |
|-------------------|----------------|--------------|
| ANTONIO CANDIDO | Sr. Administr. | [Assinatura] |
| Alceu R. Zolnier | Vereador | [Assinatura] |
| Alceu Araújo | Vereador | [Assinatura] |
| Evandro Antunes | Vereador | [Assinatura] |
| Epizem Ari Uchey | Pupila/Androm | [Assinatura] |
| Valter Stucchi | Vereador | [Assinatura] |
| Kennedy Schirmer | Prefeitura/ Tr | [Assinatura] |
| Emílio C. Pereira | Vereador | [Assinatura] |
| Cláudia Kasper | SMS | [Assinatura] |
| Luiz F. Schirmer | Cooperativa | [Assinatura] |
| Luiz G. Gonçalves | Org. Ambiental | [Assinatura] |
| Denise Debet | SMS | [Assinatura] |
| Cláudia Acosta | CORSAN | [Assinatura] |
| Paula Bruno | SMS/ISA | [Assinatura] |
| Carlos Venete | VEREADOR | [Assinatura] |
| Marcelo Lages | SMS/Comun. | [Assinatura] |
| Regina Rizzato | Vereador | [Assinatura] |
| RUDI EISENBERG | | [Assinatura] |

Anexo 2: Edital de convocação para a audiência pública, publicado em 23 de junho de 2022.



Página inicial » Eventos » Prefeitura convida para audiência pública sobre Saneamento Básico

Prefeitura convida para audiência pública sobre Saneamento Básico

23
JUN 2022



COVID-19
CORONAVIRUS



Pesquisar

Serviços

- Câmara de Vereadores
- Leis Municipais
- Licenciamento Ambiental
- Padrão de Regras Urbanas
- Certidões Negativas
- Modelos de documentos
- Faiz Conesso
- Concursos
- Editais e Decretos
- Licitações

AUDIÊNCIA PÚBLICA

Assunto:

Apresentação e discussão da revisão e atualização do **Plano Municipal de Saneamento Básico, Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Diagnóstico** do município de Condor.

12 DE JULHO ÀS 18H30MIN

📍 CÂMARA MUNICIPAL DE VEREADORES



PREFEITURA MUNICIPAL DE CONDOR

Prefeitura de Con...
7 mil seguidores

[Seguir Página](#)



Anexo 3: Planilha de avaliação prévia de viabilidade ambiental das áreas para instalação de sistema de manejo ou destino final de resíduos domésticos.

| MATRIZ DE SELEÇÃO DE ÁREAS | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--------|--------|--------|------|-----------------|--------|--------|
| Critérios Ambientais | | | | | | | | | |
| Critério de seleção | Observações | Faixa de Avaliação | Notas | | | Peso | Pontuação total | | |
| | | | Área 1 | Área 2 | Área 3 | | Área 1 | Área 2 | Área 3 |
| Características geotécnicas | Este critério avalia a potencialidade de percolação de líquidos no solo, sendo preferíveis solos com certa impermeabilidade natural. | Infiltração alta: $<10^{-3}$ cm/s | | | | 3 | | | |
| | | Infiltração média: $<10^{-3}$ - 10^{-4} cm/s | | | | 3 | | | |
| | | Infiltração baixa: $<10^{-4}$ - 10^{-5} cm/s | 4 | 4 | 4 | 3 | 12 | 12 | 12 |
| | | Infiltração muito baixa: $<10^{-5}$ cm/s | | | | 3 | | | |
| Distância dos recursos hídricos | Conforme Portaria nº 124 (BRASIL, 1980), as construções ou estruturas que armazenem substâncias capazesde causar poluição hídrica, devem ficar localizadas a uma distância mínima de 200 m das coleções hídricas ou cursos d´água mais próximos. | < 200 metros | 0 | | | 3 | 0 | | |
| | | 200 - 499 metros | | 2 | | 3 | | 6 | |
| | | 500 - 1000 metros | | | 4 | 3 | | | 12 |
| | | > 1000 metros | | | | 3 | | | |
| Áreas inundáveis | Neste critério, analisa-se a topografia da área e do seu entorno, a fim de analisar a probabilidade de inundação na área. | Suscetível a alagamentos | 1 | 2 | | 3 | 3 | 6 | |
| | | Não suscetível a alagamentos | | | 4 | 3 | | | 12 |
| Fauna e flora | Avalia-se a existência de espécies animais e vegetais existentes na área e no entorno. | Presença | 0 | 1 | | 3 | 0 | 3 | |
| | | Ausência | | | 4 | 3 | | | 12 |
| Subtotal | | | | | | | 15 | 27 | 48 |
| Critérios de Uso e Ocupação do Solo | | | | | | | | | |
| Critério de seleção | Observações | Faixa de Avaliação | Notas | | | Peso | Pontuação total | | |
| | | | Área 1 | Área 2 | Área 3 | | Área 1 | Área 2 | Área 3 |
| Distância dos núcleos populacionais | Nesta variável deve-se evitar grandes distâncias dos núcleos populacionais (para reduzir custos com transporte) e manter um afastamento aceitável pela população vizinha. | < 500 metros | | | | 2 | | | |
| | | 500 - 1000 metros | | | | 2 | | | |
| | | 1001 - 2000 metros | | | | 2 | | | |
| | | >2001 e <15000 metros | 5 | 5 | 5 | 2 | 10 | 10 | 10 |
| | | > 15001 metros | | | | 2 | | | |
| Facilidade de acesso | Analisa-se a qualidade do acesso ao terreno, devendo ser de boa qualidade, sem rampas íngremes e sem curvas acentuadas, de forma a minimizar o desgaste dos veículos coletores. | Boa qualidade de acesso | | 3 | 4 | 1 | | 3 | 4 |
| | | Média qualidade de acesso | | | | 1 | | | |
| | | Má qualidade de acesso | 1 | | | 1 | 1 | | |
| Subtotal | | | | | | | 11 | 13 | 14 |
| | | | | | | | | | |

| Critérios Operacionais | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|--------------------|--------|--------|--------|------|-----------------|--------|--------|
| Critério de seleção | Observações | Faixa de Avaliação | Notas | | | Peso | Pontuação total | | |
| | | | Área 1 | Área 2 | Área 3 | | Área 1 | Área 2 | Área 3 |
| Clinografia | Quanto menor for a declividade da área em análise, mais apta ela será para a implantação de um aterro sanitário. A NBR 13896 (ABNT, 1997) recomenda a escolha de locais com declividade superior a 1% e inferior a 30%. | Alta: >30% | | | | 1 | | | |
| | | Média: 20 - 30% | 2 | | | 1 | 2 | | |
| | | Baixa: 3 - 9,9% | | 3 | 3 | 1 | | 3 | 3 |
| | | Plana: <3% | | | | 1 | | | |
| Reaproveitamento de área degradada | Utiliza-se este critério para reforçar a importância da recuperação da área degradada. Sendo possível a sua restauração através da instalação de um dispositivo de gestão de resíduos. | Sim | 5 | 5 | | 3 | 15 | 15 | |
| | | | | | 0 | 3 | | | 0 |
| Subtotal | | | | | | | 17 | 18 | 3 |
| Total | | | | | | | 43 | 58 | 65 |

Fonte: elaborado pelos autores baseado em Castilhos (2002) e Silva (2011).

**CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SAÚDE DO NOROESTE DO
ESTADO DO
RIO GRANDE DO SUL**



PREFEITURA MUNICIPAL DE CONDOR

**REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO**

REVISADO E ATUALIZADO POR:



COMITÊ EXECUTIVO DE REVISÃO E ADEQUAÇÃO DO PLANO

I – Representante da Secretaria Municipal da Administração:

Antonio Luiz Teixeira Candido
administracao@condor.rs.gov.br

II – Representante da Assessoria Jurídica:

Rodrigo dos Santos
juridico@condor.rs.gov.br

III – Representante da Secretaria Municipal da Saúde e Saneamento:

Paula Cristina Bueno
vigilanciaemsaude@condor.rs.gov.br

IV – Representante da Secretaria Municipal da Agricultura e Desenvolvimento Rural:

Rudi Elsenbach
agricultura@condor.rs.gov.br

V – Representante da Secretaria Municipal de Obras:

Olavio Kleinert
obras@condor.rs.gov.br

VI – Representante do Departamento de Meio Ambiente:

Renato Delmar Schmidt
agricultura@condor.rs.gov.br

VII – Representante do Conselho Municipal de Meio Ambiente:

Roseli Seitenfuss
emcondor@emater.tche.br

SUMÁRIO

| | | |
|---------|---|----|
| 1 | Metodologia para o Diagnóstico | 11 |
| 2 | Caracterização do Município | 12 |
| 2.1 | Aspectos Gerais | 12 |
| 2.1.1 | Histórico | 12 |
| 2.1.2 | Estrutura Administrativa | 13 |
| 2.1.3 | Localização | 13 |
| 2.1.4 | Acessos | 15 |
| 2.2 | Fatores Abióticos | 16 |
| 2.2.1 | Clima | 16 |
| 2.2.2 | Geologia | 17 |
| 2.2.3 | Geomorfologia | 19 |
| 2.2.4 | Hidrografia | 19 |
| 2.3 | Fatores bióticos | 21 |
| 2.3.1 | Vegetação | 21 |
| 2.3.2 | Fauna | 22 |
| 2.4 | Informações populacionais | 22 |
| 2.5 | Infraestrutura disponível | 25 |
| 2.5.1 | Habitação | 26 |
| 2.5.2 | Pavimentação | 27 |
| 2.5.3 | Energia Elétrica | 27 |
| 2.5.4 | Condições Sanitárias | 27 |
| 2.6 | Aspectos econômicos | 28 |
| 3 | Situação Institucional | 31 |
| 3.1 | Legislação Federal | 31 |
| 3.2 | Legislação Estadual | 33 |
| 3.3 | Legislação Municipal | 35 |
| 3.3.1 | Plano Diretor | 36 |
| 3.4 | Iniciativas de Educação Ambiental | 36 |
| 3.5 | Identificação dos Prestadores de Serviços | 37 |
| 4 | Abastecimento de Água | 38 |
| 4.1 | Análise dos documentos técnicos e legais existentes | 39 |
| 4.1.1 | Legislação Municipal relacionada ao abastecimento de água potável | 39 |
| 4.2 | Avaliação da situação atual dos sistemas de abastecimento de água | 39 |
| 4.2.1 | Abastecimento de água na zona urbana | 39 |
| 4.2.1.1 | Captação | 40 |
| 4.2.1.2 | Tratamento | 40 |

| | | |
|---------|--|----|
| 4.2.1.3 | Reservação | 41 |
| 4.2.1.4 | Distribuição | 42 |
| 4.2.1.5 | Indicadores do sistema de abastecimento de água..... | 42 |
| 4.2.1.6 | Qualidade de água de abastecimento..... | 43 |
| 4.2.1.7 | Caracterização da empresa responsável pelo abastecimento urbano..... | 45 |
| 4.2.2 | Abastecimento de água na zona rural | 46 |
| 4.3 | Balanço entre disponibilidade de água e demandas de abastecimento | 46 |
| 4.3.1 | Abastecimento Humano..... | 46 |
| 4.3.2 | Criação Animal | 47 |
| 4.3.3 | Uso Industrial e Irrigação..... | 48 |
| 4.4 | Análise crítica do cenário de abastecimento de água do município | 48 |
| 5 | Esgotamento Sanitário | 49 |
| 5.1 | Aspectos Gerais | 50 |
| 5.2 | Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes | 50 |
| 5.2.1 | Legislação Municipal relacionada ao esgotamento sanitário..... | 51 |
| 5.3 | Avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário..... | 51 |
| 5.4 | Visão geral do sistema | 52 |
| 5.5 | Avaliação das condições dos corpos receptores | 52 |
| 5.6 | Identificação de áreas de risco de contaminação | 52 |
| 5.7 | Análise integrada | 53 |
| 6 | Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas | 53 |
| 6.1 | Análise técnica de documentação legal existente | 53 |
| 6.1.1 | Legislação Municipal de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas..... | 53 |
| 6.2 | Identificação de estruturas | 54 |
| 6.3 | Identificação de áreas com ocorrência de alagamentos | 55 |
| 6.4 | Estrutura de manutenção e operação da drenagem urbana. | 55 |
| 6.5 | Identificação das áreas de risco..... | 55 |
| 6.6 | Análise de indicadores epidemiológicos..... | 56 |
| 6.7 | Análise integrada | 59 |
| 7 | Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos | 59 |
| 7.1 | Aspectos gerais sobre serviços de limpeza urbana e resíduos sólidos..... | 60 |
| 7.2 | Análise dos documentos técnicos e legais existentes | 60 |
| 7.2.1 | Legislação Municipal relacionada a gestão de resíduos sólidos..... | 60 |
| 7.3 | Descrição do serviço atual considerando as categorias de resíduos | 60 |

| | |
|--|----|
| 7.3.1 Resíduos sólidos domésticos..... | 60 |
| 7.3.1.1 Geração e caracterização de resíduos sólidos domésticos..... | 61 |
| 7.3.1.2 Coleta e transporte dos resíduos sólidos domésticos..... | 61 |
| 7.3.1.3 Tratamento e destino dos resíduos sólidos domésticos | 62 |
| 7.3.2 Resíduos recicláveis – coleta seletiva | 62 |
| 7.3.3 Resíduos de construção civil..... | 62 |
| 7.3.4 Resíduos Industriais | 62 |
| 7.3.5 Resíduos de Serviços de Saúde..... | 63 |
| 7.3.5.1 Resíduos de serviços públicos de saúde | 63 |
| 7.3.5.2 Resíduos de serviços privados de saúde | 65 |
| 7.3.6 Resíduos de limpeza urbana..... | 65 |
| 7.3.7 Resíduos agrossilvipastoris..... | 65 |
| 7.3.8 Resíduos de logística reversa | 66 |
| 7.3.8.1 Agroquímicos | 66 |
| 7.3.8.2 Pilhas e baterias | 66 |
| 7.3.8.3 Pneus..... | 67 |
| 7.3.8.4 Óleos lubrificantes..... | 67 |
| 7.3.8.5 Lâmpadas fluorescentes..... | 67 |
| 7.3.8.6 Eletroeletrônicos..... | 68 |
| 7.3.9 Resíduos volumosos..... | 68 |
| 7.3.10 Resíduos de transporte..... | 68 |
| 7.3.11 Resíduos de serviços públicos de saneamento | 68 |
| 7.4 Catadores..... | 68 |
| 7.5 Passivos ambientais | 69 |
| 7.6 Identificação de geradores sujeitos a elaboração de planos de gerenciamento..... | 69 |
| 7.7 Análise das carências dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos | 70 |
| 8 Recursos hídricos | 71 |
| 8.1 Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí..... | 71 |
| 8.2 Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí..... | 71 |
| 8.2.1 Enquadramento dos recursos hídricos e qualidade das águas | 79 |
| 8.2.1.1 Outorga das águas..... | 80 |
| 9 Saúde..... | 83 |
| 9.1 Infraestrutura de serviços de saúde | 83 |
| 9.2 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado | 83 |
| 9.3 Indicadores de saúde ambiental | 85 |
| 9.4 Programa de saúde familiar | 86 |

| | | |
|------|--|----|
| 10 | Situação econômico-financeira dos serviços de saneamento básico | 87 |
| 10.1 | Endividamento de Condor junto ao Tesouro Nacional e ao Sistema Financeiro Nacional | 87 |
| 10.2 | Aspectos financeiros relacionados ao abastecimento de água potável e ao esgotamento sanitário | 87 |
| 10.3 | Aspectos financeiros relacionados aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos | 88 |
| 10.4 | Despesas anuais com drenagem urbana e manejo de águas pluviais | 89 |
| 11 | Referência Bibliográfica | 89 |
| 12 | Anexos | 92 |

APRESENTAÇÃO

A elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB tem a função de organizar o setor de saneamento no município e condição indispensável que permite a criação de mecanismos de gestão pública para aprimoramento da infraestrutura e das operações relacionadas aos diferentes eixos do saneamento básico.

De acordo com a Lei nº 11.447 (BRASIL, 2007), o saneamento básico é o conjunto de serviços infraestrutura e instalações operacionais relacionados à:

- a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

O PMSB é um documento de planejamento urbano onde deve conter a descrição detalhada da situação atual do saneamento (diagnóstico), sendo que

estas informações são essenciais para a definição de objetivos, metas e estratégias para a universalidade e equidade dos serviços.

Segundo o Ministério das Cidades (2011), a necessidade de se discutir o saneamento como objeto de planejamento, seus conceitos, a forma como é entendido e como foi apropriado pelos diversos segmentos da sociedade irão influenciar a definição dos pressupostos sob os quais o planejamento irá se sustentar. O Ministério continua afirmando que o planejamento não envolve procedimentos meramente técnicos, neutros, mas implica no debate de ideias das diversas formas de reconhecer a realidade e interpretá-la para projetá-la.

Segundo a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA (2009), as seguintes diretrizes deverão nortear o processo:

- a) integração de diferentes componentes da área de saneamento básico e outras que se fizerem pertinentes em relação à saúde, ao ambiente e ao desenvolvimento urbano;
- b) promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;
- c) promoção de saúde pública;
- d) promoção da educação ambiental em saúde e saneamento que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;
- e) orientação pela bacia hidrográfica;
- f) sustentabilidade;
- g) proteção ambiental;
- h) inovação e utilização de tecnologias adequadas;
- i) transparência das ações e informações para a sociedade.

Considerando essas diretrizes, tem-se como resultado um planejamento e uma gestão adequadas dos serviços de saneamento, que resultariam na valorização, proteção e equilíbrio dos recursos naturais e da saúde individual e coletiva. Também, o planejamento dos serviços de saneamento é fundamental para a obtenção de financiamentos para a concretização dos programas e das ações indicados na etapa de prognóstico.

Ressalta-se que no eixo resíduos sólidos, para sua elaboração, considerou-se as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010). Além disso, no documento levou-se em consideração o disposto no artigo 9, da Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010), que define a ordem de prioridade na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, sendo estes: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Por fim é importante conceituar alguns termos que serão utilizados ao longo deste Plano:

- água para consumo humano (Ministério das Cidades, 2011): água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem;
- destinação final ambientalmente adequada (Brasil, 2010): destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

- drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (Caramori, 2010): conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;
- água para consumo humano (Ministério das Cidades, 2011): água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem;
- processos biológicos unitários (Metcalf e Eddy, 1996): métodos de tratamento nos quais a remoção de contaminantes ocorre por meio de atividade biológica (exemplos: remoção da matéria orgânica carbonácea, desnitrificação);
- processos químicos unitários (Metcalf e Eddy, 1996): métodos de tratamento nos quais a remoção ou conversão de contaminantes ocorre pela adição de produtos químicos ou devido a reações químicas (exemplos: precipitações, adsorção, desinfecção);
- recursos hídricos (Pereira Jr., 2004): parcela de água doce acessível à humanidade no estágio tecnológico atual e a custos compatíveis com seus diversos usos;
- rejeitos (Brasil, 2010): resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;
- resíduos sólidos (Brasil, 2010): material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;
- riscos ambientais (Philippi Jr. e Maglio, 2005): referem-se aos possíveis agentes de doenças ocupacionais que podem ser encontradas em uma determinada atividade ou um local específico de trabalho;
- salubridade ambiental (Guimarães et al., 2007): o estado de higidez em que vive a população urbana e rural, tanto no que se refere a sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias ou epidemias veiculadas pelo meio ambiente, como no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições mesológicas favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem-estar;
- saneamento ambiental (Funasa, 2006): é o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e

disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural;

- saúde (OMS, 2012): definida como um estado dinâmico de completo bem-estar físico, mental, espiritual e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade;
- solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano (Brasil, 2011): modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição;
- solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano (Brasil, 2011): modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares;
- universalização (Brasil, 2007): ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.

1 METODOLOGIA PARA O DIAGNÓSTICO

Como metodologia para elaboração do PMSB realizou-se o levantamento de dados cadastrais dos sistemas existentes e a realização de reuniões técnicas bem como apresentação e aplicação do “checklist”, com perguntas relacionadas ao município, visando à apresentação e discussão das metas propostas e dos resultados obtidos ao longo do desenvolvimento do trabalho.

A metodologia de elaboração utilizada garante a participação social, atendendo ao princípio fundamental do controle social previsto na Lei nº 11.445 (2007), sendo assegurada ampla divulgação do plano de saneamento básico e dos estudos que a fundamente inclusive com a realização de audiências e/ou consultas públicas. Entre os mecanismos de mobilização social está a realização de reuniões com os integrantes do Conselho Municipal de Meio Ambiente e do Comitê Coordenador de Elaboração do PMSB.

Importante salientar que a Equipe Técnica Municipal é a principal instância executiva, sendo de sua competência a operacionalização das atividades que integram o processo de elaboração do PMSB. Ela também tem a função de articular os atores locais e de multiplicar os conhecimentos necessários à elaboração e à implementação do PMSB com os integrantes do Comitê Local e das outras instâncias do poder público e da sociedade civil existentes no Município. É composta por técnicos(as) designados como representantes dos serviços públicos municipais ligados ao saneamento. As equipes técnicas são responsáveis pela preparação do plano e pela facilitação da documentação adequada e a realização das oficinas de participação dos atores locais.

O plano contemplou, numa perspectiva integrada, a avaliação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos, considerando, além da sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade administrativa, financeira e operacional dos serviços e a utilização de tecnologias apropriadas.

Para levantamento das informações da etapa de diagnóstico realizou-se visitas técnicas, conforme atas apresentadas no Anexo 1. Nestas ocasiões aplicou-se roteiro de entrevista para obtenção de informações referentes à legislação municipal, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana, saúde pública e informações financeiras.

Além disso, pesquisaram-se informações nos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Fundação de Economia e Estatística, Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Agência Nacional de Águas (ANA), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1 Aspectos Gerais

2.1.1 Histórico

Inicialmente, o município de Condor pertencia ao município de Rio Pardo, criado como vila em 1809. A data de 18 de agosto de 1821 é considerada a fundação de Cruz Alta, porque tropeiros paulistas, que buscavam muares da região da Campanha do Rio Grande do Sul, tinham ali uma área de pouso, onde, aos poucos alguns fixaram residência e construíram uma capela com uma cruz ao lado. Cruz Alta foi dividida em cinco distritos em 05 de agosto de 1834. Em 06 de maio de 1874 surge o nascimento de Palmeira, instalado oficialmente em 07 de abril de 1875. Deste município Condor fez parte até 15 de dezembro de 1954 (durante 80 anos), quando foi criado o município de Panambi no qual Condor passou a ser o segundo distrito. Em 13 de dezembro de 1910 foi fundado no município de Palmeiras, Sete de Setembro, atual cidade de Condor, em 06 de agosto de 1918 tornou-se sede do quarto distrito de Palmeira. Em 1935, essa denominação mudou para Vila Liberdade. Em 1º de janeiro de 1945, o nome passou para Vila Condor. Além dos nomes oficiais acima citados, Condor teve os seguintes cognomes: Boca da Picada e Vila Seca (CONDOR, c2013).

Segundo mesmo autor, Condor mesmo tendo sido amplamente favorável a emancipação de Panambi em 1953, mobilizou-se em direção à formação do novo município, já a partir de 1965, sancionado e promulgado a Lei 5.094 de 1965, criou, em 17 de novembro de 1965, o município de Condor, instalado oficialmente em 14 de maio de 1966.

Ainda, segundo Condor (c2013), Condor teria sua origem no "furacão" de 1931, que arrasou tudo por onde passou numa faixa de aproximadamente duzentos metros de largura. Em função da presença desse enorme pássaro naquele episódio inesquecível, teria ficado o nome de "Condor", o qual simboliza liberdade.

2.1.2 Estrutura Administrativa

A Figura 1 apresenta a estrutura administrativa do município de Condor.

Figura 1 - Estrutura administrativa de Condor.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

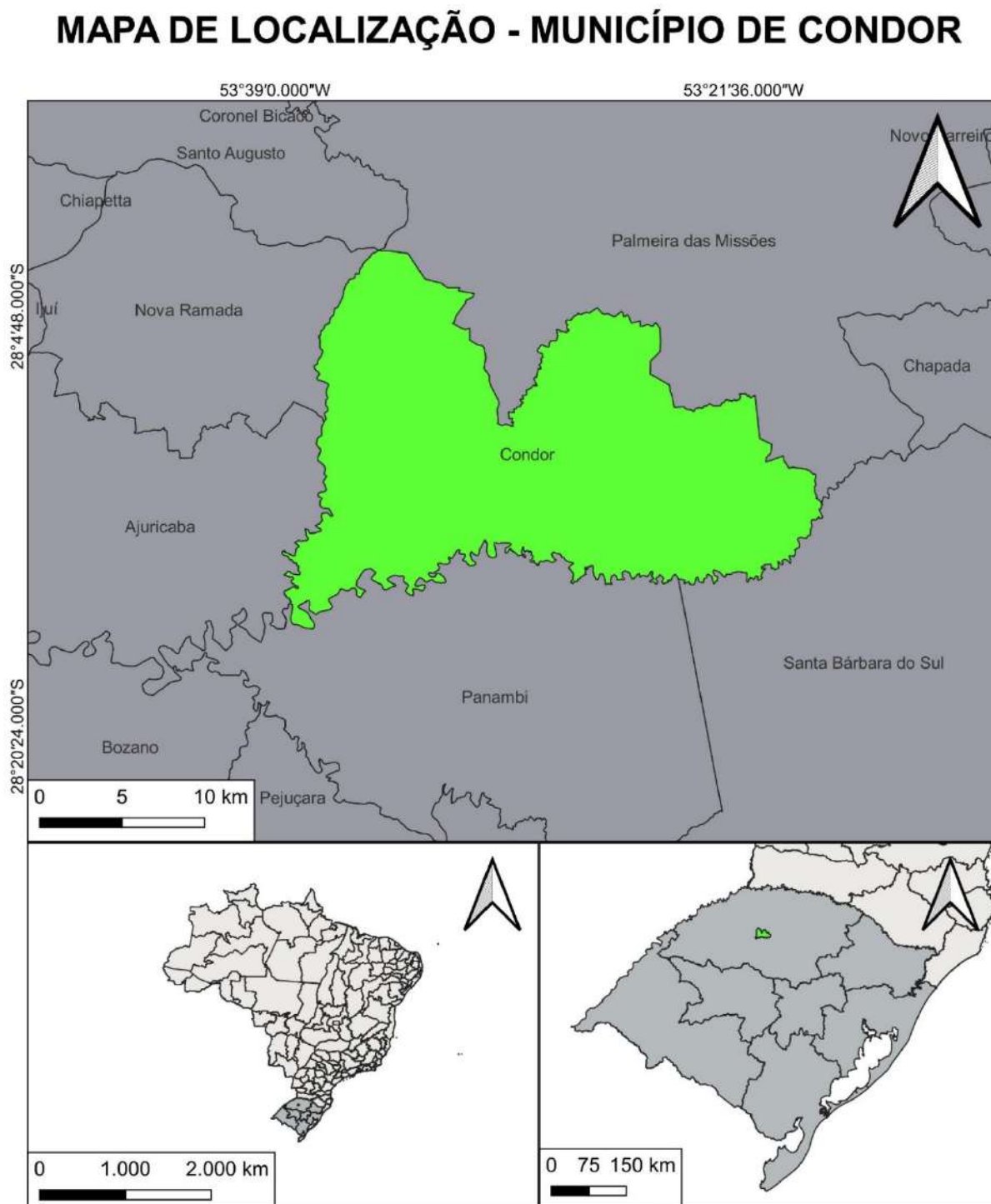
2.1.3 Localização

O município de Condor-RS pertence à Mesorregião Noroeste Rio-Grandense e faz parte da microrregião de Ijuí (IBGE, 2020). É possível observar a localização do município na Figura 2.

O Município limita-se ao Oeste com Ajuricaba, ao Sul com Panambi, ao Leste com Santa Bárbara do Sul, ao Norte com Palmeira das Missões e a Noroeste com Nova Ramada e Santo Augusto.

Os distritos que pertencem ao município são Linha Colônia Cash, Capão da Chave, Pontão dos Buenos, Esquina Beck, Linha Manduca, Barra do Barbosa e Rincão dos Pinheiros.

Figura 2 - Localização do município de Condor.



LEGENDA

- Brasil
- Rio Grande do Sul
- Condor

Fonte dos Dados: IBGE, 2020.
 Sistema de Coordenadas
 Geográficas

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Segundo o IBGE (2020) o município possui uma área territorial de 463,568 km² e está na altitude de 451 m. As coordenadas geográficas do município estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Coordenadas geográficas do município de Condor-RS.

| Coordenadas geográficas – SIRGAS2000 | |
|--------------------------------------|-------------|
| Latitude | Longitude |
| -28,205696° | -53,483692° |

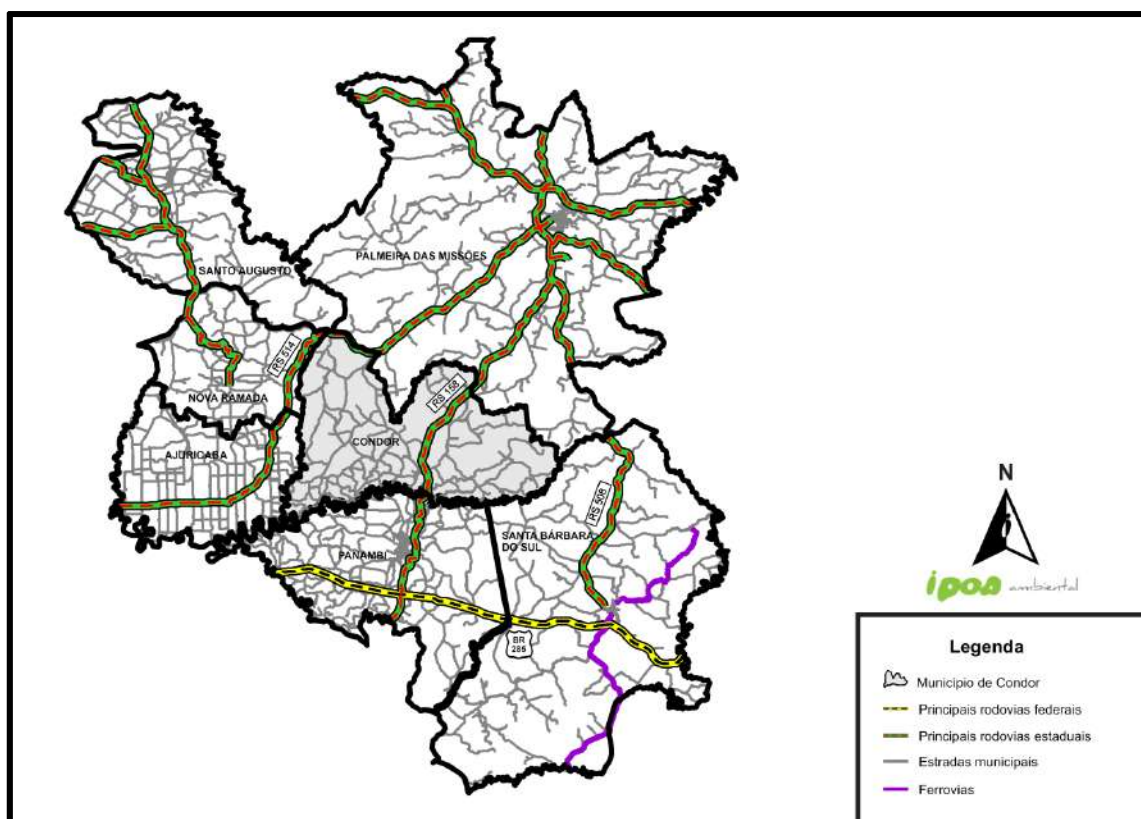
Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

2.1.4 Acessos

O principal acesso ao município de Condor é realizado através da RS 158, tanto a partir do município de Palmeira das Missões como por Panambi, em seguida acessa-se a Rua do Comercio até o centro do Município.

Ainda, é possível acessar o Município, partindo do município de Ajuricaba, pela RS 514, percorrendo aproximadamente 21 km até a sede de Condor. Na Figura 3 constam os principais acessos rodoviários ao município de Condor.

Figura 3 - Principais acessos do município de Condor.



Fonte: IPOA (2013).

2.2 Fatores Abióticos

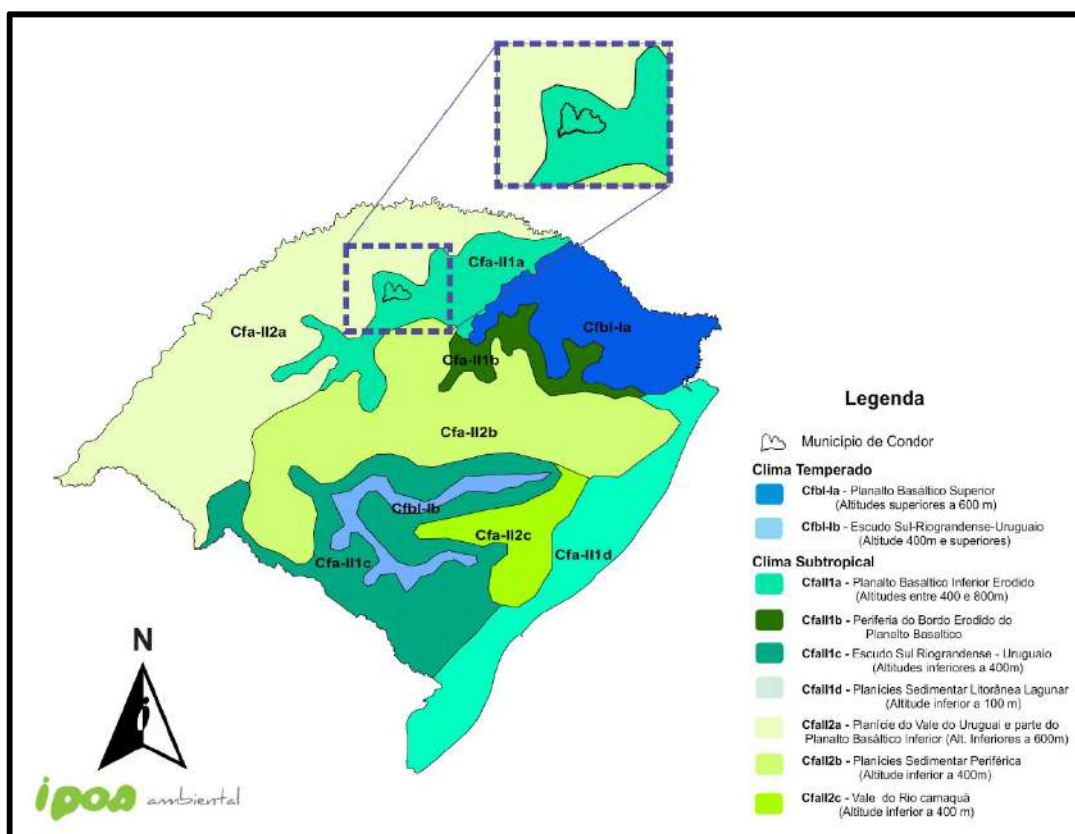
2.2.1 Clima

Existem inúmeros fatores que exercem influência sobre o clima. Segundo Walter (2007), o clima é determinado por fatores meteorológicos estáticos e dinâmicos, que atuam simultaneamente em constante interação. Os principais fatores estáticos que influenciam no clima são a latitude, a altitude e a continentalidade, enquanto os fatores dinâmicos referem-se à movimentação das massas de ar através da atmosfera. Os fatores dinâmicos que determinam o clima do Rio Grande do Sul consistem na movimentação das massas de ar atmosféricas, sendo as de maior influência: Tropical Atlântica, Polar Atlântica, Equatorial Continental e Tropical Continental.

Conforme o Plano Ambiental do Município de Condor (2009), o Município está localizado na região 5 (Planalto Médio), sub-região 5a (Palmeira das Missões).

O clima de Condor é classificado, segundo o método de Köppen, como Cfa (MORENO, 1961), o qual indica clima subtropical. Esta variedade caracteriza-se por apresentar temperatura média para o mês mais frio entre - 3°C e 18°C, e superior a 22°C no mês mais quente. A precipitação é uniforme durante o ano todo, com totais superiores a 1.200 mm. O Município localiza-se na zona climática Cfa-II1a, a qual representa a região morfoclimática do Planalto Basáltico Inferior Erodido, possuindo altitudes compreendidas entre 400 e 800 m, com temperatura média anual entre 3°C e 18°C e temperatura da média do mês mais quente inferior a 22°C. As regiões morfoclimáticas do estado são apresentadas na Figura 4.

Figura 4 - Regiões morfoclimáticas do município de Condor.



Fonte: IPOA (2013).

O Município não possui postos de observações climáticas ou postos climatológicos instalados dentro de seus limites territoriais.

2.2.2 Geologia

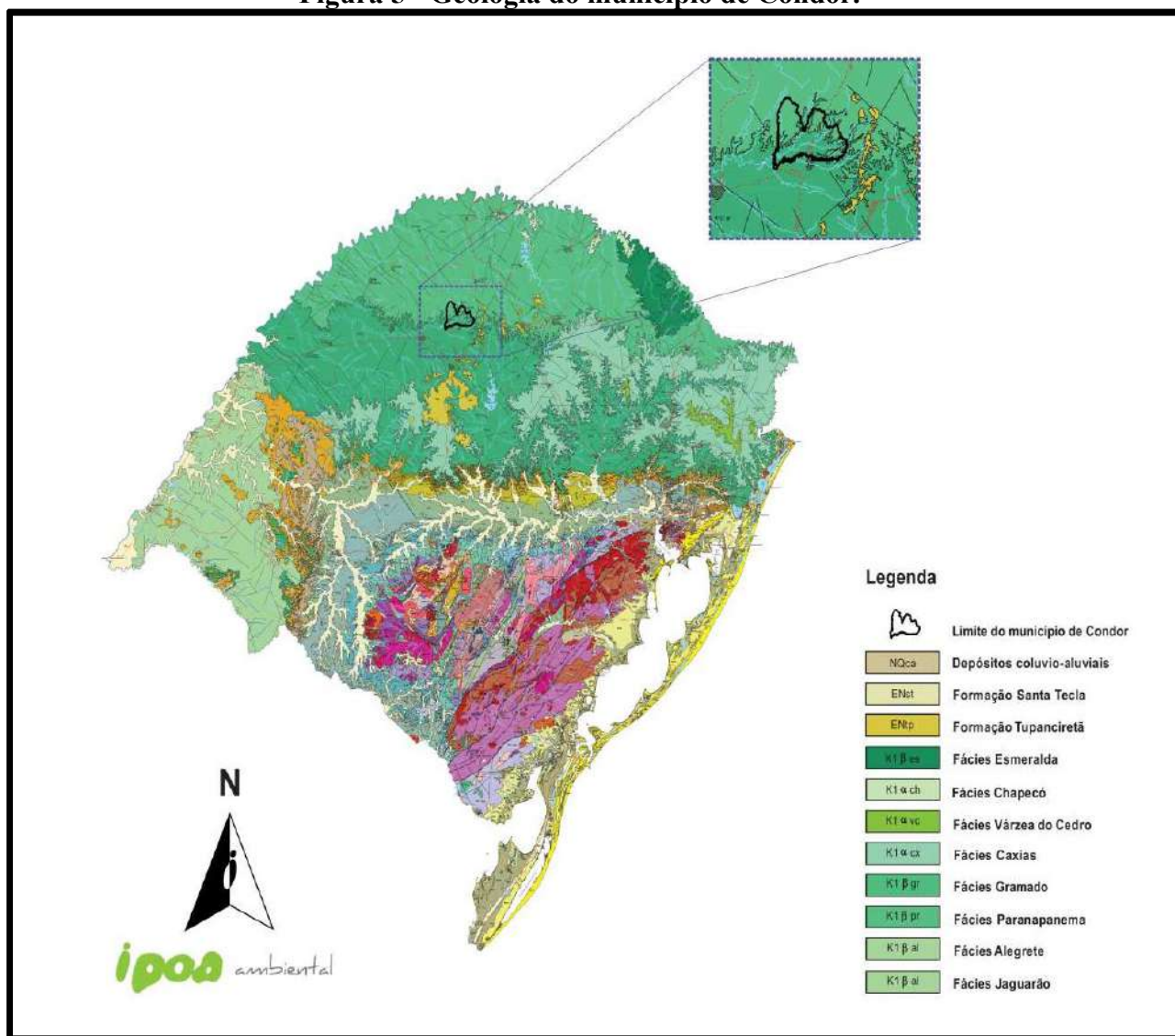
O município de Condor está inserido na Formação Serra Geral constituída por rochas vulcânicas principais litologias da região (WHITE, 1908). Essa Formação representa o registro geológico de uma das maiores manifestações vulcânicas da história da Terra, ocorrida entre 137 e 127 milhares de anos atrás (RENNE *et al.*, 1992). Esta formação está localizada na porção sul da Bacia do Paraná, a qual constitui uma bacia intracratônica que ocupa aproximadamente 1.200.000 km² no Brasil (distribuídos em parte dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul). Essa bacia é caracterizada por uma sequência sedimentar e uma vulcânica, que foram governadas por um forte controle estrutural (falhas N-NE, N-NO e E- O) (ZALAN *et al.*, 1990).

A Formação Serra Geral ocupa uma área, no Rio Grande do Sul, de 137.000km², que equivale a aproximadamente 50% da área do Estado (HAUSMAN, 1995). Essa formação é caracterizada por uma sequência vulcânica básica e ácida, onde as principais litologias são

basaltos toleíticos, andesitos, riodacitos, riolitos e dacitos (RADAM/BRASIL, 1986; ROISENBERG, 1990).

Segundo o mapa litológico do Rio Grande do Sul em escala 1:75.000 (RAMGRAB *et al.*, 2004) apresentado na figura abaixo, o município de Condor encontra-se localizado na divisa de duas Formações, a Fácies Paranapanema (K1βpr) e a Fácies Gramado (K1βgr). A Formação Fácies Paranapanema é caracterizada por derrames basálticos granulares finos, melanocráticos, contendo horizontes vesiculares espessos preenchidos por quartzo (ametista), zeolitas, carbonatos, seladonita, cobre nativo e barita. Já a Formação Fácies Gramado, é caracterizada por derrames basálticos granulares finos a médio, melanocráticos cinza, horizontes vesiculares preenchidos por zeolitas, carbonatos, apofilitas e saponita, estruturas de fluxo e pahoehoe comuns, intercalações com os arenitos Botucatu.

Figura 5 - Geologia do município de Condor.



Fonte: IPOA (2013).

2.2.3 Geomorfologia

Conforme o Plano Ambiental Municipal de Condor (2009), a Formação Serra Geral recobre uma área significativa ao norte das Folhas SH.21 Uruguaiana e SH.22 Porto Alegre, constituindo-se numa sucessão decorridas de lavras de decomposição predominantemente básicas, apresentando uma sequência superior identificada como um domínio relativo de efusivas ácidas.

Ainda, segundo mesmo autor, a Formação Serra Geral é considerada como agrupamento uma sequência de vulcanitos, eminentemente basálticos, podendo conter termos ácidos intercalados, que se tornam mais abundantes no topo do pacote, a qual, tendo se extravasado desde o Triássico Superior, desenvolvendo-se de modo significativo durante o Jurocretáceo.

2.2.4 Hidrografia

O município de Condor está inserido na grande região da Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai que abrange a porção norte, noroeste e oeste do território do Rio Grande do Sul.

Segundo Marcuzzo (2017) a área territorial da Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai é de aproximadamente 126.372 km² no estado do Rio Grande do Sul.

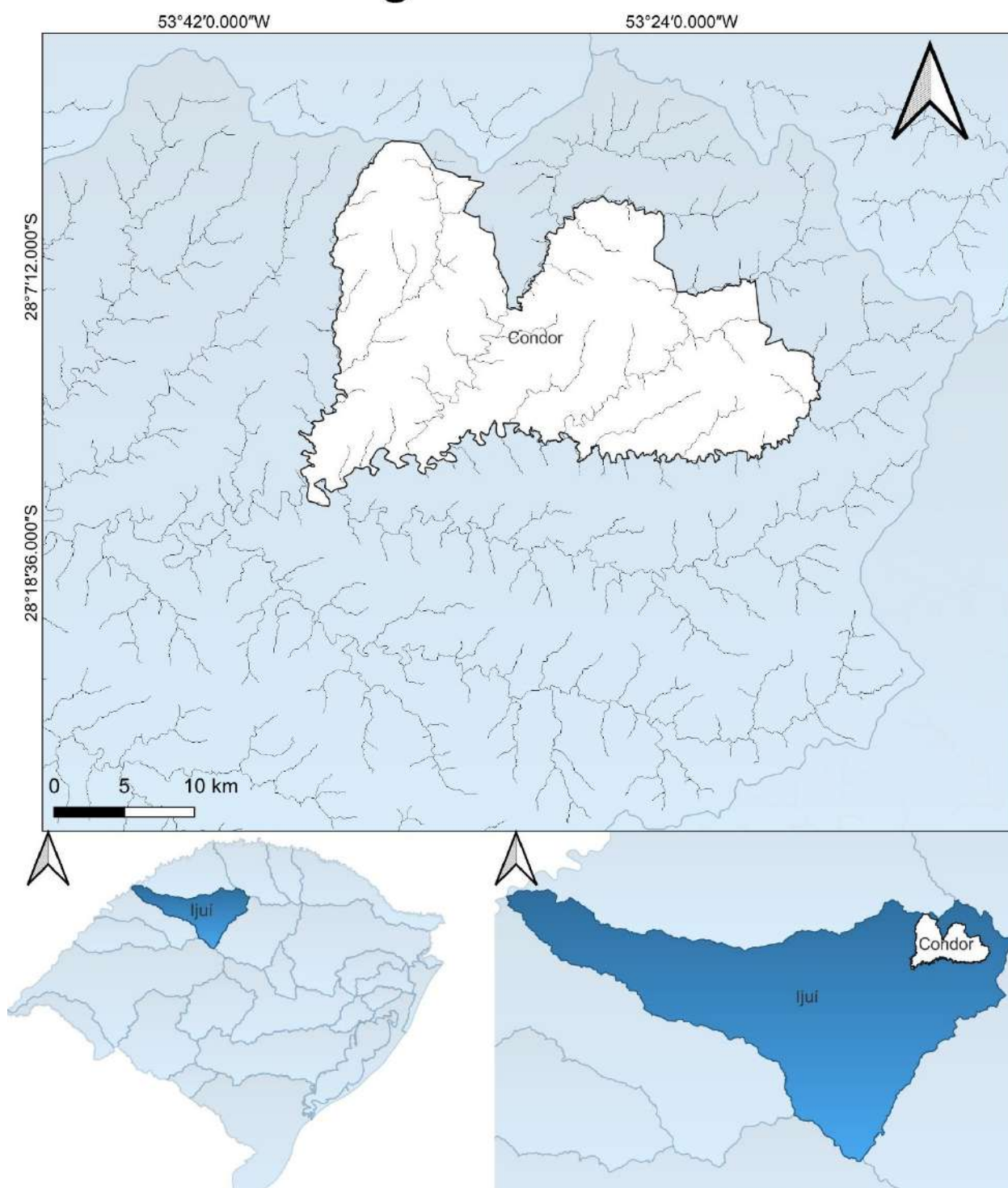
O município está inserido na Bacia Hidrográfica do rio Ijuí como pode-se observar na figura abaixo, que situa-se na região norte-noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, possuindo área de aproximadamente 10.704 km², onde os principais cursos de água da bacia hidrográfica são os rios: Caxambu, Potiribu, Conceição, Ijuizinho e o Rio Ijuí (ANTES, *et al.* 2018).

Tal bacia abrange 36 municípios, sendo que 12 destes possuem área integral na Bacia, 25 possuem sede municipal totalmente inserida na Bacia e 3 possuem sede municipal parcialmente inserida na Bacia. Totalizando uma população de 508.336 habitantes nestes municípios, estimando-se que 337.047 habitantes residam na Bacia (RIO GRANDE DO SUL, 2012).

Segundo Bernardi *et al.* (2013) a bacia hidrográfica do rio Ijuí é caracterizada como de 4ª ordem, compreendendo 172 cursos hídricos, destes 132 canais são de 1ª ordem, 33 de 2ª, 6 de 3ª e 1 canal de 4ª ordem, os quais, quando somados, perfazem cerca de 2250,85 Km de comprimento. Na figura abaixo é possível observar os canais presentes no município.

Figura 6 - Hidrografia do município de Condor.

Hidrografia - Condor



LEGENDA:

- Bacia Hidrográfica Ijuí
- Bacias Hidrográficas

Fonte dos dados: Fepam, c2021.
 Sistema de coordenadas
 geográficas.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

2.3 Fatores bióticos

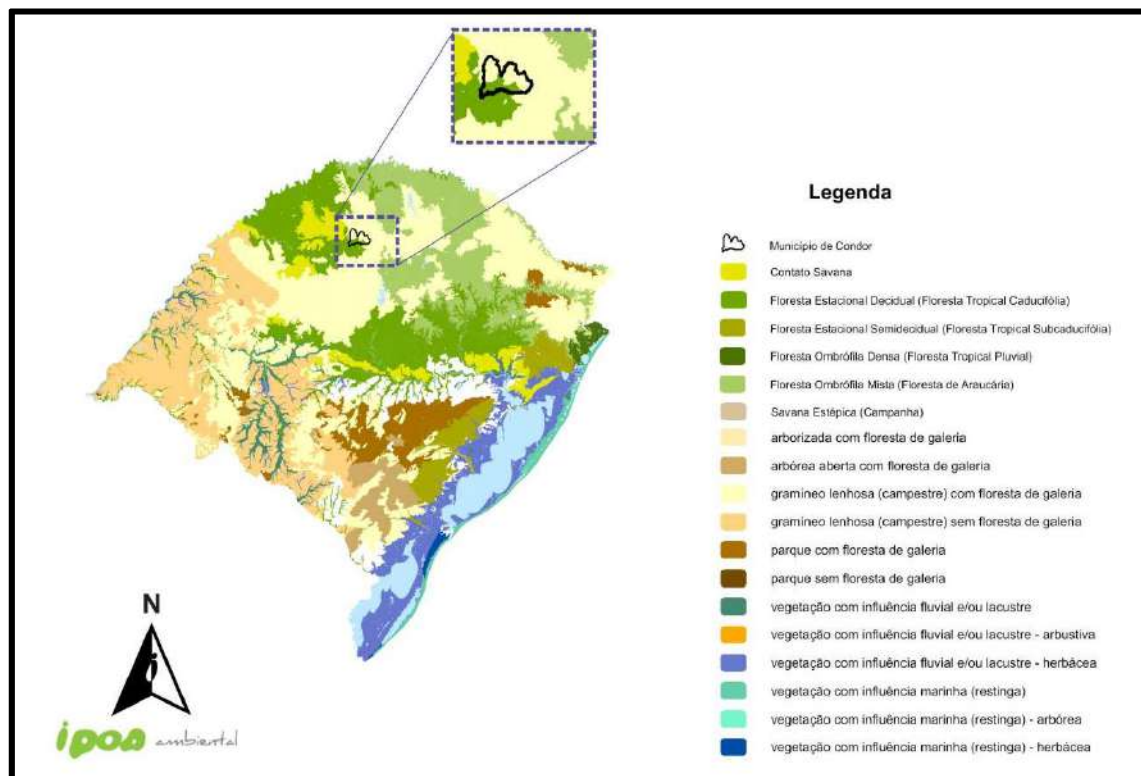
2.3.1 Vegetação

A região do município de Condor está posicionada sobre dois domínios fitogeográficos: Floresta Estacional Decidual, Estepe Gramíneo Lenhosa (campestre) com floresta de galeria conforme observado na figura abaixo.

A Floresta Estacional Decidual, ou ainda, Floresta Tropical Caducifólia é caracterizada por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa seguida de longo período biologicamente seco. Ocorre na forma de disjunções florestais, apresentando o estrato dominante macro ou mesofanerofítico predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável (AMBIENTE BRASIL, 2011).

Conforme mesmo autor, neste subgrupo de formação - Estepe Gramíneo Lenhosa, observam-se as florestas de galeria de porte baixo flanqueando algumas drenagens. O estrato herbáceo é constituído por duas sinúsias graminóides: dos hemicriptófitos e a dos geófitos, ambas apresentando pilosidade nas folhas e colmos, o que sugere uma adaptação ao ambiente relativamente seco.

Figura 7 - Vegetação do município de Condor.



Fonte: IPOA (2013) com base em CORSAN (2008).

2.3.2 Fauna

Segundo o Plano Ambiental do Município de Condor (2009), não existe um estudo sobre a fauna do Município, desta forma, para a elaboração do Plano Ambiental, foi necessário buscar informações com agricultores e outros munícipes que conhecem a realidade rural e urbana local, para relacionar alguns animais encontrados mais frequentemente no Município.

Desta forma, o autor supracitado menciona a presença de aves características da região, não sendo encontrado nenhum exemplar da Classe das Aves, da Lista das espécies da Fauna ameaçadas de extinção, conforme Decreto Estadual nº 41.672 (RIO GRANDE DO SUL, 2002).

Igualmente, para a classe dos mamíferos, dos aracnídeos, dos insetos, dos anfíbios, dos répteis, dos moluscos e dos anelídeos, não foram encontrados nenhum exemplar da Lista das espécies da Fauna ameaçadas de extinção, conforme mesmo decreto (PLANO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE CONDOR, 2009).

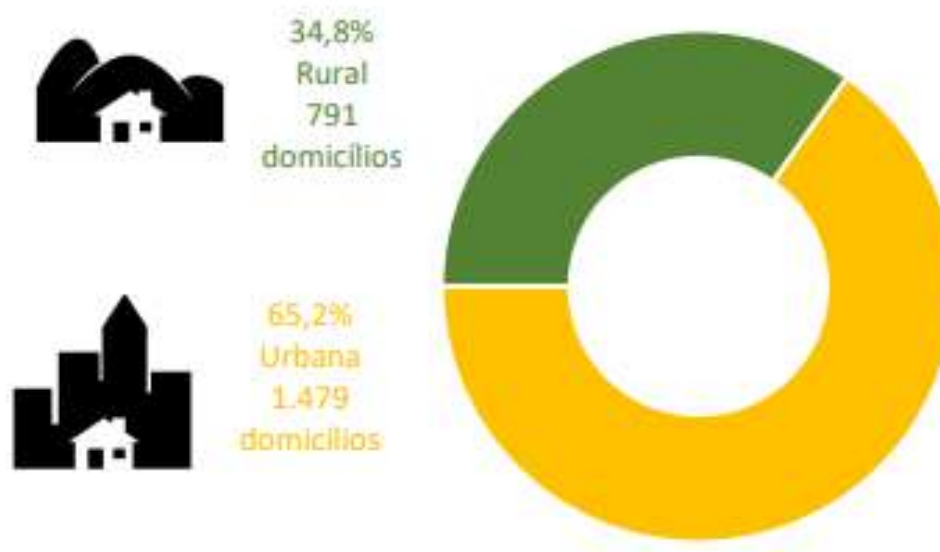
2.4 Informações populacionais

Segundo o Sebrae (2020), o município de Condor em 2019 possuía 7.206 habitantes sendo estes distribuídos da seguinte forma:

- Homens: 3.452 habitantes;
- Mulheres: 3.754 habitantes.

Em 2019 havia 2270 domicílios, sendo que destes 34,8% viviam na zona rural e 65,2% viviam na zona urbana (SEBRAE, 2020), como mostra a Figura 8.

Figura 8 - Situação dos domicílios do município em 2019.



Fonte: Adaptado de Sebrae (2020).

A densidade demográfica expressa a distribuição da população em uma determinada área, sendo assim, segundo a Fundação de Economia e Estatística (2020) a densidade demográfica do município é de 15,7 hab/km².

Pode-se afirmar que este número caracteriza uma área pouco povoada, uma vez que possui índice inferior à média brasileira que possui valor de 24,9 hab/km² e menor que do estado do Rio Grande do Sul que apresenta valor de 42,5 hab/km² (ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL, 2020).

O perfil socioeconômico do município está apresentado na Figura 9, que demonstra o número de trabalhadores por faixa de remuneração média no ano de 2018. Segundo o IBGE (2019) o salário médio mensal dos trabalhadores formais em 2019 era de 2,4 salários mínimos.

Figura 9 - Número de trabalhadores por faixa de remuneração média (salários mínimos) em 2018.



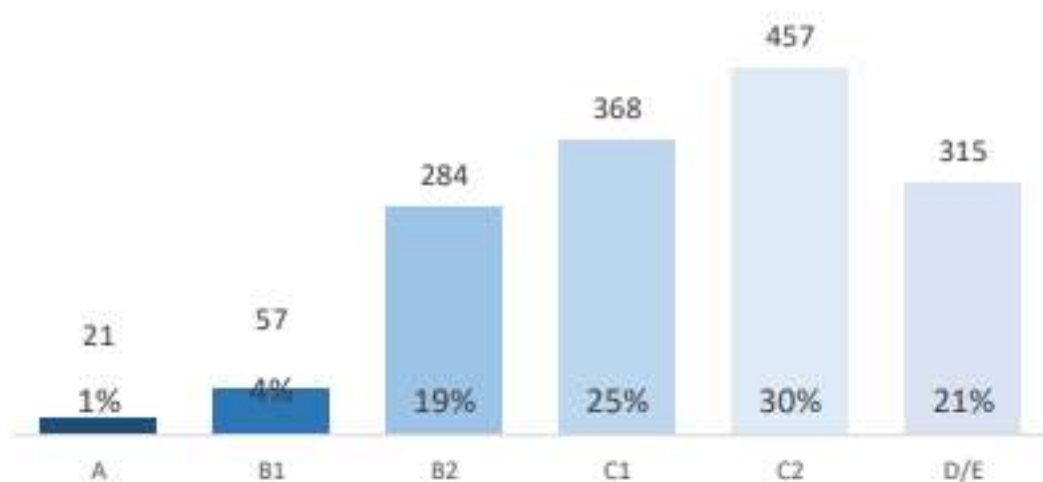
Fonte: Adaptado de Sebrae (2020).

Em relação aos domicílios urbanos por classe de rendimentos em 2019 o Sebrae apresenta a Figura 10 que demonstra a quantidade de domicílios por classes econômicas. A classificação também é apresentada a seguir (SEBRAE, 2020).

Classificação:

- Classe A: 25.554,33 reais;
- Classe B1: 11.279,14 reais;
- Classe B2: 5.641,64 reais;
- Classe C1: 3.085,48 reais;
- Classe C2: 1.748,59 reais;
- Classe D/E: 719,81 reais.

Figura 10 - Domicílios urbanos por classe de rendimentos.



Fonte: Adaptado de Sebrae (2020).

Através destes é possível visualizar que a maior parte dos domicílios com renda estão entre as classes C1 e C2, sendo estas em média de 2 a 3 salários mínimos.

No município de Condor segundo o IBGE (2020) há 4 escolas de ensino infantil, 6 escolas de ensino fundamental e 1 escola de ensino médio, possuindo 1.326 alunos matriculados no total como pode-se ver no Quadro 2.

Quadro 2 – Escolas do município.

| Escola | Quantidade de escolas | Quantidade de matriculados |
|--------------------|-----------------------|----------------------------|
| Ensino infantil | 4 | 315 |
| Ensino Fundamental | 6 | 810 |
| Ensino médio | 1 | 201 |

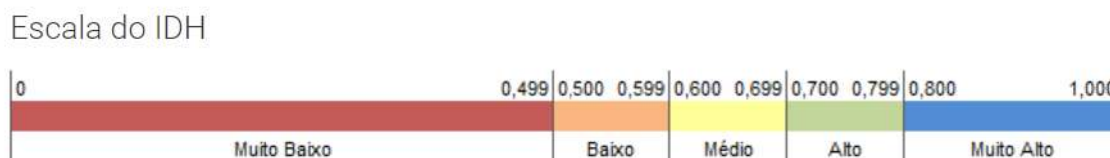
Fonte: Adaptado de IBGE (2020).

A taxa de analfabetismo do município em 2010 segundo o IBGE (2010) era de 5,2.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município em 2010 era de 0,747 (IBGE, 2010).

É possível visualizar na Figura 11 a escala do IDH, onde realizando a comparação do valor encontrado para o município com a figura percebe-se que o IDH do município é considerado alto.

Figura 11 – Escala do IDH.



Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (2020).

2.5 Infraestrutura disponível

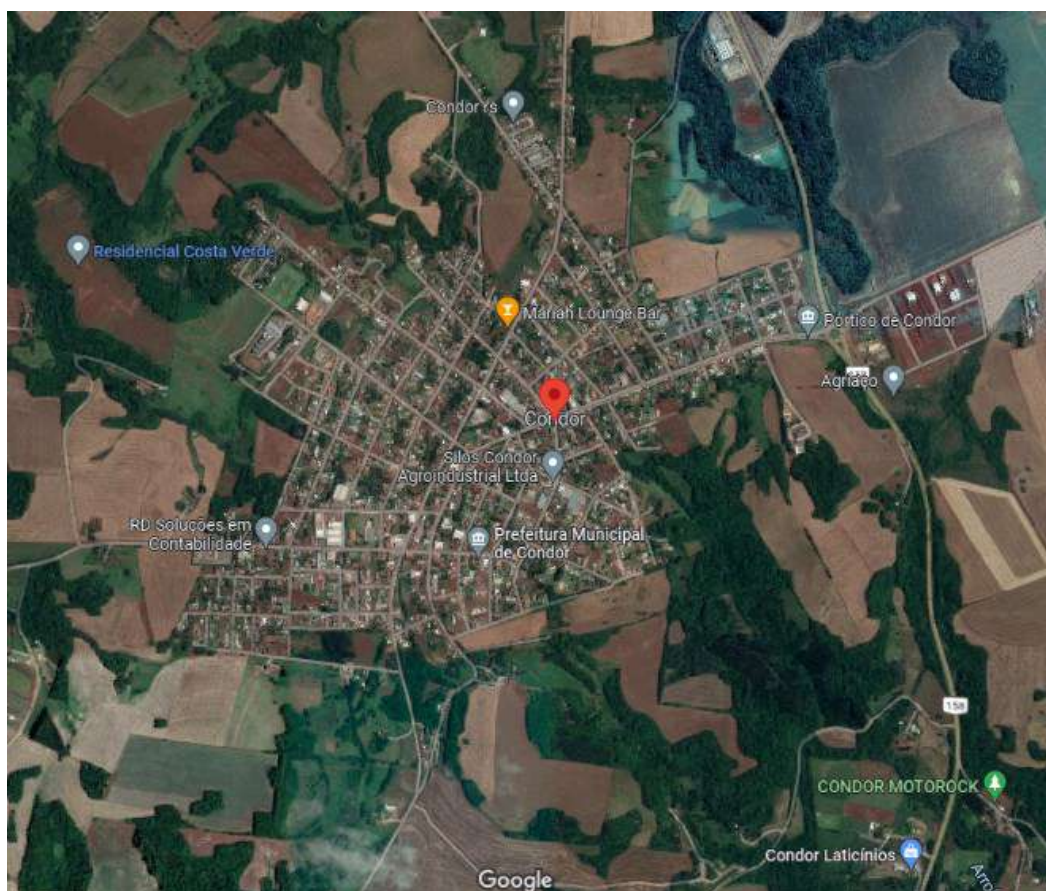
Segundo Zmitrowicz e Neto (1997), a infraestrutura urbana disponível pode ser conceituada como um: “sistema técnico de equipamentos e serviços necessários ao desenvolvimento das funções urbanas”. Os autores acima citados, ainda definem estas funções sob os seguintes aspectos:

- aspecto social: visa promover adequadas condições de moradia, trabalho, saúde, educação, lazer e segurança;
- aspecto econômico: deve propiciar o desenvolvimento de atividades de produção e comercialização de bens e serviços;
- aspecto institucional: deve oferecer os meios necessários ao desenvolvimento das atividades político-administrativas da própria cidade.

A Lei Municipal nº 991/98 trata do parcelamento, do uso e da ocupação do solo urbano Condor. Já a Lei Complementar nº 992, de 14 de setembro de 1998 institui o código de meio ambiente e de posturas do município de Condor e dá outras providências.

Na Figura 12 é apresentada a delimitação do perímetro urbano do Município de Condor.

Figura 12- Delimitação do perímetro urbano de Condor



Fonte: Google Maps (2022)

No município de Condor, analisa-se, a infraestrutura relacionada à habitação, pavimentação e energia elétrica.

2.5.1 Habitação

Segundo o Censo Demográfico do IBGE (2010) no Município neste ano estavam instalados 2.136 domicílios. Destes, 1.347 domicílios estão localizados na área urbana do Município, enquanto 789 domicílios encontram-se na área rural de Condor (IBGE, 2010). A maioria dos domicílios abriga até um morador, conforme segue:

- Domicílios com até 01 morador: 1.091;
- Domicílios com entre 01 e 02 moradores: 869;
- Domicílios com entre 02 e 03 moradores: 155;
- Domicílios com mais de 03 moradores: 22.

2.5.2 Pavimentação

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Condor (2021), o município possui aproximadamente 145.365 m² de ruas asfaltadas e 111.660 m² de ruas com calçamento poliédrico.

No interior, a Linha Esquina Beck tem 70% de suas ruas revestidas com pavimentação.

2.5.3 Energia Elétrica

Todos os domicílios da cidade e do interior possuem ligação a rede de energia elétrica ou a sua disposição em condições satisfatórias, há algumas residências sem energia elétrica. No perímetro urbano a luz é fornecida pela Hidropan (Hidrelétrica Panambi SA) e no interior pela Coprel -Cooperativa Regional de Eletrificação Rural Alto Jacuí LTDA. Em algumas das propriedades a necessidade de energia é maior que a disponibilizada pela concessionária, por ser monofásica ou por necessitar rede elétrica trifásica. Isso gera aumento de custos e dificuldades na execução das diversas atividades que necessitam de energia elétrica.

2.5.4 Condições Sanitárias

As informações apresentadas no Quadro 3 referem-se ao acesso dos domicílios aos serviços de abastecimento de água, ao esgotamento sanitário e a destinação dos resíduos sólidos, realizam uma comparação com o último censo realizado pelo IBGE, sendo este do ano de 2010 com uma estimativa realizada para o ano de 2019 com dados de domicílios apresentados pelo SEBRAE (2020).

Quadro 3 - Acesso dos domicílios aos serviços de saneamento básico no município de Condor-RS.

| Condor | | | |
|--|---|----------------------------|----------------------------|
| Abastecimento de água | | | |
| Domicílios particulares permanentes | | Censo IBGE 2010 | Estimativa 2019 |
| Forma de abastecimento | Total | 2136 | 2270 |
| | Rede geral | 1741 | 1875 |
| | Água da chuva armazenada em cisterna | 0 | 0 |
| | Poço ou nascente | 269 | 269 |
| | Outra forma | 126 | 126 |
| Esgotamento sanitário | | | |

| Domicílios particulares permanentes | | Censo IBGE 2010 | Estimativa 2019 |
|-------------------------------------|---|--------------------|--------------------|
| Forma de destinação | Total | 2136 | 2270 |
| | Fossa rudimentar | 1531 | 1626 |
| | Fossa séptica | 525 | 553 |
| | Rede geral de esgoto ou pluvial | 40 | 45 |
| | Vala | 32 | 36 |
| | Outro escoadouro | 8 | 8 |
| | não tinham | 0 | 0 |
| | Rio, lago ou mar | 0 | 0 |
| Resíduos Sólidos | | | |
| Domicílios particulares permanentes | | Censo IBGE 2010 | Estimativa 2019 |
| Forma de destinação | Total coletado | 2136 | 2270 |
| | Coletado por serviço de limpeza | 1561 | 1694 |
| | Coletado em caçamba de serviço de limpeza | 148 | 149 |
| | Queimado | 316 | 316 |
| | Enterrado | 103 | 103 |
| | Jogado em terreno baldio ou logradouro | 8 | 8 |
| | Jogado em rio lago ou mar | 0 | 0 |
| | outro destino | 0 | 0 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

2.6 Aspectos econômicos

Na Tabela 1 são apresentados os dados sobre o número efetivo dos rebanhos (cabeças) do município em 2020.

Tabela 1 - Número efetivo dos rebanhos.

| Criação | Nº de cabeças |
|-----------|---------------|
| Bovinos | 10925 |
| Bubalinos | - |
| Equinos | 193 |

| | |
|--------------------|------|
| Suíno total | 3185 |
| Suíno matrizes | 195 |
| Caprino | 60 |
| Ovinos | 1260 |
| Galináceos total | 9073 |
| Galináceo galinhas | 5443 |
| Codornas | 24 |

Fonte: IBGE – Pesquisa da Pecuária Municipal (2020).

Na Tabela 2 e na Figura 13 abaixo constam o número de empresas ativas por natureza jurídica em novembro de 2021.

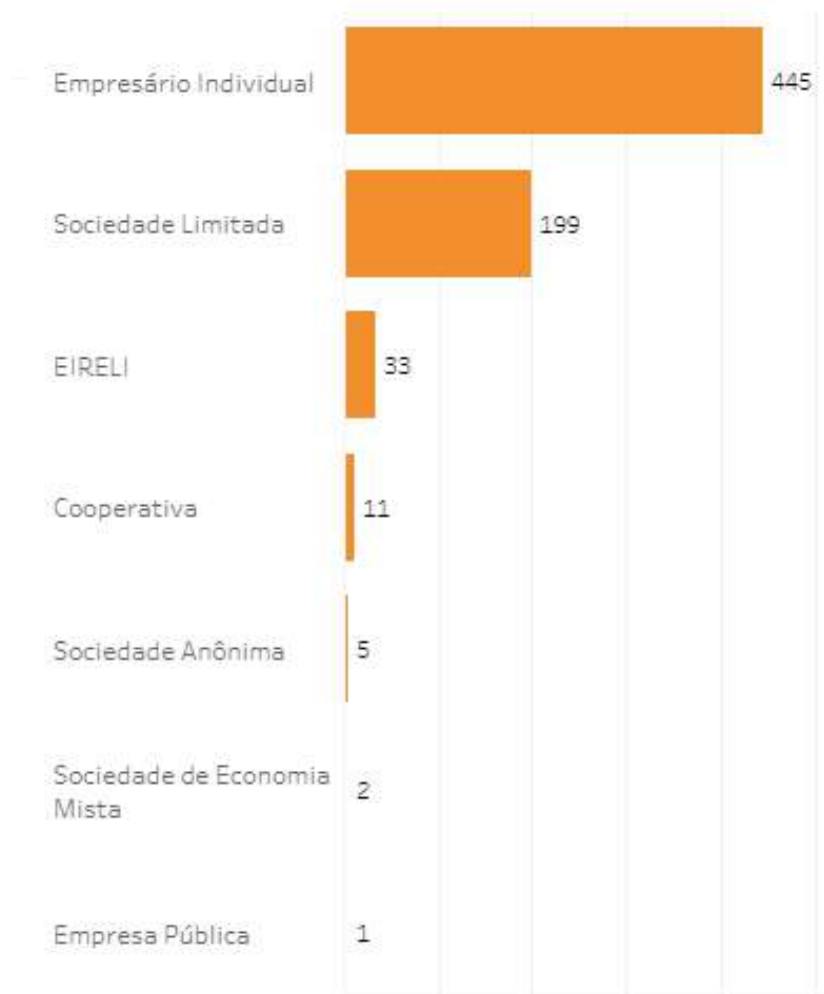
Tabela 2 – Número de empresas ativas por natureza jurídica.

| Tipo | Número |
|----------------------------------|---------------|
| Empresas ativas | 696 |
| Microempresas ativas | 618 |
| Empresas de pequeno porte ativas | 29 |
| Outras ativas | 49 |

Fonte: Adaptado de Ministério da Economia (2021).

Figura 13 - Número de empresas ativas por natureza jurídica.

Empresas Ativas por Natureza Jurídica



Fonte: Adaptado de Ministério da Economia (2021).

3 SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

3.1 Legislação Federal

O Quadro 4 apresenta as principais leis e decretos federais relacionados ao saneamento ambiental. O Quadro foi estruturado considerando os quatro eixos temáticos do saneamento: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Quadro 4 - Legislação federal aplicável ao saneamento básico.

| Legislação | Especificações |
|---|---|
| <i>Abastecimento de Água Potável</i> | |
| Lei Federal nº 9.433 08 de janeiro de 1997 | Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. |
| Decreto nº 5.440 04 de maio de 2005 | Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. |
| Portaria nº 2.914 12 de dezembro de 2011 | Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. |
| <i>Esgotamento Sanitário</i> | |
| Lei Federal nº 11.445 05 de janeiro de 2007 | Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. <u>(Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)</u> |
| Decreto Federal nº 7.217 21 de junho de 2010 | Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências. |
| <i>Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i> | |
| Lei nº 6.938 31 de agosto de 1981 | Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. |

| | |
|---|--|
| Lei nº 7.802 11 de julho de 1989 | Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins e das outras providências. |
| Lei nº 9.605 12 de fevereiro de 1998 | Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e das outras providências. |
| Lei 9.795 27 de abril de 1999 | Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. |
| <i>Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i> | |
| Lei nº 9.974 06 de junho de 2000 | Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. |
| Decreto nº 4.581 27 de janeiro de 2003 | Promulga a Emenda ao Anexo I e Adoção dos Anexos VIII e IX à Convenção de Basileia sobre o Controle do Movimento Transfronteiriço de Resíduos Perigosos e seu Depósito. |
| Lei nº 11.107 06 de abril de 2005 | Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e das outras providências. |
| Decreto nº 7.217 21 de junho de 2010 | Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. |
| Lei nº 12.305 02 de agosto de 2010 | Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. |
| <i>Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</i> | |
| Lei nº 10.257 | Estatuto da Cidade - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição |

| | |
|---|---|
| 10 de julho de 2001 | Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências |
| Decreto nº 7.217 21 de junho de 2010 | Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providência |

Fonte: Os autores (2022)

3.2 Legislação Estadual

O Quadro 5 apresenta as principais leis e decretos estaduais relacionados ao saneamento ambiental. O Quadro foi estruturado de forma semelhante à apresentada no item sobre legislação federal.

Quadro 5 - Legislação estadual aplicável ao saneamento básico.

| Legislação | Especificações |
|---|--|
| <i>Abastecimento de Água Potável</i> | |
| Lei Estadual n.º 10.350 30 de dezembro de 1994. | Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul. |
| <i>Esgotamento Sanitário</i> | |
| Lei Estadual n.º 12.037 19 de dezembro de 2003 | Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências. |
| Resolução Consema n.º 12807 de dezembro de 2006 | Dispõe sobre a fixação de Padrões de Emissão de Efluentes Líquidos para fontes de emissão que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul. |
| Resolução Consema n.º 12907 de dezembro de 2006 | Dispõe sobre a definição de critérios e padrões de emissão para toxicidade de efluentes líquidos lançados em águas superficiais do Estado do Rio Grande do Sul. |
| <i>Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i> | |
| Lei n.º 9.493 07 de janeiro de | Considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas, de |

| | |
|---|---|
| 1992 | relevância social e de interesse público. |
| Lei nº 9.921 27 de julho de 1993 | Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º da Constituição do estado e dá outras providências. |
| Lei nº 10.099 07 de fevereiro de 1994 | Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências. |
| LEI Nº 11.019, DE 23 DE SETEMBRO DE 1997. (atualizada até a Lei nº 13.401, de 30 de março de 2010) | Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no Estado do Rio Grande do Sul. (Redação dada pela Lei nº 11.187/98) |
| Lei nº 11.187 07 de julho de 1998 | Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais. |
| Lei nº 11.520 03 de agosto de 2000 | Institui o Código Estadual de Meio Ambiente do estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. |
| Resolução Consema nº 02 17 de abril de 2000 | Dispõe de norma sobre o licenciamento ambiental para co-processamento de resíduos em fornos de clínquer. |
| Resolução Consema nº 0925 de outubro de 2000 | Dispõe sobre a norma para o licenciamento ambiental de sistemas de incineração de resíduos provenientes de serviços de saúde, classificados como infectantes e dá outras providências. |
| Resolução Consema nº 17 17 de dezembro de 2001 | Estabelece diretrizes para a elaboração e apresentação de plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. |
| Lei nº 12.114 05 de julho de 2004 | Proíbe a comercialização de pneus usados importados e dá outras providências. |

| | |
|--|--|
| Resolução Consema n° 073 20 de agosto de 2004 | Dispõe sobre a co-disposição de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos no Estado do Rio Grande do Sul. |
| RESOLUÇÃO CONSEMA N° 109, 22 de setembro de 2005. | Estabelece diretrizes para elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios. |
| Lei n° 12.381 28 de novembro de 2005 | Altera o art. 1° da Lei 12.114 que proíbe a comercialização de pneus usados importados e dá outras providências. |
| Lei n° 12.431 27 de março de 2006 | Dispõe sobre a comercialização de materiais de metal usados e dá outras providências. |
| Decreto n° 45.554 19 de março de 2008 | Regulamenta a Lei n° 11.019/97, de 23 de setembro de 1997, e alterações, que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados. |
| Lei n° 13.306 02 de dezembro de 2009 | Introduz modificação na Lei n° 11.019 que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados. |
| <i>Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</i> | |
| Não se verificou a existência de Leis Estaduais relacionadas a este eixo temático. | |

Fonte: elaborado pelos autores.

3.3 Legislação Municipal

No Quadro 6 encontra-se a legislação municipal que envolve saneamento básico no município de Condor.

Quadro 6 - Legislação municipal relacionada com o saneamento básico.

| Lei | Data de publicação | Conteúdo |
|-------------------------|---------------------------|---|
| Lei nº 991 | 14 de setembro de 1998 | Lei de parcelamento, do uso e da ocupação do solo urbano de Condor. |
| Lei complementar nº 992 | 14 de setembro de 1998 | Código de Meio Ambiente e de Posturas |
| - | 19 de junho de 2007 | Lei orgânica. |
| Lei nº 1.683 | 22 de outubro de 2008 | Política de meio ambiente. |
| Lei nº 1.980 | 27 de outubro de 2011 | Código Tributário |
| Lei nº 2.065 | 21 de novembro de 2012 | Diretrizes orçamentárias para o exercício financeiro de 2013. |
| Lei nº 999 | 25 de setembro 1998 | Institui o código de Edificações do Município de Condor |

3.3.1 Plano Diretor

O município de Condor não possui Plano Diretor, somente uma lei de parcelamento, do uso e da ocupação do solo urbano.

3.4 Iniciativas de Educação Ambiental

A Lei nº 9.795 (BRASIL, 1999) institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Segundo o artigo 1 da referida Lei, educação ambiental é definida como:

os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Também, na Política Nacional de Educação Ambiental, está definido que a educação ambiental é um componente essencial e permanente na educação e deve envolver todos os níveis e modalidades do processo educativo de caráter formal e não-formal.

De acordo com a Secretaria de Agricultura de Condor, são confeccionados folders educativos sobre manejo e coleta de resíduos sólidos no Município.

Além disso, na Semana do Meio Ambiente são realizadas atividades de educação ambiental nas escolas do Município, como: palestras sobre compostagem, separação e destinação correta de resíduos sólidos, conservação de áreas de preservação permanente, incentivo ao plantio de mudas de árvores nativas, entre outras.

3.5 Identificação dos Prestadores de Serviços

No Quadro 7 são apresentadas as informações sobre os prestadores de serviços em saneamento.

Quadro 7 - Prestadores de serviços relacionados ao saneamento básico.

| Prestador de serviço | Modelo de Gestão | Serviços Prestados | Informações sobre a prestação de serviços |
|---|-------------------------|--|--|
| <i>Abastecimento de Água Potável</i> | | | |
| CORSAN | Concessão | Operação de uma ETA | Nº contrato: sem informação Organograma: sem informação |
| <i>Esgotamento Sanitário</i> | | | |
| CORSAN | Concessão | Operação de uma ETE | Nº contrato: sem informação Organograma: sem informação |
| <i>Serviços de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos</i> | | | |
| SIMPEX – Serviços de Coleta, Transporte e Destino Final de Resíduos Ltda. | Privado | Coleta regular de resíduos sólidos | Nº contrato: 116/2021 Organograma: não possui. |
| SIMPEX – Serviços de Coleta, Transporte e Destino Final de Resíduos Ltda. | Privado | Coleta regular de resíduos sólidos urbanos e rurais e destino final de volumosos | Nº contrato: 117/2021 Organograma: não possui. |
| Ambserv Tratamento de resíduos | Privado | Coleta e tratamento de resíduos | Nº contrato: 012/2020 Organograma: não possui |

| | | | |
|------|--|------------------------|--|
| LTDA | | de serviços desaúde | |
|------|--|------------------------|--|

Fonte: elaborado pelos autores (2022).

4 Abastecimento de Água

Com o crescimento populacional e a aglomeração em centros urbanos, a disponibilidade de recursos hídricos em quantidade e qualidade suficientes para suprir as populações começa a ser reduzida. Em muitos locais, situações de escassez já refletem mudanças de hábitos nos usos e no consumo de água potável.

A água potável pode ser entendida como um produto. A partir da matéria-prima água bruta, aplica-se uma série de operações e processos destinados ao seu tratamento que, ao final, irão gerar o produto. Pode-se dizer que as Estações de Tratamento de Água são indústrias de transformação, onde a entrada principal é a água bruta, acrescida ainda de uma série de outros insumos (produtos químicos e energia), para, por fim, gerar o produto denominado: água potável.

Para suprir toda a população, não basta somente gerar o produto, mas há necessidade de armazená-lo, distribuí-lo e gerir todo este processo como um todo. Em condições normais e adequadas, o município possui o denominado Sistema de Abastecimento de Água – SAA, que tem a finalidade de cumprir com este objetivo, ou seja, em última instância, fazer com que a população receba água potável para seu consumo.

A titularidade, ou seja, a responsabilidade dessas ações, com o advento da recente promulgação da Lei Federal de Saneamento, Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007), regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217 (BRASIL, 2010), recai sobre o município. Dessa forma, o poder público municipal torna-se o responsável por manter serviços de abastecimento de água a toda sua população. Estes serviços, por sua vez, podem ser concedidos, a empresas públicas ou privadas.

Cabe salientar, no entanto, que mesmo concedido o serviço, ainda se mantém a responsabilidade sob o poder público de garantir condições adequadas para a prestação desses serviços, sendo isso resguardado nos contratos firmados com essas empresas de saneamento.

Neste tomo objetiva-se apresentar o diagnóstico do Sistema de Abastecimento da Água do município de Condor, identificando sua configuração, infraestrutura e aspectos deficitários. Nesta etapa tem-se o conhecimento de todos os elementos disponíveis ou ausentes no sistema analisado, propiciando a construção de um cenário futuro projetado ou desejado e culminando em um planejamento que aglutina as ações a serem implementadas no âmbito do abastecimento de água através do prognóstico.

4.1 Análise dos documentos técnicos e legais existentes

O município de Condor não possui plano diretor de abastecimento de água potável e nem legislação específica sobre abastecimento de água potável.

4.1.1 Legislação Municipal relacionada ao abastecimento de água potável

A legislação ambiental do município de Condor encontra-se listada no Capítulo 3 – situação institucional. Neste item são apresentadas somente as leis municipais relacionadas diretamente a critérios técnicos para abastecimento de água potável, sendo estas:

- a) Lei nº 1.980 de 27 de outubro de 2011 – Código Tributário;
- b) Lei Orgânica de 04 de abril de 1990;
- c) Lei nº 1.683 de 22 de outubro de 2008 – Política de Meio Ambiente;
- d) Lei municipal nº 991 de 1998 do parcelamento, do uso e da ocupação do solo urbano Condor – RS.

4.2 Avaliação da situação atual dos sistemas de abastecimento de água

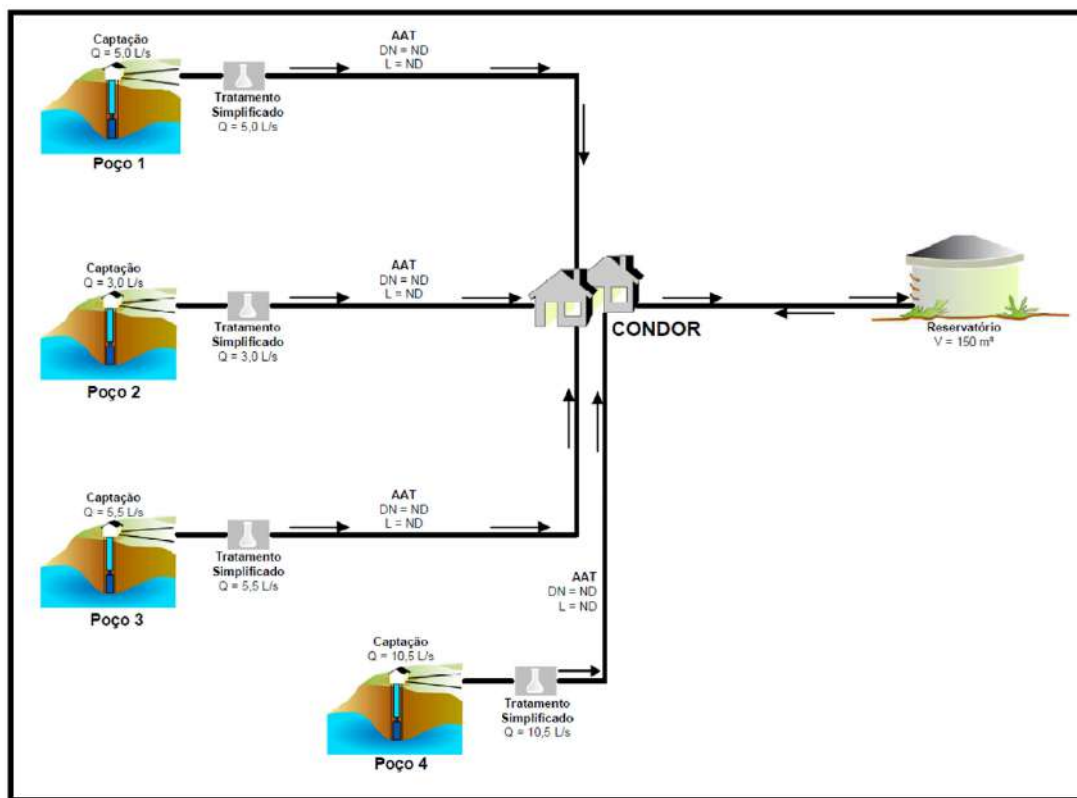
O objetivo geral desta etapa é identificar os principais dados e infraestruturas existentes para subsidiar o planejamento posterior referente ao sistema de abastecimento de água municipal. Trata-se de uma das etapas mais importantes do diagnóstico, tendo em vista todas as inter-relações entre desenvolvimento e suprimento de água para as populações.

Aspectos de uma boa qualidade de vida estão diretamente associados à disponibilidade de água adequada para consumo, tanto para fins de dessedentação, quanto para higienização de uma forma geral, além dos diversos outros tipos de consumos e usos possíveis.

4.2.1 Abastecimento de água na zona urbana

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) na zona urbana do município de Condor é concedido à Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN. Estruturalmente a CORSAN atua nos municípios, constituindo uma unidade operacional e administrativa denominada Unidade de Saneamento – US. A Unidade de Saneamento da CORSAN de Condor é denominada como US Condor. O SAA é apresentado resumidamente na Figura 14, correspondendo a 78,31% do total municipal (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013), sendo os principais sistemas componentes são detalhados a seguir.

Figura 14 - Sistema de Abastecimento de Água na zona urbana de Condor.



Fonte: ANA (2011).

4.2.1.1 Captação

Diversas são as formas de captar água para o abastecimento, podendo ser subterrânea, por meio de um poço tubular ou uma cacimba, assim como apresentados no gráfico lado. A diferença entre os dois tipos está no tamanho e na forma de construção, sabendo que as cacimbas são poços escavados manualmente e que não possuem revestimento interno, já o poço tubular capta água de aquíferos, sendo necessário bombeá-la. No entanto, em alguns casos a água pode chegar à superfície sem precisar do bombeamento. Além dessas, há também a captação de água superficial em nascentes, rios, açudes, lagos ou igarapés e pela rede pública de distribuição geral, assim como é possível que sejam utilizadas alternativas, como a água da chuva armazenada em cisternas ou água transportada por caminhões-pipa.

4.2.1.2 Tratamento

O tratamento da água superficial consiste nas seguintes etapas:

- Captação: retirada de água bruta do manancial;
- Adução: caminho percorrido pela água bruta até a Estação de Tratamento de Água;
- Mistura rápida: adição de um coagulante para remoção das impurezas;
- Floculação: onde ocorre a aglutinação das impurezas;
- Decantação: etapa seguinte, em que os flocos sedimentam no fundo de um tanque;
- Filtração: retenção dos flocos menores em camadas filtrantes;
- Desinfecção: adição de cloro para eliminação de micro-organismos patogênicos;
- Fluoretação: adição de compostos de flúor para prevenção de cárie dentária;
- Bombeamento para as redes e reservatórios de distribuição.

A CORSAN mantém todo o volume de água tratada dentro dos padrões de potabilidade exigidos pelo Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/2017 do Ministério da Saúde através do controle de qualidade realizado nas ETAs e Poços ou Fontes por meio de 341 Laboratórios físico-químicos e 171 Laboratórios microbiológicos. Além disso, a Companhia ainda conta com um Laboratório Central o qual complementa a execução das análises exigidas pela Legislação Federal. Esse Laboratório é acreditado pelo INMETRO segundo os critérios da ISO 17025, que garante sua competência técnica.

Nas localidades atendidas por poços e fontes, geralmente a água subterrânea necessita apenas das etapas de desinfecção e fluoretação para torná-la potável.

4.2.1.3 Reservação

A reservação total existente para o sistema é de 150 m³, assim distribuída:

- Reservatório Elevado – 50 m³;
- Reservatório Elevado – 100 m³.

O sistema é constituído por apenas uma zona de pressão, com o nível operacional de ambos os reservatórios sendo o mesmo.

Figura 15- Reservatório elevado.



Fonte: Autores (2021)

4.2.1.4 Distribuição

O sistema de distribuição de água atende toda a zona urbana do município de Condor, com rede de diferentes materiais e diâmetros. A Prefeitura Municipal não tem informações sobre redes em condições precárias no município.

4.2.1.5 Indicadores do sistema de abastecimento de água

A seguir são apresentados alguns resultados tabulados das informações extraídas do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) - **Painel de Saneamento**.

A Tabela 3 apresenta os dados sobre os indicadores de abastecimento de água disponíveis no SNIS.

Tabela 3- Indicadores do sistema de abastecimento de água.

| FINANCEIROS | |
|---------------------|--------------------------|
| Tarifa água | 8,59 R\$/m³ |
| Tarifa água/esgoto | 8,59 R\$/m³ |
| Despesa por m³ | 6,48 R\$/m³ |
| Suficiência caixa | 149,69 percentual |
| Perdas faturamento | 43,33 percentual |
| OPERACIONAIS | |
| Economias/ligação | 1,13 econ./lig. |
| Extensão rede | 7,01 m/lig. |

| | |
|-----------------------|--|
| Hidrometração | 100,00 percentual |
| Macromedição | 0,00 percentual |
| Consumo energia | 0,66 kWh/m ³ |
| PERDAS DE ÁGUA | |
| Perdas distribuição | 43,25 percentuais |
| Perdas lineares | 41,82 m ³ /dia/Km |
| Perdas ligação | 303,62 l/lig./dia |
| CONSUMO | |
| Consumo per capita | 165,18 l/hab./dia |
| Consumo economia | 10,70 m ³ /mês/econ. |
| ATENDIMENTO | |
| Atendimento urbano | 100,00 percentual |
| Atendimento total | 61,56 percentual |
| EMPREGADOS | |
| Pessoal total | 3,21 empregado |
| Produtividade | 537,10 ligações/ empregados |

Fonte: SNIS (2022)

Segundo o site do SNIS, o abastecimento de água é realizado pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN).

4.2.1.6 Qualidade de água de abastecimento.

A água depois de tratada apresenta boa qualidade e características de potabilidade, correspondendo aos limites estabelecidos pela Portaria 2914 (BRASIL, 2011) para abastecimento humano, como pode ser observado na Tabela 12, a qual apresenta os valores das análises obtidas entre o ano de 2021 e 2022.

Tabela 3 - Qualidade da água tratada e distribuída.

| Parâmetros | Turbidez (UT) | Cor (UH) | Cloro livre Residual | Coliformes totais | Escherichia Coli |
|-------------------|----------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | | | | | |

| | | | (mg/L) | | |
|-------------------------|-------|--------|---------|-------------------|-------------------|
| Mês e ano de referência | 0 a 5 | 0 a 15 | 0,2 a 5 | Ausente em 100 mL | Ausente em 100 mL |
| nov/21 | 0,2 | 2 | 1,07 | Ausente | Ausente |
| dez/21 | 0,2 | 2 | 0,97 | Ausente | Ausente |
| jan/22 | 0,2 | 2 | 0,89 | Ausente | Ausente |
| fev/22 | 0,2 | 2 | 0,96 | Ausente | Ausente |
| mar/22 | 0,2 | 2 | 0,9 | Ausente | Ausente |
| abr/22 | 0,2 | 2 | 0,98 | Ausente | Ausente |
| mai/22 | 0,2 | 2 | 0,85 | Ausente | Ausente |

Fonte: CORSAN 2022.

Tabela 4- Amostras realizadas na rede de distribuição.

| Mês e ano de referência | Amostras | Parâmetros | | | | |
|-------------------------|------------------|------------|-----|----------------------|-------------------|------------------|
| | | Turbidez | Cor | Cloro livre Residual | Coliformes totais | Escherichia Coli |
| nov/21 | Realizadas | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Dentro do Padrão | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Fora do Padrão | 0 | 0 | U | U | U |
| dez/21 | Realizadas | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Dentro do Padrão | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Fora do Padrão | 0 | 0 | U | U | U |
| jan/22 | Realizadas | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Dentro do Padrão | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Fora do Padrão | 0 | 0 | U | U | U |
| fev/22 | Realizadas | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Dentro do Padrão | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Fora do Padrão | 0 | 0 | U | U | U |
| mar/22 | Realizadas | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Dentro do Padrão | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Fora do Padrão | 0 | 0 | U | U | U |

| | | | | | | |
|--------|------------------|----|----|----|----|----|
| abr/22 | Realizadas | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| | Dentro do Padrão | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| | Fora do Padrão | 0 | 0 | U | 1 | 1 |
| mai/22 | Realizadas | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Dentro do Padrão | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | Fora do Padrão | 0 | 0 | U | U | U |

Fonte: CORSAN 2022.

4.2.1.7 Caracterização da empresa responsável pelo abastecimento urbano

Os serviços referentes ao abastecimento urbano são realizados pela Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN. Todos os serviços da concessionária são regulados pela Agência Reguladora do Estado do Rio Grande do Sul (AGERGS).

Dentre os principais objetivos da CORSAN, podem ser citados:

- Comercializar, produzir e entregar aos clientes da cidade de Crissiumal, água tratada em quantidade, frequência e qualidade necessárias;
- Efetuar a cobrança das tarifas relativas ao fornecimento de água e os serviços associados, a preço justo e com garantia de qualidade;
- Executar com qualidade técnica todos os serviços relativos ao sistema de abastecimento de água;
- Obter os resultados financeiros compatíveis com o porte e potencial da Unidade de Saneamento, respaldadas pelas diretrizes corporativas e pelo Contrato de Gestão firmado entre a Diretoria da CORSAN e o Governo do Estado do Rio Grande do Sul.

Para cumprir com estes objetivos, disponibiliza aos seus clientes os seguintes produtos e serviços:

- Água tratada;
- Extensão da rede de distribuição de água;
- Substituição de rede de distribuição de água;
- Ligação de água;
- Manutenção da rede, ramal e quadros de abastecimento de água;
- Vistoria e orientação de vazamentos na rede de água domiciliar;
- Laudo sobre a análise da qualidade da água de amostras solicitadas pela comunidade;
- Pesquisa permanente de vazamentos invisíveis;
- Promoção de ação junto aos usuários sobre os vazamentos visíveis;
- Acompanhamento dos consumos utilizados pelos clientes.

4.2.2 Abastecimento de água na zona rural

O abastecimento da zona rural do município hoje é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Agricultura, delegada as associações de moradores e núcleos comunitários por convênio ou termo de responsabilidade que mantém o sistema de captação e distribuição por poços tubulares profundos ou cacimbas, dependendo a região. A qualidade da água é monitorada pela equipe de Vigilância Sanitária municipal, atendendo diferentes localidades.

O sistema de abastecimento da zona rural pode ser dividido em dois: Solução Coletiva de Abastecimento de Água (SAC) e Solução Alternativa Individual de Abastecimento de Água (SAI). Entende-se por SAC aquela modalidade de abastecimento que atende a mais de uma família, podendo ou não ter uma estrutura semelhante a um sistema de abastecimento, mas administrada pela iniciativa privada. Já por SAI entende-se toda forma de abastecimento individual, ou seja, unifamiliar. Segundo informações prestadas pela Secretaria Municipal de Agricultura existem poços de captação subterrânea e captações superficiais e todos possuem canalização, porém nem todas as redes de abastecimento contêm tratamento simplificado como a cloração.

4.3 Balanço entre disponibilidade de água e demandas de abastecimento

As principais demandas de água identificadas no município de Condor estão relacionadas ao consumo humano, criação animal, uso industrial e irrigação. De acordo com a Agência Nacional das Águas (ANA, 2009), a demanda de água corresponde à vazão de retirada, ou seja, à água captada destinada a atender os diversos usos consuntivos.

4.3.1 Abastecimento Humano

As vazões do abastecimento humano foram obtidas pelo produto entre o número de habitantes e o consumo per capita normalmente adotado para a população e as características do município. Na estimativa do consumo pela utilizou-se o valor correspondente ao consumo médio per capita de água para o município de Condor, referente ao ano de 2020, disponibilizado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2020). Considerou-se que as demandas para o abastecimento são constantes, não sendo aplicado o fator de sazonalidade. A Tabela 5 apresenta as estimativas da demanda hídrica para abastecimento urbano.

Tabela 5 - Estimativa da demanda hídrica para abastecimento humano.

| População | População (habitantes)¹ | ConsumoPer capita (L/habitante. Dia)² | Volume Total (L/s) | Volume Total (m³/dia) |
|------------------|---|---|-------------------------------|----------------------------------|
|------------------|---|---|-------------------------------|----------------------------------|

| | | | | |
|--------|-------|--------|------|--------|
| Urbana | 4.034 | 165,20 | 5,14 | 443,74 |
| Rural | 2.518 | 165,20 | 3,21 | 276,98 |
| Total | 6.552 | - | 8,34 | 720,72 |

Fonte: 1- IBGE (2010); 2 - MINISTÉRIO DAS CIDADES (2020).

O volume total estimado para o abastecimento humano é de 8,34 L/s sendo 61,6% para demanda urbana e 38,4% para a demanda rural, representativo de um volume de 720,72 m³/dia. A demanda urbana é suprida pelo sistema de abastecimento da companhia de saneamento CORSAN, que possui uma capacidade de 18,63 L/s, valor 3,6 vezes superior a demanda. Mesmo considerando as perdas, o volume de captação e tratamento atende a demanda urbana. Já a demanda rural é suprida pelo sistema de abastecimento coletivo por poços tubulares.

4.3.2 Criação Animal

O Perfil de Cidades de Gaúchas (2020), elaborado pelo SEBRAE, destaca uma comparação entre o rebanho de Condor nos anos de 2008 e 2018 (Figura 16).

Figura 16- Rebanho de Condor - comparação entre 2008 e 2018



Fonte: SEBRAE (2020)

O site do IBGE (2020), descreve a relação de espécies animais no ano de 2020 a qual pode ser observado na Tabela 6.

Tabela 6- Relação do rebanho de Condor

| Espécie Animal | Número de Cabeças |
|----------------|-------------------|
| Bovinos | 10.925 |
| Caprinos | 60 |
| Equinos | 193 |
| Galináceo | 9.073 |
| Ovinos | 1.260 |
| Codornas | 24 |
| Suínos | 3.185 |

Fonte: IBGE (2020)

4.3.3 Uso Industrial e Irrigação

O abastecimento de água para uso como insumo de produção industrial geralmente ocorre por poços que captam água subterrânea, ou ainda, diretamente da rede pública quando a indústria é considerada de menor porte. O estudo de estimativa de demanda hídrica para uso industrial e irrigação fundamentou-se no cadastro de outorgas do DRH/SEMA (2012). Nesta categoria de irrigação estão incluídos os sistemas de irrigação por pivô central, aspersão e gotejamento.

Analisando o cadastro de outorgas, identificou-se um valor de 0,007685 m³/s para uso industrial, sendo todas as outorgas solicitadas para uso de manancial subterrâneo. Já para uso de irrigação, as outorgas deferidas são de captação de manancial superficial, contabilizando 1.273,1 L/s.

4.4 Análise crítica do cenário de abastecimento de água do município

O município apresenta um sistema de abastecimento de água, tanto urbano, quanto rural, bastante consolidado. A zona urbana é abastecida com água potável disponibilizada pela concessionária estatal CORSAN, com um sistema de pequeno porte atendendo a população. Já a zona rural é atendida por sistemas de abastecimento comunitário.

Em relação ao manancial aproveitado para suprimento do SAA, observa-se que este assegura o abastecimento pleno do sistema. A vazão máxima de captação atual, estimada em 18,63 L/s é superior a vazão demandada para abastecimento urbano, obtendo-se folga quanto ao atendimento ainda que considerando as perdas.

O conjunto de operação dos poços tubulares é adequado, bem como o sistema de reservação, apresentando uma rede consolidada e pouco precária.

A estrutura de tratamento de água apresenta-se adequada seguindo os padrões de operação para atingir os valores de potabilidade estabelecidos pela Portaria 2.914 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011). Como relação aos aspectos qualitativos do tratamento, o controle tem seguido os critérios estabelecidos devidamente fiscalizado pela ANVISA. A CORSAN possui ainda laboratórios equipados e certificados com vistas a garantir esta qualidade. Porém, o abastecimento de água na zona rural ressurte de tratamento.

Os valores elevados de perdas de água no sistema, em média superior a 43,25% como apresentado podem ser indicativos da necessidade de um melhor controle do sistema operacional, com a instalação e manutenção adequada dos sistemas de micro e macromedição, bem como com um programa que possa em curtíssimo prazo detectar potenciais vazamentos.

Ainda pode ser necessário substituir trechos de redes mais antigas que porventura estejam associadas a frequências mais altas de consertos. Todas estas medidas devem compor um programa efetivo, eficaz e necessariamente permanente de controle de perdas no sistema de abastecimento de água. Em relação a distribuição territorial da água, avaliando a topografia e o desenvolvimento do sistema, identifica-se que o mesmo não necessita de redistribuição espacial em função das cotas de atendimento de cada unidade de reservação.

Por fim, é importante citar a situação econômica do sistema de abastecimento de água do município, que atualmente encontra-se em saldo positivo, situação que deverá ser mantida caso haja novos investimentos.

5 Esgotamento Sanitário

No artigo 3º, item “b”, da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, define esgotamento sanitário como:

constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reúso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente. (BRASIL, 2020).

O saneamento básico está associado diretamente às condições de saúde da população e também, com ações de educação da população em geral e preservação ambiental. A poluição advinda das circunstâncias inadequadas de saneamento ambiental e crescimento urbano desalinhado tem prejudicado o abastecimento de água potável e o sistema de drenagem, criando condições para agravos na saúde da população, expondo-a a várias doenças. (VIGILANCIA SANITÁRIA, [s.d])

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, o sistema de esgotamento sanitário convencional compreende duas etapas principais. A coleta é realizada por uma rede de tubulações que liga a fonte geradora dos esgotos domésticos (casas, prédios, edifícios comerciais) à uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE), em que grande parte dos poluentes são retirados da água até que sejam alcançados os limites apropriados para a destinação do esgoto tratado em um rio ou lago, denominados de corpos receptores. (SNIS, 2020).

5.1 Aspectos Gerais

Segundo O Perfil das Cidades Gaúchas (2020), elaborado pelo SEBRAE, os dados de Esgotamento Sanitário do ano de 2010, estão expostos na Figura 17.

Figura 17- Esgotamento Sanitário (2010) Município de Condor.



Fonte: SEBRAE (2020)

5.2 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal, o município ainda carece de plano diretor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Porém, existem legislações relacionadas a gestão de resíduos sólidos.

5.2.1 Legislação Municipal relacionada ao esgotamento sanitário

Neste item encontram-se somente as leis municipais relacionadas diretamente ao esgotamento sanitário, sendo estas:

- a) Lei nº 1.980 de 27 de outubro de 2011 – Código Tributário;
- b) Lei Orgânica de 04 de abril de 1990;
- c) Lei nº 1.683 de 22 de outubro de 2008 – Política de Meio Ambiente;
- d) Lei nº 999/98 de 25 de setembro de 1998 – Código de Edificações do Município.

5.3 Avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário

Atualmente o município de Condor não conta com sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário. Com vista a isto, tanto população urbana quanto rural foram impelidas a buscar diferentes soluções individualizadas para esta questão, sendo que estas não necessariamente primam pelo tratamento do esgoto gerado em âmbito de lote, ou primam pela minimização da degradação ambiental. O tratamento prévio de esgoto sanitário no município é realizado através de foça, filtro e sumidouro, porém a prefeitura não tem dados sobre a quantidade de imóveis que utilizam esse mecanismo.

A lei 999/98 a qual institui o código de edificações do município de Condor- RS, tratando sobre a aprovação do Projeto e do Licenciamento da obra, em seu Art. 127 o qual dispõem o que segue:

Art. 127 - Nas edificações situadas em vias não servidas por esgoto cloacal, devem ser instalados fossa séptica e sumidouro, obedecendo às seguintes especializações:

I - Quanto à fossa séptica:

- a) deve ser dimensionada de acordo com a NBR 7229;
- b) deve ser localizada em área próxima à via pública, com tampa visível e sem nenhuma obstrução que possa dificultar sua limpeza.

II - Quanto ao sumidouro:

- a) deve ser dimensionado de acordo com a NBR 7229 e tendo capacidade nunca inferior a 1,5m³ (um metro e cinquenta centímetros cúbicos);
- b) deve localizar-se a, no mínimo, 1,50m (um metro e cinquenta centímetros) das divisas do terreno;
- c) deve localizar-se a, no mínimo, 20m (vinte metros) de poços de abastecimento de água potável.

Parágrafo único. A Prefeitura Municipal, ao fornecer as Informações Urbanísticas, especifica a destinação do efluente da fossa séptica.

No momento de revisão deste plano e com a atualização do marco legal do saneamento, por meio da Lei 14.026/20, os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos, até 31 de dezembro de 2033, frente a isso, a Corsan está investindo em um novo programa de limpeza de fossas sépticas, o SOLUTRAT, visando contribuir para o atingimento dessa meta. Essa iniciativa, além da preservação do meio ambiente com as limpezas e o descarte adequado dos resíduos oriundos dos sistemas individuais, garante mais qualidade de vida e saúde para todos.

O SOLUTRAT é uma alternativa viável que contribui de forma adequada para a universalização dos serviços de saneamento básico. O programa de soluções individuais contemplará regiões com baixa densidade demográfica e poderá ser implantado na maioria dos municípios atendidos pela Corsan.

No município de Condor, a CORSAN já está notificando os domicílios para que realizem a regularização de seus imóveis, com a instalação de fossa, filtro e sumidouro, e aqueles que já possuem, será necessário realizar a limpeza da fossa.

5.4 Visão geral do sistema

O município de Condor não conta atualmente com sistema de esgoto sanitário separador absoluto. Possuem, entretanto, tubos de drenagem pluvial em algumas regiões, pelos quais são drenadas de forma mista tanto as águas de chuva quanto os esgotos sanitários. Estes acabam sendo descartados nos talwegues existentes.

5.5 Avaliação das condições dos corpos receptores

O município de Condor não possui um controle acerca da qualidade dos recursos hídricos superficiais que cortam seu território. Contudo, considerando-se o número de domicílios que alegam lançar seu esgoto direta ou indiretamente na rede pluvial, solo ou recursos hídricos, infere-se que estes apresentam condição diferente daquela verificada quando a intervenção humana é menor ou inexistente. Esta situação soma-se ao fato do município não possui informações concisas acerca do lançamento de efluente de suas indústrias.

5.6 Identificação de áreas de risco de contaminação

Pela disposição da área urbana em relação à hidrografia do entorno identificou-se que: a) a maior parte da zona urbana drena para o Arroio Raiz (70,2%); b) 20,5%, para o Arroio Alegre e

c) 9,3%, para o Arroio Palmeiras. Todos os recursos hídricos citados pertencem a Bacia do Arroio Palmeiras.

5.7 Análise integrada

As principais carências relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário de Condor são:

- a) Não há sistema de esgotamento sanitário coletivo no Município;
- b) Não há cobertura de rede de esgotamento sanitário;
- c) Ligações de esgoto na rede de drenagem de águas pluviais;
- d) Inexistência de um croqui ou base cadastrada de imóveis com tratamento alternativo para o sistema de esgotamento sanitário;
- e) Falta de programa de educação ambiental relacionada ao esgotamento sanitário.

6 Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

No artigo 3º, item “d”, da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, define drenagem e manejo das águas pluviais urbanas como:

pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes. (BRASIL, 2020).

6.1 Análise técnica de documentação legal existente

No âmbito da drenagem urbana o município de Condor não possui Plano Diretor de Drenagem, sendo que a responsabilidade pela manutenção e adequação dos sistemas é da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.

6.1.1 Legislação Municipal de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Neste item encontram-se somente as leis municipais relacionadas diretamente à drenagem e ao manejo de águas pluviais urbanas, sendo estas:

- a) Lei municipal nº 1.980 de 27 de outubro de 2011 – Código Tributário;
- b) Lei municipal nº 1.683 de 22 de outubro de 2008 – Política de Meio Ambiente;
- c) Lei Orgânica de 19 de junho de 2007. Outras legislações que devem ser citadas no que tange o manejo de águas pluviais e drenagem urbana são as que criam e denominam os membros componentes da Defesa Civil no município de Condor.

De acordo com essas legislações, que estão listadas na sequência, a Defesa Civil é o conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e reconstrutivas, destinadas a evitar ou minimizar os desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social.

- a) Lei municipal nº 1.308 de 27 de novembro de 2002 - cria a coordenadoria municipal de Defesa Civil (COMDEC);
- b) Decreto executivo nº 049 de 29 de abril de 2009 - nomeia membros para compor a coordenadoria municipal de Defesa Civil;
- c) Decreto executivo nº 005 de 03 de janeiro de 2003 – Regulamenta a Lei nº 1.308/2002.

6.2 Identificação de estruturas

Durante a visita técnica para levantamento de informações junto à Prefeitura de Condor questionou-se a existência de base de dados cartográficos digitais. O setor responsável (Secretaria de Obras, Serviços Urbanos e Transporte) informou que existe base cadastral do sistema de drenagem urbana.

A área urbana do município de Condor pode ser dividida em três sub- bacias, sendo que todas drenam para a Bacia do Arroio Palmeiras. A zona urbana de Condor está dividida nas seguintes bacias: a) Arroio Raiz – recebe a drenagem de 70,2% da área; b) Arroio Alegre – 20,5% e c) Arroio Palmeiras - 9,3%. Na Tabela 7 é apresentada a descrição da organização das bacias delimitadas para o município de Condor.

Tabela 7 - Organização do sistema de drenagem pluvial de Condor.

| Número | Nome | Área de Drenagem (km ²) | Porcentagem |
|--------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------|
| 1 | Arroio Raiz 1 | 0,085 | 70,2% |
| 2 | Arroio Raiz 2 | 0,407 | |
| 3 | Arroio Raiz 3 | 0,768 | |
| 4 | Arroio Raiz 4 | 0,219 | |
| 5 | Bacia Sul – Arroio Palmeira | 0,196 | 9,3% |
| 6 | Arroio Alegre 1 | 0,156 | 20,5% |
| 7 | Arroio Alegre 2 | 0,270 | |
| 8 | Arroio Alegre 3 | 0,005 | |

Fonte: elaborado pelos autores.

Pela análise das bacias urbanas, que tem áreas inferiores a 2 km², e estruturas existentes verificou-se que os sistemas de drenagem são caracterizados por estruturas de micro drenagem, compostas por tubulações de concreto moldado variando de 40 a 120 cm de diâmetro. Em geral, os trechos de tubulação deságuam em drenagens superficiais de pequeno porte, seguindo em canal aberto até desaguiarem nos arroios de entorno. A Figura 18 apresenta as estruturas de drenagem existentes em Condor.

Figura 12 - Estruturas relacionadas ao sistema de drenagem no município de Condor.



Fonte: registro fotográfico dos autores (2021).

6.3 Identificação de áreas com ocorrência de alagamentos

A atual ocupação urbana de Condor não apresenta regiões com risco de alagamento. Segundo a prefeitura municipal de Condor, nas condições atuais de ocupação não há locais com ocorrência frequente de alagamentos, em geral, ocorrem eventos esporádicos por obstrução de tubulação ou chuva em excesso, sendo aproximadamente cinco domicílios localizado próximo ao rio Raiz no Bairro Raiz são raramente atingidos pelas fortes chuvas ou enchentes.

6.4 Estrutura de manutenção e operação da drenagem urbana.

De acordo com a Secretaria de Obras, Serviços Urbanos e Transportes, não há um departamento específico para tratar a respeito do sistema de drenagem urbana, não havendo atividades de acompanhamento nem cronograma de manutenção e limpeza. Em geral, as atividades de manutenção e limpeza são realizadas sob demanda quando ocorrem solicitações por parte da população. Essas atividades são intensificadas na época do outono em função da grande ocorrência e arborização caducifólia, que gera grande quantidade de resíduos e folhas, que acabam acumulando nas entradas dos sistemas de drenagem.

6.5 Identificação das áreas de risco

O termo “vulnerabilidade ambiental” é diversas vezes confundido com o de risco ambiental. Distinto da ideia de vulnerabilidade, o risco ambiental “está ligado a probabilidade de um evento de determinada magnitude, esperado ou não, ocorrer num sistema, perturbando assim o seu estado imediatamente anterior.” (AQUINO, 2017).

Os problemas ambientais decorrentes da carência de sistemas de drenagem urbana são deslizamentos e enchentes, sendo que os locais com possibilidade de ocorrências desses desastres ambientais são considerados como áreas de riscos.

A Defesa Civil de Santa Maria do Jetibá (2010) conceituou enchente ou inundação como a situação natural de transbordamento de água de seu leito natural provocados geralmente por chuvas intensas e contínuas, sendo mais frequente em áreas mais ocupadas ou quando os sistemas de drenagem são menos eficientes.

Tucci et al. (1995) afirma que as enchentes em áreas urbanas podem ocorrer isoladamente ou de forma integrada: enchentes em áreas ribeirinhas (atingem a população que ocupa os leitos de rios por falta de planejamento do uso do solo) ou enchentes devido à urbanização.

Deslizamento de terra pode ser definido como:

fenômeno geológico que inclui um largo espectro de movimentos do solo, tais como quedas de rochas, falência de encostas com profundidade e fluxo superficiais de detritos. Embora a ação da gravidade sobre encostas demasiado inclinadas seja a principal causa dos deslizamentos de terra, o fator mais comum é o de corte e movimento de terras, com formação de taludes, os quais sob ação de tráfego intenso de veículos, saturação de águas e vibrações como explosões e trovoes podem ocasionar as falências das encostas frágeis. (DEFESA CIVIL DE SANTA MARIA DE JETIBÁ, 2010)

Segundo informações da Prefeitura de Condor, não há um zoneamento de áreas de risco, inclusive, o município não apresenta locais com grande concentração de escoamento, nem a existência de rios de grande porte na área urbana. As bacias delimitadas para a zona urbana apresentam pequenas áreas de drenagem, todas inferiores a 2 km², não havendo elevadas concentrações de escoamento. Em geral, a ocorrência de enchentes nas áreas urbanizadas está associada a carências no sistema de drenagem.

6.6 Análise de indicadores epidemiológicos

Neste tópico, é abordada a relação entre drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e as doenças relacionadas a carências e/ou deficiências quanto a este tipo de infraestrutura. Ressalta-se que a demonstração epidemiológica dos benefícios da melhoria do sistema de drenagem não pode ser facilmente identificada em virtude do grande número de variáveis envolvidas. A questão da saúde pública envolve uma série de conhecimentos nas áreas de saneamento básico, saúde e ambiente.

O saneamento é compreendido como um conjunto de ações para promover e assegurar condições de bem-estar e segurança de uma população, através de sistemas de esgoto, de abastecimento de água, de coleta e disposição final do resíduo e de drenagem das águas. A

precariedade no sistema de saneamento constitui ameaças à saúde da população, deixando-a mais suscetível às doenças ligadas a falta de saneamento.

Quanto as enfermidades relacionadas com a água, a OMS distribui as doenças em quatro grupos, sendo eles:

a) doenças transmitidas pela água, cujos agentes etiológicos têm origem na contaminação fecal ou por esgotos das fontes de água, evidenciando a falta de saneamento básico (gastroenterites, hepatite A, cólera, febre tifoide);

b) doenças vinculadas a falta de higiene, as quais poderiam ser evitadas se a comunidade tivesse acesso a água com qualidade, educação sanitária e bons hábitos de higiene (tinha, impetigo, escabiose, pediculose);

c) doenças com contato com a água, onde o agente etiológico invade o corpo através da pele e não pela ingestão de água contaminada (esquistossomose);

d) doenças transmitidas por vetores de habitat aquático, que podem estar relacionadas pela falta de galerias de drenagens que facilitem o escoamento superficial, indicando a falta de planejamento urbano (dengue, febre amarela, malária, entre outras).

A seguir no Quadro 8 são apresentadas algumas doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, conforme Moura, Landau e Ferreira (2016).

Quadro 8– Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

| CATEGORIAS | GRUPO DE DOENÇAS |
|----------------------------------|--|
| Doenças de transmissão feco-oral | <p>1. Diarreias</p> <p>1.1 Cólera</p> <p>1.2 Salmonelose</p> <p>1.3 Shigelose</p> <p>1.4 Outras infecções intestinais bacterianas (Escherichia coli, Campilobacter ssp., Yersinia enterocolitica, Clostridium difficile, outras e as não especificadas - NE)</p> <p>1.5 Amebíase</p> <p>1.6 Outras doenças intestinais por protozoários (Balantidíase, Giardíase, Criptosporidíase</p> <p>1.7 Isosporíase, outras e as NE</p> <p>1.8 Doenças intestinais por vírus (enterite por rotavírus, gastroenteropatia aguda p/agente de Norwalk, enterite por adenovirus, outras enterites virais e as NE)</p> |

| | |
|--|---|
| | 2. Febres entéricas 2.1 Febre tifóide 2.2 Febre paratífóide 3. Hepatite A |
| Doenças transmitidas por inseto vetor | 4. Dengue 5. Febre Amarela 6. Leishmanioses 6.1 Leishmaniose tegumentar 6.2 Leishmaniose visceral 7. Filariose linfática 8. Malária 9. Doença de Chagas |
| Doenças transmitidas através do contato com a água | 10. Esquistossomose 11. Leptospirose |
| Doenças relacionadas com a higiene | 12. Doenças dos olhos 12.1 Tracoma 12.2 Conjuntivites 13. Doenças da pele 13.1 Dermatofitoses (Tinha da barba e do couro cabeludo, Tinha das unhas, Tinha da mão, Tinha dos pés, Tinha do corpo, Tinha imbricada, Tinea cruris, outras dermatofitoses e as NE) 13.2 Outras micoses superficiais (Pitiríase versicolor, Tinha negra, Piedra branca, Piedra negra, outras e as NE) |
| Geohelminhos e teníases | 14. Helmintíases 14.1 Equinococose 14.2 Ancilostomíase 14.3 Ascaridíase 14.4 Estrongiloidíase 14.5 Tricuríase 14.6 Enterobíase 15. Teníases |

| | |
|--|-----------------------------------|
| | 15.1 Teníase 15.2 Cisticercose |
|--|-----------------------------------|

Fonte: Moura, Landau e Ferreira (2016)

6.7 Análise integrada

A partir do diagnóstico da situação e manejo de drenagem urbana do município de Condor se constatou as seguintes carências:

a) o município apresenta carência quanto a mecanismos de gestão e estrutura para a gestão e planejamento dos sistemas de drenagem urbana, sendo elas: inexistência de departamento específico sobre drenagem urbana junto à Secretaria de Obras, Serviços Urbanos e Transporte; inexistência de plantas cadastral do sistema de drenagem urbana e topográficas detalhadas; inexistência de georreferenciamento da planta cadastral do Município;

a) ausência de definição de áreas de preservação de recursos hídricos, de sistema de drenagem e de sistemas naturais;

b) em função de sua geomorfologia o município apresenta escoamento superficial difuso não concentrando grande quantidade de escoamento em geral as bacias urbanas atualmente necessitam apenas adequações com estruturas de microdrenagem;

c) o local com presença de alagamento carece da elaboração de um projeto de sistema de amortecimento de cheias com projeto paisagístico de entorno;

d) os sistemas de drenagem urbana do município recebem grande parte dos esgotos domésticos devido as condições do sistema de drenagem, indicou-se o estabelecimento de redes separadoras absoluta para esgoto doméstico;

e) o município apresenta áreas disponíveis interessantes para o estabelecimento de estruturas de controle de cheias e manutenção de qualidade da água associados a parques e estruturas de lazer.

7 Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

No artigo 3º, item “c”, da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, considera limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como:

constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana. (BRASIL, 2020).

O ano de 2010 marcou o início de mudanças na gestão de resíduos sólidos, com a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) que visa reunir um

conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações para uma gestão integrada e um gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Um dos instrumentos da Política é a elaboração de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O PGIRS apresenta o conteúdo indicado na Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010), além de outros aspectos relevantes tecnicamente para o documento.

Para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gerenciamento de Resíduos Sólidos considerou-se as diretrizes da Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010), com objetivo de atender a este requisito técnico e legal.

7.1 Aspectos gerais sobre serviços de limpeza urbana e resíduos sólidos

Para a avaliação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, inicialmente, foram consultadas as informações que constam no Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS).

7.2 Análise dos documentos técnicos e legais existentes

O município de Condor não possui plano diretor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos ou plano de gestão integrada de resíduos sólidos.

7.2.1 Legislação Municipal relacionada a gestão de resíduos sólidos

Neste item encontram-se somente as leis municipais relacionadas diretamente à gestão de resíduos sólidos, sendo estas:

- a) Lei municipal nº 1.980 de 27 de outubro de 2011 – Código Tributário;
- b) Lei Orgânica de 19 de junho de 2007;
- c) Lei municipal nº 1.683 de 22 de outubro de 2008 – Política de Meio Ambiente.

7.3 Descrição do serviço atual considerando as categorias de resíduos

Neste item são apresentadas as informações sobre a situação do manejo de resíduos sólidos considerando sua fonte de geração e a classificação apresentada na Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

7.3.1 Resíduos sólidos domésticos

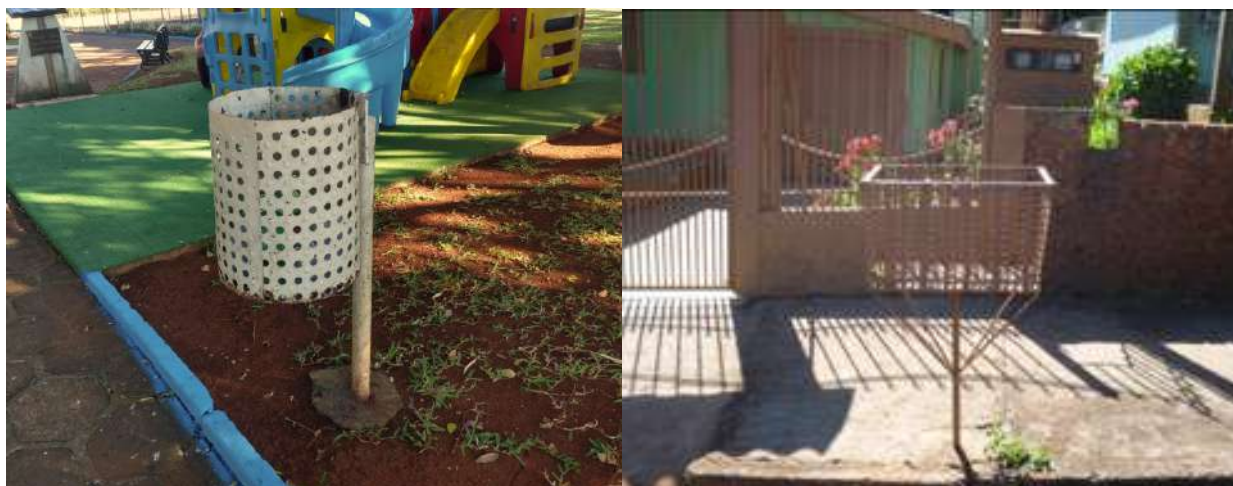
Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), resíduos domiciliares são os originários de atividades domésticas em residências urbanas.

7.3.1.1 Geração e caracterização de resíduos sólidos domésticos

O município de Condor não possui informações sobre a composição gravimétrica de resíduos sólidos, e não há controle formal sobre a geração mensal de resíduos. Os resíduos orgânicos são acondicionados, na sua maioria, em sacos plásticos. Os munícipes transferem os resíduos para via pública no dia da coleta.

Os resíduos permanecem armazenados nos dispositivos de acondicionamento (lixeiras) instalados na via pública até o momento da coleta. Não se verificou uma padronização das lixeiras instaladas nas vias e logradouros do município. De forma geral, a maioria dos munícipes não possui dispositivos para acondicionamento de resíduos sólidos (lixeiras) em frente às suas residências.

Figura 19- Acondicionamento de resíduos sólidos.



Fonte: Autores (2021).

7.3.1.2 Coleta e transporte dos resíduos sólidos domésticos

A abrangência do serviço de coleta na área urbana e na área rural é de 100%.

Não se verificou a existência de um roteiro de coleta de resíduos sólidos.

A coleta de resíduos na zona urbana é realizada porta a porta iniciando pela manhã, próximo às 7h30min, ocorrendo três vezes por semana: terças-feiras, quintas-feiras e sábados. Na zona rural a coleta é realizada mensalmente.

A coleta na zona urbana é realizada pela empresa Simpex Serviços de Coleta, Transporte e Destino de Resíduos Ltda. Na zona rural quem faz a coleta é a Prefeitura por meio da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

Na coleta de resíduos sólidos são utilizados caminhões carrocerias com capacidade de, aproximadamente, 15 m³. Na zona rural é utilizado o caminhão caçamba da Prefeitura.

O município de Condor não possui estação de transbordo.

7.3.1.3 Tratamento e destino dos resíduos sólidos domésticos

Os resíduos sólidos coletados no município de Condor são encaminhados para o aterro sanitário com central de triagem da empresa Simpex, localizados no município de Palmeira das Missões.

Não há núcleos habitacionais próximo ao local de destinação.

7.3.2 Resíduos recicláveis – coleta seletiva

Os resíduos recicláveis ou materiais recicláveis referem-se ao agrupamento de: alumínio, aço, papel/papelão, plástico e vidro (BRASIL, 2011).

O município de Condor realiza coleta seletiva de resíduos sólidos, porém, não existem dados de geração mássica de resíduos recicláveis, também não há caminhão de coleta, dividido em seco e úmido. A abrangência do serviço de coleta seletiva é 100% na zona urbana.

A forma de coleta e destinação dos resíduos recicláveis é realizada pela Empresa Simpex.

7.3.3 Resíduos de construção civil

Os resíduos de construção civil são aqueles gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, inclusos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis (BRASIL, 2010).

Os resíduos de construção civil são coletados pela Prefeitura Municipal e encaminhados para a estação de transbordo de resíduos, que é uma área que não possui licença ambiental, porém, a área está passando por adequações e está em fase de licenciamento.

Na Prefeitura Municipal de Condor não há registros da quantidade de resíduos de construção civil, nem informações do seu manejo.

7.3.4 Resíduos Industriais

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), resíduos industriais são aqueles gerados em processos produtivos e instalações industriais.

Segundo a Prefeitura de Condor, há vinte e quatro indústrias no município (grande, médio e pequeno porte).

Na Política de Meio Ambiente (CONDOR, 2008) está definido que o gerador de substâncias, produtos, objetos ou resíduos considerados tóxicos ou perigosos, deve tomar precauções para que não apresentem perigo e não afetem o ambiente e a saúde coletiva. Além disso, foi definido que os resíduos tóxicos ou perigosos devem ser reciclados, neutralizados ou eliminados nas condições estabelecidas pela Secretaria Municipal de Agricultura e Meio

Ambiente.

Não há informações sobre quantidade geradas e o manejo dos resíduos industriais.

7.3.5 Resíduos de Serviços de Saúde

A Resolução RDC n° 306 (BRASIL, 2004) define resíduos de serviços de saúde, sendo estes resultantes de atividades exercidas nos serviços definidos no seu artigo 1 e que por suas características necessitam de manejo, tratamento e disposição final diferenciados.

No artigo 1, da RDC n° 306 (BRASIL, 2004), os geradores de resíduos de serviços de saúde são: serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos em campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnósticos in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares.

7.3.5.1 Resíduos de serviços públicos de saúde

No município de Condor há 1 unidade básica de saúde (UBS), a qual possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos junto a farmácia, conforme segue em anexo a este documento.

Quanto aos resíduos gerados na UBS de Condor, são aproximadamente RDO 997,0 toneladas, RPU 327,0 toneladas e RSS 450L.

Os resíduos gerados são segregados de acordo com suas características, conforme descrito na RDC n° 306 (BRASIL, 2004). Os resíduos são separados em três categorias: químicos/perfurocortantes, químicos/infectantes e comum.

Os resíduos dos grupos A e E são retirados dos consultórios e salas de atendimento e permanecem em um abrigo temporário até sua coleta pela empresa prestadora de serviços. Na Figura 20 é possível visualizar os dispositivos para acondicionamento de resíduos na unidade de saúde do Município.

Figura 20- Dispositivo de acondicionamento de resíduos de serviços de saúde



Fonte: Autores (2021).

Os resíduos, são armazenados em abrigo temporário conforme a Figura 21 ate o momento de sua coleta.

Figura 21- Local de armazenamento temporário de resíduos de serviços de saúde da UBS de Condor.



Fonte: Autores (2021).

A coleta dos resíduos infectantes e perfurocortantes nas unidades de saúde é realizada pela empresa Ambserv Tratamento de Resíduos LTDA conforme contrato numero 012/2020 de 05 de março de 2020.

Os resíduos dos Grupos A e E são transportados até a cidade de São Jose dos Pinhais, onde se localiza o sistema de tratamento térmico da empresa. Condor encontra-se a, aproximadamente, 717 km de São Jose dos Pinhais, onde se localiza o entreposto de resíduos de serviços de saúde. Os resíduos do grupo C (comuns) são coletados pela empresa

terceirizada e enviados para o aterro sanitário com central de triagem da empresa Simpex Serviços de Coleta, Transporte e Destino Final de Resíduos Ltda.

O município de Condor conta com uma farmácia pública, a qual possui o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde (PGRSS) Simplificado o qual segue em anexo.

7.3.5.2 Resíduos de serviços privados de saúde

A empresa Sociedade Hospital Beneficente De Condor, localizada no bairro Centro, em Condor-RS foi fundada em 1966. A atividade principal da empresa é Atividades de Atendimento Hospitalar, Exceto Pronto Socorro e Unidades Para Atendimento A Urgências.

O município não tem informações sobre a geração e destinação dos resíduos hospitalar.

7.3.6 Resíduos de limpeza urbana

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) conceitua resíduos de limpeza urbana como aqueles gerados na varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

A responsabilidade pelos serviços de varrição, limpeza de bocas de lobo e capina é da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Urbanos.

O serviço de varrição é realizado por sete servidores municipais que realizam mutirões em datas específicas e/ou de acordo com a demanda. Estes servidores trabalham 8h diárias e realizam apenas este serviço.

Para realização dos serviços, são utilizados equipamentos exigidos pelas normas de segurança instituídas pelo Ministério do Trabalho como: luvas, vassouras, carrinho, pá e bolsas para ensacar os resíduos, além de caminhões e retroescavadeiras.

A varrição das vias públicas do perímetro urbano do Município totaliza aproximadamente 469,6628 ha.

A destinação dos resíduos recicláveis e folhas é feita no Aterro Municipal, situado na Linha Zeppelin, perímetro rural do Município.

7.3.7 Resíduos agrossilvipastoris

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) conceitua resíduos agrossilvipastoris como os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nesta atividade.

Os resíduos agrossilvipastoris são compostos pelas frações orgânica e inorgânica.

A fração orgânica é composta pelos resíduos gerados em culturas perenes e temporárias e dejetos da criação de animais. A fração inorgânica refere-se aos resíduos de agroquímicos e fertilizantes e produtos de uso veterinário.

No município de Condor cada produtor é responsável pelo seu resíduo, a Prefeitura não tem informações sobre o tipo de resíduo.

7.3.8 Resíduos de logística reversa

Na Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) consta que os resíduos com logística reversa obrigatória englobam: agroquímicos; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

No município de Condor o Setor de Vigilância Ambiental realiza mutirões de limpeza, quando há a necessidade. São recolhidos nestes mutirões, pneus, sofás, eletrodomésticos etc.

7.3.8.1 Agroquímicos

Os agroquímicos são conhecidos, popularmente, como agrotóxicos. Agrotóxicos são os produtos químicos utilizados em diversas culturas, com função de poupar as plantações da ação danosa de seres vivos considerados nocivos ao bom desenvolvimento da lavoura (SZABÓ JUNIOR, 2010). Esses produtos, por sua composição, podem ser tóxicos à saúde humana. Além disso, incluem-se nas categorias de resíduos com logística reversa obrigatória

As embalagens de agroquímicos são considerados resíduos perigosos devido a composição das substâncias armazenadas.

As embalagens, após tríplice lavagem, são devolvidas aos fornecedores pelos produtores rurais.

7.3.8.2 Pilhas e baterias

A legislação brasileira veta o lançamento de pilhas e baterias "in natura" a céu aberto, em áreas urbanas e rurais, queima a céu aberto ou em recipientes, instalações ou aparelhos não adequados, de acordo com a legislação vigente além do lançamento em corpos d'água. A Resolução CONAMA nº 401/2008, impõe aos estabelecimentos que vendem pilhas e baterias a apanharem de volta as mercadorias utilizadas pelos seus consumidores e entregá-los aos fabricantes ou importadores para que estes realizem a destinação final ambientalmente adequada.

A Lei de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), fortalece que depois do uso feito pelo consumidor, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pilhas e baterias têm a obrigação pelo seu retorno.

A Prefeitura Municipal de Condor orienta a população a entregar as pilhas e baterias no Ponto de Entrega Voluntária.

Não há registros sobre a quantidade gerada, o manejo e a destinação final dessa categoria de resíduos.

7.3.8.3 Pneus

A Resolução CONAMA nº416 de 30 de setembro de 2009 define pneu inservível como: “pneu usado que apresente danos irreparáveis em sua estrutura não se prestando mais à rodagem ou à reforma.” Dessa forma, o pneu inservível se torna um resíduo que é prejudicial ao meio ambiente se não for descartado de forma correta. Para garantir o descarte correto, a Resolução CONAMA nº416 determina que fabricantes e importadores de pneus com pesos maiores de 2kg colem e destinem os pneus inservíveis de forma adequada. Inclusive a resolução estabelece que municípios com mais de 100 mil habitantes tenham pontos de coleta de pneus inservíveis.

O Município de Condor realiza o recolhimento de pneus quando necessário.

7.3.8.4 Óleos lubrificantes

A Resolução CONAMA nº 362 de 26/06/2005 define em seu artigo 1º define que:

Todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos. (CONAMA,2005)

No município de Condor não há informações sobre quantidade gerada, tampouco sobre o manejo dessa categoria de resíduos.

7.3.8.5 Lâmpadas fluorescentes

A Lei nº12.305/10 em seu artigo 33, define:

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista (BRASIL, 2010).

A orientação da Prefeitura Municipal aos munícipes é que as lâmpadas fluorescentes devem ser encaminhadas ao PEV.

Não há registros sobre a geração, manejo e destinação final das lâmpadas fluorescentes.

7.3.8.6 Eletroeletrônicos

Os produtos eletroeletrônicos e seus componentes, são produtos que dependem da utilização de corrente elétrica ou de campos magnéticos para operarem. Esses produtos após utilizados são chamados de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. (INDUSTRIAL, 2013).

O município de Condor realiza campanha de coleta de eletrônicos em parceria com a empresa Natusomos de Horizontina-RS, o volume coletado é de aproximadamente 20 t/ano, sendo realizadas seis campanhas de arrecadação por ano.

7.3.9 Resíduos volumosos

No manual de orientação para elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos do Ministério do Meio Ambiente (2012), os resíduos volumosos são constituídos por peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de coleta domiciliar convencional.

Móveis, utensílios, domésticos e entre outros são recolhidos pela prefeitura quando necessário. A destinação é feita pela Empresa Simpex e não há informações sobre quantidade.

7.3.10 Resíduos de transporte

A Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 2010) conceitua resíduos de serviços de transporte como os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

O Município de Condor não possui Estação Rodoviária.

7.3.11 Resíduos de serviços públicos de saneamento

Os resíduos considerados de serviços públicos de saneamento incluem aqueles gerados em atividades relacionadas às modalidades de saneamento básico: tratamento da água e do esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

O município de Condor não possui estações de tratamento de água, nem de esgoto, sendo assim, não há geração dessa categoria de resíduos.

7.4 Catadores

Conforme o Decreto 7.404 da Lei nº 12.305 de 2010, os sistemas de coleta seletiva e de logística reversa precisam favorecer a participação dos catadores de materiais recicláveis e cooperativas, sendo que os planos municipais de resíduos sólidos devem determinar programas e

ações para a inclusão dos catadores nos processos de reciclagem.

Ainda conforme o decreto, deve ser observada a dispensa de licitação para a contratação de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; além do estímulo à capacitação, à incubação e ao fortalecimento institucional de cooperativas, bem como à pesquisa voltada para sua integração nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; e a melhoria das condições de trabalho dos catadores.

No Município de Condor há catadores, porém não existem associações. Os catadores presentes no Município promovem o recolhimento dos materiais recicláveis. Eles utilizam carro para realizar o recolhimento dos materiais, e não possuem nenhuma ligação formal com a administração pública.

7.5 Passivos ambientais

Um passivo ambiental corresponde a soma dos danos causados por ações antrópicas, ao meio ambiente, os quais devem ser reparados. No presente plano, passivos ambientais referem-se às áreas contaminadas ou áreas órfãs contaminadas, as quais são definidas na PNRS (2010):

área contaminada: local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos;

área órfã contaminada: área contaminada cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis (Brasil, 2010).

No Município de Condor não há passivos ambientais.

7.6 Identificação de geradores sujeitos a elaboração de planos de gerenciamento

Estão sujeitos a elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos, geradores de resíduos de serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; mineração; estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos; resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal; resíduos de construção civil; agrossilvipastoris, e de serviços de transportes originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

Segundo a PNRS (Brasil, 2010), em seu art. 21, o conteúdo mínimo que deve ser apresentado em um plano de gerenciamento de resíduos sólidos é

I - descrição do empreendimento ou atividade;

II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

- a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
- b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;

VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

IX - Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

7.7 Análise das carências dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos

As principais carências relacionadas aos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos identificadas foram:

- a) ausência de definição de roteiros de coleta de resíduos sólidos;
- b) falta de incentivos para adoção de lixeiras;
- c) ausência de atividades relacionadas à educação ambiental envolvendo o tema resíduos sólidos;
- d) ausência de controles formais sobre geração e coleta de todas as categorias de resíduos sólidos;
- e) Falta identificação do local de armazenamento temporário de resíduos de serviços de saúde na unidade básica de saúde;
- f) falta de segregação e normas de manejo de resíduos com logística reversa obrigatória;
- g) ausência de programas específicos, informações e plano de gerenciamento de resíduos industriais;
- h) falta de legislação específica em diretrizes sobre manejo de resíduos sólidos;
- i) ausência de dados sobre composição gravimétrica de resíduos sólidos;
- j) ausência de sistematização dos dados sobre serviços de limpeza pública.

8 Recursos hídricos

O município de Condor contém 100% de sua área contida na Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí a qual está explicada a seguir.

8.1 Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí

A Constituição do Estado do Rio Grande do Sul de 1989, alterada pelas Emendas Constitucionais de n.º 1, de 1991, a 81, de 2021, em seu artigo 171 define a bacia hidrográfica como a unidade básica de planejamento e gestão, que tem como objetivo a melhoria da qualidade dos recursos hídricos do Estado e a regulamentação do abastecimento de água às populações urbanas e rurais, às indústrias e aos estabelecimentos agrícolas.

Situa-se a norte-noroeste do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas 27°45' e 26°15' de latitude Sul e 53°15' e 56°45' de longitude Oeste, abrangendo 36 municípios, possui área de 10.766 km² e população estimada de 348.203 habitantes, sendo 276.800 habitantes em áreas urbanas e 71.402 habitantes em áreas rurais (SEMA, 2020). Seus principais formadores são os rios Ijuizinho, Conceição, Potiribu, Caxambu, Faxinal, Fiúza e Palmeira (FEPAM, 2020).

Na Bacia do Rio Ijuí tem-se os usos consuntivos de abastecimento humano, dessedentação e criação de animais, irrigação e abastecimento e geração de energia. Os usos não consuntivos da Bacia U-90 são: pesca, mineração e geração de energia.

8.2 Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí

O Decreto Estadual n.º 40.916 (RIO GRANDE DO SUL, 2001) criou o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí em julho de 2001, o qual foi alterado pelos Decretos n.º 44.271 de 23/01/2006 e Decreto n.º 52.564 de 21/09/2015. No ano de 2010 iniciou o processo de gestão efetiva, momento no qual houve aprovação do financiamento de atividade que permitissem os estudos de enquadramento dos rios da Bacia (COMITÊ DA BACIA DO RIO IJUÍ, 2012).

No Quadro 9 é apresentada a composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí.

Quadro 9 - Composição do Comitê do Rio Ijuí.

| Categoria Entidades | Representantes Titulares |
|-----------------------------------|--|
| <i>Grupo 1 – Usuários da água</i> | |
| Abastecimento Público | Prefeitura Municipal de Ijuí CORSAN – Santo Ângelo |

| | |
|---|---|
| | Prefeitura Municipal de Santo Ângelo Prefeitura Municipal de Augusto Pestana |
| Esgotamento Sanitário e Resíduos Sólidos | Prefeitura Municipal de Ijuí CORSAN – Santo Ângelo |
| Drenagem | Prefeitura Municipal de Ijuí CORSAN – Santo Ângelo |
| Geração de Energia | CERILUZ- Cooperativa Regional de Energia Desenvolvimento Ijuí Ltda. DEMEI – Departamento Municipal de Energia de Ijuí HIDROPAN – Hidrelétrica Panambi S/A CEE – GT – Companhia Estadual de Geração Transmissão de Energia Elétrica. Fockink Participações Ltda Ijuí Energia S.A |
| Produção Rural | COTRIPAL – Agropecuária Cooperativa Cotripal Sindicato Rural de Santo Angelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Santo Angelo. AMISOJA – Associação dos produtores de Soja das Missões Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Ijuí Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Entre- Ijuís AFROM – Associação de Reposição Florestal do Planalto e Missões. Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Guarani das Missões. |
| Indústria | Associação Comercial e Industrial de Panambi Associação Comercial e Industrial Servidores Agropecuária de Santo Ângelo-Acisa |
| Lazer e Turismo | DEMEI – Departamento Municipal de Energia de Ijuí |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | Prefeitura Municipal de Jóia |
| <i>Grupo 2 – População</i> | |
| Legislativos Estadual e Municipal | Câmara Municipal de São Luiz Gonzaga Câmara Municipal de Panambi |
| Associações Comunitárias | Clube Amigos da Terra de Panambi, Condor e Santa Bárbara do Sul AABB – Associação Atlética Banco do Brasil |

Fonte: SEMA – consulta em abril/2013.

O processo de planejamento dos usos da água na Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí iniciou em 2010, sendo que em março de 2012 haviam sido estabelecidas as metas de enquadramento da maior parte da Bacia.

Os estudos sobre a Bacia foram realizados pela empresa Profill Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

Os estudos foram elaborados de acordo com o Termo de Referência do edital de licitação de Tomada de Preços n° 083/CECOM/2010 (processo administrativo n° 000129-05.00/10-7). O trabalho abrangeu quatro fases, sendo elas: a) Fase inicial: atividades preliminares; b) Fase A: diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos; c) Fase B: cenários futuros para a gestão dos recursos hídricos e d) Fase final: elaboração e apresentação do relatório final.

Para a sistematização das informações, a Bacia do Rio Ijuí foi dividida em unidades de planejamento e gestão (UPG), conforme apresentado no Quadro 10 e visualizado na Figura 22.

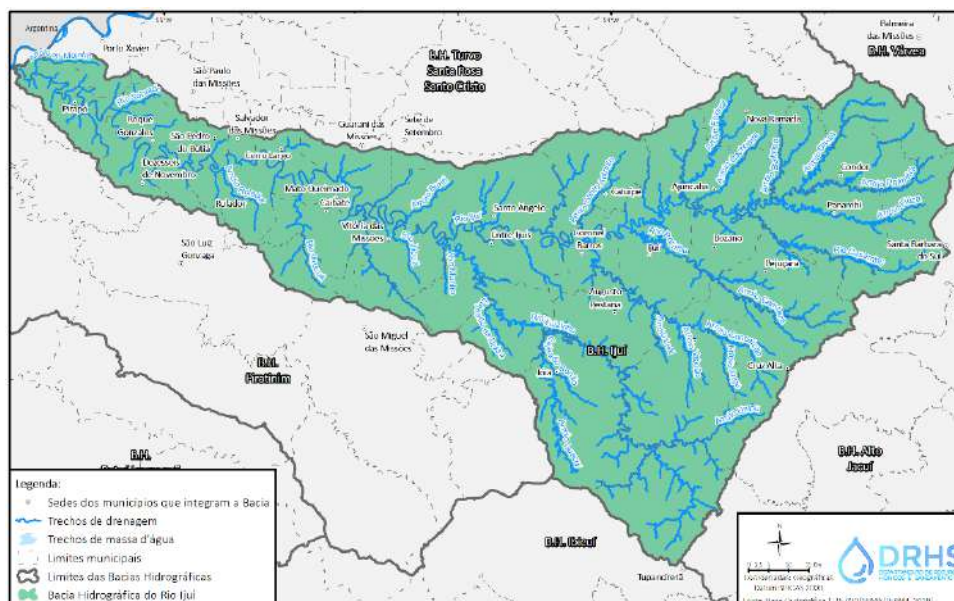
Quadro 10- Características das unidades de planejamento e gestão (UPG's) da Bacia U-90.

| Região | UPG | Área (km ²) | Área (%) | Municípios Integrantes |
|---|---|-------------------------|----------|--|
| | Formadores do Rio Ijuí: Fiúza e Caxambu | 888,8 | 8,2 | Panambi, Bozano, Pejuçara, Santa Bárbara do Sul |
| Alto Ijuí 3.798,4 km ² 35,2% | Formadores do Rio Ijuí: Palmeira | 1.019,9 | 9,5 | Palmeira das Missões, Chapada, Condor, Nova Ramada, Ajuricaba, Panambi, Santa Bárbara do Sul |
| | Alto Ijuí | 1.164,7 | 10,8 | Nova Ramada, Ajurucaba, Bozano, Ijuí, Catuípe |

| | | | | |
|---|---|---------|------|--|
| | Rio Potiribu | 725,7 | 6,7 | Pejuçara, Cruz Alta, Boa Vista do Cadeado, Bozano, Ijuí, Coronel Barros |
| Médio Ijuí 4.193,1 km ² 38,9 % | Rio Conceição | 1.200,0 | 11,1 | Cruz Alta, Boa Vista do Cadeado, Ijuí, Augusto Pestana, Coronel Barros, Eugênio de Castro, Entre-Ijuís |
| | Rio Ijuizinho | 2.355,3 | 21,9 | Vitória das Missoes, Entre-Ijuís, Eugênio de Castro, Augusto Pestana, Jóia, Boa Vista do Cadeado, Cruz Alta, Tupanciratã |
| | Médio Ijuí – Margem Direita: Itaquarinxim | 637,8 | 5,9 | Catuípe e Santo Ângelo |
| Baixo Ijuí 2.787,7 km ² 25,9 | Baixo médio Ijuí – Trecho | 1.576,8 | 14,6 | Santo Ângelo, Vitória das Missões, São Miguel das Missões, São Luiz Gonzaga, Caibaté, Mato Queimado, Guarani das Missões, Sete de Setembro, Cerro Largo, Rolador |
| | Baixo baixo Ijuí – Trecho | 1.210,8 | 11,2 | Rolador, São Luiz Gonzaga, Cerro Largo, São Pedro do Butiá, Salvador das Missões, Dezesesseis de Novembro, Roque Gonzales, São Paulo das Missões, Pirapó, Porto Xavier |

Fonte: SEMA/PROFILL (2012)

Figura 22 - Divisão da Bacia do Rio Ijuí em 9 UPG's (unidades de planejamento e gestão).



Fonte: SEMA (2022).

No diagnóstico foram levantadas e sistematizadas informações sobre: a) aspectos físicos (altimetria, geologia, solos, hidrogeologia, rede hidrográfica, informações hidrológicas; b) aspectos bióticos (unidades de conservação; informações sobre doenças de veiculação hídrica; informações relativas à qualidade das águas); c) aspectos socioeconômicos (rede viária, limites municipais, unidades administrativas regionais, uso e cobertura do solo, demografia, produção agrícola, PIB's e VAB's, rebanhos municipais, geração de energia, saneamento básico, cadastro de usuários/outorgas) e d) identificação de variáveis derivadas do levantamento.

As características físicas UPG's assim como as vazões específicas de cada unidade de planejamento são apresentadas na Tabela 8.

Tabela 8 - Áreas incrementais de cada UPG e suas vazões específicas.

| Número | Nome | Área (km²) | | Vazão específica (l/s.km²) | | | | |
|--------|--|-------------|-------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | | Incremental | Total | Média | 50 | 85 | 90 | 95 |
| UPG 1 | Formadores do rio Ijuí: Rio Palmeira | 1.018 | 1.018 | 26,7 | 8,4 | 8,1 | 6,9 | 5,7 |
| UPG 2 | Formadores do rio Ijuí: Rios Fiuza e Caxambu | 890 | 890 | 27,4 | 8,7 | 8,1 | 7,0 | 5,7 |
| UPG 3 | Alto Ijuí | 1.166 | 3.074 | 28,0 | 6,0 | 4,9 | 3,9 | 2,7 |

| | | | | | | | | |
|-------|---|-------|--------|------|-----|-----|-----|-----|
| UPG 4 | Rio Potiribu | 726 | 726 | 26,4 | 8,5 | 8,5 | 7,4 | 6,3 |
| UPG 5 | Rio Conceição | 1.200 | 1.200 | 25,6 | 7,3 | 7,6 | 6,4 | 5,2 |
| UPG 6 | Rio Ijuizinho | 2.361 | 2.361 | 28,6 | 7,9 | 6,1 | 4,9 | 3,5 |
| UPG 7 | Médio Ijuí - margem direita: Rio Itaquerinxim | 639 | 5.639 | 26,4 | 5,2 | 4,4 | 3,4 | 2,5 |
| UPG 8 | Baixo Ijuí: Trecho médio | 1.581 | 9.581 | 28,8 | 6,6 | 5,5 | 4,4 | 3,1 |
| UPG 9 | Baixo Ijuí: Trecho baixo | 1.212 | 10.793 | 30,9 | 5,8 | 5,3 | 4,1 | 2,9 |

Fonte: SEMA/Profill (2012).

Percebe-se uma vazão específica média global de 28 l/s.km², valor bem superior a média do RS, que é de 22 l/s.km². Em termos mínimos, os valores encontrados também são superiores às médias do Estado, o que confirma os resultados apresentados no Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Em relação à origem da água (superficial ou subterrânea), na maior parte dos municípios (34) a água subterrânea é utilizada no abastecimento público, enquanto apenas dois municípios utilizam a água superficial como única fonte para abastecimento. Há ainda municípios (5) que fazem uso tanto de água superficial como subterrânea para abastecimento público urbano.

O estudo (SEMA/PROFILL, 2012) nos mostra que para um período de vinte anos, e independente do cenário futuro considerado, em termos quantitativos, não há alteração significativa nas demandas. Significa dizer que, qualquer que seja o cenário considerado para o abastecimento humano, não haverá alteração considerável no balanço hídrico futuro.

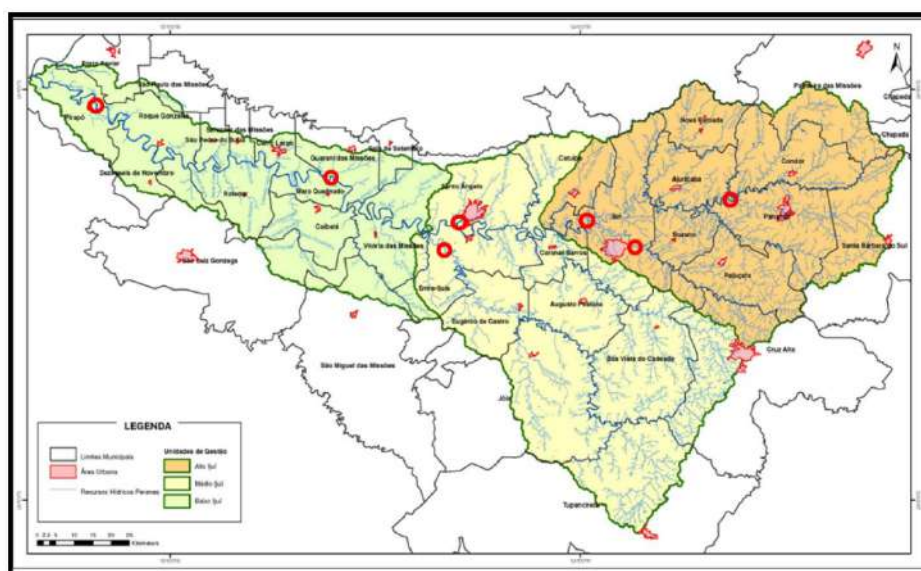
Sobre qualidade da água, consultou-se o site da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM – maio/2013) e não se verificou a existência de redes de monitoramento. No site da FEPAM constatou-se a existência do estudo denominado “Análise de fragilidades ambientais e da viabilidade de licenciamento de aproveitamentos hidrelétricos das bacias hidrográficas dos Rios Ijuí e Butuí-Piratinim-Icamaguã, Região Hidrográfica do Rio Uruguai, RS”. Neste estudo há informações sobre a qualidade da Bacia U-90.

Conforme a SEMA/PROFILL (2012), para avaliar a qualidade dos recursos hídricos superficiais da Bacia do Rio Ijuí foram realizadas duas campanhas de coleta de em 07 pontos de amostragem. As coletas foram realizadas em junho e setembro de 2011, sendo que foram determinados 30 parâmetros em cada amostra, sendo eles: oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, demanda química de oxigênio, coliformes termotolerantes, pH, temperatura do ar e da água, turbidez, condutividade, metais (alumínio, ferro, zinco, manganês, chumbo, cromo), nutrientes (fósforo total, ortofosfato, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal e

nitrogênio total), sulfato, cloreto, sólidos dissolvidos totais, agrotóxicos (ácido aminometilfosfônico, atrazina, 2,4-D, endosulfan, epoxiconazole, methamidophos).

Na Figura 25 são apresentados os pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais da Bacia do Rio Ijuí.

Figura 23 - Pontos de monitoramento na Bacia do Rio Ijuí.



Fonte:

Sema/Profill (2012)

Além dos pontos monitorados pela empresa responsável pela elaboração do projeto, outras instituições disponibilizaram informações sobre qualidade das águas superficiais da Bacia do Rio Ijuí (SEMA/PROFILL, 2012):

- a) CORSAN (4 pontos de monitoramento em captações de água para abastecimento público);
- b) Prefeitura de Panambi (3 pontos no Arroio Fiuza com uma campanha no mês de fevereiro/2011);
- c) CERILUZ (pontos em dois empreendimentos hidrelétricos);
- d) DEMEI (pontos em dois empreendimentos hidrelétricos);
- e) ELETROSUL (pontos no reservatório e no entorno da UHE Passo São João).

Os resultados obtidos no monitoramento foram comparados com os critérios da Resolução Conama n° 357 (BRASIL, 2005).

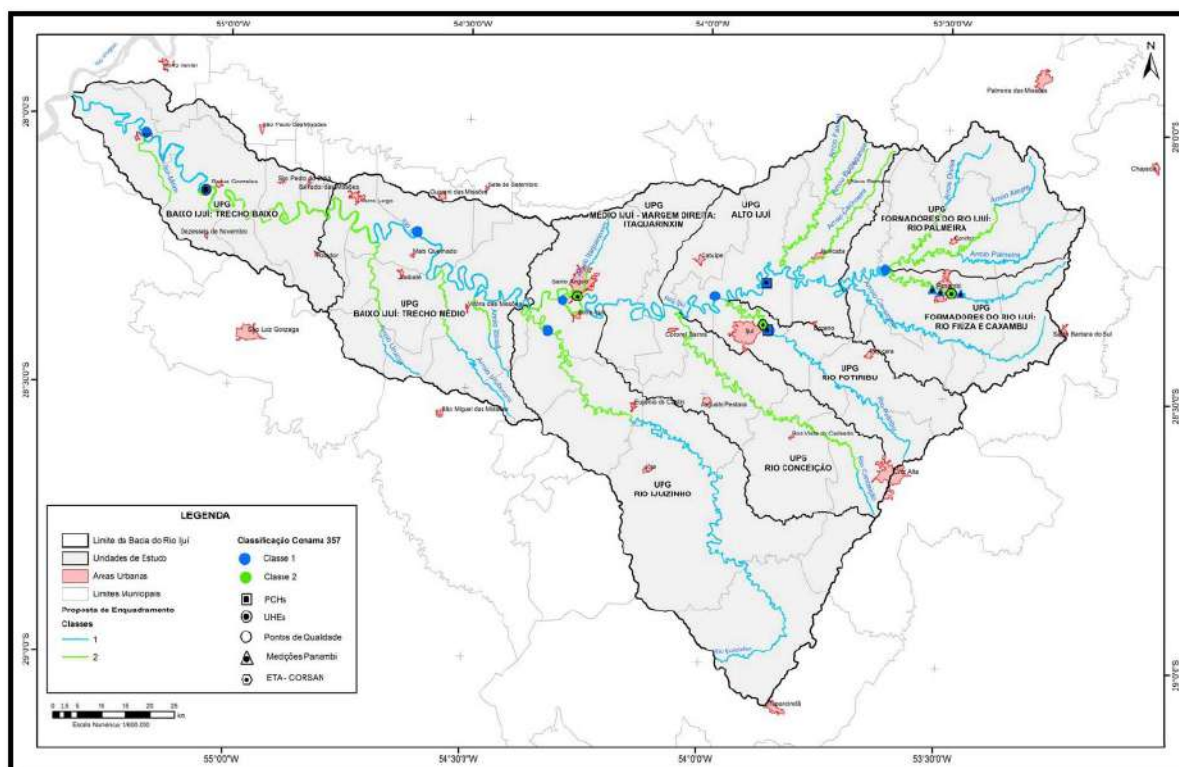
A avaliação dos resultados obtidos no monitoramento realizado pela Profill indica que (SEMA/PROFILL, 2012):

- a) de forma geral, as águas apresentam boa qualidade compatíveis com as classes 1 e 2 da Resolução Conama n° 357 (BRASIL, 2005);

- b) os valores mais elevados de coliformes foram obtidos nos pontos de monitoramento próximos as cidades de Santo Ângelo e Ijuí;
- c) não foram detectados problemas com metais ou agrotóxicos;
- d) os altos teores de alumínio e ferro podem ser associados a fatores naturais.

Na Figura 24 é apresentado o mapa da qualidade de águas elaborado pela Profill em seus estudos de planejamento da Bacia U-90.

Figura 24 - Classificação dos recursos hídricos.



Fonte: SEMA/Profill (2012).

A avaliação das informações de qualidade de água, modelagem dos dados com uso de software SAD-IPH (sistema de apoio à decisão para gerenciamento de bacias hidrográficas) e simulação qualitativa considerando três cenários de vazão (Q90média, Q95média e Q95crítico) contribuíram na indicação do enquadramento dos recursos hídricos da Bacia do Rio Ijuí.

As informações de diagnóstico, prognóstico e indicação de enquadramento dos recursos hídricos foram apresentadas em reuniões públicas, que aprovaram o diagnóstico e definiram as vazões de referência, a segmentação e a proposta de enquadramento.

Segundo SEMA/PROFILL (2012), a proposta elaborada e discutida com a sociedade e com o Comitê de Bacias foi ao Plenário, no mês de março/2012 e aprovada por unanimidade.

8.2.1 Enquadramento dos recursos hídricos e qualidade das águas

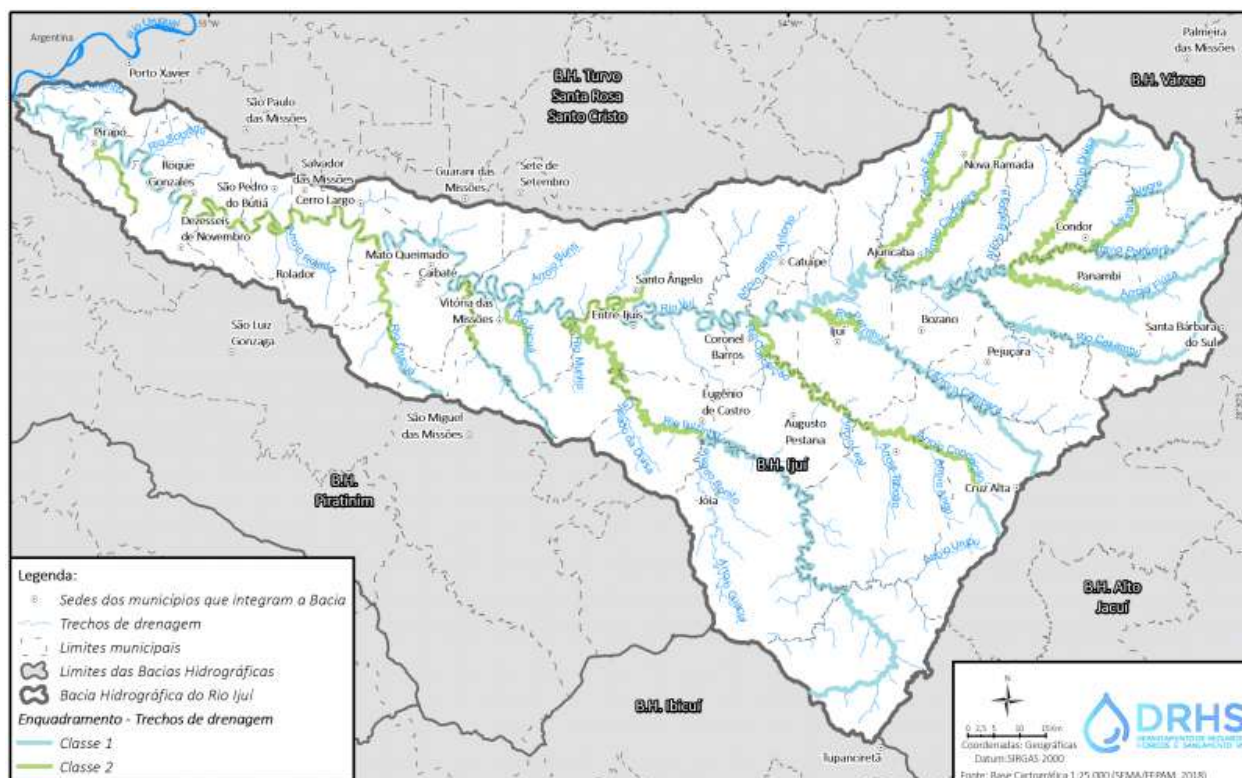
O enquadramento dos recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997). O enquadramento dos corpos de água em classes visa assegurar às águas a qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas e diminuir os custos de combate à poluição das águas através de ações preventivas (BRASIL, 1997).

A Resolução CONAMA 357 de 2005, define enquadramento no capítulo 1, como:

XX - enquadramento: estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo. (CONAMA, 2005).

A Resolução CRH nº 111/2012 aprova o Enquadramento das águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí. A Figura 25 apresenta o enquadramento das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí.

Figura 25- Enquadramento das águas



Fonte: SEMA 2022.

8.2.1.1 Outorga das águas

Na Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997) foi definido que a outorga de direito de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

A outorga de direito de uso da água exprime um instrumento, em que o Poder Público autoriza o usuário utilizar deste bem público. É por meio deste que o Estado realiza, de fato, o domínio das águas sugerido pela Constituição Federal, estabelecendo a distribuição entre os diferentes usuários. (SEMA, 2022c)

A Lei Estadual 10.350, de 30 de dezembro de 1994, em seu artigo 29, explica sobre a outorga.

Art. 29 - Dependerá da outorga do uso da água qualquer empreendimento ou atividade que altere as condições quantitativas e qualitativas, ou ambas, das águas superficiais ou subterrâneas, observado o Plano Estadual de Recursos Hídricos e os Planos de Bacia Hidrográfica. (LEI ESTADUAL, 1994)

O Decreto Estadual nº 37.033, de 21 de novembro de 1996, regulamentou este instrumento, definindo os critérios para a concessão, "licença de uso" e "autorização", bem como para a dispensa. O Decreto Estadual nº 42.047, de 26 de dezembro de 2002, ordena disposições da Lei

nº 10.350/1994, com modificações, relacionadas ao gerenciamento e à conservação das águas subterrâneas e dos aquíferos no Estado do Rio Grande do Sul. (SEMA,2022c)

Através de consulta no site do Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul (SIOUT), obteve-se os dados de outorgas deferidas as quais estão apresentadas no Quadro 11.

Quadro 11- Outorgas deferidas para uso das águas subterrâneas no Município de Condor

| Classificação | Nome do Usuário | Finalidade | Vazão (M³/H) | Bacia Hidrográfica |
|----------------------|--------------------------------------|---|---------------------|--------------------------------|
| | <i>Água Subterrânea</i> | | | |
| Autorização Prévia | Prefeitura Municipal De Condor | Consumo Humano | 3,6 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Cadastro | Companhia Riograndense De Saneamento | Abastecimento Público | 30 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Cadastro | Companhia Riograndense De Saneamento | Abastecimento Público | 30 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Cadastro | Companhia Riograndense De Saneamento | Abastecimento Público | 15 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Tamponamento | Companhia Riograndense De Saneamento | - | - | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Tamponamento | Companhia Riograndense De Saneamento | - | - | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Outorga | Irmãos Strobel Sa | Consumo Humano, Limpeza Geral | 5 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Outorga | Cotripal Agropecuaria Cooperativa | Sistema De Combate A Incêndios, Consumo Humano, Limpeza Geral, Paisagismo | 4 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |

| | | | | |
|-----------------------|---|---|------|--------------------------------------|
| Cadastro | Erni Breitenbach | Dessedentação Animal, Consumo Humano | 1,5 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Cadastro | Hidroelétrica Palmeiras S/A | Irrigação, Consumo Humano, Limpeza Geral | 5 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Autorização Prévia | Fermino Adil Helmig | Abastecimento Comunitário | 2 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Cadastro | Supermix Concreto S/A | Processo Industrial | 6,5 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Cadastro | Jorge Fritsch | Consumo Humano | 1 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Cadastro | Cotripal Agropecuária Cooperativa | Consumo Humano, Limpeza Geral, Consumo Agroindustrial, Paisagismo | 7 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Cadastro | Irmãos Strobel Sa | Consumo Humano | 8 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Cadastro | Agrospringer Comercio E Representação Ltda - Me | Vasos Sanitários E/Ou Mictórios, Consumo Humano, Limpeza Geral, Paisagismo | 15 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Autorização Prévia | Cenira Rodrigues De Oliveira | Consumo Humano, Limpeza Geral | 2,9 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Cadastro | Companhia Riograndense De Saneamento | Abastecimento Público | 30 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Cadastro | Companhia Riograndense De Saneamento | Abastecimento Público | 12 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Cadastro | Enedir Geraldo Signori | Consumo Humano, Processo Industrial | 12,2 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Autorização | Prefeitura Municipal De | Consumo Humano | 3,6 | Bacia Hidrográfica |

| Prévia | Condor | | | Do Rio Ijuí |
|----------|---|--|-------|-----------------------------------|
| Outorga | Leandro Van Ass | Consumo Humano, Limpeza Geral | 2 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Cadastro | Tres Tentos Agroindustrial Sa | Consumo Humano, Limpeza Geral | 2 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Cadastro | Cotripal Agropecuária Cooperativa | Sistema De Combate A Incêndios, Consumo Humano | 10 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Cadastro | Jp Santa Lucia Comercio De Combustiveis Ltda | Vasos Sanitários E/Ou Mictórios, Limpeza Geral | 12 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Cadastro | Cotripal Agropecuária Cooperativa | Consumo Humano, Processo Industrial, Limpeza Geral | 11,55 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |
| Cadastro | Cotripal Agropecuária Cooperativa | Consumo Humano, Processo Industrial, Limpeza Geral | 22,42 | Bacia Hidrográfica Do Rio Ijuí |

Fonte: elaborados pelos autores a partir da consulta ao site SIOUT em 18/05/2022.

9 SAÚDE

9.1 Infraestrutura de serviços de saúde

Segundo informações do comitê executivo do município, a infraestrutura de serviços de saúde é composta por:

- unidade básica de saúde: 01;
- núcleo de apoio à família: 01;
- núcleo de apoio a saúde mental: 01;
- consultórios médicos: 04;
- consultórios psicológicos: 02;
- profissionais de fisioterapia: 02.

O hospital conta com 21 leitos.

9.2 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado

A partir da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, o saneamento básico, no Brasil, se refere ao conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de

água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais (BRASIL, 2007). O saneamento ambiental está relacionado com às questões de saúde, por isso, sua falta ou insuficiência colabora para a instabilidade dos serviços públicos (FERREIRA et al., 2016).

As Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) são julgadas pela Fundação Nacional da Saúde – FUNASA e são repartidas em cinco grandes grupos: a) doenças de transmissão feco-oral; b) doenças transmitidas por inseto vetor; c) doenças transmitidas através do contato com água; d) doenças relacionadas com a higiene; e e) geo-helminhos e teníases (BRASIL, 2010).

Além do saneamento de má qualidade, causas como a falta de políticas públicas e a carência de educação sanitária da população contribuem o desenvolvimento e a alastramento dessas enfermidades (FERREIRA et al., 2016). O Quadro 12 apresenta as DRSAI.

Quadro 12 - Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI)

| Categoria | Doenças | CID 10 |
|--|----------------------|-------------------------------|
| Doenças de transmissão feco-oral | Diarreias | A 0 0; A 0 2 - A 0 4; A06-A09 |
| | Febres entéricas | A01 |
| Doenças transmitidas por inseto vetor | Febre Amarela | A95 |
| | Leishmanioses | B55 |
| | Filariose linfática | B74 |
| | Malária | B50-B54 |
| | Doença de Chagas | B57 |
| Doenças transmitidas através do contato com a água | Esquistossomose | B65 |
| | Leptospirose | A27 |
| Doenças relacionadas com a higiene | Doenças dos olhos | |
| | Tracoma | A71 |
| | Conjuntivites | H10 |
| Geo-helminhos e teníases | Doenças da pele | |
| | Micoses superficiais | B35;B36 |
| | Helminthíases | B68; B69; B71; B76-B83 |

Fonte: adaptado de FUNASA (2010).

A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) consentiu, em 2011, que a falta de saneamento provoca um risco à saúde e que, ligado à pobreza, reflete mais a população de baixa renda quando em conjunto à outros fatores como subnutrição e falta de higiene. Ainda, segundo a OPAS, a divisão entre os campos do planejamento urbano e da saúde contribui para o fracasso

em se identificar o ambiente e a saúde das populações mais carentes, portanto, o planejamento urbano é uma ferramenta poderosa para assegurar a igualdade social na questão de saúde pública (OPAS, 2011).

Paiva et al. (2018) relatam que as internações por doenças veiculadas pela água estão relacionadas às condições de saneamento básico, escolaridade e cobertura por serviços de atenção básica. Já foi também observada relação entre elevadas taxas de internações por Doença Diarreica Aguda (DDA) e Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) com elevados índices de pobreza extrema, taxa de analfabetismo e IDH na Amazônia Legal (VIANA et al., 2015).

A condição do saneamento na zona urbana, principalmente relacionado ao abastecimento de água potável e a presença de rede de esgoto sanitários realizam um papel importante no que se relaciona aos riscos de transmissão de certas doenças, como por exemplo as diarreias (OLIVEIRA et al., 2015). Quanto maior for a cobertura de serviços adequados de esgotamento sanitário e quanto maior for o PIB per capita, menor é o índice de mortalidade infantil e quanto maior a taxa de analfabetismo, maior é a mortalidade infantil (TEIXEIRA et al., 2011).

Nesta ótica, a leptospirose, enfermidade do grupo de DRSAI, tende a ocorrer em zonas atingidas por adversidades de infraestrutura sanitária, como falta de esgotos, presença de resíduos a céu aberto e lugares sujeitos a inundações. Esses motivos aumentam a fragilidade da população carente e escolaridade limitada e que moram nessas áreas onde existe predisposição para presença do patógeno (GONÇALVES et al., 2016).

9.3 Indicadores de saúde ambiental

Os indicadores de saúde são amplamente utilizados para o conhecimento, o monitoramento e a avaliação de situações de saúde, sendo construídos através dos dados disponíveis de forma a expressar resultados que indiquem aspectos de saúde da população (PMSB, 2013).

Segundo o Ministério da Saúde o indicador de saúde ambiental é caracterizado “como uma expressão da relação entre o ambiente e a saúde”, ou seja, “entre um indicador ambiental e um indicador de saúde, acrescida do conhecimento sobre a inter-relação do quadro da situação ambiental, da exposição ambiental e dos efeitos sobre a saúde”.(MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

A Tabela 9 apresenta a incidência de casos de diarreia por faixa etária no município de Condor.

Tabela 9- Casos de diarreia, por faixa etária, ao longo do tempo em Condor.

| Ano | <1 ano | 1-4 anos | 5-9 anos | 10 ou + anos | Ignorada |
|------|--------|----------|----------|--------------|----------|
| 2016 | 22 | 62 | 159 | 301 | 7 |
| 2017 | 12 | 94 | 177 | 359 | 0 |
| 2018 | 3 | 88 | 127 | 226 | 0 |
| 2019 | 0 | 42 | 88 | 153 | 0 |

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (2013).

9.4 Programa de saúde familiar

A Portaria Nº 2.436, DE 21 DE SETEMBRO DE 2017, define a Atenção Básica como:

Art. 2º A Atenção Básica é o conjunto de ações de saúde individuais, familiares e coletivas que envolvem promoção, prevenção, proteção, diagnóstico, tratamento, reabilitação, redução de danos, cuidados paliativos e vigilância em saúde, desenvolvida por meio de práticas de cuidado integrado e gestão qualificada, realizada com equipe multiprofissional e dirigida à população em território definido, sobre as quais as equipes assumem responsabilidade sanitária.

Em 2006, foi feita e aceita a Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), que salienta a Saúde da Família (SF) como forma prioritária de reestruturação da atenção primária no SUS. Na PNAB, atenção básica é determinada como 'um conjunto de ações de saúde desenvolvidas em âmbito individual e coletivo que abrangem a promoção e proteção da saúde, prevenção de agravos, diagnóstico, tratamento, reabilitação e manutenção da saúde'. Essas ações se realizam através de uma equipe multidisciplinar, em um local geograficamente definido e com sua respectiva população, resultando no primeiro ponto de contato da população com o sistema de saúde. (MACINKO, 2015)(WEISS, 1996).

Através dos resultados do trabalho de Macinko (2018) pode se concluir que a o crescimento da ESF (Estratégia Saúde da Família) teve influência muito significativa na saúde da população brasileira. Este crescimento resultou em: melhoria ao acesso e utilização de serviços de saúde para a população brasileira e para as pessoas carentes e com deficiência, aprimoramento dos resultados de saúde abrangendo diminuições significativas na mortalidade infantil e adulta, ampliação de acesso a tratamentos entre outros.

O Município de Condor contém 03 ESF. Funcionam com a promoção de ações preventivas, de diagnóstico e tratamento em saúde.

10 Situação econômico-financeira dos serviços de saneamento básico

Segundo a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), o endividamento pode ser compreendido como o grupo dos compromissos admitidos, por meio de leis, contratos ou cumprimento de obrigação financeira (BRASIL, 2000).

A capacidade de endividamento representa o limite máximo de endividamento que um governo pode, prudentemente, suportar sem provocar aumento da carga tributária, corte de gastos e default no pagamento do serviço da dívida (LIMA, 2012).

A partir disto, Araújo, Cavalcante e Monteiro (2010), relatam que desafio mais relevante para um gestor público no que se refere ao desempenho da entidade pública, é o comando do seu endividamento, que identifica-se como um dos assuntos mais relevantes em finanças públicas, definindo a característica e o seu desempenho social econômico do seu governo. Em princípio, o recebimento de recursos públicos teria que ser o bastante para saldar os seus gastos. Como forma de equilíbrio, gasta-se o que se tem em “caixa”, porém, quando se ultrapassa as despesas em relação às receitas, chega-se a um déficit orçamentário e por conta disso, o órgão público recorre à captação de recursos distante da esfera do estado, a chamada dívida pública (KOHAMA, 2014).

10.1 Endividamento de Condor junto ao Tesouro Nacional e ao Sistema Financeiro Nacional

O Banco Central do Brasil (BCB) é a instituição financeira com a função de administrar a política econômica, garantindo o equilíbrio e o poder de compra da moeda. Tem como objetivo a definição de políticas públicas monetárias e as que regulamentam o sistema financeiro, interferindo no mercado financeiro, vendendo papéis do tesouro, regulando juros e avaliando os riscos econômicos no país, ou seja, supervisionando o sistema financeiro. O BCB fornece informações sobre Indicadores de Conjuntura, Endividamento de Estados e Municípios, Séries Temporais, Taxas de Juros e Indicadores Econômicos. Não foi possível obter informações quanto ao endividamento de Condor.

10.2 Aspectos financeiros relacionados ao abastecimento de água potável e ao esgotamento sanitário

As receitas e despesas são divididas e apresentadas em duas categorias: operacionais e indiretas. As operacionais são relativas intrinsecamente à operação do sistema, incluindo custos de energia elétrica, produtos químicos, manutenção, peças, etc.

Já as indiretas referem-se principalmente aos custos administrativos, cabendo aqui ressaltar que a estrutura da CORSAN, como uma Companhia Estadual, mantém em sua sede, localizada no município de Porto Alegre, uma equipe de serviços destinados a macro administração dos sistemas, incluindo toda a área técnica de projetos. Dessa forma, os custos com a sede da Companhia são rateados proporcionalmente com a quantidade de economias de cada um dos municípios que compõem o sistema CORSAN. Estas despesas são então contabilizadas como indiretas. Não se obteve informações referente aos aspectos financeiros pela companhia de água e esgoto.

10.3 Aspectos financeiros relacionados aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos

A despesa per capita, que considera somente a população urbana, está abaixo da média da despesa com manejo de resíduos na Região Sul do país.

No Brasil, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, anualmente, realiza o levantamento das condições de manejo de resíduos sólidos urbanos. Entre as informações sistematizadas estão às despesas referentes com a gestão de resíduos sólidos. Na Tabela 10 são apresentadas as despesas anuais com manejo dos resíduos sólidos em Condor.

Tabela 10- Despesas anuais com manejo de resíduos em Condor.

| Ano | Montante (R\$) |
|--------------------------|----------------|
| 2021 (até setembro/2021) | 220.199,81 |
| 2020 | 430.891,10 |
| 2019 | 293.564,99 |
| 2018 | 277.231,47 |
| 2017 | 257.308,30 |
| 2016 | 231.250,79 |

Fonte: Prefeitura Municipal

10.4 Despesas anuais com drenagem urbana e manejo de águas pluviais

As despesas anuais referentes a drenagem urbana e manejo de águas pluviais, podem ser visualizadas na Tabela 11.

Tabela 11- Despesas anuais com drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

| Ano | Montante (R\$) |
|--------------------------|----------------|
| 2021 (até setembro/2021) | 45.234,36 |
| 2020 | 52.118,52 |
| 2019 | 13.513,60 |
| 2018 | 22.663,58 |
| 2017 | 36.852,32 |
| 2016 | 14.922,00 |

Fonte: Prefeitura Municipal

11 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AMBIENTE BRASIL. **Informações sobre vegetação.** 2011. Disponível em: <https://ambientes.ambientebrasil.com.br/natural/regioes_fitoeologicas/regioes_fitoeologicas_-_floresta_estacional_decidual.html>. Acesso em: 28 abr. 2013.

ANTES, B. S. Sinópse do Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí. XIX Jornada de Extensão. Ijuí, out. 2018.

ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL. **Distribuição e Densidade Demográfica**. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/distribuicao-e-densidade-demografica>>. Acesso em: 18 out. 2021.

BERNARDI, E. C. S.; PANZIERA, A. G.; PIOVEZAN, J. F. Caracterização fisiográfica da bacia hidrográfica do Rio Ijuí. **Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, v. 10, 2013.

CONDOR. **Plano Ambiental**. Condor, 2009

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Condor**. Disponível em: <<https://arquivofee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/?municipio=Condor>>. Acesso em 18 out. 2021.

IBGE. **Censo de 2010**. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_rio_grande_do_sul.pdf>. Acesso em: 29 março 2013.

IBGE. **Condor**. 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/condor/panorama>>. Acesso em: 10 out. 2021.

MARCUZZO, F. F. N. Bacia hidrográfica do Rio Uruguai: altimetria e áreas. **XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, Florianópolis, dez. 2017.

MORENO, J.A. Clima do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: **Secretaria de Agricultura**, Diretoria de Terras, 1961. 42 pp.

MOURA, L.; LANDAU, E. C.; FERREIRA, A. M. Variação geográfica do saneamento básico no Brasil em 2010: domicílios urbanos e rurais. Brasília, DF: **Embrapa**, 2016.

RAMGRAB, G.E.; WILDNER, W.; CAMOZZATO, E. Estado do Rio Grande do Sul. Escala 1:75.000. **Mapa litológico do Rio Grande do Sul**. Brasília: CPMR, 2004. 200pp.

RENNE, P.R., ERNESTO, M., PACCA, I.G., COE, R.S., GLEN, J.M., PREVOT, M.; PERRIN, M.
The age of Paraná flood volcanism, rifting of Gondwanaland, and the Jurassic-Cretaceous boundary. **Science**, 258, 1992. 975-979pp.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto Estadual nº 41.672 de 11 de junho de 2002**. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul, e dá outras providências. Porto Alegre, 2002.

RIO GRANDE DO SUL. **Departamento de Recursos Hídricos. Relatório síntese (RS), para o Processo de Planejamento dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí**. Porto Alegre, 2012.

ROISENBERG, A. **Petrologia e Geoquímica do Vulcanismo Ácido Mesozóico da Província Meridional da Bacia do Paraná**. Porto Alegre. Tese de doutorado em Geociências, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1990.

SEBRAE. **Perfil das Cidades Gaúchas: Município de Condor. 2020.** Disponível em: <https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Condor.pdf>. Acesso em 10 out. 2021.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Informações para planejar a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas.** 2019.

WALTER, M. K. C. **Mudanças Climáticas: Uma Verdade Inconveniente.** 2007. Disponível em: <http://www.multiciencia.unicamp.br/r02_8.htm>. Acesso em: 05 abr. 2013.

WHITE, I.C. Relatório Final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil. Rio de Janeiro: DNPM, 1908.

WHITE, I.C. **Relatório Final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil.** Rio de Janeiro: DNPM, 1908.

ZALLAN, P.V.; WOLFF, S.; CONCEIÇÃO, J.C.J.; MARQUES, A.; ASTOLFI, M.A.M.; VIEIRA, I.S.; APPI, V.T.; ZANOTTO, O.A. Bacia do Paraná. In: RAJA GABAGLIA, G.P.; MILANI, E.J.



(coord.) Origem e evolução das bacias sedimentares. Rio de Janeiro: **PETROBRÁS**, 1990. 135-168 pp

<http://www.condor.rs.gov.br/municipio/sobre-o-municipio/> usar c2013

12 ANEXOS



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DE CONDOR
Secretaria Municipal da Saúde e Saneamento

| PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE – PGRSS SIMPLIFICADO | | | | |
|--|--|---|---|-----------------------------------|
| 1. IDENTIFICAÇÃO DO GERADOR Razão Social: MUNICÍPIO DE CONDOR Nome Fantasia: FARMÁCIA PÚBLICA MUNICÍPIO DE CONDOR - RS CNPJ: 88.437.926/0001-90 Número e Data de Validade da Licença Ambiental: - Endereço: RUA GERMANO KELLER, 90 Bairro: CENTRO CEP: 98.290-000 Cidade: CONDOR/RS Fone: (55) 3379-1388 Responsável: JÉSSYCA BANDEIRA CORRÊA CPF: 021.294.380-05 Profissão: FARMACÊUTICA Insc. Categoria: CRF-RS 17722 e-mail: farmacia@condor.rs.gov.br Código da Atividade: (conforme Lei de Uso e Ocupação do Solo – Anexo I) | | | Código do PGRS: _____ Data da aprovação ____/____/____ Campo exclusivo do aprovador | |
| 2. TRANSPORTADORES - AMBSERV TRATAMENTO DE RESÍDUOS LTDA Cadastro PMF nº: - CNPJ: 07.067.001/0001-00 Inscrição Municipal: - Endereço: Rua Alexandre Zanchetta, nº 337 Bairro: Jd. Italia CEP: 83015-148 Cidade: São José dos Pinhais UF: RS - EMPRESA TERCEIRIZADA PELO MUNICÍPIO DE CONDOR Cadastro PMF nº: - | | | | |
| 3. IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS | | | | |
| 3.1 CÓDIGO DOS RESÍDUOS (*) | DESCRIÇÃO DOS RESÍDUOS | 3.2 PESO ESTIMADO EM KILOGRAMAS (Kg/Coleta) | 4. FREQUÊNCIA DA COLETA (nº de vezes por semana) | 5. DESTINO FINAL |
| A | Resíduo Infectante ou Biológico  | - | - | - |
| B | Resíduo Químico  | VÁRIAVEL | 2X POR MÊS | Ecototal Sistemas de Gestão |
| C | Rejeito Radioativo | - | - | - |

