



**Prefeitura Municipal de Bom Despacho**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Gabinete do Prefeito**



Of. nº 634/2022/GPBCN

Bom Despacho, 13 de dezembro de 2022

À Sua Excelência o Senhor  
Vinícius Pedro Tavares de Araújo  
Presidente da Câmara Municipal  
Rua Marechal Floriano Peixoto, 40 – Centro  
35.630-034 – Bom Despacho – MG

**Assunto:** Encaminha Projeto de Lei que “Dispõe sobre a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Bom Despacho - MG e dá outras providências”.

Senhor Presidente,

O Plano Municipal de Saneamento Básico constitui um documento essencial como ferramenta de planejamento estratégico para a futura elaboração de projetos e execução de serviços e obras, servindo de diretriz na elaboração de Planos de Investimentos com vistas à obtenção de financiamentos para obras e serviços necessários aos Municípios.

São instrumentos que definem critérios, parâmetros, metas e ações efetivas para atendimento dos objetivos propostos, englobando medidas estruturais e estruturantes na área do saneamento básico para garantir a melhoria da qualidade de vida de seus munícipes (BRASIL, 2007).

Além disso, o plano define critérios, parâmetros, metas e ações efetivas para atendimento dos objetivos propostos, englobando medidas estruturais e estruturantes para os quatro eixos do saneamento básico (abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais). Tudo isso, levando-se em consideração o horizonte de planejamento por um período de 20 anos (vinte) anos, incluindo metas de prazos imediato, curto, médio e longo.

Fica ratificado que a norma expressa no artigo 2º da Lei Municipal nº 2.514, de 12 de novembro de 2015 determina que o Plano Municipal de Saneamento Básico deve ser revisto a cada quatro anos, sempre antes da elaboração do Plano Plurianual e que o Poder Executivo Municipal deve encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara Municipal, razão pela qual fazemos nesta oportunidade.

Neste contexto, apresenta-se o Projeto de Lei que dispõe sobre a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Bom Despacho - MG e dá outras providências.

Por sua relevância, conto com o apoio dos nobres vereadores dessa Casa para que seja analisado, votado e aprovado com a brevidade que a medida recomenda.

Atenciosamente,

**BERTOLINO  
DA COSTA  
NETO:**

**50700553649**

Bertolino da Costa Neto

**Prefeito Municipal**

Assinado digitalmente por BERTOLINO DA COSTA NETO:50700553649  
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Autoridade Certificadora Raiz Brasileira v2, OU=AC SOLUTI, OU=AC SOLUTI Múltipla, OU=32143163000110, OU=Certificado PF A3, CN=BERTOLINO DA COSTA NETO:50700553649  
Razão: Eu sou o autor deste documento  
Localização: sua localização de assinatura aqui  
Data: 2022.12.13 08:42:32-03'00'  
Foxit Reader Versão: 10.1.3





**Prefeitura Municipal de Bom Despacho**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Gabinete do Prefeito**



**Projeto de Lei nº 101 /2022**

*Dispõe sobre a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Bom Despacho - MG e dá outras providências.*

**O Prefeito Municipal de Bom Despacho/MG**, no uso de suas atribuições, especialmente o disposto no inciso IV do art. 87 da Lei Orgânica do Município, encaminha o presente Projeto de Lei para posterior tramitação legal nessa Egrégia Casa.

**Art. 1º** Fica aprovada a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Bom Despacho/MG, integralmente inserido no Anexo Único desta Lei, destinado principalmente a dotar o município de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, que possam garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade, através de metas definidas em um processo participativo, visando beneficiar a população residente nas áreas urbanas e rurais de Bom Despacho e contribuindo para a melhoria da qualidade socioambiental dos habitantes residentes e sazonais do município, em conformidade com o estabelecido na legislação pátria de regência, em especial na Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010, com suas respectivas alterações posteriores, principalmente pela Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que atualizou o marco legal do saneamento básico e alterou a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) a competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

**Parágrafo único.** Para os efeitos desta lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de:

**I** - 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;





**Prefeitura Municipal de Bom Despacho**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Gabinete do Prefeito**



**II** - esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

**III** - drenagem e manejo de 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;

**IV** - limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do resíduo doméstico e do resíduo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas, inclusive a triagem para fins de reuso, reciclagem ou compostagem, e os serviços de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública.

**Art. 2º** O Plano Municipal de Saneamento Básico, aprovado por esta Lei, deverá ser revisado a cada 10 (dez) anos no máximo, observando-se prioritariamente o período de vigência do Plano Plurianual Municipal.

**Art. 3º** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogando as disposições em contrário.

Bom Despacho/MG, 13 de dezembro de 2022, 111º ano de emancipação do Município.

**BERTOLINO  
DA COSTA  
NETO:**

**50700553649**

**Bertolino da Costa Neto**  
**Prefeito Municipal**

Assinado digitalmente por BERTOLINO DA  
COSTA NETO:50700553649  
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Autoridade  
Certificadora Raiz Brasileira v2, OU=AC  
SOLUTI, OU=AC SOLUTI Multipia,  
OU=32143163000110, OU=Certificado PF  
A3, CN=BERTOLINO DA COSTA NETO:  
50700553649  
Razão: Eu sou o autor deste documento  
Localização: sua localização de assinatura  
Data: 2022.12.13 08:43:18-03'00'  
Foxit Reader Versão: 10.1.3





# Plano Municipal de Saneamento Básico de Bom Despacho - MG

Execução:

**OBJETIVA**  
PROJETOS E SERVIÇOS

Realização:







## **Elaboração e Execução**

Objetiva Projetos

## **Responsável Técnico pela Empresa**

Ayana Lemos Emrich

## **Direção de Projeto**

Raphael Eduardo

## **Coordenação Geral**

Sérgio Nogueira

## **Coordenação Técnico Executiva**

Ayana Lemos Emrich

## **Equipe Técnica**

Ana Carolina Alves Santana

Francis Anthony Cristófaró Warrener

Gustavo Henrique Machado dos Santos

Luciana Mariano Sarmento

Marina Santos Mattioli Meneghini

Raquel Sampaio Jacob

Tomás Murta Godoy

## **Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Bom Despacho**

Alexandra Barbosa

Ascanio José da Silva

Danilo Pinto

Diego Silva

Leandro Eustáquio

Raniel Henrique de Oliveira

Tiago de Freitas Cabral

Ursola Sabino Pessoa



# SUMÁRIO

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| APRESENTAÇÃO.....                                                | 5  |
| 1. INTRODUÇÃO.....                                               | 6  |
| 2. DIAGNÓSTICO.....                                              | 8  |
| 3. PROGNÓSTICO.....                                              | 36 |
| 4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....                              | 46 |
| 5. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO<br>SISTEMÁTICA..... | 58 |
| 6. PARTICIPAÇÃO POPULAR.....                                     | 64 |
| 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....                                     | 65 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                                  | 66 |



# APRESENTAÇÃO



A Lei Federal nº 11.445/2007, define as diretrizes nacionais e estabelece a Política Nacional de Saneamento Básico, que discute, entre outras questões, a elaboração de Planos de Saneamento Básico. Há, ainda, seu Decreto de Regulamentação, nº 7.217/2010. O Plano de Saneamento é o conjunto de diretrizes, estudos, programas, projetos, prioridades, metas, atos normativos e procedimentos relacionados ao saneamento básico de um município. Através dele, pretende-se avaliar o estado de salubridade ambiental municipal, inclusive da prestação dos serviços públicos a ela referentes, e definir a programação das ações e dos investimentos necessários para a prestação dos serviços de saneamento básico (BRASIL, 2010).

Insta ressaltar, ainda, que o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) busca estabelecer mecanismos de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico e de resíduos sólidos ao utilizar indicadores diversos no planejamento, implementação e avaliação da eficácia das ações em saneamento e resíduos sólidos. Dessa forma, promove-se a organização, o planejamento e o desenvolvimento do setor saneamento, com ênfase na capacitação gerencial e na formação de recursos humanos, com benefícios sociais e ambientais consistentes.

Diante deste cenário e em consonância com a legislação vigente, a Prefeitura Municipal de Bom Despacho/MG responsabilizou-se ao investir na elaboração PMSB, o que proporciona um benefício importante no que tange a prestação dos serviços de saneamento e resíduos sólidos no município.

Assim, este documento, denominado **Produto 7: Resumo Executivo** têm como objetivo principal resumir os pontos mais relevantes de todos os produtos que compõem o PMSB de Bom Despacho.



# 1. INTRODUÇÃO

## O que é saneamento básico?

É o conjunto de serviços de infraestrutura que engloba o:



Abastecimento  
de água



Esgotamento  
Sanitário



Manejo de  
águas  
pluviais



Manejo de  
resíduos  
sólidos

## Qual a importância do saneamento básico?

Entre os benefícios, pode-se citar o desenvolvimento do país e o aumento da qualidade de vida da população. Além disso, condições adequadas de saneamento básico estão intimamente relacionadas com a saúde da população, o desenvolvimento econômico, geração de empregos, desenvolvimento do turismo, educação, etc.

**Os principais instrumentos norteadores para a elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico são:**

- ❖ O **Termo de Referência da Fundação Nacional da Saúde (FUNASA)**, que estabelece diretrizes, referências e recomendações para elaboração do PMSB;
- ❖ Os **Marcos Legais do Saneamento (Lei Federal nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020)**, que estabelecem diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- ❖ A **Lei Federal nº 12.3305/2010**, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

De acordo com a Lei Federal nº 14.026/2020, o **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)** pode ser elaborado em conjunto com o PMSB, desde que contenha o conteúdo mínimo obrigatório.

No presente Plano, o PMSB e PMGIRS foram elaborados em conjunto.

Em um PMSB, a temática do manejo de resíduos sólidos já é abordada. No PMGIRS, é realizada uma análise detalhada dos diferentes geradores de resíduos, englobando: resíduos urbanos, da construção civil, de serviços de saúde, de serviços de transportes, industriais, agrossilvopastoris, mineração, de serviços de saneamento e logística reversa.



## Qual a necessidade da elaboração de um PMSB?

Além de ser um importante instrumento de **planejamento** para o município, visando a priorização da aplicação de recursos em áreas estratégicas, os municípios que possuem PMSB e PMGIRS possuem prioridade na obtenção de **recursos** da união para desenvolvimento de projetos de saneamento.



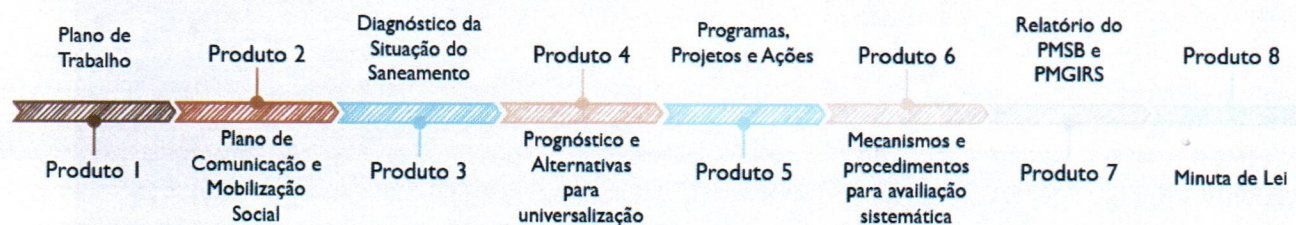
É fundamental que a população de Bom Despacho faça parte da construção do Plano, visto que a execução dos Programas propostos depende da **adesão popular**. Por isso, durante a elaboração foram realizados três encontros com a população para discutir o andamento do Plano.



Sabe-se que no Brasil o acesso aos serviços de **saneamento básico é desigual**, pois as populações residentes em centros urbanos geralmente são priorizadas no planejamento.

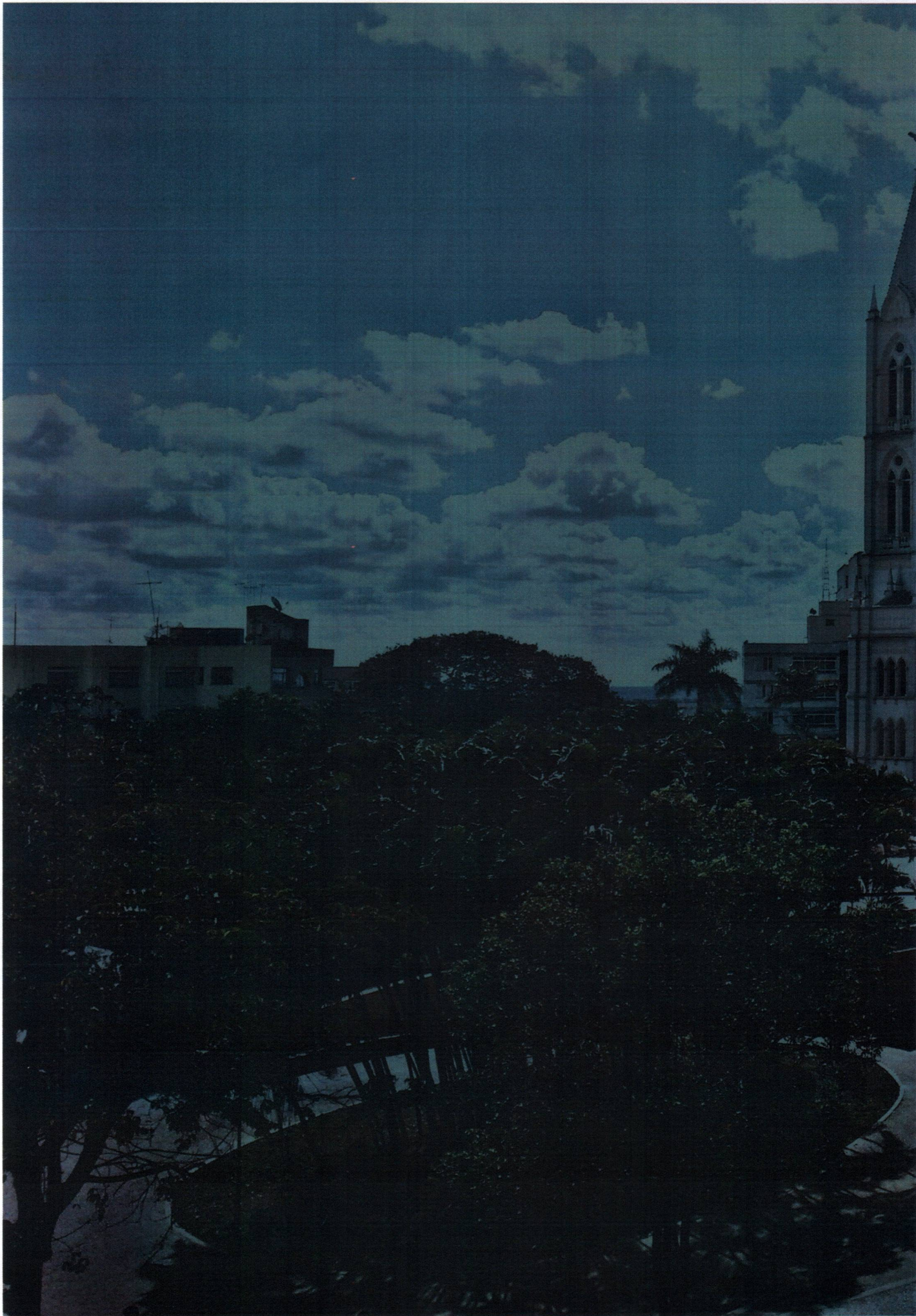
Diante disso, o presente Plano abordou **o que falta** em termos de saneamento básico no município e também identificou **para quem** o serviço não está sendo prestado de maneira adequada.

O Plano foi elaborado em 8 etapas:



A seguir, serão apresentados os pontos mais relevantes do Diagnóstico, Prognóstico, Programas, Projetos e Ações e Mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática.





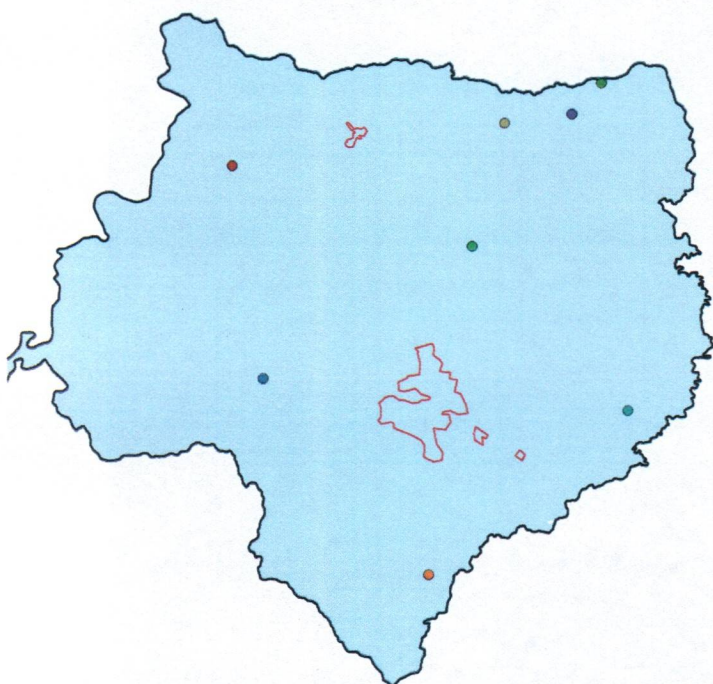




# 2. DIAGNÓSTICO



O Diagnóstico apresenta uma **visão geral do município**, evidenciando as principais características dos serviços de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos), além de um panorama referente às condições geográficas, físicas, socioeconômicas e institucionais.



**Povoados**

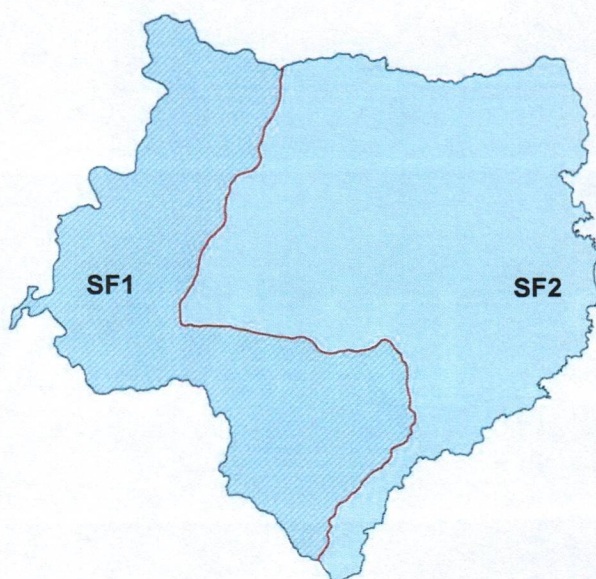
|                      |             |                        |
|----------------------|-------------|------------------------|
| ● Capivari do Marçal | ● Garça     | ● Passagem             |
| ● Córrego Areado     | ● Mato Seco | ● Vilaça               |
|                      |             | ● Capivari dos Maceios |



População em 2021: 51.436 hab.

- ❖ 7 municípios limítrofes;
- ❖ 1 distrito – Engenho do Ribeiro;
- ❖ 8 povoados rurais;
- ❖ Inserido na região geográfica intermediária de Divinópolis;
- ❖ Inserido na região geográfica imediata de Dolores do Indaiá;
- ❖ Localizado a aproximadamente 156 km de Belo Horizonte.

Bom Despacho está inserido nas bacias hidrográficas do alto rio São Francisco (SF1) e do rio Pará (SF2).





## ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

O índice mineiro de responsabilidade social (IMRS), avalia seis dimensões do município: educação, saúde, vulnerabilidade, segurança pública, saneamento/meio ambiente e cultura/esporte. **O IMRS varia de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 1 melhor.**

Bom Despacho possui o melhor IMRS dentre os municípios da região geográfica imediata de Dolores do Indaiá.

Tal indicador demonstra um cenário de desenvolvimento do município, sugerindo que o mesmo se destaca na execução de políticas públicas na região.



## DADOS DEMOGRÁFICOS

Para a previsão da demanda pelos serviços de saneamento básico, é de suma importância analisar os dados demográficos.

Abaixo, apresenta-se os dados populacionais de Bom Despacho nos últimos três censos:

| População |        |       |        |
|-----------|--------|-------|--------|
| Censo     | Urbana | Rural | Total  |
| 1991      | 30.823 | 4.507 | 35.330 |
| 2000      | 37.221 | 2.722 | 39.943 |
| 2010      | 42.963 | 2.661 | 45.624 |

O IBGE estimou que em 2021 a população de Bom Despacho era de **51.436 habitantes**.

A partir das tendências dos dados populacionais, realizou-se a projeção populacional para os 20 anos do horizonte do Plano.

### Projeção Populacional

| Ano  | População rural | População urbana | População total |
|------|-----------------|------------------|-----------------|
| 2023 | 2582            | 50428            | 53009           |
| 2024 | 2576            | 51002            | 53577           |
| 2025 | 2570            | 51576            | 54146           |
| 2026 | 2563            | 52150            | 54714           |
| 2027 | 2557            | 52724            | 55282           |
| 2028 | 2551            | 53299            | 55850           |
| 2029 | 2545            | 53873            | 56418           |
| 2030 | 2539            | 54447            | 56986           |
| 2031 | 2533            | 55021            | 57554           |
| 2032 | 2527            | 55595            | 58122           |
| 2033 | 2521            | 56170            | 58690           |
| 2034 | 2515            | 56744            | 59258           |
| 2035 | 2509            | 57318            | 59827           |
| 2036 | 2502            | 57892            | 60395           |
| 2037 | 2496            | 58466            | 60963           |
| 2038 | 2490            | 59041            | 61531           |
| 2039 | 2484            | 59615            | 62099           |
| 2040 | 2478            | 60189            | 62667           |
| 2041 | 2472            | 60763            | 63235           |
| 2042 | 2466            | 61337            | 63803           |



## ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O acesso ao abastecimento de água com **qualidade, regularidade e quantidade suficiente** é um **direito humano** básico, reconhecido pela Organização das Nações Unidas (ONU).

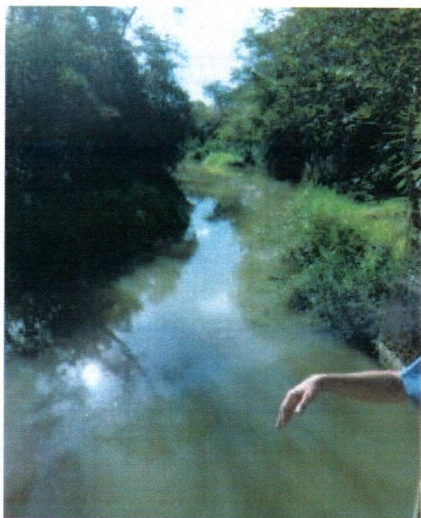
Na **zona urbana** (sede municipal e distrito de Engenho do Ribeiro), o abastecimento de água é realizado pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (**COPASA-MG**).

Na **zona rural**, com exceção do povoado do Mato Seco, a **Prefeitura Municipal** está responsável pelo abastecimento de água. No Mato Seco o serviço é prestado pela **Associação Comunitária do Mato Seco (ACMS)**.





## Captação – Rio Capivari

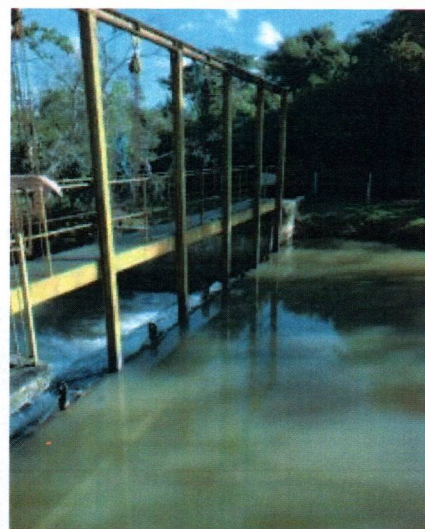


- ❖ Capta em média **145 litros por segundo (L/s)**;
- ❖ **Outorga** até 2049, podendo captar até 180 L/s.

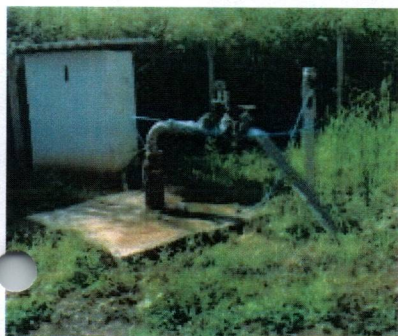
A **Outorga** é o instrumento legal que assegura ao usuário o direito de utilizar os recursos hídricos, no entanto, essa autorização não dá ao usuário a propriedade de água, mas, sim, o direito de seu uso.



- ❖ A água captada é bombeada até a ETA, por meio de três bombas;
- ❖ As bombas funcionam 24 horas por dia e são paralisadas quando todos os reservatórios da sede municipal estão cheios.

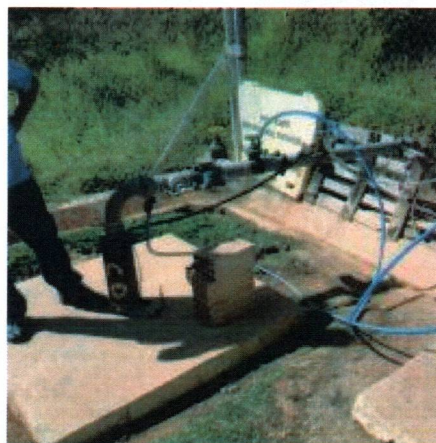


## Captações subterrâneas – 11 Poços



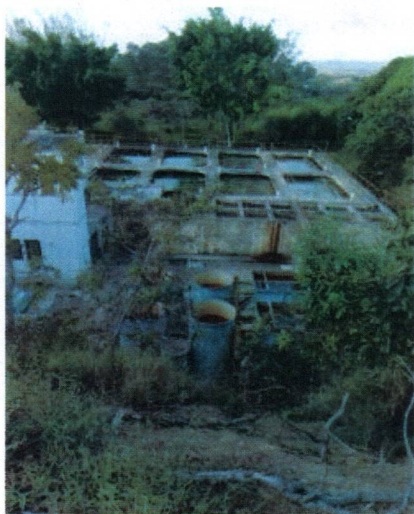
- ❖ A água captada passa por tratamento por meio de pastilhas de cloro;
- ❖ Os poços são conectados diretamente na rede de distribuição;
- ❖ A capacidade de produção dos Poços é de 107,8 L/s.

- ❖ Apenas três poços são utilizados no abastecimento, visto que nem todos estão aptos a funcionar;
- ❖ As captações subterrâneas são um recurso importante em caso de redução da vazão disponível no Rio Capivari.





## ETA Bom Despacho

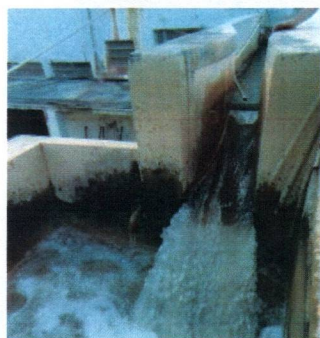


Vazão média de tratamento: 134,4 L/s

Capacidade de tratamento: 152,0 L/s

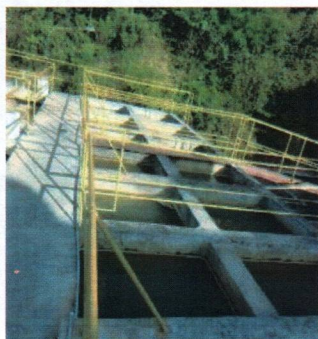
A ETA de Bom Despacho é operada pela COPASA-MG e está localizada na BR-262, próxima a Polícia Rodoviária. A estação é dividida em uma ETA de concreto (com capacidade para tratar 116 L/s) e uma de fibra de vidro, que pode tratar 36 L/s.

Ambas as ETAs realizam o tratamento de forma convencional, que consiste em:



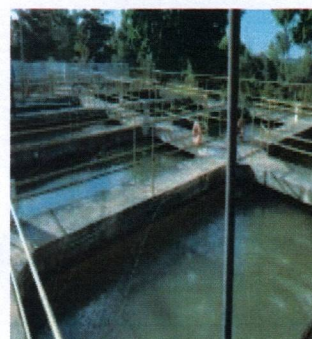
**Coagulação**

Adição do coagulante, que promove o agrupamento de partículas sólidas.



**Floculação**

Promove a turbulência, favorecendo a formação de flocos maiores.



**Decantação**

Faz com que os flocos formados sedimentem, se separando da água "decantada".



**Desinfecção**

Realizada no tanque de contato, por meio de adição de cloro, que inativa organismos patogênicos.



**Filtração**

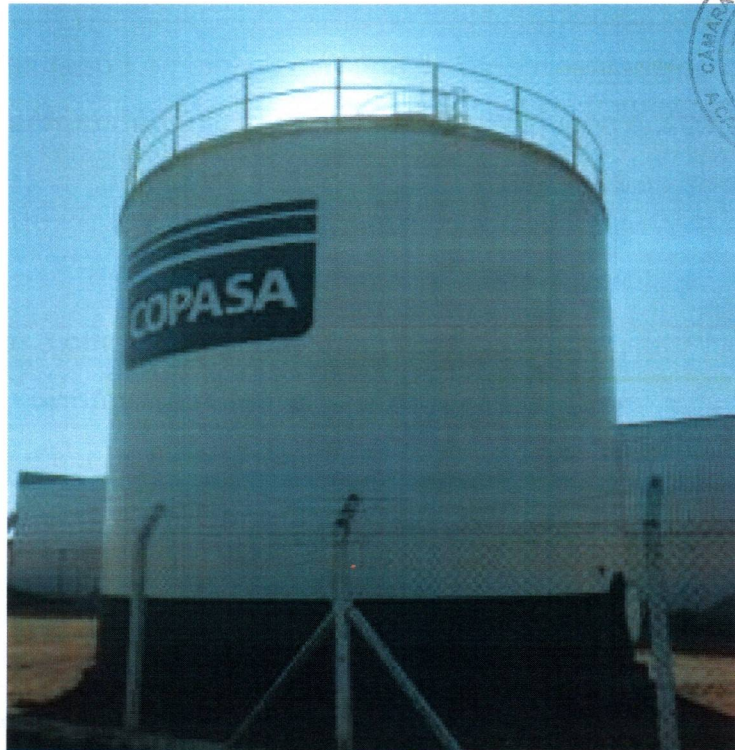
Remove as partículas menores que não foram removidas nos processos anteriores.



## Reservatórios

É importante manter um volume suficiente de reservação para garantir o abastecimento da população em caso de paralisação ou redução do tratamento na ETA.

Os reservatórios também são importantes para garantir o abastecimento em dias ou horários de alto consumo de água. A sede municipal possui 10 reservatórios, totalizando um volume de 4115 m<sup>3</sup>.



## Rede de distribuição

A rede de distribuição leva a água tratada dos reservatórios para as residências. A seguir, apresenta-se dados referentes a rede de distribuição de água da sede municipal:

| Dados                         | Valor                                |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| População atendida            | 46.443                               |
| Índice de atendimento de água | 92,6%                                |
| Extensão da rede              | 322.599 metros                       |
| Material da rede              | PVC, cimento amianto e ferro fundido |
| Índice de hidrometração       | 100%                                 |
| Índice de perdas              | 30%                                  |
| Ligações reais                | 20.355                               |
| Diâmetro da rede              | Varia entre 75 e 300 mm              |

**Ligações reais** são as ligações que efetivamente fazem uso do serviço de abastecimento de água

No presente Plano recomendou-se que ações devem ser adotadas para reduzir o **Índice de Perdas** gradativamente, até atingir 26,1% até 2034.

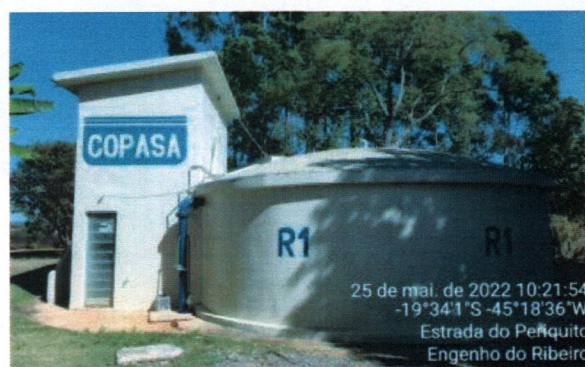


## ENGENHO DO RIBEIRO

O serviço de abastecimento de água no distrito do Engenho do Ribeiro é realizado pela COPASA-MG. A população atendida é de **1.049 habitantes**, que corresponde a um atendimento de **92,6%**.



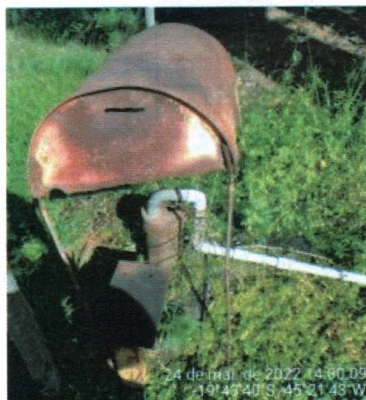
O abastecimento é realizado por meio de um **poço** e um **reservatório**. O poço bombeia uma vazão média de 8,25 L/s e possui Outorga para captar 33 L/s.



A água captada vai para o reservatório R1, onde ocorre o tratamento por meio dos processos de **desinfecção** e **fluoretação**. A água é então distribuída para a população, sem necessidade de bombeamento.

## POVOADOS RURAIS

Com exceção do povoado do Mato Seco, o serviço de abastecimento de água está sob responsabilidade da Prefeitura Municipal. Tal fato dificulta a disponibilização de um serviço de qualidade para a população rural, visto que a Prefeitura não possui um setor ou um órgão responsável pela operação e manutenção dos sistemas.



Em todas as comunidades rurais visitadas, o abastecimento é realizado por meio de captações subterrâneas (poços ou cisternas).



Com exceção do povoado do Mato Seco, a água consumida pela população rural não passa por nenhum tipo de tratamento. Além disso, não existe uma rotina de análise da qualidade da água em nenhuma das comunidades rurais.



O consumo de água sem tratamento e sem controle de qualidade constitui um risco sanitário para a população, podendo causar diversas doenças.

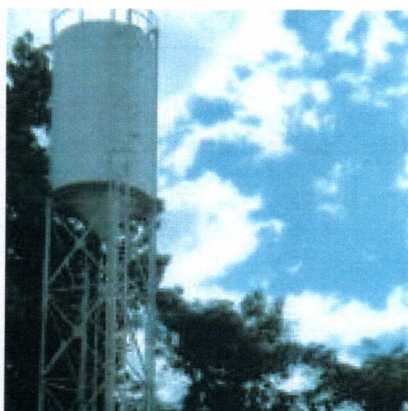
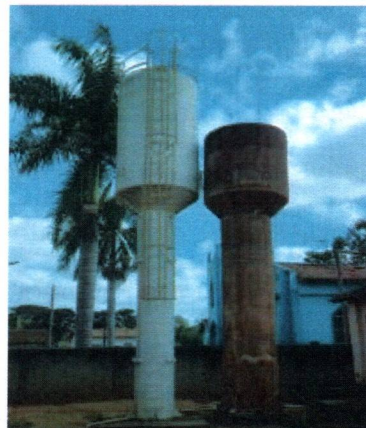


Nas comunidades de Extrema e Capivari dos Marçal, observou-se que a população utiliza cisternas, devido à ausência de poço (Extrema) ou gosto ruim da água (Capivari dos Marçal)

Sabe-se que a água de cisternas está mais vulnerável à contaminação, se comparada com os poços. **Diante disso, é imprescindível que a população rural seja contemplada soluções adequadas de abastecimento de água.**

Todas as comunidades, com exceção de Extrema, contam com um reservatório, que garantem o abastecimento na ocorrência de problemas com as bombas.

Os moradores geralmente são responsáveis por ligar e desligar as bombas dos poços e por providenciar novas bombas quando elas queimam.



A comunidade do Mato Seco é a maior entre as comunidades rurais e possui a **Associação Comunitária do Mato Seco (ACMS)**, que administra o sistema de abastecimento de água. A água captada passa pelo processo de desinfecção e vai para o reservatório.



## CONDOMÍNIOS E CACHREAMENTOS

- Chácara Recanto dos viajantes
- Chácara Tiradentes
- Condomínio Alphaville Santa Rita
- Condomínio Buriti da Cascata
- Condomínio Chácaras Alphaville
- Condomínio Chácaras Dona Clara
- Condomínio Fundo da Grotta
- Condomínio Laranjeiras
- Condomínio Nova Canaã
- Condomínio Pica Pau II
- Condomínio Pica-Pau I
- Condomínio Recanto da Cascata
- Condomínio Recanto das Siriemas
- Condomínio Reserva Alferes
- Condomínio Taboão
- Estância Jatobás
- Recanto do Guerreiro BD
- Condomínio Cristais



- ❖ Além dos povoados, Bom Despacho possui alguns condomínios e chacreamentos, que possuem características típicas de povoados rurais.
- ❖ O serviço de abastecimento de água dos condomínios é realizado através dos responsáveis pela administração dos mesmos.
- ❖ São utilizadas captações subterrâneas e a água passa pelo processo de desinfecção, porém não existe uma rotina de controle da qualidade da água.

### Qualidade da água distribuída

Foram analisados os registros de monitoramento da qualidade da água dos sistemas administrados pela COPASA-MG, para determinar se os limites estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021 estão sendo atendidos.

→ Dentre as análises apresentadas, observou-se que 9% das amostras apresentaram *turbidez* acima do limite permitido, na saída do tratamento da ETA da sede municipal.

Em 2021 foram realizadas análises na água de duas cisternas do povoado de Extrema, em que os resultados apontaram que a água não estava própria para o consumo humano. Tais análises evidenciam o risco sanitário do consumo de água sem tratamento e sem controle de qualidade.





Os esgotos são constituídos de todo o efluente proveniente de vasos sanitários, pias, ralos, chuveiros, tanques e máquinas de lavar.



Aproximadamente 99% do esgoto é constituído por água, sendo o restante constituído de sólidos orgânicos e inorgânicos, nutrientes e patógenos.



A coleta e o tratamento dos esgotos são fundamentais para a garantia da saúde da população e de um meio ambiente saudável.



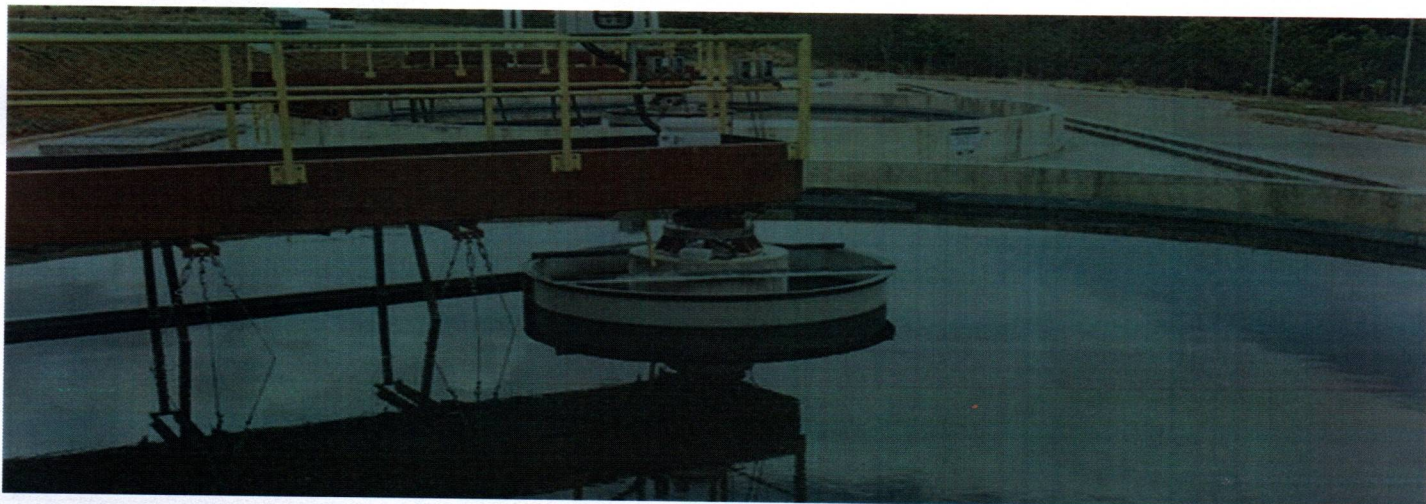
O **artigo 225 da Constituição brasileira** dispõe: *Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.*

Na **zona urbana** (sede municipal e distrito de Engenho do Ribeiro), o serviço de esgotamento sanitário é prestado pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (**COPASA-MG**). Na **zona rural**, a **Prefeitura Municipal** é a responsável pela prestação dos serviços.

### SEDE MUNICIPAL

O Sistema de Esgotamento Sanitário da sede municipal **atende 89,6% da população** e é composto por:

- ❖ Rede coletora de esgotos;
- ❖ 4 Estações Elevatórias de Esgotos (EEEs), que são unidades para bombear os esgotos para partes mais altas da cidade;
- ❖ 2 Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs).





## Rede Coletora

Algumas informações referentes a rede coletora da sede municipal:

| Dados                 | Valor          |
|-----------------------|----------------|
| População atendida    | 43.913         |
| Extensão da rede      | 238.990 metros |
| Índice de atendimento | 89,6%          |
| Materiais utilizados  | PVC e cerâmica |
| Diâmetros utilizados  | < 300 mm       |

Observou-se que existem muitas **ligações clandestinas** de águas pluviais na rede de esgotamento sanitário. O lançamento de água da chuva no sistema de esgoto sobrecarrega a rede coletora e diminui a eficiência das ETEs.

As **ligações clandestinas** ocorrem quando tubulações de dentro dos imóveis que transportam a água da chuva são ligadas na rede pública de esgotamento sanitário. As águas da chuva coletadas dentro dos imóveis devem ser destinadas para a rede de drenagem pluvial.



Foi informado que muitas indústrias realizam o descarte dos efluentes gerados na rede coletora de esgotos. Tal prática diminuí a eficiência das ETEs, visto que elas são projetadas para o tratamento de esgotos domésticos. É importante que tais usuários sejam cadastrados no **PRECEND**.

O **PRECEND (Programa de Recebimento e Controle de Efluentes Não Domésticos)** é um importante instrumento da COPASA para controlar e regulamentar o lançamento de efluentes não domésticos na rede de esgotos.

## EEE Areia e São Vicente



As EEE Areia e São Vicente são responsáveis por bombearem o esgoto para a ETE Chácara.

Conforme apurado, é comum que ocorram problemas no conjunto moto-bomba da EEE Areia, causando lançamento de esgotos sem tratamento no córrego Areia.



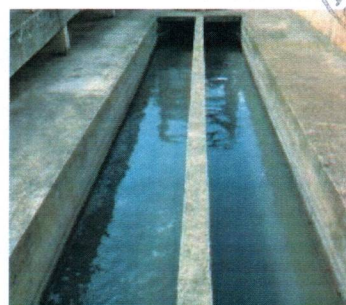
## ETE Chácara

Vazão média de tratamento: 36,6 L/s

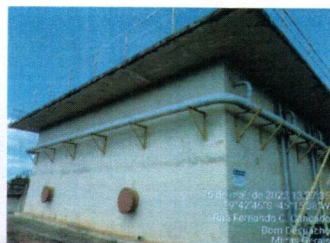
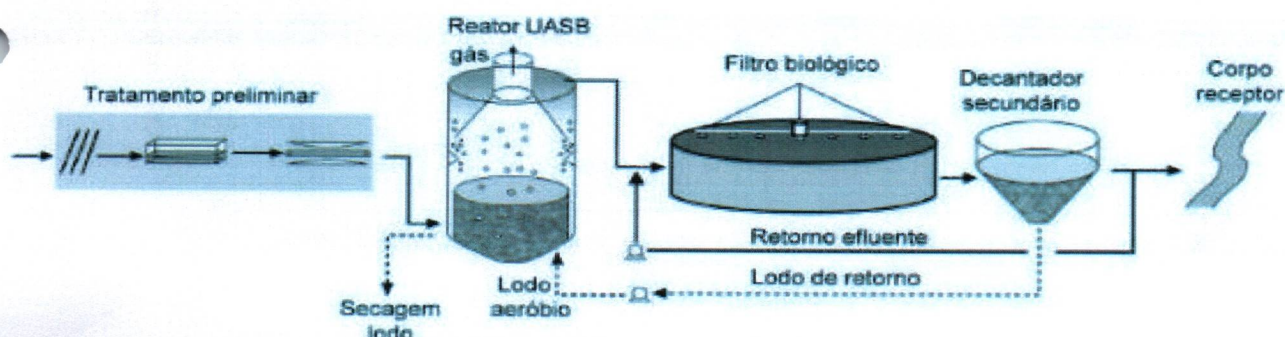
Capacidade de tratamento: 60,0 L/s



Primeiramente, o esgoto passa pelo tratamento preliminar, que consiste na passagem por grades para remoção de sólidos e na passagem pelas caixas de areia, para remoção de areia.

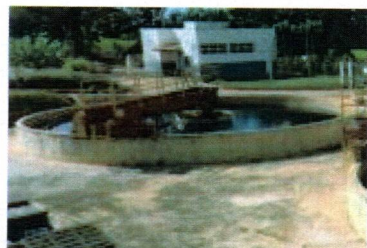
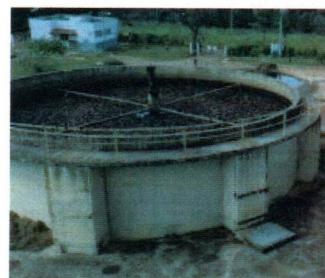


Em seguida, o esgoto é bombeado para a ETE Chácara, por meio da EEE Chácara. O processo de tratamento ocorre da seguinte forma:



Nos reatores UASB as bactérias anaeróbias (que não precisam de oxigênio para sobreviverem) degradam a matéria orgânica. Dentro do reator é realizada a separação do gás produzido, dos sólidos e do líquido, que passa para a próxima etapa de tratamento.

Nos filtros biológicos, o esgoto passa pela camada filtrante, composta de brita. No entorno das britas, crescem bactérias aeróbias (que precisam de oxigênio para sobreviver), que degradam parte da matéria orgânica presente no efluente.



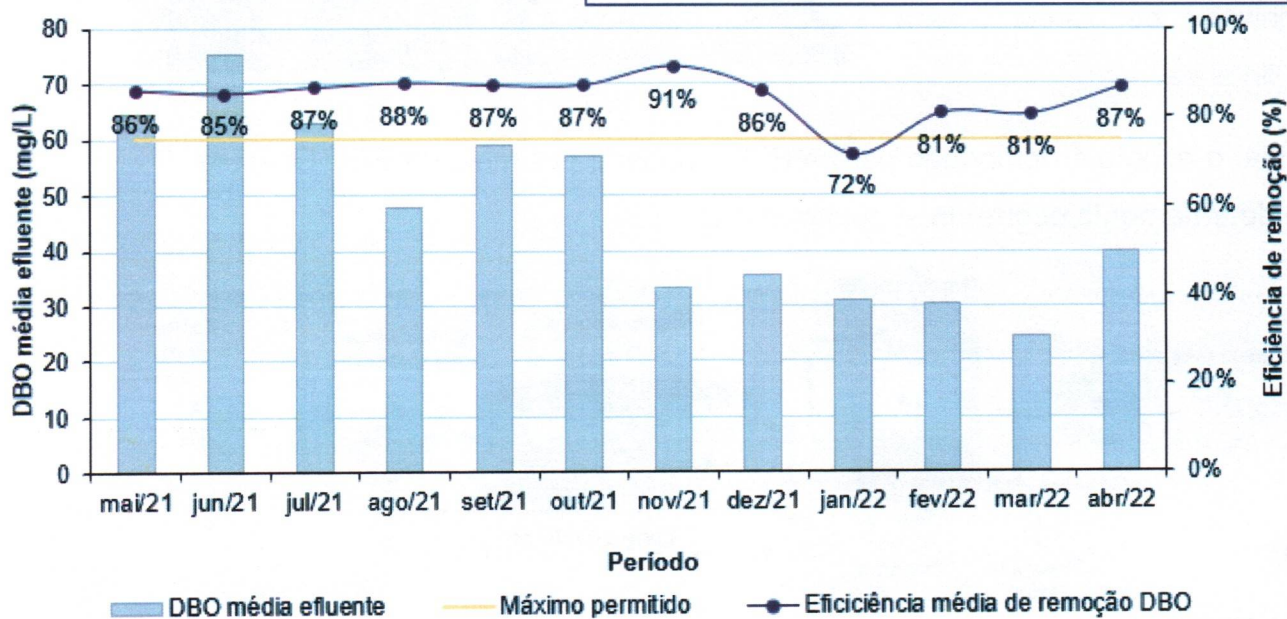
O esgoto passa pelo decantador, onde os sólidos presentes no efluente são separados do líquido. Por fim, é adicionado um produto para evitar a formação de espuma no ponto de lançamento do efluente.



A eficiência média de **remoção de DBO** da ETE Chácara entre maio/2021 e abril/2022 foi de 85%, que é acima da eficiência requerida pela legislação (DN COPAM 01/2008).

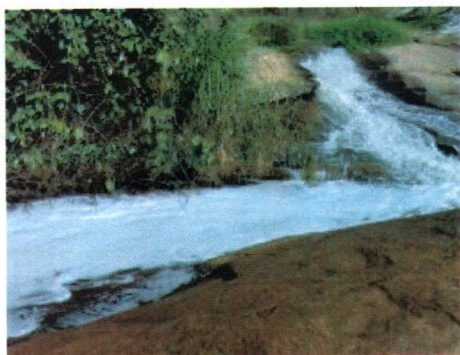
A **DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio)** é uma forma de medir a quantidade de matéria orgânica nos esgotos.

A **Deliberação Normativa COPAM 01/2008** estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.



### Corpo receptor ETE Chácara – córrego Chácara

Chama-se de corpo receptor o curso d'água em que o lançamento do esgoto é realizado.



Apesar da eficiência da ETE ser satisfatória, o lançamento está causando impactos significativos no córrego Chácara.

Analisou-se os dados de monitoramento do córrego e constatou-se que a qualidade da água está abaixo dos padrões estabelecidos pela DN COPAM 01/2008.

Durante os encontros com a população, foram citados os impactos que a ETE está causando no córrego Chácara. A Figura acima apresenta a cachoeira da Lajinha, localizada após o lançamento do efluente tratado da ETE Chácara. Era um local usado para recreação que, devido ao aspecto visual negativo e o mau cheiro, deixou de ser atrativo.



## ETE Matadouro

Vazão média de tratamento: 45 L/s

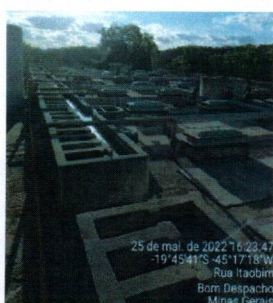
Capacidade de tratamento: 90 L/s



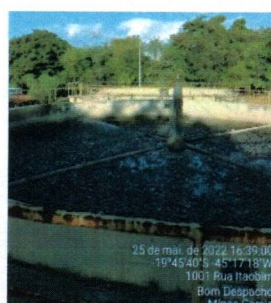
A ETE Matadouro utiliza a mesma tecnologia de tratamento da ETE Chácara, porém possui uma capacidade de tratamento maior.



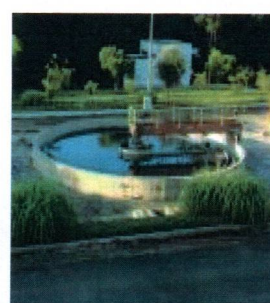
Tratamento preliminar



Vista aérea dos reatores UASB

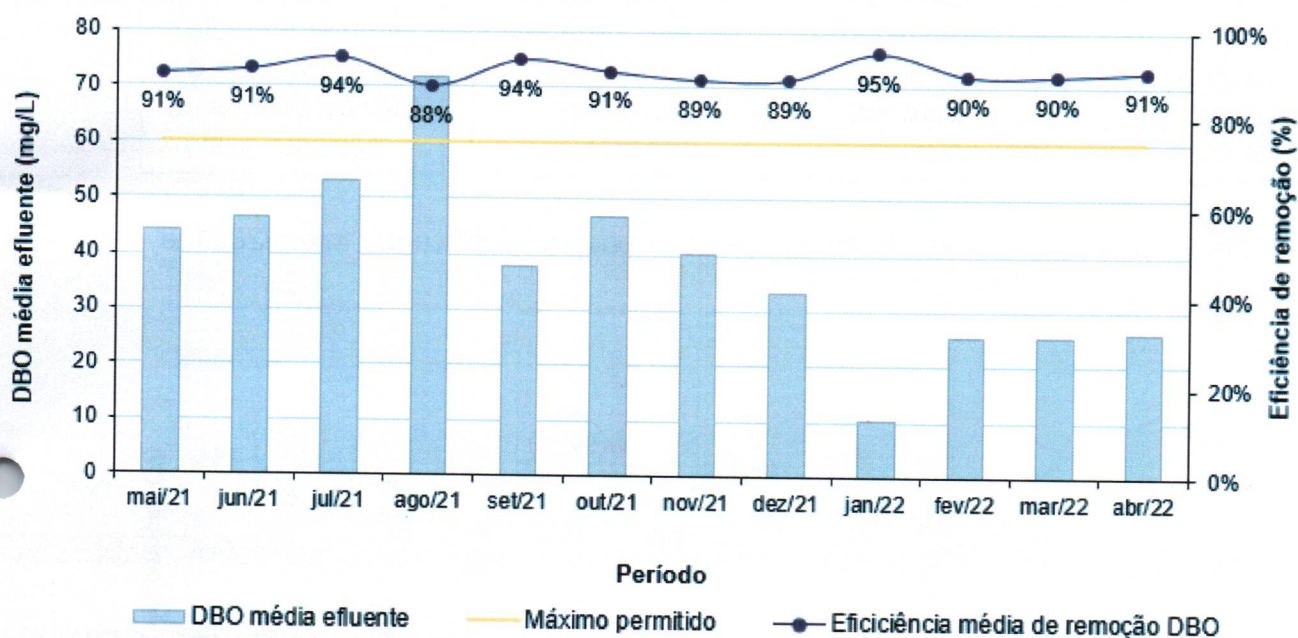


Filtro Biológico



Decantador Secundário

A eficiência média de **remoção de DBO** da ETE Matadouro entre maio/2021 e abril/2022 foi de 91%, que é acima da eficiência requerida pela legislação.



## Corpo receptor ETE Matadouro – córrego Matadouro



Analisou-se os dados de monitoramento do córrego Matadourinhos e constatou-se que a qualidade da água está abaixo dos padrões estabelecidos pela DN COPAM 01/2008, após o lançamento.



## ENGENHO DO RIBEIRO

A COPASA é responsável pelo serviço de coleta e tratamento de esgoto no distrito de Engenho do Ribeiro.

Foi constatado um baixo índice de atendimento (**61,4% da população**), o que faz com que soluções inadequadas de esgotamento sanitário sejam adotadas por parte da população.

Ambas as ETEs são compostas por:



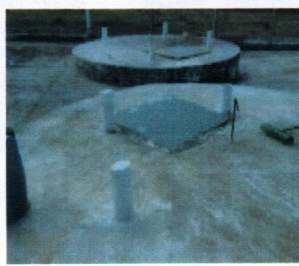
**Tratamento preliminar**

Etapa de remoção de sólidos maiores presentes no esgoto



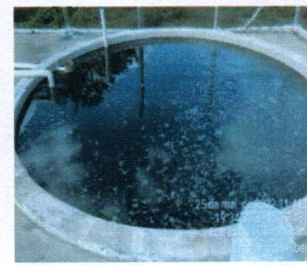
**Tanque Séptico**

Consiste em um tratamento físico, onde os sólidos são separados dos líquidos



**Filtro Anaeróbio**

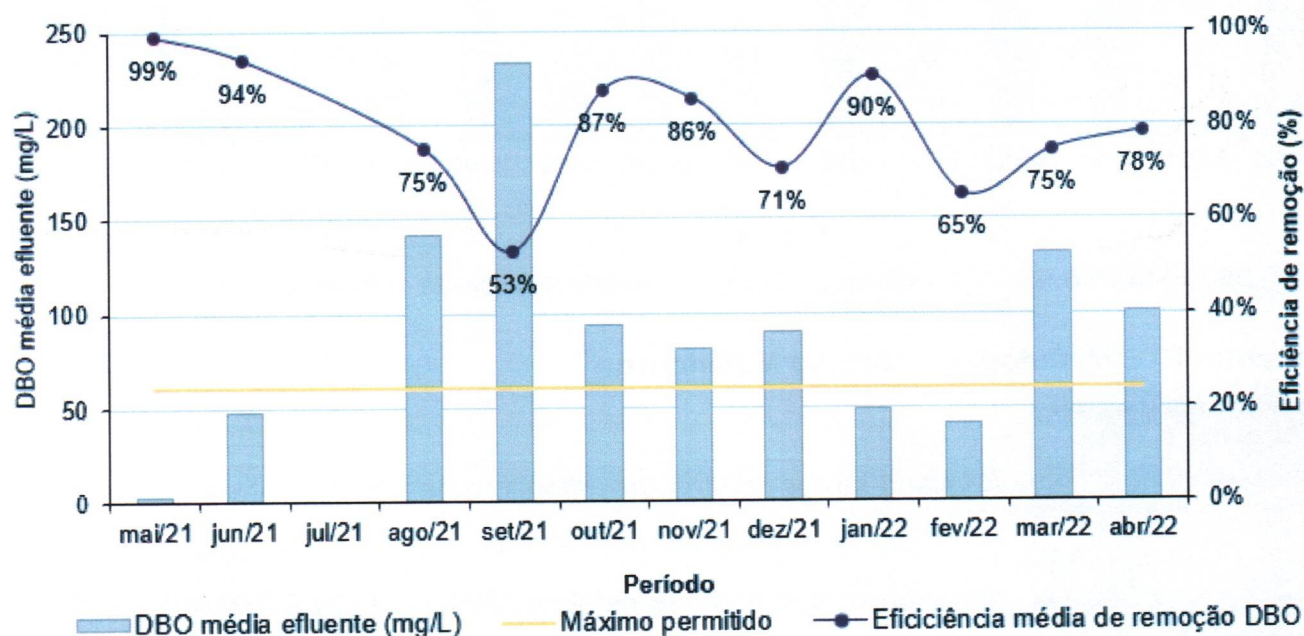
Degradação da matéria orgânica por meio de bactérias anaeróbias



**Decantador**

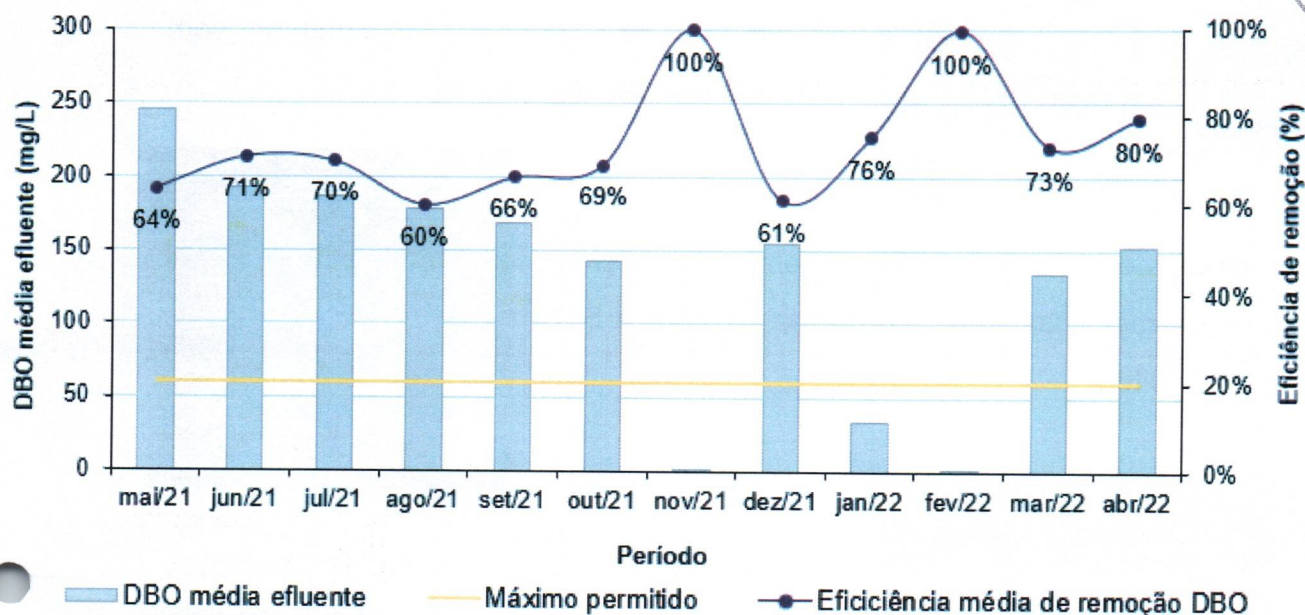
Etapa implementada para diminuir o teor de sólidos no efluente final

A ETE 01 trata **1 L/s** e a eficiência média de remoção de DBO entre maio/2021 e abril/2022 foi de **79%**.





A ETE 02 trata **0,5 L/s** e a eficiência média de remoção de DBO entre maio/2021 e abril/2022 foi de **74%**.



A COPASA não sabe onde os lançamentos dos efluentes são realizados, não sendo possível mensurar os impactos ambientais causados pelas atividades das ETEs.

### POVOADOS RURAIS

Em comunidades com baixa densidade populacional, como as rurais, muitas vezes **soluções individuais** de esgotamento sanitário são mais recomendadas do que **soluções coletivas**.

**Soluções individuais** consistem em uma solução local, para atendimento de poucas famílias.

**Soluções coletivas** são indicadas para aglomerados urbanos, possuindo redes coletoras para o transporte do esgoto.



Nos povoados de Garça, Capivari dos Macedos, Extrema, Vilaça, Córrego Areado e Capivari dos Marçal, são utilizadas soluções individuais pela população.





Muitas vezes, são utilizadas soluções inadequadas, como fossas rudimentares, lançamento no solo e lançamento sem tratamento em cursos d'água.

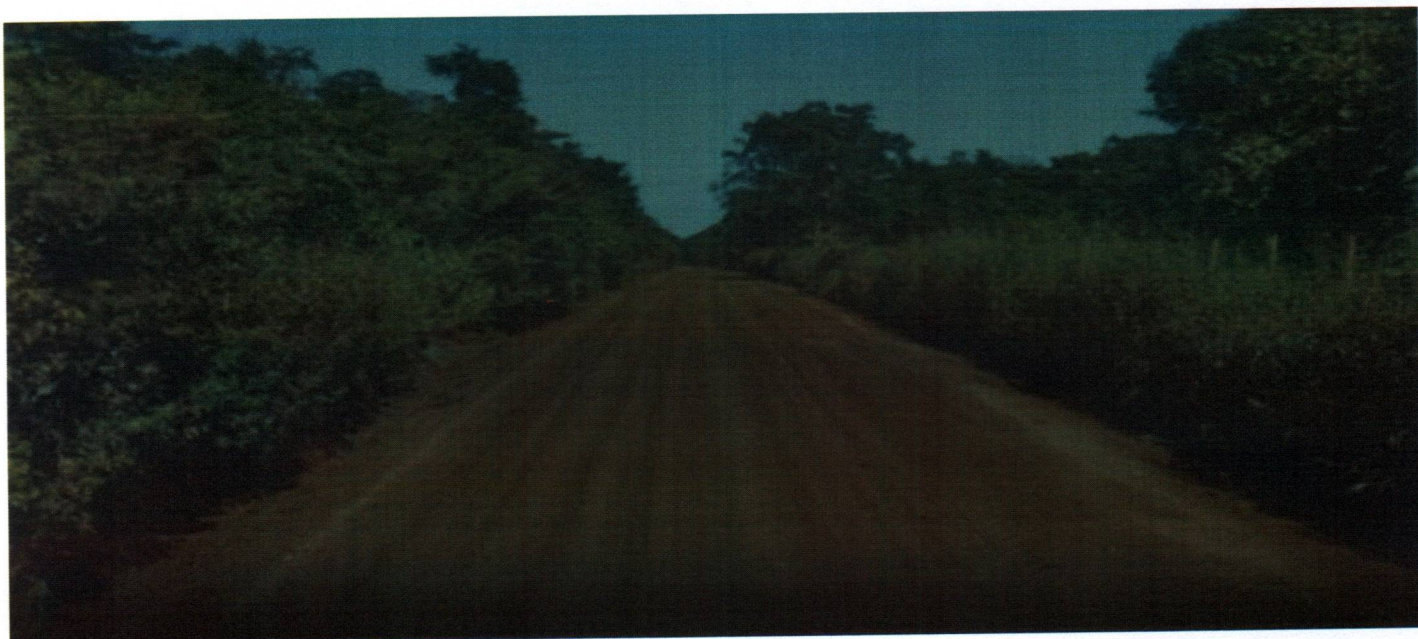
Nas comunidades de Mato Seco e Passagem, existe sistema coletivo de esgotamento sanitário, com rede coletora e ETE, operada pela Prefeitura.



Nas duas ETEs foram observadas condições inadequadas de operação, sendo necessárias readequações para garantir o correto funcionamento do sistema.

### CONDOMÍNIOS E CHACREAMENTOS

Nos condomínios e chacreamentos, são utilizadas soluções individuais, devido às características rurais dos loteamentos. Conforme informado pela empresa que administra os condomínios, são utilizadas fossas sépticas e os moradores são responsáveis pela manutenção.







São medidas que visam a diminuição do impacto causado pelo escoamento superficial da água de chuva, principalmente no ambiente urbano.



Além das redes de drenagem (bueiros, sarjetas, galerias, etc.), o manejo de águas pluviais pode se dar por medidas de redução da impermeabilização do solo, captação de águas da chuva e revitalização de áreas verdes.

**3,8%**

das vias pavimentadas possuem cobertura com redes/canais pluviais subterrâneos na área urbana.

**4,2%**

da área total do município é composta por áreas urbanas, que possuem maior grau de impermeabilização.

**91,2%**

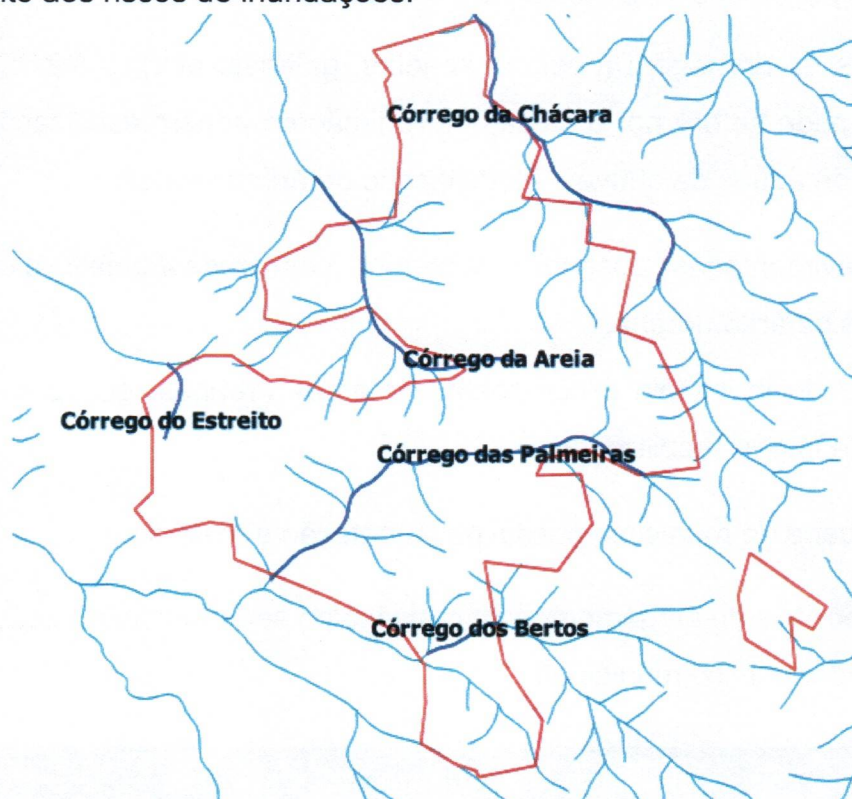
da área urbana do município possui pavimentação e meio-fio.

Foram identificados **20 pontos** de alagamentos/inundações na sede municipal, que requerem atenção do poder público municipal:





Identificou-se os principais cursos d'água que passam por dentro da zona urbana de Bom Despacho, no intuito de apontar quais as áreas que merecem mais atenção no que diz respeito aos riscos de inundações:



Vale ressaltar o trabalho de desobstrução de 841 bueiros, em que foram retiradas **51 toneladas** de resíduos em 2021.

É importante que a manutenção periódica das estruturas de drenagem seja realizada, para garantir o bom funcionamento nos períodos chuvosos.







A Gestão Integrada de Resíduos Sólidos compreende os serviços de:

- ❖ Limpeza Pública (varrição de ruas e feiras, capina e poda, limpeza das margens de cursos d'água);
- ❖ Coleta, transporte, tratamento e destinação final;
- ❖ Disposição final dos resíduos.



O **Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)** e o **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)** foram elaborados em conjunto, conforme permitido pela legislação.

### GERAÇÃO E COLETA

**80 toneladas** de resíduos são geradas diariamente em Bom Despacho.

- **22,3%** são materiais recicláveis
- **40,2%** são resíduos orgânicos
- **37,5%** são rejeitos e outros materiais



O serviço de **coleta** atende **100%** da população urbana (sede municipal e distrito de Engenho do Ribeiro), além dos povoados de Mato Seco e Capivari dos Macedos.



No povoado de **Capivari dos Macedos** a coleta é realizada sob demanda, quando o local de acondicionamento se encontra cheio. Observou-se que o acondicionamento **não** é adequado, visto que os resíduos ficam em local aberto e vulnerável.



A população dos povoados de Capivari dos Marçal, Córrego Areado, Extrema, Garça, Passagem e Vilaça, a população rural dispersa e a população dos condomínios não são atendidas com coleta de resíduos.

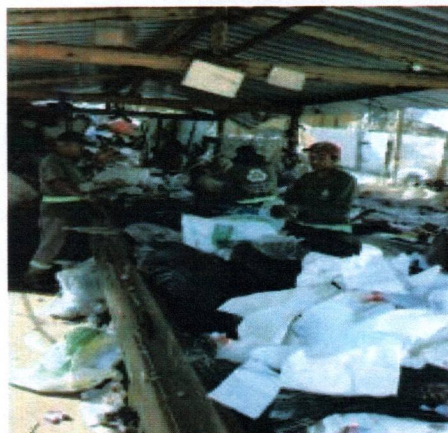
As populações não contempladas fazem uso de soluções inadequadas de disposição de resíduos, como queima, disposição em valas e disposição em bota-fora.



### RECICLAGEM

Bom Despacho conta com uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis (**RECICLABOM**), que realiza a recuperação e comercialização de resíduos recicláveis.

O Município não possui **Coleta Seletiva** porta-a-porta, dificultando o reaproveitamento de resíduos recicláveis gerados nas residências.



Em junho de 2022 um incêndio destruiu as instalações da RECICLABOM.

A Prefeitura já tentou implantar Coleta Seletiva porta-a-porta, porém sem sucesso, devido à baixa adesão da população.

A **Política Nacional de Resíduos Sólidos** enfatiza a necessidade de implantação da Coleta Seletiva para agregar valor econômico aos resíduos recicláveis, além de evitar que resíduos recicláveis sejam destinados para aterros ou lixões.



## DISPOSIÇÃO FINAL



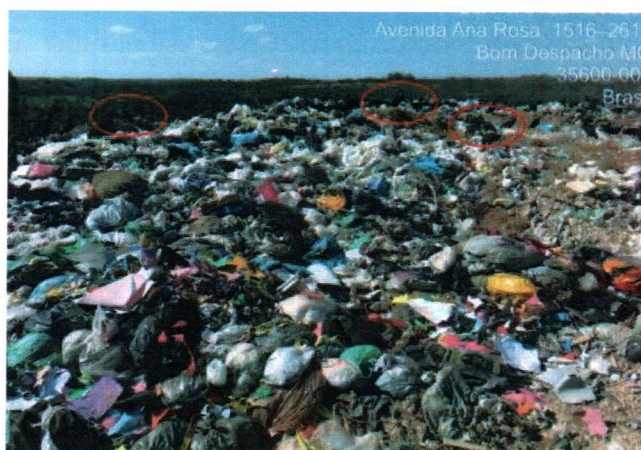
A Lei Federal nº 12.305/2010 determina que aterros controlados e lixões são formas ambientalmente inadequadas de disposição final de resíduos.



- ❖ Nos **lixões**, os resíduos são simplesmente dispostos no solo, sem nenhum tipo de recobrimento, controle da infiltração de chorume e controle da emissão de gases;
- ❖ Nos **aterros controlados**, os resíduos são recobertos, diminuindo a emissão de maus odores e proliferação de animais e vetores;
- ❖ Os **aterros sanitários** são soluções adequadas de disposição final, possuindo controle da emissão de gases poluentes, impermeabilização do solo e coleta e tratamento do chorume.

Em Bom Despacho, todos os resíduos coletados são destinados para o aterro controlado, localizado na estrada do Pica-Pau.

Observou-se a presença de catadores de recicláveis, de animais e extravasamento de chorume na via que passa em frente o aterro.



A empresa FFX, contratada pela Prefeitura em junho de 2022, realizará a revitalização da entrada, instalação de infraestrutura de drenagem e adequações na operação do aterro, visando o seu encerramento.





## RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



Os resíduos da construção civil são (RCC) aqueles provenientes de construções, reformas, reparos, demolições, escavação e preparação de terrenos.



Parte dos RCC são destinados para o aterro controlado, utilizados para o recobrimento dos resíduos, parte são destinados para a FEBEM e o restante vai para áreas de bota fora.

A Prefeitura está estudando a possibilidade de instalação de uma usina de reaproveitamento de RCC na área onde está localizada a antiga FEBEM.

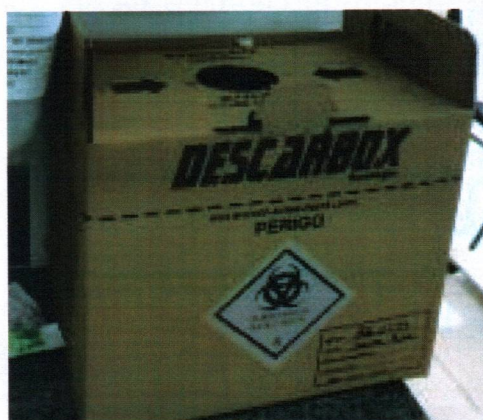
## RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE



Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são aqueles gerados nos serviços de atenção à saúde humana ou animal.

Conforme normas da ANVISA e CONAMA, as unidades de saúde geradoras de RSS devem elaborar o **Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS)**

Foram realizadas visitas técnicas em algumas unidades de saúde do município e observou-se que todas possuíam PGRSS. A separação e acondicionamento dos RSS é realizado pelos estabelecimentos e a coleta, tratamento e destinação são realizados por empresas regularizadas.





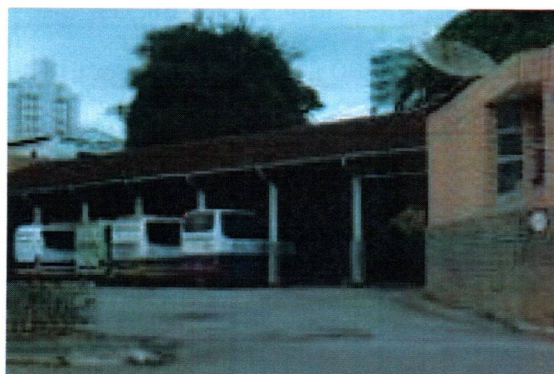
## RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE



São aqueles originados em portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários.



Em Bom Despacho o único gerador deste tipo de resíduos é a rodoviária. Os resíduos de características similares aos resíduos sólidos urbanos são recolhidos pela coleta convencional do município. O manejo dos resíduos de manutenção dos ônibus é realizado pelas próprias empresas de transportes.



## RESÍDUOS INDUSTRIAIS



São aqueles gerados nos processos produtivos em instalações industriais.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos determina que o gerenciamento de resíduos industriais seja feito de forma a atender os requisitos de proteção ambiental e da saúde, com base no Plano de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS).

As principais indústrias localizadas em Bom Despacho são dos setores: alimentício (laticínios e granjas), siderúrgico, mineração (areia, brita e cascalho), produção de plásticos, carvão e insumos veterinários.

Observou-se que em Bom Despacho a maioria das indústrias não possuem **PGRS**. No entanto, foram identificadas iniciativas de reciclagem e reaproveitamento de resíduos na cadeia produtiva.



O manejo dos resíduos não aproveitados nos processos produtivos das indústrias é realizado por empresas regularizadas.



## RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS



Consistem nos resíduos gerados nas atividades de agricultura, pecuária e silvicultura, incluindo os relacionados a insumos utilizados nas atividades.

Grande parte dos resíduos orgânicos são reaproveitados como adubos, sendo incorporados no solo.

O manejo de resíduos agrossilvopastoris não reaproveitados no processo produtivo é realizado por empresas terceirizadas regularizadas.



## RESÍDUOS DE MINERAÇÃO



São aqueles gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Foram identificadas 18 mineradoras no município, que exploram areia, argila, brita e cascalho. Os principais resíduos produzidos são os comuns, com características semelhantes aos resíduos produzidos em domicílios, que são coletados pela Prefeitura. Já os óleos, filtros e embalagens de óleo, são gerenciados por empresas regularizadas.



## RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO

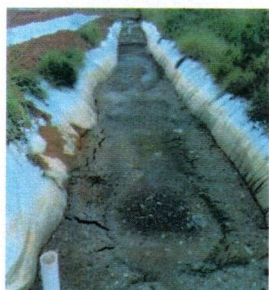
São os resíduos gerados na operação e manutenção das infraestruturas dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana.



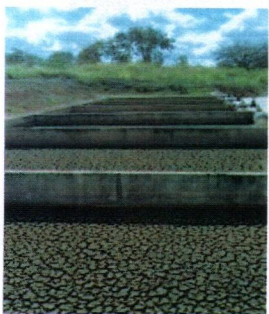
Os resíduos gerados na manutenção e limpeza dos sistemas de drenagem são encaminhados para o aterro controlado.

Os resíduos gerados no tratamento de água são destinados para um córrego próximo à ETA. Esses resíduos são compostos principalmente por sais metálicos, metais, matéria orgânica e sólidos. Diante disso, o lançamento nos cursos d'água causam impactos negativos. É fundamental que seja instalada uma Unidade de Tratamento de Resíduos na ETA, conforme determinado pela DN COPAM nº 245/2022.





Os resíduos gerados na ETE Matadouro, ETE Chácara, ETE 01, ETE 02, ETE Mato Seco, nas estações elevatórias da sede municipal e do Engenho do Ribeiro são encaminhados para os aterros da ETE Matadouro ou ETE Chácara.



Antes de serem destinados para o aterro, os resíduos são encaminhados para leitos de secagem. Os resíduos ficam nos leitos de secagem por um período, onde são expostos à luz solar, fazendo com que fiquem desidratados, organismos patogênicos sejam inativados e compostos reativos sejam estabilizados, evitando a contaminação do solo e das águas subterrâneas quando eles são aterrados.

### LOGÍSTICA REVERSA



A Logística Reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Caracteriza-se por um conjunto de ações, procedimentos e meios que viabilizam 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.

A PNRS define que alguns tipos de resíduos precisam ter Logística Reversa obrigatória:



Pilhas e baterias



Óleos e lubrificantes, seus resíduos e embalagens



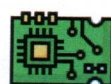
Resíduos e embalagens de agrotóxicos



Pneus



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



Produtos eletroeletrônicos e seus componentes

- ❖ O município de Bom Despacho possui um contrato com uma empresa que coleta os pneus gerados.
- ❖ Foram observadas ações esporádicas de recolhimento de lâmpadas, pilhas e baterias e embalagens de agrotóxicos.

Conforme estabelecido no Decreto regulamentador da PNRS, os **fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes** deverão implementar os sistemas de logística reversa, por meio do retorno dos produtos e embalagens após o uso pelo consumidor.









# 3. PROGNÓSTICO



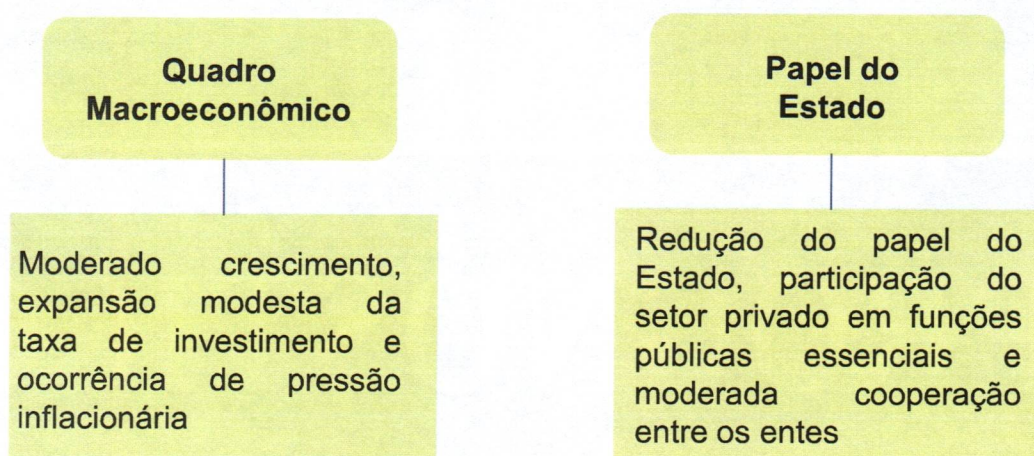
O Prognóstico é um instrumento que determina os possíveis **cenários** plausíveis de ocorrerem, no horizonte do Plano, além de **objetivos** e **metas** traçados com base nas deficiências e potencialidades observadas no Diagnóstico.

A **revisão do PLANSAB (Plano Nacional de Saneamento Básico)** propôs **3 cenários plausíveis de ocorrerem para a política de saneamento básico no Brasil:**

- ❖ O **Cenário Distante da Universalização** é o mais pessimista, que prevê que a universalização não será atingida até o ano de 2033;
- ❖ O **Cenário Busca da Universalização** é o intermediário e foi adotado como o mais provável de ocorrer no país, prevendo um crescimento moderado da economia, mesmo com dificuldades na implementação de reformas estruturais necessárias;
- ❖ O **Cenário Universalização** é o mais otimista, pressupondo um ótimo desempenho da economia mundial e elevadas taxas de crescimento no país, além de investimentos no setor.

O Cenário adotado para o presente Plano foi o de **Busca da Universalização**, assim como o escolhido pelo PLANSAB.

**Cenário Busca da universalização:**





## Matriz Tecnológica/Disponibilidade de Recursos Hídricos

Adoção parcial de tecnologias sustentáveis de forma dispersa

## Gestão, Gerenciamento, Estabilidade e Continuidade de Políticas Públicas/Participação e Controle Social

Políticas de estado contínuas e estáveis

## Investimento no Setor

Aumento dos investimentos públicos e privados, parcialmente com critérios de planejamento, insuficientes para a universalização



A partir das deficiências e potencialidades observadas nos serviços de saneamento básico foram determinados os **objetivos** a serem alcançados para a melhoria da prestação dos serviços.



As **metas** determinam em quanto tempo os objetivos devem ser cumpridos, dividindo-se nos prazos:

**3 anos**

Imediato

**4 a 8 anos**

Curto

**9 a 12 anos**

Médio

**13 a 20 anos**

Longo

O cumprimento das metas dentro dos prazos propostos é fundamental para garantir a execução das ações conforme foram propostas. Além disso, existem ações que dependem da execução de ações anteriores, fazendo com que o não cumprimento das metas acarrete no atraso do Plano como um todo.



## SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Foram determinados **6 objetivos** a serem atingidos no sistema de abastecimento de água:



Gestão do serviço de abastecimento de água



Garantir o abastecimento contínuo da população



Fornecer água com qualidade adequada para a população



Regularização e proteção ambiental



Adequar e ampliar o acesso à sistemas ou soluções de abastecimento de água



Fortalecer e manter as potencialidades identificadas no serviço de abastecimento de água

### PROSPECTIVAS TÉCNICAS

A partir da projeção populacional, foi estimada a oferta e a demanda de água no município:

- ❖ Constatou-se que a partir de 2031, a capacidade de tratamento da ETA não será capaz de atender a demanda da população urbana de Bom Despacho;
- ❖ Com isso, é fundamental que as captações subterrâneas sejam equipadas para complementar a capacidade de produção do sistema;
- ❖ Identificou-se a necessidade de ampliar o volume de reservação da zona urbana, visto que em 2026 o mesmo não atenderá adequadamente a população;
- ❖ Identificou-se a necessidade de implementação de soluções adequadas de abastecimento de água na zona rural.



## SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO



Foram determinados **5 objetivos** a serem atingidos no sistema de esgotamento sanitário:



Gestão do serviço de esgotamento sanitário



Aprimorar a eficiência do tratamento de efluentes



Promover a proteção ambiental e da saúde



Adequar e ampliar o acesso à sistemas ou soluções de esgotamento sanitário



Fortalecer e manter as potencialidades identificadas no serviço de esgotamento sanitário

### PROSPECTIVAS TÉCNICAS

A partir da projeção populacional, foi estimada a demanda por soluções de esgotamento sanitário:

- ❖ Constatou-se que a capacidade de tratamento das ETEs Chácara e Matadouro será suficiente para atender a população urbana até 2042;
- ❖ Observou-se que os lançamentos de esgotos nos córregos Chácara e Matadouros estão causando impactos ambientais significativos;
- ❖ Na zona rural, grande parte da população não tem acesso a soluções adequadas de esgotamento sanitário. É indispensável o atendimento adequado, a fim de se garantir a saúde da população, assim como um meio ambiente saudável.



## MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Foram determinados **3 objetivos** a serem atingidos no manejo de águas pluviais:



Garantir o menor impacto possível causado pelo escoamento superficial de águas pluviais



Promover o reaproveitamento das águas pluviais



Diminuir a ocorrência de inundações

### PROSPECTIVAS TÉCNICAS

No Prognóstico, foram discutidas:

- ❖ Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água;
- ❖ Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos cursos d'água;
- ❖ Análise da necessidade de complementação do sistema com estruturas de micro e macrodrenagem;
- ❖ Alternativas técnicas de manejo de águas pluviais.

O **assoreamento** consiste no acúmulo de sedimentos no leito do curso d'água.

A **microdrenagem** é composta pelas estruturas menores de drenagem, como sarjetas, bocas de lobo e bueiros, enquanto a **macrodrenagem** contempla as estruturas maiores, como canais e galerias.



## GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Foram determinados **4 objetivos** a serem atingidos para a gestão integrada de resíduos sólidos:



Promover a valorização dos resíduos



Proteção ambiental e da saúde da população



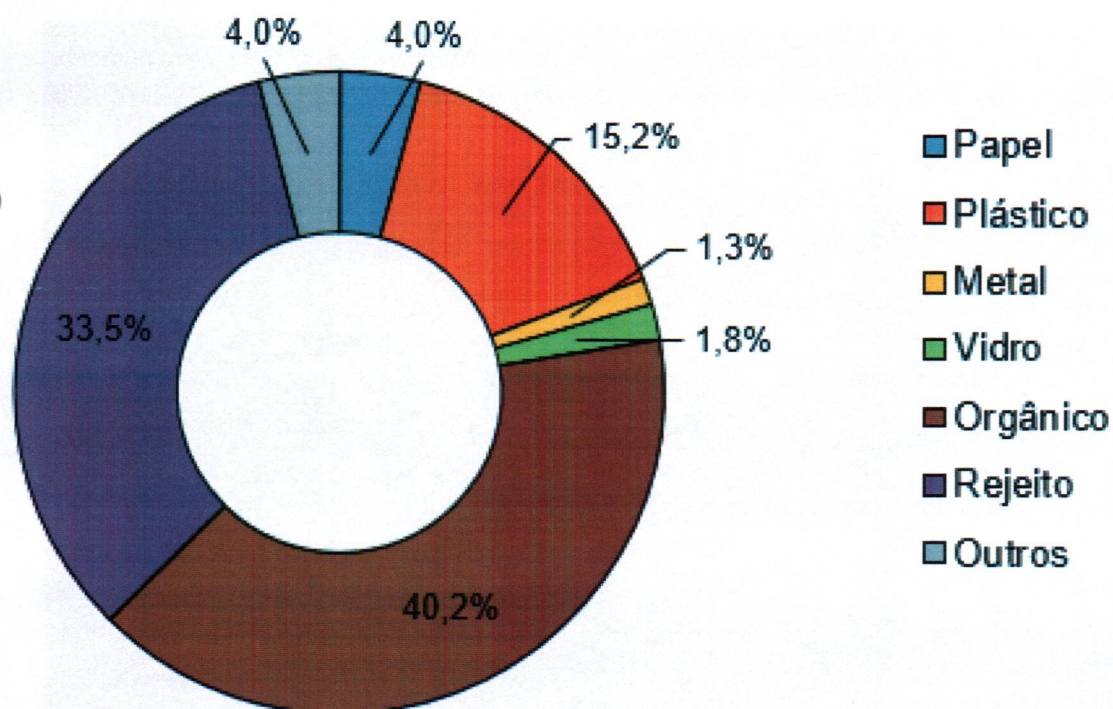
Conscientizar a população sobre o manejo adequado dos resíduos sólidos



Fortalecer e manter as potencialidades identificadas na gestão dos resíduos sólidos

### PROSPECTIVAS TÉCNICAS

- ❖ De acordo com o estudo gravimétrico, **62,5%** dos resíduos gerados em Bom Despacho possuem potencial de reaproveitamento (recicláveis e orgânicos).
- ❖ Entre 2023 e 2042, a quantidade de resíduos gerada aumentará em **21,6%**.





## No Prognóstico dos Resíduos Sólidos, foram discutidas:

- ❖ Especificações e procedimentos operacionais para serviços de limpeza urbana;
- ❖ Especificações e procedimentos recomendados para o manejo de resíduos, incluindo:
  - ❖ Acondicionamento
  - ❖ Coleta
  - ❖ Transporte
  - ❖ Transbordo
  - ❖ Triagem
  - ❖ Disposição final
- ❖ Formas de participação da Prefeitura na Coleta Seletiva;
- ❖ Formas de participação da Prefeitura na Logística Reversa;
- ❖ Principais critérios para seleção de área de aterros sanitários.







De acordo com o artigo 26 da Lei Federal nº 11.445/2007:



*“os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços...”*

Foram discutidos os principais mecanismos de cobrança, com foco no serviço de **manejo de águas pluviais** e **manejo de resíduos sólidos**, que são os que não possuem cobrança em Bom Despacho.

No que diz respeito a cobrança pelo serviço de manejo de águas pluviais, existe uma ampla discussão referente aos aspectos jurídicos. Devido à essa complexidade de estabelecer mecanismos de cobrança, apenas 1,1% dos municípios brasileiros possuíam mecanismos em 2018.

Com relação ao manejo dos resíduos sólidos, foram descritos alguns modelos de mecanismos de cobrança pelo serviço:

- ❖ Modelo de rateio com base na área construída;
- ❖ Modelo de rateio com base no consumo de água;
- ❖ Modelo de rateio com base na frequência de coleta.









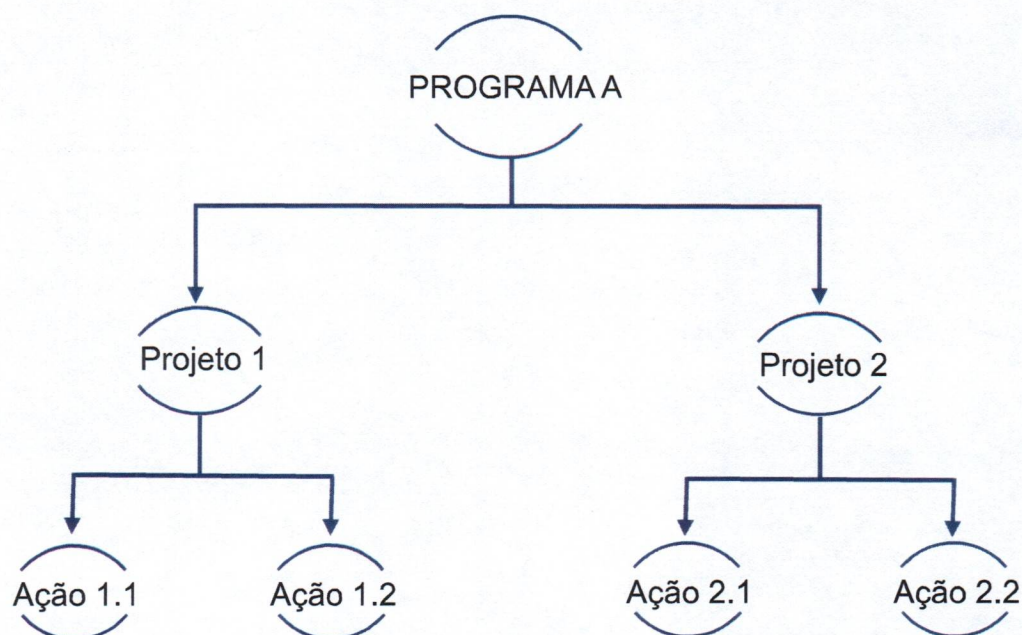


## 4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES



A partir das deficiências e potencialidades identificadas no **Diagnóstico** e das metas e objetivos delineados no **Prognóstico**, propõe-se os **Programas, Projetos e Ações** necessários para a melhoria do Saneamento Básico em Bom Despacho.

- ❖ Os **Programas** possuem escopo abrangente, propondo diversos projetos a serem executados para alcançar as metas estabelecidas;
- ❖ Os **Projetos** possuem escopo específico e têm custos e prazos. Quando vários Projetos possuem o mesmo objetivo, são agrupados em um Programa;
- ❖ As **Ações** representam atividades específicas, com custos e prazos, necessárias para a conclusão dos Projetos.



No PMSB e PMGIRS de Bom Despacho, foram propostos 5 Programas:



Programa de Desenvolvimento  
Institucional



Programa de Abastecimento de  
Água



Programa de Esgotamento  
Sanitário



Programa de Manejo de Águas  
Pluviais



Programa de Gestão Integrada  
de Resíduos Sólidos



## Os seguintes Projetos foram propostos:



### Programa de Desenvolvimento Institucional

Reorganização da estrutura de gestão do saneamento básico

Sustentabilidade Econômico-Financeira

Participação Popular e Educação Ambiental

### Programa de Manejo de Águas Pluviais

Redução do impacto causado pelo escoamento superficial de águas pluviais

Reaproveitamento de águas pluviais

Controle de Inundações

### Programa de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Conscientização sobre o manejo adequado dos resíduos sólidos

Proteção ambiental e da saúde

Valorização dos resíduos

### Programa de Abastecimento de Água

Gestão do serviço de abastecimento de água

Garantir o abastecimento contínuo da população

Fornecer água com qualidade adequada para a população

Regularização e proteção ambiental

Adequar e ampliar o acesso à sistemas ou soluções de abastecimento de água

### Programa de Esgotamento Sanitário

Gestão do serviço de esgotamento sanitário

Aprimorar a eficiência no tratamento de efluentes

Promover a proteção ambiental e da saúde

Adequar e ampliar o acesso à sistemas ou soluções de esgotamento sanitário



**As seguintes ações foram propostas:**

| PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL                                                                                                                                               |          |               |       |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|-------|-------|
| Ação                                                                                                                                                                                    | Metas    |               |       |       |
|                                                                                                                                                                                         | Imediato | Curto         | Médio | Longo |
| Delegar ou executar a prestação dos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário na zona rural e nos condomínios                                                           | X        |               |       |       |
| Designar funcionários para serem responsáveis pela gestão dos serviços de saneamento básico nas comunidades de Extrema, Vilaça e Garça                                                  | X        |               |       |       |
| Realizar estudos referentes aos mecanismos de regulação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na zona rural                                                     | X        |               |       |       |
| Delegar ou executar a regulação dos serviços de abastecimento de água e Esgotamento Sanitário na zona rural                                                                             |          | X             |       |       |
| Realizar estudos referentes aos mecanismos de regulação do serviço de manejo de águas pluviais                                                                                          |          |               | X     |       |
| Delegar ou executar a regulação da prestação do serviço de manejo de águas pluviais em todo o município                                                                                 |          |               |       | X     |
| Realizar estudos referentes aos mecanismos de regulação do serviço de manejo de resíduos sólidos em todo o município                                                                    |          | X             |       |       |
| Delegar ou executar a regulação da prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos em todo o município                                                                               |          |               | X     |       |
| Criar um Sistema Municipal de Saneamento Básico, contendo informações e indicadores referentes à Prestação dos Serviços                                                                 | X        |               |       |       |
| Revisar o PMSB e PMGIRS de 4 em 4 anos                                                                                                                                                  |          | Ação Contínua |       |       |
| Realizar estudos referentes aos mecanismos de cobrança pela prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos em todo o Município                                                    |          | X             |       |       |
| Implementar mecanismos de cobrança pela prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos em todo o Município                                                                        |          |               | X     |       |
| Firmar parcerias com diversos atores (unidades de saúde, escolas, universidades, indústrias, comércios, órgãos públicos, etc.) para realizar ações de educação ambiental periodicamente |          | Ação Contínua |       |       |
| Criar um Comitê de Mobilização Social, composto por diversos atores da sociedade e Poder Público, para participação nas tomadas de decisão relacionadas ao saneamento básico            |          | Ação Contínua |       |       |





## PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

| Ação                                                                                                                                                                                                                                 | Meta     |               |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|-------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                      | Imediato | Curto         | Médio | Longo |
| Identificação e cadastramento georreferenciado de domicílios não atendidos por sistemas coletivos ou não conectados à rede de distribuição de água já existente                                                                      |          | X             |       |       |
| Realizar pesquisas de satisfação da população em relação aos serviços prestados pela COPASA                                                                                                                                          |          | Ação Contínua |       |       |
| Providenciar geradores para a EEAB da captação e para a ETA                                                                                                                                                                          |          | X             |       |       |
| Providenciar conjuntos motobomba reservas para os povoados da Garça, Capivari dos Macedos, Passagem, Extrema, Vilaça, Córrego Areado e Capivari dos Marçal                                                                           | X        |               |       |       |
| Equipar o poço do povoado de Extrema para que possa funcionar                                                                                                                                                                        | X        |               |       |       |
| Completar um reservatório no povoado de Extrema                                                                                                                                                                                      |          | X             |       |       |
| Implementar rede de distribuição de água no povoado de Extrema                                                                                                                                                                       |          | X             |       |       |
| Aperfeiçoar o tratamento de água na ETA de Bom Despacho para diminuir os níveis de turbidez da água tratada                                                                                                                          |          |               | X     |       |
| Desativar ou mudar o Poço C-03 da localização atual (EEE Chácara)                                                                                                                                                                    |          | X             |       |       |
| Equipar os Poços C-02, C-08, C-06, C-16, C-17, C-13, C-11 e C-12 para que fiquem aptos a funcionar                                                                                                                                   |          |               | X     |       |
| Promover ações educativas para alertar a população dos povoados de Garça, Capivari dos Macedos, Passagem, Extrema, Vilaça, Córrego Areado, Capivari dos Marçal e Mato Seco sobre a importância da desinfecção e fluoretação da água. | X        |               |       |       |
| Instalar unidades de tratamento de água nos povoados de Garça, Capivari dos Macedos, Passagem, Extrema, Vilaça, Córrego Areado, Capivari dos Marçal e Mato Seco                                                                      | X        |               |       |       |
| Providenciar a identificação e proteção das áreas onde encontram-se as captações nos povoados de Garça, Capivari dos Macedos, Passagem, Extrema, Córrego Areado e Capivari dos Marçal                                                |          | X             |       |       |
| Instalar lajes de proteção sanitária nas captações nos povoados de Garça, Capivari dos Macedos, Passagem, Extrema, Córrego Areado e Capivari dos Marçal                                                                              |          |               |       | X     |
| Providenciar o controle da qualidade da água nos povoados rurais e nos condomínios                                                                                                                                                   |          |               |       | X     |



| PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA                                                                                                                                            |          |               |       |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|-------|-------|
| Ação                                                                                                                                                                         | Meta     |               |       |       |
|                                                                                                                                                                              | Imediato | Curto         | Médio | Longo |
| Providenciar a manutenção e a limpeza periódica dos reservatórios de Garça, Capivari dos Macedos, Passagem, Extrema, Vilaça, Córrego Areado, Capivari dos Marçal e Mato Seco |          | Ação contínua |       |       |
| Promover ações educativas que instruem as populações de Extrema e Capivari dos Marçal sobre a necessidade de ferver a água das cisternas antes do consumo.                   | X        |               |       |       |
| Providenciar a instalação de uma captação em que a água não possua sabor salgado no povoado de Capivari dos Marçal                                                           | X        |               |       |       |
| Providenciar a substituição de todos os trechos da rede de abastecimento de água construídos com cimento amianto                                                             |          | Ação Contínua |       |       |
| Instalar Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR) na ETA de Bom Despacho                                                                                                      | X        |               |       |       |
| Providenciar a destinação adequada dos resíduos gerados no poço de sucção da EEAB do rio Capivari                                                                            |          |               | X     |       |
| Providenciar Outorga de todas as captações da sede municipal e dos povoados rurais                                                                                           | X        |               |       |       |
| Reduzir o índice de perdas de água na zona urbana, conforme metas estabelecidas pela Portaria nº 490 de 22 de março de 2021, do Ministério do Desenvolvimento Regional       |          |               | X     |       |
| Instalar sensores de níveis nos reservatórios, que liguem e desliguem as bombas dos poços automaticamente, nos povoados de Garça, Córrego Areado e Capivari dos Marçal       |          | X             |       |       |
| Elaboração e execução do plano de manutenção e recuperação das áreas de recarga                                                                                              |          |               |       | X     |
| Desassorear a barragem de captação d'água no rio Capivari de 4 em 4 anos                                                                                                     |          | Ação Contínua |       |       |
| Atender 100% da população rural dispersa e dos aglomerados rurais, com soluções ou sistemas de abastecimento de água adequados                                               |          |               |       | X     |
| Garantir o atendimento adequado da população não contemplada com sistemas coletivos de abastecimento de água, identificada na ação A-AA-1.1                                  |          | X             |       |       |



# PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

| Ação                                                                                                                                                                                                                                         | Meta     |               |       |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|-------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                              | Imediato | Curto         | Médio | Longo |
| Identificação e cadastramento georreferenciado de domicílios não contemplados ou não conectados na rede pública de esgotamento sanitário                                                                                                     |          | X             |       |       |
| Realizar pesquisas de satisfação da população em relação aos serviços prestados pela COPASA                                                                                                                                                  |          | X             |       |       |
| Promover oficinas nos povoados rurais e nos condomínios, instruindo a população sobre os riscos da utilização de soluções individuais inadequadas de esgotamento sanitário e das tecnologias disponíveis para disposição final dos efluentes |          | Ação contínua |       |       |
| Firmar parceria entre o poder público municipal e a COPASA visando a redução da quantidade de ligações clandestinas de águas pluviais na rede de esgotos                                                                                     |          |               | X     |       |
| Promover a adequação dos lançamentos não domésticos na rede de esgotos, por meio do Programa de Recebimento e Controle de Efluentes Não Domésticos (PRECEND)                                                                                 |          | X             |       |       |
| Consertar as pás giratórias do Filtro Biológico Percolador (FBP) da ETE Chácara                                                                                                                                                              | X        |               |       |       |
| Aumentar a eficiência do tratamento das ETEs 01 e 02, do distrito de Engenho do Ribeiro                                                                                                                                                      |          |               | X     |       |
| Instalar tratamento preliminar na ETE Mato Seco                                                                                                                                                                                              | X        |               |       |       |
| Providenciar a reforma, adequação e revitalização da ETE de Passagem                                                                                                                                                                         |          |               |       | X     |
| Reduzir a incidência de lançamento de esgotos sem tratamento no córrego Areias, próximo à EEE Areias, em função de ausência de CMB reserva.                                                                                                  | X        |               |       |       |
| Adequar o queimador de gás da ETE Chácara, para que o vento não apague a chama                                                                                                                                                               |          | X             |       |       |
| Adequar o lançamento do efluente tratado no córrego Chácara para que a qualidade do curso d'água após o lançamento não seja inferior à sua classificação (Classe 2)                                                                          |          | X             |       |       |
| Adequar o lançamento do efluente tratado no córrego Matadouros para que a qualidade do curso d'água após o lançamento não seja inferior à sua classificação (Classe 2)                                                                       |          | X             |       |       |
| Realizar um levantamento para determinar onde o lançamento das ETEs 01 e 02, do distrito de Engenho do Ribeiro, estão localizados                                                                                                            | X        |               |       |       |
| Consertar o vazamento no filtro anaeróbio da ETE 01 em Engenho do Ribeiro                                                                                                                                                                    | X        |               |       |       |
| Estabelecer uma rotina de operação na ETE Mato Seco                                                                                                                                                                                          |          |               | X     |       |





| PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO                                                                                                                          |          |       |       |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------|-------|
| Ação                                                                                                                                                       | Meta     |       |       |       |
|                                                                                                                                                            | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| Consertar o vazamento no filtro anaeróbio da ETE Mato Seco                                                                                                 | X        |       |       |       |
| Estabelecer o monitoramento da qualidade do efluente tratado na ETE Mato Seco, assim como a qualidade do corpo receptor a montante e jusante do lançamento |          |       |       | X     |
| Obtenção de Outorga para o lançamento de efluentes da ETE Chácara e Matadouro (Sede Municipal) e ETEs 01 e 02 (Engenho do Ribeiro)                         | X        |       |       |       |
| Aumentar o índice de atendimento do sistema de esgotamento sanitário da sede municipal, no intuito de atingir 100% em 2030                                 |          | X     |       |       |
| Aumentar o índice de atendimento do sistema de esgotamento sanitário do distrito de Engenho do Ribeiro, para atingir 100% em 2042                          |          |       |       | X     |
| Promover soluções adequadas de esgotamento sanitário para a população que não possui disponibilidade de rede no povoado do Mato Seco                       |          |       | X     |       |
| Implantar soluções adequadas de esgotamento sanitário para a população rural dispersa e dos aglomerados rurais                                             |          |       | X     |       |

| PROGRAMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS                                                                                                                 |          |               |       |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|-------|-------|
| Ação                                                                                                                                                 | Meta     |               |       |       |
|                                                                                                                                                      | Imediato | Curto         | Médio | Longo |
| Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana                                                                                                            |          | X             |       |       |
| Realizar limpeza anual das Estruturas de macro e microdrenagem (antes do período chuvoso)                                                            |          | Ação contínua |       |       |
| Elaborar e executar projetos de drenagem, com prioridade para os pontos de inundação identificados no Diagnóstico do presente Plano                  |          |               |       | X     |
| Elaborar e executar projetos que proporcionem a melhoria das condições de acesso aos povoados rurais                                                 |          |               |       | X     |
| Estabelecer incentivos financeiros, na forma de Lei Municipal, para construções que possuam baixo grau de impermeabilização do solo (Ex: IPTU Verde) |          | X             |       |       |
| Promover ações que instruem e incentivem a população sobre mecanismos de captação e reaproveitamento das águas da chuva, na zona urbana e rural      | X        |               |       |       |



**PROGRAMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

| Ação                                                                                                                                   | Metas    |       |       |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------|-------|
|                                                                                                                                        | Imediato | Curto | Médio | Longo |
| Estabelecer incentivos financeiros, na forma de Lei Municipal, para Construções que implementem mecanismo de captação de água da chuva |          | X     |       |       |
| Implantar medidas de controle que diminuam a ocorrência de inundações nos córregos Palmeiras, Bertos e Areia                           |          |       |       | X     |



**PROGRAMA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

| Ação                                                                                                                                                                                                         | Metas    |               |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|-------|-------|
|                                                                                                                                                                                                              | Imediato | Curto         | Médio | Longo |
| Promover ações educativas periódicas sobre os horários da coleta e os malefícios de acondicionar os resíduos incorretamente nas vias                                                                         |          | Ação Contínua |       |       |
| Promover ações educativas sobre a importância da Coleta Seletiva.                                                                                                                                            |          | Ação Contínua |       |       |
| Promover ações educativas para conscientizar a população, indústrias e produtores rurais sobre a importância da Logística Reversa                                                                            |          | Ação Contínua |       |       |
| Promover capacitação periódica de todos os funcionários ligados à gestão de resíduos sólidos                                                                                                                 |          | Ação Contínua |       |       |
| Promover capacitação dos funcionários da empresa que realiza a coleta de resíduos, no intuito de garantir que os resíduos só sejam acondicionados nas esquinas pouco antes da passagem do caminhão de coleta |          | Ação Contínua |       |       |
| Providenciar a retirada dos catadores de materiais recicláveis do aterro, promovendo a inserção deles na Associação de Catadores do município                                                                | X        |               |       |       |
| Instalar Unidades de Recebimentos de Pequenos Volumes (URPVs) na zona urbana                                                                                                                                 |          | X             |       |       |
| Promover o tratamento e a disposição final adequada de resíduos sólidos da zona urbana e rural                                                                                                               |          |               | X     |       |
| Providenciar o encerramento do Aterro Controlado e a recuperação da área degradada                                                                                                                           |          |               | X     |       |
| Promover a coleta de resíduos nos condomínios e nos povoados de Capivari dos Macedos, Córrego Areado, Capivari dos Marçal, Passagem, Extrema e Vilaça                                                        |          | X             |       |       |
| Orientar as unidades de saúde sobre a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) das unidades de saúde pública que não possuem                                            | X        |               |       |       |
| Estabelecer rota de coleta seletiva na zona urbana, atingindo 100% das residências em 2042                                                                                                                   |          |               |       | X     |

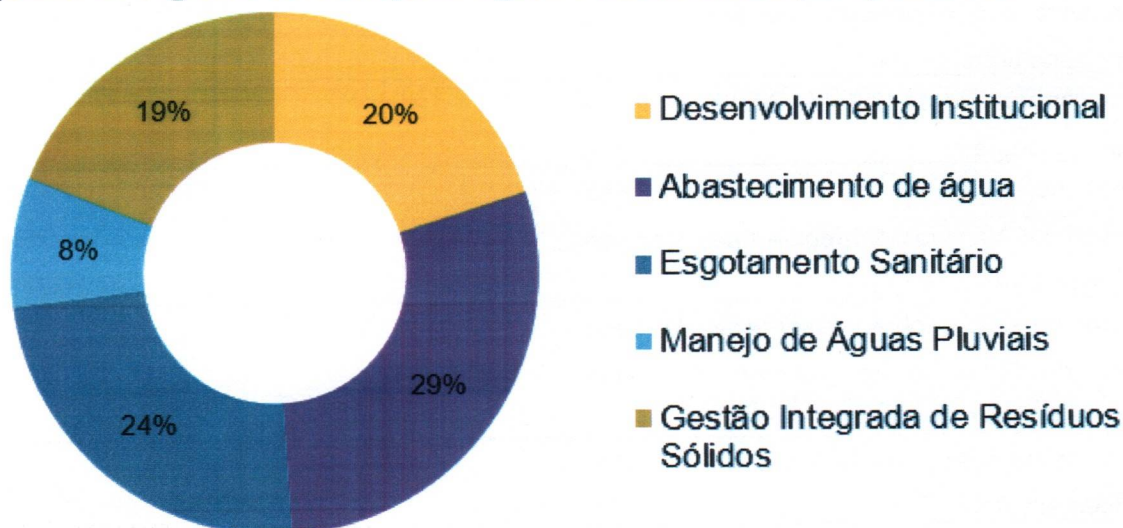


| PROGRAMA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS                                                                                                                          |          |               |       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|-------|-------|
| Ação                                                                                                                                                                      | Metas    |               |       |       |
|                                                                                                                                                                           | Imediato | Curto         | Médio | Longo |
| Instruir os geradores de resíduos com logística reversa obrigatória sobre os mecanismos e formas de implementação de logística reversa                                    |          | Ação Contínua |       |       |
| Firmar parcerias com supermercados, farmácias, órgãos públicos e outros, para implementação de pontos de entrega voluntária de resíduos com Logística Reversa obrigatória | X        |               |       |       |
| Promover mecanismos de fiscalização periódica dos atores responsáveis pela Logística Reversa no Município                                                                 |          | Ação contínua |       |       |
| Promover a instalação de uma usina de reaproveitamento de resíduos da construção civil                                                                                    | X        |               |       |       |
| Promover a instalação de uma usina de reaproveitamento de resíduos orgânicos, de capina e poda                                                                            |          |               |       | X     |
| Reestruturar a cooperativa RECICLABOM após o incêndio ocorrido em junho de 2022                                                                                           | X        |               |       |       |

O presente Plano consiste em uma ferramenta de planejamento estratégico, para estabelecer diretrizes para execução de **ações** que busquem a universalização do saneamento básico em Bom Despacho. Diante disso, esclarece-se que o objetivo das ações propostas é de organizar as principais medidas a serem adotadas pelo município, para possibilitar a conclusão dos **18 Projetos** propostos, e assim garantir a execução dos **5 Programas** que compõem o Plano.

**95 ações** foram propostas para o PMSB e PMGIRS.

O Programa de Abastecimento de Água contempla a maioria das ações (29%), enquanto o Programa de Manejo de Águas Pluviais contempla apenas 8%.





## AÇÃO ESTRUTURANTE x AÇÃO ESTRUTURAL



**Ações estruturantes** são aquelas que envolvem políticas públicas e ações institucionais, por exemplo uma ação de educação ambiental.

**Ações estruturais** são aquelas relacionadas com obras e medidas de infraestrutura, por exemplo a construção de rede de água.

A maioria das ações propostas, considerando todos os eixos, são medidas estruturais:

| Programa                             | Estrutural | Estruturante |
|--------------------------------------|------------|--------------|
| Desenvolvimento Institucional        | 0%         | 100%         |
| Abastecimento de água                | 79%        | 21%          |
| Esgotamento Sanitário                | 61%        | 39%          |
| Manejo de Águas Pluviais             | 63%        | 38%          |
| Gestão Integrada de Resíduos Sólidos | 44%        | 56%          |
| <b>Total</b>                         | <b>52%</b> | <b>48%</b>   |

No caso dos Programas de Desenvolvimento Institucional e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, a maior parte das ações são estruturantes.

**Foram estimados os custos necessários para a execução das ações:**

| Programa                             | Prazo                 |                          |                          |                         | Total                     |
|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
|                                      | Imediato              | Curto                    | Médio                    | Longo                   |                           |
| Desenvolvimento Institucional        | R\$ 477.481,95        | R\$ 795.803,26           | R\$ 636.642,61           | R\$ 1.273.285,21        | R\$ 3.183.213,03          |
| Abastecimento de Água                | R\$ 141.810,02        | R\$ 391.901,90           | R\$ 358.344,37           | R\$ 382.859,08          | R\$ 1.274.915,37          |
| Esgotamento Sanitário                | R\$ 41.972,30         | R\$ 171.256,47           | R\$ 4.329,23             | R\$ 4.329,23            | R\$ 221.887,21            |
| Manejo de Águas Pluviais             | R\$ 90.229,57         | R\$ 453.691,34           | R\$ 120.306,09           | R\$ 240.612,19          | R\$ 904.839,19            |
| Gestão Integrada de Resíduos Sólidos | R\$ 0,00              | R\$ 80.812.591,61        | R\$ 41.619.488,88        | R\$ 1.087.364,93        | R\$ 123.519.445,42        |
| <b>Total</b>                         | <b>R\$ 751.493,84</b> | <b>R\$ 82.625.244,57</b> | <b>R\$ 42.739.111,18</b> | <b>R\$ 2.988.450,64</b> | <b>R\$ 129.104.300,22</b> |

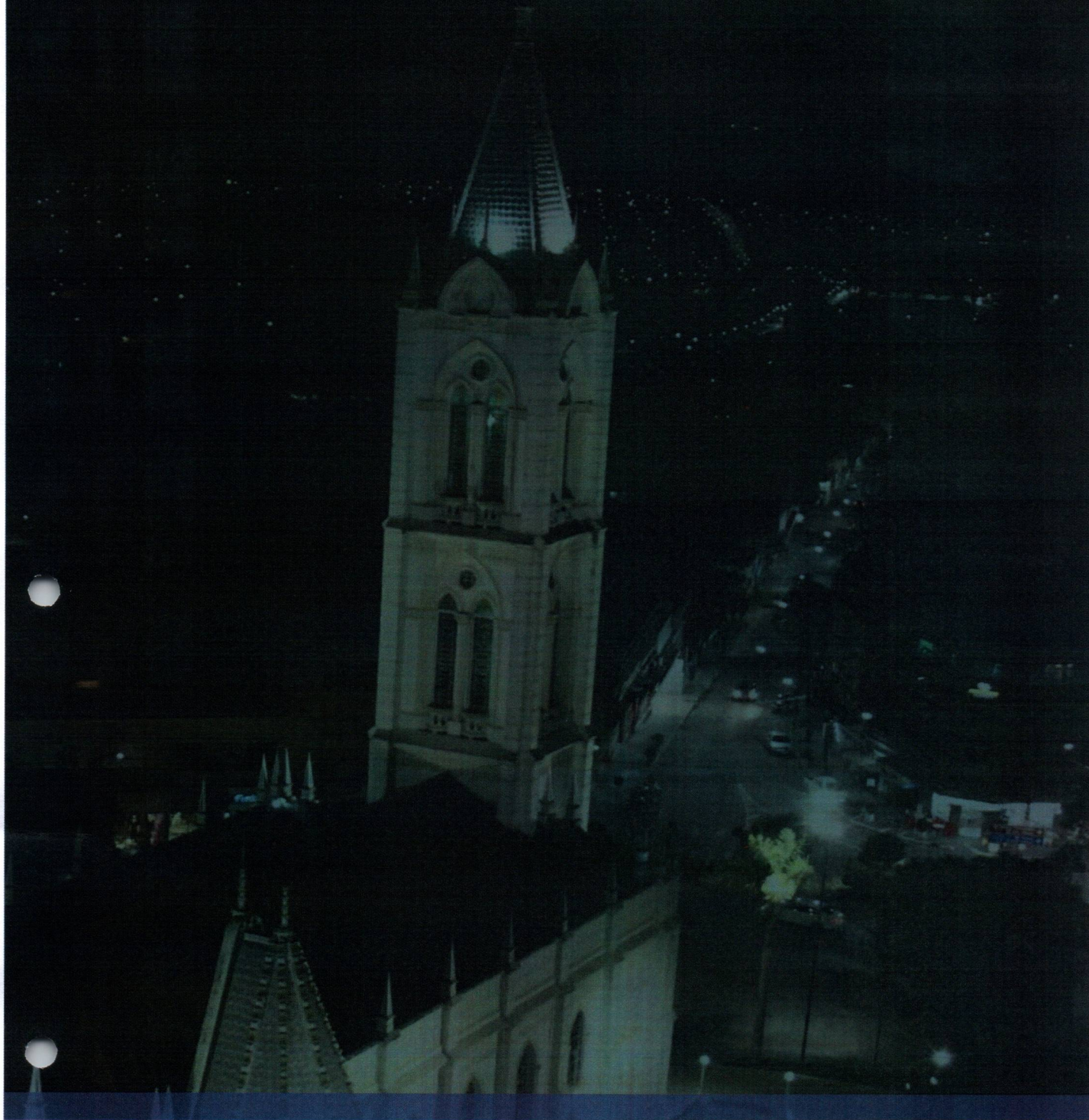
Estimou-se que o investimento necessário para a execução das ações do Plano seja de aproximadamente **R\$ 129 milhões**, distribuídos em 20 anos.

É fundamental ressaltar que não foi possível estimar o custo de algumas ações, portanto o valor apresentado possui **grandes incertezas**.

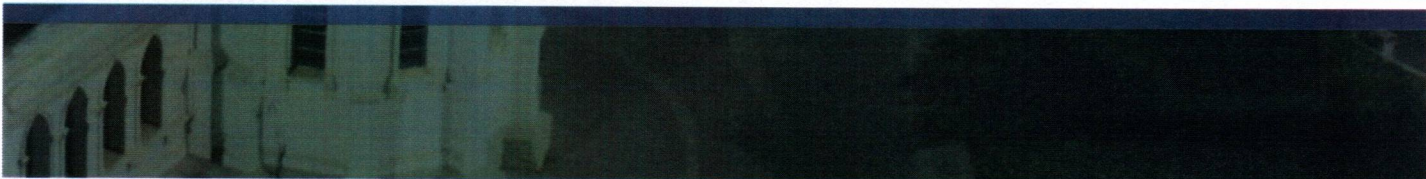








## 5. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA





Para garantir que o PMSB e o PMGIRS seja executado conforme proposto, recomenda-se a utilização de **indicadores** de avaliação.

O termo **Indicador** significa indicar, revelar, apontar, assimilar

Foram propostos dois tipos de indicadores para a avaliação do Plano:



Os **Indicadores de Desempenho** são maneiras indiretas de se medir a efetividade das ações, sendo representados principalmente por indicadores já consolidados pelo SNIS.



Os **Indicadores de Acompanhamento** têm o objetivo de avaliar se as ações foram executadas dentro do prazo, com o orçamento igual ou menor ao proposto. Sendo assim, eles são representados pelas próprias ações.

O **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)** é um sistema que reúne informações e indicadores sobre a prestação dos serviços de saneamento, provenientes dos prestadores que operam no Brasil.

É interessante a utilização de indicadores do SNIS, visto que isso possibilita a comparação da situação do saneamento básico em Bom Despacho com outros municípios brasileiros.

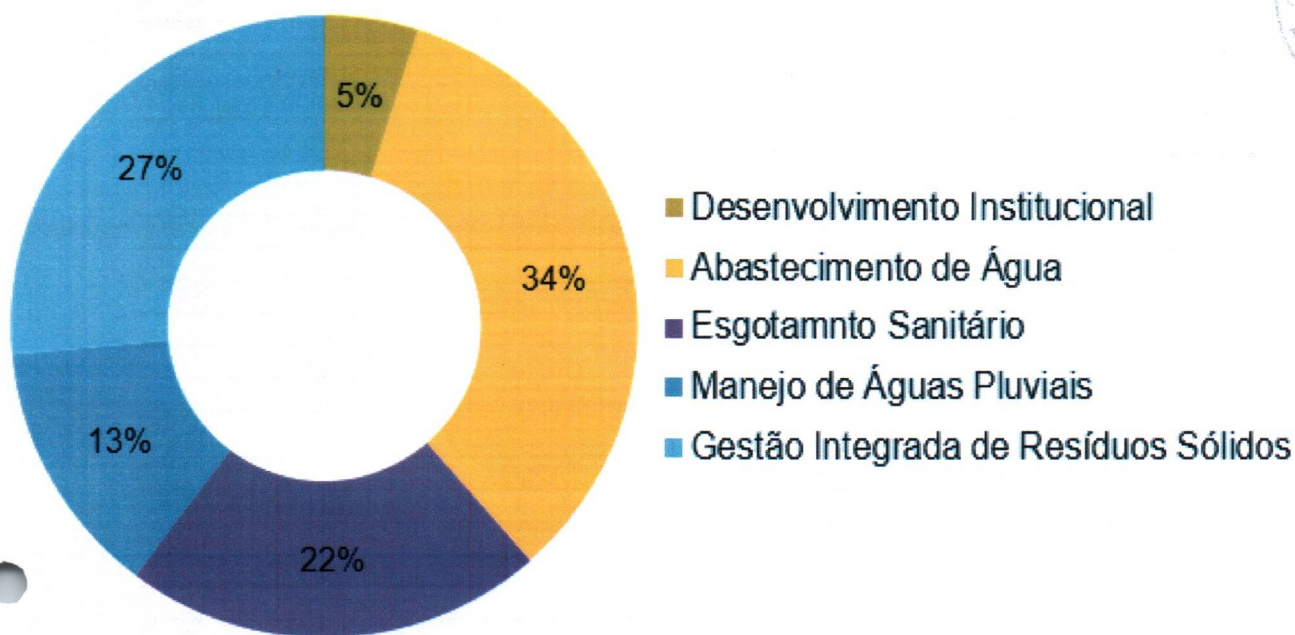


Além dos indicadores, a revisão do PMSB e do PMGIRS de **4 em 4 anos** é uma ação fundamental para a avaliação sistemática.

- ❖ Com relação aos Indicadores de Acompanhamento, cada ação possui um, totalizando **95 indicadores**.
- ❖ Foi elaborada e disponibilizada para a Prefeitura uma planilha de acompanhamento, com todos os indicadores, que deverá ser preenchida periodicamente.



- ❖ Foram propostos **83 Indicadores de Desempenho** para o Plano, distribuídos entre os 5 Programas:



Observou-se que o Programa que apresentou maior número de indicadores de desempenho foi o de Abastecimento de Água e o que apresentou menor foi o de Desenvolvimento Institucional.

Apresenta-se os indicadores de desempenho propostos para os Programas do Plano:

| PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL                 |               |
|-----------------------------------------------------------|---------------|
| Indicador                                                 | Periodicidade |
| Prestação dos serviços de saneamento básico               | Anual         |
| Regulação dos serviços de saneamento básico               | Anual         |
| Satisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico | Anual         |
| Cobrança pelos serviços de saneamento básico              | Anual         |

| PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA                                     |               |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------|
| Indicador                                                             | Periodicidade |
| Índice de tratamento de lodo da ETA                                   | Anual         |
| Índice de atendimento total de água                                   | Anual         |
| Índice de atendimento urbano de água                                  | Anual         |
| Índice de atendimento rural de água                                   | Anual         |
| Índice de atendimento coletivo de água com rede de distribuição       | Anual         |
| Parcela da população que precisa se deslocar para obter água          | Anual         |
| Nº de domicílios por distância do domicílio à fonte de água utilizada | Anual         |
| Índice de hidrometração                                               | Anual         |
| Índice de macromedicação                                              | Mensal        |
| Índice de perdas faturamento                                          | Mensal        |
| Consumo micromedido por economia                                      | Mensal        |
| Consumo de água faturado por economia                                 | Mensal        |
| Extensão da rede de água por ligação                                  | Anual         |



| <b>PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>                    |                      |
|-------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Indicador</b>                                            | <b>Periodicidade</b> |
| Consumo médio per capita de água                            | Anual                |
| Volume de água disponibilizado por economia                 | Anual                |
| Índice de faturamento de água                               | Anual                |
| Índice de micromedicação relativo ao consumo                | Anual                |
| Índice de perdas na distribuição                            | Anual                |
| Índice bruto de perdas lineares                             | Anual                |
| Índice de perdas por ligação                                | Anual                |
| Consumo médio de água por economia                          | Anual                |
| Economias atingidas por paralisações                        | Mensal               |
| Duração média das paralisações                              | Mensal               |
| Economias atingidas por intermitência                       | Mensal               |
| Duração média das intermitências                            | Mensal               |
| Incidência das análises de cloro residual fora do padrão    | Mensal               |
| Incidência das análises de turbidez fora do padrão          | Mensal               |
| Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão | Mensal               |

| <b>PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>                           |                      |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Indicador</b>                                                   | <b>Periodicidade</b> |
| Índice de descentralização de esgotamento sanitário                | Anual                |
| Tipologia de tecnologias descentralizadas de esgotamento sanitário | Anual                |
| Distância do domicílio ao banheiro                                 | Anual                |
| Índice de atendimento total de coleta de esgotos                   | Mensal               |
| Índice de atendimento urbano de coleta de esgotos                  | Mensal               |
| Índice de atendimento rural de coleta de esgotos                   | Mensal               |
| Índice de atendimento total de tratamento de esgotos               | Mensal               |
| Índice de atendimento urbano de tratamento de esgotos              | Mensal               |
| Índice de atendimento rural de tratamento de esgotos               | Mensal               |
| Número de economias de esgoto                                      | Mensal               |
| Número de ligações de esgoto                                       | Mensal               |
| Eficiência de remoção de matéria orgânica                          | Mensal               |
| Índice de destinação adequada dos lodos gerados na ETE             | Anual                |
| Qualidade da água no corpo receptor                                | Mensal               |
| Qualidade da água no corpo receptor                                | Mensal               |
| Índice de qualidade da água do corpo receptor                      | Mensal               |
| Índice de substituição de fossas rudimentares                      | Semestral            |
| Extensão da rede de esgoto por ligação                             | Anual                |
| Extravasamentos de esgotos por extensão de rede                    | Anual                |

| <b>PROGRAMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>                                                                              |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Indicador</b>                                                                                                         | <b>Periodicidade</b> |
| Vias pavimentadas com sistema de drenagem                                                                                | Anual                |
| Índice de pessoas atingidas por interdição de vias de acesso na zona rural                                               | Anual                |
| Manutenção do sistema de microdrenagem                                                                                   | Anual                |
| Manutenção do sistema de macrodrenagem                                                                                   | Anual                |
| Edificações com mecanismos de captação de água da chuva                                                                  | Anual                |
| Receita operacional média do serviço por unidades tributadas                                                             | Anual                |
| Despesa média praticada para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas                                 | Anual                |
| Participação da despesa total dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas na despesa total do município | Anual                |
| Taxa de cobertura de pavimentação e meio-fio na área urbana do município                                                 | Anual                |
| Parcela de domicílios em situação de risco de inundação                                                                  | Anual                |
| Parcela da população impactada por eventos hidrológicos                                                                  | Anual                |



**PROGRAMA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

| <b>Indicador</b>                                                                                                                            | <b>Periodicidade</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Índice de cobertura do serviço de coleta de resíduo domiciliar (RDO) em relação à população rural                                           | Anual                |
| Índice de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população rural do município                                  | Anual                |
| Índice de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população rural do município                                   | Anual                |
| Índice de destinação adequada de resíduos sólidos                                                                                           | Anual                |
| Índice de gestão adequada dos resíduos sólidos de serviços de saúde                                                                         | Anual                |
| Taxa de varrição em relação ao total de vias no município                                                                                   | Anual                |
| Custo <i>per capita</i> do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)                                                          | Anual                |
| Existência de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para os resíduos com Logística Reversa obrigatória                                        | Anual                |
| Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) em relação ao total gerado                                                               | Anual                |
| Taxa de resíduos de serviços de saúde (RSS) em relação ao total gerado                                                                      | Anual                |
| Taxa de resíduos recicláveis recuperados em relação ao total gerado                                                                         | Anual                |
| Incidência das despesas com o manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU) nas despesas correntes da prefeitura                                 | Anual                |
| Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU) | Anual                |
| Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município.                                  | Anual                |
| Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar (RDO) em relação à população total do município                                | Anual                |
| Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar (RDO) em relação à população urbana                                            | Anual                |
| Massa Resíduo Domiciliar (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta                                    | Anual                |
| Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município                                    | Anual                |
| Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana                     | Anual                |
| Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana                                                                              | Anual                |
| Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas) (IN043)                                                     | Anual                |
| Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva                                                                    | Anual                |





# 6. PARTICIPAÇÃO POPULAR

É fundamental que a população participe da construção do PMSB e PMGIRS. Para isso, durante o processo de elaboração, foram realizados três encontros abertos ao público:



## OFICINA AMBIENTAL

Foi o primeiro encontro com a população, com presença de representantes da Prefeitura, COPASA e sociedade civil. O objetivo da oficina foi dialogar com a população para identificar as principais **deficiências, necessidades e potencialidades** do setor de saneamento básico.

## 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

Teve o objetivo de apresentar o Diagnóstico, contemplando as principais deficiências e potencialidades. Além disso, apresentou-se como os dados do **Diagnóstico** subsidiaram a elaboração do **Prognóstico**, contendo os objetivos e metas para o PMSB e PMGIRS.



## 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

Teve o objetivo de apresentar e discutir os **Programas, Planos e Ações** propostos para solucionar as deficiências identificadas e cumprir os objetivos e metas do Plano.



## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS



O presente documento apresentou um resumo executivo das principais etapas de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Bom Despacho.

Primeiramente, foram apresentados os dados referentes ao **Produto 3 – Diagnóstico**. O Diagnóstico apresenta um panorama geral do município, abordando aspectos sociais, econômicos, geográficos, físicos e institucionais. Além disso, a partir de visitas técnicas e pesquisas, foi realizada uma análise da situação do abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

Em seguida, a partir do Diagnóstico, elaborou-se o **Produto 4 - Prognóstico**, que delineou os objetivos e metas a serem atingidos para a melhoria do setor de saneamento básico no município.

Os objetivos e metas propostos no Prognóstico subsidiaram o **Produto 5 – Programas, Projetos e Ações**, que propôs 95 ações, assim como o prazo e uma estimativa do custo de cada ação necessária para a execução do Plano.

Por fim, apresentou-se um resumo do **Produto 6 – Mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática**, que contempla os indicadores para o acompanhamento e desempenho das ações propostas no Produto 5.

Com esse documento, é possível que a população tenha fácil acesso aos estudos realizados no âmbito do saneamento e resíduos sólidos, a fim de acompanhar e entender o processo da busca pela Universalização dos serviços.



# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<https://www.abas.org/publicacoes/estudos-hidrogeologicos/>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

BCP. Associação Brasileira de Cimento Portland. **Projeto Técnico: Jardins de Chuva**. ABCP: 2013. Disponível em: <[https://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/04/AF\\_Jardins-de-Chuva-online.pdf](https://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/04/AF_Jardins-de-Chuva-online.pdf)>. Acesso em: 28 de julho de 2022

BCP. Associação Brasileira de Cimento Portland. **Projeto Técnico: Parques Lineares como medidas de manejo de águas Pluviais**. ABCP: 2013. Disponível em: <[https://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF\\_Parques%20Lineares\\_Web.pdf](https://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf)>. Acesso em: 28 de julho de 2022.

BD, Agência Bom-despachense de Desenvolvimento. **Hidrografia**. Disponível em: <<http://www.bomdespachomg.com.br/hidro.php#>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

BRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais). **Estimativas dos Custos para Viabilizar a Universalização da Estimação adequada de Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2015.

CQUALIS – Engenharia Hídrica. **Você sabe a diferença entre Enchente, Inundação, Enxurrada e Alagamento?**. 2018. Disponível em: <<https://acqualisengenharia.com.br/voce-sabe-a-diferenca-entre-enchente-inundacao-enxurrada-e-alagamento/>>. Acesso em: 25 de agosto de 2022.

GEITEC, Agência Embrapa de Informação Tecnológica. **Árvore do Conhecimento. Solos Tropicais**. Disponível em <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

LVARES, Clayton A., STAPE, José L., SENTELHAS, Paulo C., GONÇALVES, José L. M. **Köppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

NA, Agência Nacional de Águas. Coordenação de águas Subterrâneas. **Caracterização Hidrogeológica da Bacia do Rio Paraguai**. PowerPoint. 40 slides. Curitiba/MT. 21 de junho de 2016.

NA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Manual Orientativo sobre a Norma de Referência nº 01/ANA/2021: Cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos**. Brasília: ANA, 2021, 110 p.

RSAG-MG (Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais). **Resolução ARSAG-MG nº 150, de 05 de abril de 2021**. Estabelece critérios para aplicação de Tarifa Social pelos prestadores de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário regulados pela Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – rsag-MG. Belo Horizonte, 05 de abril de 2021.

RSAG-MG (Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais). **Nota Técnica CRE 5/2021. Metodologia de reajustes tarifários da COPASA-MG**. Junho de 2021.

RSAG-MG (Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais). **Resolução ARSAG-MG nº 154, de 28 de junho de 2021**. Autoriza a Companhia de Saneamento de Minas Gerais – Copasa a aplicar aos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados as tarifas constantes do Anexo I desta resolução, aprova as regras a serem observadas pela Copasa para o próximo ciclo tarifário e dá outras providências. Belo Horizonte, 28 de junho de 2021.

RSAG-MG (Agência Reguladora dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais). **Resolução Arsa-MG nº 129, de 11 de novembro de 2019**. Estabelece condições a serem observadas na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água pelos prestadores de serviços regulados pela Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAG-MG). 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004:2004. Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.207: Projeto de interceptores de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro 1992. 3 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR no 12.209: Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro 1992. 12 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.211: Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água - Procedimento**. Rio de Janeiro 1992. 14 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.212: Construção de poço para captação de água subterrânea**. Rio de Janeiro 1992. 4 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.213: Construção de água de superfície para abastecimento público**. Rio de Janeiro 1992. 5 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.214: Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro 1992. 15 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.216: Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro 1992. 18 p.

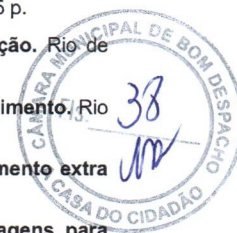
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.217: Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público - Procedimento**. Rio de Janeiro 1994. 4 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.218:1994. Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.266: Projeto e execução de valas para assentamento da tubulação de água, esgoto e drenagem urbana**. Rio de Janeiro 1992. 17 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.807: Dispõe sobre resíduos de serviços de saúde**. Rio de Janeiro, 2013. 15 p.





SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.266: Projeto e execução de valas para assentamento da tubulação de água, esgoto e drenagem urbana.** Rio de Janeiro 1992. 17 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.807: Dispõe sobre resíduos de serviços de saúde.** Rio de Janeiro, 2013. 15 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.808, de abril de 2016 - Resíduos de serviços de saúde - Classificação.** Rio de Janeiro, 2016. 4 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.809: Dispõe sobre manuseio de resíduos de serviços de saúde – procedimento.** Rio de Janeiro, 2013. 14 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.810, de março de 2020 – Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento extra estabelecimento — Requisitos.** Rio de Janeiro, 2020. 12 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 13.028: Mineração — Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água — Requisitos.** Rio de Janeiro, 2017. 22 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 13.221: Transporte terrestre de resíduos.** Rio de Janeiro, 2017. 8 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 13.853: Recipientes para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - requisitos e métodos de ensaio. Parte 1: Recipientes descartáveis.** Rio de Janeiro, 2018. 9 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 14.652: Implementos rodoviários — Coletor transportador de resíduos de serviços de saúde — Requisitos de construção e inspeção.** Rio de Janeiro, 2019. 6 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 14.725, de junho de 2019 - Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 2: Sistema de classificação de perigo.** Rio de Janeiro, 2019. 99 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 15.113: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro, 2004. 12 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 15.114: Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro 2004. 7 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 15.115: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos.** Rio de Janeiro, 2004. 10 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 15.116: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos.** Rio de Janeiro, 2004. 12 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 15.215-1: Projeto de adutora de água - Parte 1: Conduto forçado.** Rio de Janeiro 2017. 6 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 16.156: Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos — Requisitos para atividade de manufatura reversa.** Rio de Janeiro, 2013. 26 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 7.501: Terminologia de transporte de resíduos perigosos.** Rio de Janeiro, 2011. 17 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 7.503, de junho de 2020 - Transporte terrestre de produtos perigosos.** Rio de Janeiro, 2020. 10 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 8.160: Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.** Rio de Janeiro 1986. 4 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 9.191: Dispõe sobre sacos plásticos para acondicionamento de lixo - requisitos e métodos de ensaio.** Rio de Janeiro, 2008. 10 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 9.648: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário - Procedimento.** Rio de Janeiro 1986. 5 p.

SSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 9.650: Verificação da estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água - Procedimento.** Rio de Janeiro 1986. 10 p.

Atlas BR, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. **Consulta em Tabela.** Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/consulta/planilha>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

ACELAR, F. **Sistema de Drenagem.** 2019. Disponível em: <<https://profmbacelar.blogspot.com/2019/01/sistema-de-drenagem.html>>. Acesso em: 28 de julho de 2022.

Banco Central do Brasil. **Calculadora do Cidadão.** Correção de valor por índice de preços. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAO/publico/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores>>. Acesso em 25 de agosto de 2022.

OM DESPACHO. **Bom Despacho Lixo Zero.** Disponível em: <<https://www.bomdespacho.mg.gov.br/meio-ambiente/bom-despacho-lixo-zero/>>. Acesso em: 8 de julho de 2022.

OM DESPACHO. **Decreto nº 9.277, de 6 de janeiro de 2022.** Dispõe sobre a atualização do valor venal dos imóveis para fins de IPTU e de valores revistos em leis municipais e dá outras providências. Bom Despacho, 6 de janeiro de 2022.

OM DESPACHO. **Estrutura Organizacional.** Disponível em: <<https://www.bomdespacho.mg.gov.br/estrutura-organizacional/>>. Acesso em: 07 de junho de 2022.

OM DESPACHO. **Lei Complementar nº 25 de 14 de janeiro de 2013.** Dispõe sobre Novas Formas de Organização, de Estruturas e de Procedimentos da Administração Direta do Município de Bom Despacho – MG.

OM DESPACHO. **Lei Municipal nº 2.631, de 28 de fevereiro de 2018.** Institui o serviço público de coleta seletiva e destinação de resíduos domiciliares e semelhantes no Município de Bom Despacho e dá outras providências. Bom Despacho, 2018.

OM DESPACHO. **Lei nº 1.950, de 30 de dezembro de 2003.** Dispõe sobre o Sistema Tributário Municipal, regula os direitos e obrigações dele emanadas e estabelece normas e procedimentos aplicáveis à Administração Tributária. Bom Despacho, 30 de dezembro de 2003.

OM DESPACHO. **Lei nº 2.847, de 23 de dezembro de 2021.** Estima a receita e fixa a despesa do Município de Bom Despacho para o exercício de 2022. Bom Despacho, 23 de dezembro de 2021.

OM DESPACHO. **Lei Ordinária nº 110, de 18 de dezembro de 1996.** Autoriza o Poder Executivo a contratar empréstimo com Caixa Econômica Federal, a fornecer garantias e dá providências correlatas- Pró-Moradia, Pró Saneamento ou outro(s). 1996.



IM DESPACHO. **Lei Ordinária nº 110, de 10 de dezembro de 1996.** Autoriza o Poder Executivo a contratar emprestimo com Caixa Economica Federal, a receber garantias e dá providências correlatas- Pró-Moradia, Pró Saneamento ou outro(s). 1996.

IM DESPACHO. **Lei Ordinária nº 2, de 12 de janeiro de 2009.** Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico destinado à execução dos serviços de astecimento de água e esgotamento sanitário no Município. 2009.

IM DESPACHO. **Lei Ordinária nº 2.459, de 19 de dezembro de 2014.** Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal Saneamento Básico e regula os Serviços de Saneamento Básico do Município de Bom Despacho. 2014.

IM DESPACHO. **Lei Ordinária nº 2.514, de 12 de novembro de 2015.** Institui o Plano de Saneamento Básico do Município de Bom Despacho/MG, define gras sobre a Política do Regime Integrado da Prestação, Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos Essenciais de Abastecimento de Água, gotamento Sanitário, Limpeza Urbana, Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas do Município de Bom spacho/MG, e dá outras providências. 2015.

IM DESPACHO. **Lei Ordinária nº 24, de 13 de agosto de 2007.** Concede isenção de tributos, que especifica, à Companhia de Saneamento de Minas rais-COPASA/MG por ocasião da outorga dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. 2007.

IM DESPACHO. **Lei Ordinária nº 6, de 29 de fevereiro de 1988.** Autoriza doação de terreno do Município à Companhia de Saneamento de Minas Gerais- OPASA/MG. 1988.

IM DESPACHO. **Ônibus Coletivo.** Disponível em: < <https://www.bomdespacho.mg.gov.br/onibuscoletivo/>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

IM DESPACHO. **Plano Plurianual Versão 2022-2025.** Disponível em: <<https://www.bomdespacho.mg.gov.br/wp-content/uploads/2022/02/PPA-2022-25.pdf>>. Acesso em: 26 de abril de 2022.

IM DESPACHO. **Relatório dos Assuntos Municipais. 2022.** Disponível em: < [ps://bomdespacho.atende.net/atende.php?rot=1&aca=571&ajax=t&processo=viewFile&ajaxPrevent=1649184036274&file=9C3A7EB6AF969F8151D615FE888019671385D1&sistema=WTR&classe=UploadTransparencia](https://bomdespacho.atende.net/atende.php?rot=1&aca=571&ajax=t&processo=viewFile&ajaxPrevent=1649184036274&file=9C3A7EB6AF969F8151D615FE888019671385D1&sistema=WTR&classe=UploadTransparencia) >. Acesso em: 26 de abril de 2022.

IM DESPACHO. Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão. **Plano de Metas para o Programa Cidades Sustentáveis.** Disponível em: < [ps://www.bomdespacho.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/12/Metas-para-o-Programa-de-Cidades-Sustentaveis\\_com-capa.pdf](https://www.bomdespacho.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/12/Metas-para-o-Programa-de-Cidades-Sustentaveis_com-capa.pdf) >. Acesso em: 20 de abril de 22.

IM DESPACHO. Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão. **Plano de Metas para o Programa Cidades Sustentáveis.** Dispinível em: < [ps://www.bomdespacho.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/12/Metas-para-o-Programa-de-Cidades-Sustentaveis\\_com-capa.pdf](https://www.bomdespacho.mg.gov.br/wp-content/uploads/2021/12/Metas-para-o-Programa-de-Cidades-Sustentaveis_com-capa.pdf) >. Acesso em: 20 de abril de 22.

IM DESPACHO. Sobre a Cidade. **A história de Bom Despacho.** Disponível em: < <https://www.bomdespacho.mg.gov.br/cidade/>>. Acesso em: 26 de abril de 22.

TELHO, M. H. C. **Águas de Chuva: Engenharia das águas pluviais nas cidades.** Edição 4. São Paulo: Blucher, 2017.

ANCO, P. M. **O Intemperismo e a Erosão.** SGB/CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 18 de agosto de 2014. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/O-Intemperismo-e-a-Erosao-1313.html>>. Acesso em: junho de 2022.

ASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o renciamento de resíduos de serviço de saúde. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, dez. 2004.

ASIL. Casa Civil. **Constituição da República Federativa do Brasil:** Brasília, 05 de out. 1988.

ASIL. Cidadania e Assistência Social. **Governo Federal reajusta as faixas de extrema pobreza e de pobreza e aumenta o valor dos benefícios sistenciais pagos a essas famílias.** Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/assistencia-social/2021/11/governo-federal-reajusta-as-faixas-de-trema-pobreza-e-de-pobreza-e-aumenta-o-valor-dos-beneficios-assistenciais-pagos-a-essas-familias>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

ASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a stão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002.

ASIL. **Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010.** Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes cionais para o saneamento básico, e dá outras providências. 2010.

ASIL. **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS.** Secretaria de Atenção à Saúde. Bom Despacho. Disponível em: [tps://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/doencas-e-agrivos-de-notificacao-de-2007-em-diante-sinan/](https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/doencas-e-agrivos-de-notificacao-de-2007-em-diante-sinan/)>. Acesso em: 04 de abril de 2022.

ASIL. **Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política ana e dá outras providências. 2001.

ASIL. **Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.** Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água ra quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre gurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. 2010.

ASIL. **Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.** Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no . 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. 1995.

ASIL. **Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de cursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei Federal n o 8.001, de 13 de março de 1990, que xificou a Lei Federal n o 7.990, de 28 de dezembro de 1989. 1997.

ASIL. **Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000.** Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e responsável la instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico. 2000.

ASIL. **Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Estatuto da Cidade. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes rais da política urbana e dá outras providências. Brasília: Presidência da República. 2001

ASIL. **Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e outras providências. Brasília: Presidência da República. 2010

ASIL. **Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 993, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 89, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. 2012.





Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 8.001, de 11 de junho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 11.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no país, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. 2020.

RESOL. **Lei Federal no 6.938 de 31 de agosto de 1981.** Lei da Política Nacional do Meio Ambiente de 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. 1981.

RESOL. **Lei Federal no 7.802 de 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 dá outras providências. 1989.

RESOL. **Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. 1997.

RESOL. **Lei Federal no 9.605, 12 de fevereiro de 1998.** Crimes Ambientais. 1998.

RESOL. **Lei Federal no 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. 1999.

RESOL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. 2004.

RESOL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Programa Nacional de Saneamento Rural.** Brasília: Funasa, 2019. 260 p.

RESOL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Termo de referência para elaboração de plano municipal de Saneamento Básico / Ministério da Saúde,** Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2018. 187 p.

RESOL. Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). **Portaria nº 490 de 22 de março de 2021.** Estabelece os procedimentos gerais para o cumprimento disposto no inciso IV do caput do art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e no inciso IV do caput do art. 4º do Decreto nº 10.588, de 24 de dezembro de 2020.

RESOL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Diagnóstico Temático - Serviços de Água e Esgoto. Visão Geral.** Brasília: SNS/MDR, dezembro de 2021. 91 p.

RESOL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídrico (CNRH). **Resolução nº 91, de 5 de novembro de 2008.** Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos. 2008.

RESOL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídrico (CNRH). **Resolução nº 145, de 12 de dezembro de 2012.** Estabelece diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas e dá outras providências. 2012.

RESOL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídrico (CNRH). **Resolução nº 156, de 09 de junho de 2014.** Estabelece diretrizes para a educação, o desenvolvimento de capacidades, a mobilização social, a informação e comunicação para a percepção de riscos e vulnerabilidades, e a prevenção, mitigação e aumento da resiliência frente a desastres inerentes às questões hídricas. 2014.

RESOL. **Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril 2001.** Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. 2001.

RESOL. **Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. 2002.

RESOL. **Resolução CONAMA nº 308, de 29 de julho de 2002.** Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos RSU gerados em municípios de pequeno porte. 2002.

RESOL. **Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002.** Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento mínimo de resíduos. 2002.

RESOL. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. 2005.

RESOL. **Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. 2005.

RESOL. **Resolução CONAMA nº 404, de 11 de novembro de 2008.** Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. 2008.

RESOL. **Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011.** Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. 2011.

RESOL. **Resolução CONAMA nº 469, de 29 de julho de 2015.** Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. 2015.

RESOL. **Resolução CONAMA nº 481, de 03 outubro de 2017.** Estabelece critérios e procedimentos para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos, e dá outras providências. 2017.

RESOL. **Resolução CONAMA nº 498, de 19 agosto de 2020.** Define critérios e procedimentos para produção e aplicação de biossólido em solos, e dá outras providências. 2020.

RESOL. **Resolução CONAMA nº 6, de 19 de setembro de 1991.** Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos. 1991.

RESOL. **S2ID – Sistema Integrado de Informações sobre Desastres.** Disponível em: < <https://s2id.mi.gov.br/#>>. Acesso em: 07 de junho de 2022.

RISCOE, J. **Evaluating water supply and other health programs: short-run vs long-run mortality effects.** Public Health, 99 (3): 142-145. 1985.

SINAPI. **SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil).** Referência: julho de 2022. Disponível em: < [https://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria\\_648>](https://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_648>). Acesso em: 25 de agosto de 2022.

SANBAS. **Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).** Produto 4 – Prognóstico. Elaborado por: Projeto Sanbas. 2021.



BHSF. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Assoreamento – o que é? As principais causas e suas consequências**. Disponível em: < [https://cbhsaofrancisco.org.br/noticias/natureza\\_blog/assoreamento-o-que-e-os-principais-causadores-e-suas-consequencias/](https://cbhsaofrancisco.org.br/noticias/natureza_blog/assoreamento-o-que-e-os-principais-causadores-e-suas-consequencias/) >. Acesso em: 27 de julho de 2022.

ETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Águas Subterrâneas. Aquífero Pré Cambriano (Cristalino)**. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/programa-de-monitoramento/consulta-por-aquiferos-monitorados/aquifero-pre-cambriano-cristalino/>>. Acesso em: abril de 2022.

HERNICHARO, C. A. L. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol.5. **Reatores anaeróbios**. 2. Ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Editora UFMG, 1997.

HERNICHARO, C. A. L.(coord.). **Pós tratamento de efluentes de reatores anaeróbios**. PROSAB/FINEP, Rio de Janeiro, 2001. p. 279-331.

NM. Confederação Nacional de Municípios. **10 anos da PNRS: consórcios intermunicipais podem viabilizar gestão de resíduos sólidos**. Disponível em: <<https://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/10-anos-da-pnrs-consorcios-intermunicipais-podem-viabilizar-gestao-de-residuos-solidos#:~:text=Para%20sua%20forma%C3%A7%C3%A3o%20e%20consolida%C3%A7%C3%A3o,exclusivamente%20por%20Entes%20da%20Federa%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 27 de julho de 2022.

ONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 396, de 03 de abril de 2008**. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

OPAM. Conselho Estadual de Política Ambiental. **Deliberação Normativa COPAM nº 245, de 24 de março de 2022**. Estabelece prazos para a regularização Ambiental de Sistemas de Tratamento de Água e dá outras providências.

OPAM. Conselho Estadual de Política Ambiental. **Deliberação Normativa COPAM nº 028, de 09 de setembro de 1998**. O Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM, no uso das suas atribuições que lhe confere o art. 4º, incisos I e II da Lei nº 12.585, de 17 de julho de 1997 e o art. 4º, incisos I e II e o art. 12, inciso IX do Decreto nº 39.490, de 13 de março de 1998, tendo em vista o disposto no art. 214, § 1º, inciso IX da Constituição do Estado de Minas Gerais, na Resolução CONAMA nº 020, de 18 de junho de 1986 e na Deliberação Normativa COPAM nº 010, de 16 de dezembro de 1986, e considerando a necessidade de manutenção e/ou melhoria da qualidade das águas da Bacia do Rio Pará, integrante da Bacia do Rio São Francisco, a importância da utilização destas águas como manancial de abastecimento público das comunidades locais, e demais usos existentes na área de sua contribuição.

OPAM. Conselho Estadual de Política Ambiental. **Deliberação Normativa COPAM nº 245, de 24 de março de 2022**. Estabelece prazos para a regularização Ambiental de Sistemas de Tratamento de Água e dá outras providências.

OPAM. **Deliberação Normativa COPAM nº 128, de 27 de novembro de 2008**. Altera prazos estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM nº 6/2006 que convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos e dá outras providências. 2008.

OPAM. **Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017**. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locais para serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências. 2017.

OPAM. **Deliberação Normativa COPAM nº 244, de 27 de janeiro de 2012**. Dispõe sobre os critérios para implantação e operação de aterros sanitários em Minas Gerais e dá outras providências. 2012.

OPAM. **Deliberação Normativa COPAM nº 95, de 12 de abril de 2006**. Dispõe sobre critérios para o licenciamento ambiental de intervenções em cursos d'água de sistemas de drenagem urbana no Estado de Minas Gerais. 2006.

OPAM. **Deliberação Normativa COPAM nº 96, de 12 de abril de 2006**. Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos e dá outras providências. 2006.

OPAM/CERH-MG. Conselho estadual de Política Ambiental e Conselho Estadual de Recursos Hídricos. **Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH IG no 01, de 05 de maio de 2008**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. 2008.

OPAM/CERH-MG. Conselho Estadual de Política Ambiental/ Conselho Estadual de Recursos Hídricos. **Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-IG N.º 1, de 05 de maio de 2008**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

RUZ, G. H. S.; ALMEIDA, M. R. **Estudos de alternativas locais para aterros sanitários nos processos de licenciamento ambiental no Estado de Minas Gerais**. Revista Holos Environment, vol. 20, p. 231-250. 2020.

MBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Bioma Cerrado**. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-cerrado> >. Acesso em: 20 de abril de 2022.

SMERALDAS. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Esmeraldas/MG. Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico**. Elaborado por: Seletiva Consultoria e Projetos Ltda. Outubro de 2019.

SMERALDAS. **Plano Municipal de Saneamento Básico: prognóstico, programas, projetos e ações**. 2021.

EAM (Fundação Estadual do Meio Ambiente). **Resíduos da Construção Civil – RCC**. 2021. Disponível em: < <http://www.feam.br/residuos-solidos/residuos-da-construcao-civil-rcc> >. Acesso em: junho de 2021.

EAM. Fundação Estadual de Meio Ambiente. **Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do Estado de Minas Gerais – Geração per capita**. 2015

EAM. Fundação Estadual de Meio Ambiente. **Sistema MTR - MG**. 2022. Disponível em: < <http://feam.br/sistema-mtr-mg> > Acesso em: 24 de Fev 2022

ERNANDES, Mariane M. **Necroleachate and Public Health**. Acta Scientific Microbiology 4.1 (2021): 77-89.

JP, Fundação João Pinheiro. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS**. Fundação João Pinheiro. Disponível em: <http://imrs.fjp.mg.gov.br/NovoPerfil?id=131#imrs>>. Acesso em: 27 de abril de 2022.

UNASA, Fundação Nacional de Saúde. Congresso Internacional de Engenharia de Saúde Pública e Saúde Ambiental da Funasa – **I CIESA 28**. Brasília, 017. Disponível em: < [http://www.funasa.gov.br/todas-as-noticias/-/asset\\_publisher/lnpx3bJYv7G/content/-cada-real-gasto-em-saneamento-economiza-ove-em-saude-disse-ministro-da-saude?inheritRedirect=false](http://www.funasa.gov.br/todas-as-noticias/-/asset_publisher/lnpx3bJYv7G/content/-cada-real-gasto-em-saneamento-economiza-ove-em-saude-disse-ministro-da-saude?inheritRedirect=false)>. Acesso em: 28 mar. 2022.

UNASA. Fundação Nacional da Saúde. **Requisitos Técnicos para Convênios e Transferências**. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/requisitos-technicos-para-convenios-e-transferencias>>. Acesso em: 27 de julho de 2022.

OMES, M. H. S. C.; OLIVEIRA, E. C.; BRESCIANI, L. P.; PEREIRA, R. P. **Política nacional de resíduos sólidos: perspectivas de cumprimento da Lei 2.305/2010 nos municípios brasileiros, municípios paulistas e municípios da região do ABC**. Rev. Adm. UFSM, Santa Maria, v. 7, Edição Especial, p. 93-110, 014.



Google Earth. Disponível em: <<http://earth.google.com/>>. Acesso em: 07 de junho de 2022.

Governo do Paraná. Secretaria da Educação do Paraná. **Relevo: Planalto e Depressão.** Disponível em: <http://www.geografia.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=1518&evento=7> >. Acesso em: 20 de abril de 2022.

UADAGNIN, M.R.; OENING, A.S.; LIMA, B.B.; DAL PONT, C.B.; VALVASORI, M.L. **Estudo de Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos em municípios do Sul Catarinense.** In: *Anais do IX Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental*. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2014.

Guia de Mídia. **Rádios de Bom Despacho.** Disponível em: < <https://www.guiademidia.com.br/rádios/brasil/minas-gerais/rádios-de-bom-despacho-mg.htm> >. Acesso em: 20 de abril de 2022.

ELLER, L. **Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento.** Ciência & Saúde Coletiva, 3 (2):73-84, 1998.

ELLER, L.; PÁDUA, V. L. **Abastecimento de água para consumo humano.** Vol. 1, 2 ed., UFMG: Belo Horizonte, 2010.

ELLER, Léo; PÁDUA, Valter Lúcio de (Org.). **Abastecimento de água para consumo humano.** 2ª edição. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010. 2 volumes.

3AM (Instituto Brasileiro de Administração Municipal). **Gestão integrada de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro. 40p. 2007.

3DA. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento da Arquitetura. **Ecotelhado, ou telhado verde.** Disponível em: < <http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=8&Cod=1940> >. Acesso em: 28 de julho de 2022.

3GE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **BDia - Banco de Dados de Informações Ambientais.** Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetação> >. Acesso em: 06 de maio de 2022.

3GE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades IBGE – Bom Despacho: Panorama.** Censo Demográfico. 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/bom-despacho/panorama> >. Acesso em: 20 de abril de 2022.

3GE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE educa. **Relevo do Brasil.** Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18306-relevo-do-brasil.html>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

3GE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produto Interno Bruto dos Municípios.** Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/bom-despacho/pesquisa/38/47001?ano=2013&indicador=46997&tipo=ranking> >. Acesso em: 20 de abril de 2022.

3GE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades – Panorama Bom Despacho.** Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/bom-despacho/panorama> >. Acesso em: 18 de julho de 2022.

3GE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PAM – Produção Agrícola Municipal.** 2020. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-ermanantes.html?&t=resultados> > Acesso em 12 maio 2022

DE SISEMA, Infraestrutura de Dados Espaciais. **WebGis.** Disponível em: <<https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis>>. Acesso em: 18 de julho de 2022.

DE SISEMA, Infraestrutura de Dados Espaciais. **WebGis.** Disponível em: <<https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

IEF, Instituto Estadual de Florestas. **Área de Proteção Ambiental – APA.** Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/component/content/article/3306-nova-ategoria/117-area-de-protecao-ambiental-apa>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

IEF, Instituto Estadual de Florestas. **Unidades de Conservação de Minas Gerais têm novas normas para uso público.** Disponível em: < [http://www.ief.mg.gov.br/noticias/1/2363-unidades-de-conservacao-de-minas-gerais-tem-novas-normas-para-uso-publico#:~:text=Outras%20cinco%20unidades%20de%20conserva%C3%A7%C3%A3o,Parque%20Estadual%20da%20Lapa%20Grande](http://www.ief.mg.gov.br/noticias/1/2363-unidades-de-conservacao-de-minas-gerais-tem-novas-normas-para-uso-publico#:~:text=Outras%20cinco%20unidades%20de%20conserva%C3%A7%C3%A3o,Parque%20Estadual%20da%20Lapa%20Grande.) >. Acesso em: 20 de abril de 2022.

3AM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Boletim Qualidade da Água 2020. CH SF1.** Disponível em: <http://www.repositorioigam.meioambiente.mg.gov.br/bitstream/123456789/3911/1/Boletim%20Anual%20de%20Qualidade%20das%20c3%81guas%20na%20Bacia%20Hidrogr%C3%A1fica%20do%20Alto%20Rio%20S%C3%A3o%20Francisco.pdf> >. Acesso em: 20 de abril de 2022.

3AM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Boletim Qualidade da Água 2020. CH SF2.** Disponível em: <http://www.repositorioigam.meioambiente.mg.gov.br/bitstream/123456789/3910/1/Boletim%20Anual%20de%20Qualidade%20das%20c3%81guas%20na%20Bacia%20Hidrogr%C3%A1fica%20do%20Rio%20Par%C3%A1.pdf> >. Acesso em: 20 de abril de 2022.

3AM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Índice de Qualidade das Águas – IQA.** Disponível: <<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/sem-categoria/319-idade-de-qualidade-das-aguas-iqa>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

3AM. **Taxas de processo de outorga.** Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/outorga/taxas-de-processos-de-outorga>>. Acesso em: agosto de 2022.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Catálogo de Escolas.** Disponível em: <https://inepdata.inep.gov.br/analytics/saw.dll?dashboard> >. Acesso em: 20 de abril de 2022.

INEP. **IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica).** Disponível em: < <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=2918430> >. Acesso em: 20 de abril de 2022.

INPE, Instituto de Pesquisas Espaciais. **Geologia e Geomorfologia.** Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/DSR/areas-de-atuacao/topicos-de-esquisa/geologia-geomorfologia>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

Instituto Trata Brasil. **As Despesas das Famílias Brasileiras com água Tratada e Coleta de Esgoto.** 2021. Disponível em [https://tratabrasil.org.br/images/estudos/As\\_Despesas\\_das\\_Fam%C3%ADlias\\_Brasileiras\\_com\\_%C3%81gua\\_Tratada\\_e\\_Coleta\\_de\\_Esgoto\\_Relat%C3%B3rio\\_Completo.pdf](https://tratabrasil.org.br/images/estudos/As_Despesas_das_Fam%C3%ADlias_Brasileiras_com_%C3%81gua_Tratada_e_Coleta_de_Esgoto_Relat%C3%B3rio_Completo.pdf) >. Acesso em: 20 de abril de 2022.

Instituto Trata Brasil. **Esgotamento sanitário inadequado e impactos na saúde da população.** 2011. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/drsai/Book-Trata-B.pdf> >. Acesso em: 04 de abril de 2022.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **O que é? – índice de Gini.** 2004. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\\_content&id=2048:catid=28](https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2048:catid=28) >. Acesso em: 20 de abril de 2022.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Carta de Conjuntura 34.** Disponível em: <[https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/220331\\_cc\\_54\\_nota\\_34\\_visao\\_geral.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/220331_cc_54_nota_34_visao_geral.pdf) >. Acesso em: 18 de julho de 2022.

ITAGUAÇU. Portal da Transparência – Prefeitura Municipal de Itaguaçu - ES. **Programas, Projetos e Ações.** Disponível em <<https://itaguacu-s.portaltp.com.br/consultas/despesas/projetos-acoas.aspx>>. Acesso em: 25 de agosto de 2022.





QUINTA. **Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Jequiá-MG**. Produto 3 – Diagnóstico, Programas, Projetos e Ações. Elaborado por: Seletiva Consultoria e Projetos Ltda-ME. Setembro, 2020.

BÂNIO, Marcelo. **Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água**. Vol. 1, 3 ed. Belo Horizonte: Editora Átomo, 2010.

JCCA, V. P.; SAMWAYS, G.; AISSE, M. M. **Estudo dos Custos de Implantação e Operação de Sistemas de Coleta e Tratamento de Esgotos Sanitários para Pequenas Comunidades**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 26., 2011, Porto Alegre. Anais... s.l.: s.n.], 2011.

apBiomias. Disponível em: <<https://mapbiomas.org/>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

DR. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. **Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)**. Documento em revisão Submetido à Apreciação dos Conselhos Nacionais de Saúde, Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Brasília, 2019.

INAS GERAIS. **Lei Estadual nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. 1999.

INAS GERAIS. **Lei Estadual nº 13.771, de 11 de dezembro de 2000**. Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas e domínio do Estado e dá outras providências. 2000.

INAS GERAIS. **Lei Estadual nº 2.126, de 20 de janeiro de 1960**. Estabelece normas para o lançamento de esgotos e resíduos industriais nos cursos de águas. 1960.

INAS GERAIS. **Lei Estadual nº 11.720, de 28 de dezembro de 1994**. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento Básico de Minas Gerais. 1994.

INAS GERAIS. **Lei Estadual nº 13.766, de 30 de novembro de 2000**. Dispõe sobre a Política Estadual de apoio e incentivo à coleta seletiva de resíduos sólidos e altera dispositivo da Lei nº 12.040, de 28 de dezembro de 1995. 2000.

INAS GERAIS. **Lei Estadual nº 13.766, de 30 de novembro de 2000**. Dispõe sobre a Política Estadual de apoio e incentivo à coleta seletiva de resíduos sólidos e altera dispositivo da Lei nº 12.040, de 28 de dezembro de 1995. 2000.

INAS GERAIS. **Lei Estadual nº 13.796, de 20 de dezembro de 2000**. Dispõe sobre o controle e o licenciamento dos empreendimentos geradores de resíduos perigosos no Estado. 2000.

INAS GERAIS. **Lei Estadual nº 14.128, de 19 de dezembro de 2001**. Dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais. 2001.

INAS GERAIS. **Lei Estadual nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009**. Dispõe sobre a Política Estadual dos Resíduos Sólidos. 2009.

INAS GERAIS. **Lei Estadual nº 18.309, de 03 de agosto de 2009**. Estabelece normas relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, cria a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE-MG - e dá outras providências. 2009.

INAS GERAIS. **Lei Estadual nº 19.823, de 22 de novembro de 2011**. Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis – Bolsa Reciclagem. 2011.

INAS GERAIS. **Lei Estadual nº 7.772, de 8 de setembro de 1980**. Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais. 1980.

INAS GERAIS. **Lei nº 15.011 de 15 de janeiro de 2004**. Dispõe sobre a responsabilidade social na gestão pública estadual, altera a Lei nº 14.172, de 15 de janeiro de 2002, que cria o índice mineiro de responsabilidade social, e dá outras providências. 2004.

INAS GERAIS. **Lei nº 15.660, de 06 de julho de 2005**. Institui a política estadual de prevenção e combate a desastres decorrentes de chuvas intensas e dá outras providências. 2005.

INAS GERAIS. Plano Estadual de Saneamento Básico de Minas Gerais (PESB-MG). **Produto 2 – Diagnóstico Situacional Preliminar. Tomo II – Esgotamento Sanitário: Território do Saneamento do rio São Francisco Alto Médio**. Elaborado por: Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. Belo Horizonte: 2022.

INAS GERAIS. **Portaria nº 715/MINTER/IBAMA, de 20 de setembro de 1989**. De enquadramento e nível de qualidade de água (classe) do rio São Francisco e tributários. 1989.

Ministério da Cidadania. **Bolsa Família**. Disponível em: <<https://www.gov.br/cidadania/pt-br/acoes-e-programas/outros/bolsa-familia>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde**. Bom Despacho, 2022. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp>>. Acesso em: 31 mar. 2022.

MA. Ministério do Meio Ambiente (2013). **Recuperação de áreas degradadas: Definição**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/destaques/item/8705-recupera%C3%A7%C3%A3o-de-%C3%A1reas-degradadas>>. Acesso em: 25 de agosto de 2022.

OREIRA, V. T. G.; DE PAIVA, G. S.; SOARES, A. F. S. **Lodo de estação de tratamento de água (LETA): resíduo ou insumo?**. Revista PETRA, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 17-37, jan./jul. 2017.

S. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021**. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. 2017.

LIVEIRA, Taís G. N. **Crescimento demográfico e saneamento básico nas capitais regionais do Brasil**. Universidade Federal de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação EM Geografia do Instituto de Geociências. Dissertação de Mestrado. 114 p. 2017.

ONU, Organização das Nações Unidas. Nações Unidas Brasil. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 26 de abril de 2022.

ARANÁ. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA). Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba. **Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Itaipava na Região Metropolitana de Curitiba**. Manual de drenagem urbana. Região Metropolitana de Curitiba- PR. Versão 1.0. Dezembro 2002.

EREIRA, Tatiane C. G. **Política nacional de resíduos sólidos: nova regulamentação para um velho problema**. Direito e Justiça. Reflexões Socioambientais, v. 11, n 17, 2012.

EREZ, M. A.; de SOUZA, R. P.; TOJAL, S. B. B.; FILHO, A. J. C. C. **Desafios da Nova Regulação do Saneamento no Brasil**. São Paulo: Quartier Latin, 2021.

PORTAL DO PROJETISTA. **Dimensionamento de boca de lobo para drenagem urbana**. NUNES, M. 2016. Disponível em: <<https://portaldoprojetista.com.br/dimensionamento-de-boca-de-lobo-para-drenagem-urbana/>>. Acesso em: 28 de julho de 2022.

REFEITURA MUNICIPAL DE VINHEDO. Saneamento Básico Vinhedo. **Capítulo 4: Drenagem Pluvial**. Disponível em: <[http://www.sanebavi.com.br/wp-content/uploads/2018/02/Capitulo\\_04\\_Drenagem\\_Pluvial.pdf](http://www.sanebavi.com.br/wp-content/uploads/2018/02/Capitulo_04_Drenagem_Pluvial.pdf)>. Acesso em: 28 jul de 2022.



ograma Cidades Sustentáveis. **Projeto de Preservação e Recuperação do Rio Capivari, aquele que abastece a cidade – Bom Despacho/MG.** Disponível em < <https://2013-2016-indicadores.cidadessustentaveis.org.br/br/MG/bom-despacho/boa-pratica/515/projeto-de-preservacao-e-recuperacao-do-o-capivari-aquele-que-abastece-a-cidade>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

ograma Cidades Sustentáveis. **Projeto de Preservação e Recuperação do Rio Capivari, aquele que abastece a cidade – Bom Despacho/MG.** Disponível em < <https://2013-2016-indicadores.cidadessustentaveis.org.br/br/MG/bom-despacho/boa-pratica/515/projeto-de-preservacao-e-recuperacao-do-o-capivari-aquele-que-abastece-a-cidade>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

ODRÍGUEZ, L. B. **El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamiento periurbano en Cuba.** Ingeniería Hidráulica y Ambiental, v. XXX, n. 1, 2009.

ANEPAR (Companhia de Saneamento do Paraná). **Tabelas de Preços Unitários Compostos.** Referência: julho de 2022. Disponível em: <<https://site.sanepar.com.br/categoria/informacoes-tecnicas/tabelas-de-precos>>. Acesso em: 25 de agosto de 2022.

ANTO ANDRÉ. **Lei Municipal 7.606 de 1997.** Institui a taxa de drenagem de águas pluviais em Santo André.

CRIPTORE, Juliana S., Azzoni, Carlos R., MENEZES FILHO, Naércio A. **Saneamento básico e indicadores educacionais no Brasil.** Working Paper. Series. n. 28, 2015.

EINFRA (Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade). **Consulta à Planilha Preço SEINFRA - Região Central.** Referência: junho de 2022. Disponível em: <<http://www.infraestrutura.mg.gov.br/component/gmg/page/2240-consulta-a-planilha-preco-seinfra-regiao-central>>. Acesso em: 25 de agosto de 2022.

ILVEIRA, A. L. L. **Drenagem Urbana: Aspectos de Gestão.** Instituto de Pesquisas Hidráulicas: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1ª ed. 70p. Porto Alegre: 2002.

INIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Resíduos Agrossilvopastoris.** 2022. Acesso em 25 de abril de 2022. Disponível em: <https://www.sinir.gov.br/informacoes/tipos-de-residuos/residuos-agrossilvopastoris/>

INIR. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Logística Reversa.** Disponível em: < <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/>>. Acesso em: 18 de julho de 2022.

IQUEIRA, M. M.; MORAES, M. S. **Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os**

NIRH, Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. **Mapa.** Disponível em: <<https://www.snirh.gov.br/hidroweb/mapa>>. Acesso em: 07 de junho de 2022.

NIRH, Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. **Séries Históricas de Estações. Código da Estação: 40490000.** Disponível em: <https://www.snirh.gov.br/hidroweb/serieshistoricas>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

NIS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento). **Resíduos sólidos: Série Histórica.** 2021.

NIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento). **Do SNIS ao SINISA: Informações para planejar a Drenagem e o Manejo das Águas Pluviais Urbanas.** Ministério do Desenvolvimento Regional: Secretaria Nacional de Saneamento. Brasília: 2020.

NIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento). **Série Histórica.** Disponível em: <<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso em: junho de 2022.

OUZA, C. M. N. **Relação Saneamento-Saúde-Ambiente: os discursos preventivista e da promoção da saúde.** *Saúde Soc.*, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 127-37, 1 jan. 2007.

PERLING, Marcos von. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios.** Vol. 7, 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2014.

PERLING, Marcos von. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Vol. 1, 4. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2018.

UDECAP (Superintendência de Desenvolvimento da Capital). **Tabela de Preços.** Referência: junho de 2022. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/sudecap/tabela-de-precos>>. Acesso em: 25 de agosto de 2022.

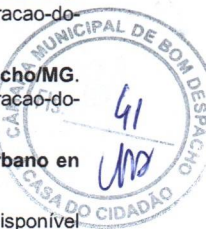
ONETO JR. R.; CICOGLA, M. P V. **Linhas de Financiamento para o Setor de Saneamento.** Boletim Saneamento. USP Municípios. Ribeirão Preto/SP, agosto de 2021.

ONETTI, A. L.; BRASIL, A. L.; PENÂ Y LILLO, F. J. **Tratamento de esgotos domésticos em comunidades isoladas: referencial para a escolha de soluções.** Campinas, SP.: Biblioteca/Unicamp, 2018.

UFMG. Manuelzão. **Parque Linear: a água como destaque na revitalização de rios no espaço urbano.** 31 de dezembro de 1969. Disponível em: <http://manuelzao.ufmg.br/parque-linear-a-agua-como-destaque-na-revitalizacao-de-rios-no-espaco-urbano-2/>>. Acesso em: 27 de julho de 2022.

UFV. Universidade Federal de Viçosa. **Atlas Digital das Águas de Minas.** Disponível em: < <http://www.atlasdasaguas.ufv.br/>>. Acesso em 18 de julho de 2022.

INESP, Universidade Estadual Paulista. **Altimetria.** Disponível em: < [https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/engenhariarural/TERESACRISTINATARLEPISSARRA/resumo\\_aula\\_altimetria.pdf](https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/engenhariarural/TERESACRISTINATARLEPISSARRA/resumo_aula_altimetria.pdf) >. Acesso em: 20 de abril de 2022.





REALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO:

**OBJETIVA**  
PROJETOS E SERVIÇOS