

Plano Municipal de Saneamento Básico

Município Monte Santo

Componentes Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário



Agosto/2021

Prefeitura Municipal de Monte Santo

Prefeita Silvania Silva Matos
Vice-Prefeita Itácia Macedo de Andrade Silva

Secretaria Municipal de Administração

Fernando Luiz Barbosa de Oliveira

Secretaria Municipal Finanças

Antoniél da Silva Brito

Secretaria Municipal de Educação

Luciano Lopes de Oliveira

Secretaria Municipal de Articulação Política

Jorge José de Andrade

Secretaria Municipal de Transporte

Josileide da Silva Santos

Secretaria Municipal de Infraestrutura

José Valdo Evangelista de Oliveira

Secretaria Municipal de Agricultura

Adilson da Mota Santana

Secretaria Municipal de Saúde

Imaizara dos Santos Silva

Secretaria Municipal de Assistência Social

Adriano Dias de Almeida

Secretaria Municipal de Turismo, Esporte e Lazer

Homero Oliveira da Silva

Secretaria Municipal Executiva

Jailson da Silva Carvalho

Equipe de Colaboração Técnica da EMBASA

Marcos Guimarães Ferreira (Gerente do Escritório Local de Monte Santo)
Iluska Barbosa Lins (Gerencia de Operação Água / Esgoto)
Alan Silva Barros (Coordenador do Núcleo de Planejamento)
Bruno Vinícius dos Santos (Gerencia de Operação Água)
Silvio Murta Martins (Gerente Operação Água)
Raimundo Nonato Azevedo Alves (Gerente da Unidade Regional de Senhor do
Bonfim)

INDICE

1	Considerações Iniciais	5
2	Diagnóstico do Município	8
2.1	Dados Gerais	8
2.2	Localização	10
2.3	Aspectos geográficos	11
2.4	Bacia Hidrográfica	13
2.5	Indicadores Socioeconômicos.....	14
2.6	Indicadores de Saúde	16
2.7	Qualidade da Água Distribuída para a População	17
2.8	Características do Atual Sistema de Abastecimento de Água	19
2.9	Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água na Zona Rural	5
2.10	Características do Sistema de Esgotamento Sanitário	5
2.11	Projeção Demográfica.....	6
3	Objetivos e Metas para Expansão dos Serviços	2
3.1	Área de Atendimento.....	2
3.2	Metas de Expansão do Abastecimento de Água.....	3
3.3	Metas de Eficiência (Controle de Perda).....	4
3.4	Metas de Expansão do Esgotamento Sanitário	5
4	Programas, Projetos e Ações propostas	7
4.1	Abastecimento de água.....	7
4.2	Esgotamento Sanitário	7
5	Investimentos	9
6	Fontes de Financiamentos	10
7	Ações de Emergência e Contingência	12
8	Mecanismos de Acompanhamento do Plano Municipal	17
9	Conclusão	18
	Referências Bibliográficas	19

1 Considerações Iniciais

A Prefeitura Municipal de Monte Santo, por meio do seu corpo técnico de suas Secretarias Municipais, elaborou o Plano Municipal de Saneamento Básico / Componentes Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário que apresenta a situação atual do abastecimento de água, esgotamento contendo o diagnóstico situacional dos aspectos jurídico institucionais, administrativos, econômicos e sociais da prestação desses serviços, aspectos estruturais, operacionais e de planejamento, bem como a elaboração dos prognósticos e análise de alternativas para a melhoria da gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, incluindo a definição das diretrizes, dos objetivos e das metas para a universalização destes serviços no Município.

As discussões acerca da implantação de políticas de saneamento básico no Brasil se remetem ao início do século XX, quando a frente do movimento eugênico brasileiro, que era considerado símbolo de modernidade e uma ferramenta científica capaz de colocar o Brasil no trilho do progresso, trouxe as primeiras preocupações com a educação higiênica e sanitária.

Com as transformações oriundas da revolução industrial por meio da formação ocorreu a ocupação das regiões periféricas das cidades, sem o mínimo de estrutura sanitária, que resultaram em diversos problemas de salubridade.

O saneamento dessa forma pode ser compreendido como o conjunto de condutas destinadas a melhorar as condições de salubridade ambiental, responsáveis por contemplar diversas ações voltadas a melhoria da qualidade da água, tratamento e disposição de resíduos, drenagem de águas pluviais, controle de vetores, ações estas que promovam a cidadania, saúde e bem-estar da população.

O Plano Municipal de Saneamento Básico contempla de forma segregada os componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ficando para estudo posterior os trabalhos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Respeita-se assim a Lei Nacional de Saneamento Básico – LNSB que permitir sua elaboração em separado.

O Plano Municipal de Saneamento Básico foi elaborado pelo município individualmente e essa responsabilidade não foi delegada. O processo de elaboração desse Plano contou com a participação da comunidade, fator considerado imprescindível para a sua consecução, e por técnicos do Município.

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico / Componentes de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, doravante denominado PLANO MUNICIPAL, abrange os serviços de abastecimento de água e esgotos sanitários, sendo elaborado com base em estudos e informações fornecidas pela concessionária, órgãos municipais e estaduais. É oferecido para discussão e aprovação pelo Município, conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/07, artigo 19, que estabelece as diretrizes a serem seguidas no planejamento.

O PLANO MUNICIPAL tem por objetivo estabelecer o planejamento de ações e projetos de saneamento de maneira a que esteja em concordância com os princípios norteadores da política nacional e estadual de saneamento, assegurando recursos que garanta a expansão gradual e progressiva do acesso aos serviços públicos de água e dos serviços de esgotamentos sanitário, contribuindo para a promoção da saúde e o desenvolvimento do município.

Os principais estudos utilizados para a elaboração do PLANO MUNICIPAL foram:

- a) Levantamento de informações fornecidas pela EMBASA juntamente com o Município;
- b) Plano de contingência elaborado exclusivamente para o PLANO MUNICIPAL, considerando a continuidade dos serviços de água e esgotamento sanitário por prestador no município.
- c) Dados municipais: IBGE, Comitês de Bacias Hidrográficas regionais, Território de Identidade, EMBASA, Prefeitura Municipal;
- d) Dados da População censo 2010, com estimativas 2018: IBGE;
- e) Qualidade da água fornecida para a população: dados da EMBASA relativa à Portaria de Consolidação nº 05 de 28/09/2017 - Anexo XX, modificada pela Portaria 888 de 26/05/2021, do Ministério da Saúde.
- f) Projeção de População e Domicílios.

O PLANO MUNICIPAL será utilizado pelo município para:

- a) Acompanhar o Contrato de Prestação de Serviços;
- b) Integrar o Plano de Bacias;
- c) Elaborar Leis, Decretos, Portarias e Normas relativas aos serviços de água e esgotos.

O PLANO MUNICIPAL deverá ser atualizado a cada 4 anos, ou, quando houver alteração do Plano Diretor Municipal, na implementação de novos sistemas produtores de água ou na implementação de novas estações de tratamento dos esgotos.

2 Diagnóstico do Município

2.1 *Dados Gerais*

A história de Monte Santo se inicia em outubro de 1775, quando o Capuchinho Frei Apolônio de Todi que se encontrava na aldeia indígena de Massacará (hoje situada no Município de Euclides da Cunha), foi convidado pelo fazendeiro Francisco da Costa Torres, a realizar uma missão de penitência na Fazenda Lagoa da Onça, de sua propriedade, ali chegando deparou com uma grande seca e devido à escassez de água no local, não realizou a missão, decidiu então, seguir para o logradouro de gado denominado “Piquaraçá” onde existia um olho d’água em abundância conhecido atualmente como “Fonte da Mangueira”, localizado no pé da serra.

Frei Apolônio de Todi, ao apreciar a serra ficou impressionado com a semelhança da mesma com o Monte Calvário de Jerusalém e convidou os fiéis que o acompanhava para transformar o Monte em um “Sacro-Monte” e rebatizá-lo com o nome de Monte Santo, marcando seu dorso com os passos da Paixão. Logo em seguida, mandou tirar madeira e iniciou a armar uma capelinha de madeira e fazer uma boa latada para se fazer a missão e ao mesmo tempo mandou cortar paus de aroeira e cedro para por no Monte, cruces a espaços regulares na seguinte ordem: a primeira dedicada às almas, as sete seguintes representando as dores de Nossa Senhora e as quatorze restantes lembrando o sofrimento de Jesus, na sua caminhada para o calvário em Jerusalém. Em primeiro de novembro do mesmo ano, encerrou a procissão de penitência, com um sermão, finalizando as suas palavras pedindo aos fiéis que todos os anos nesta data, viessem visitar o Monte.

Em seguida, deu-se início a construção das capelas no local das cruces com cal trançado e das igrejas do calvário e da matriz, colocando nas capelas painéis grandes a cada passo, na igreja do Calvário as imagens do Senhor, Nossa Senhora da Soledade e São João. Na igreja Matriz as imagens de Nossa Senhora da Conceição e Santíssimo Coração de Jesus.

Mesmo antes da conclusão da construção, em 1790, o Santuário foi elevado à categoria de Freguesia por Decreto de Lisboa, recebendo o nome de Santíssimo Coração de Jesus de Nossa Senhora da Conceição de Monte Santo, sendo

nomeado o seu primeiro pároco o Padre Antônio Pio de Carvalho. Os primeiros povoadores de Monte Santo foram Francisco da Costa Torres, da Fazenda “Laginha”, Domingos Dias de Andrade, José Maria do Rosário da Fazenda Damázio e João Dias de Andrade.

Em 1794, foi criado o Distrito de Paz de Monte Santo, pertencente ao Termo da Vila de Itapicurú de Cima. Em 21 de março de 1837, por força da Lei provincial nº 51, foi o Povoado elevado à categoria de Vila, que criou também o Município, ocorrendo a inauguração em 15 de agosto do mesmo ano. O Município recebeu o nome de Coração de Jesus de Monte Santo, sendo seu primeiro prefeito o Padre José Vítor Barberino.

Em 28 de junho de 1850, o Distrito de Paz foi elevado à categoria de Comarca, pela Lei provincial nº 395, sendo seu primeiro Juiz de Direito o Bel. Boaventura Augusto Magalhães Taques. Em 25 de julho de 1929, a Vila foi elevada à Cidade, pela Lei Estadual nº 2.192, voltando a receber o nome de Monte Santo. Deste município já foram desmembrados os municípios de Cansanção, Euclides da Cunha e Uauá; possuindo o Código no IBGE: 292100; Atualmente possui 56.938 habitantes.

Figura 01 – Morro da Santa Cruz – Monte Santo, BA - 2021



Fonte: <https://www.montesanto.net/?area=historia&galeria=ativar>

2.2 *Localização*

O Município de Monte Santo situa-se no Nordeste do Estado da Bahia, numa altitude de aproximadamente 500 metros acima do nível do mar. A temperatura média anual é de 23.6°C, pluviosidade variada, as coordenadas geográficas são as seguintes: 100° 26' Latitude Sul e 390° 20' Longitude Oeste. Possui uma área total de 3.285,40 km² de extensão, com população de 52.338 habitantes, sendo 19,97% na zona urbana e 80,03% na zona rural. A densidade demográfica é de 16,29 habitantes por Km², de acordo com o censo demográfico de 2003.

A distância da capital Salvador é de 352 km e faz limite com mais 7 municípios, sendo estes: Euclides da Cunha (38 km); Itiúba (74 km); Andorinha (70 km); Uauá (74 km); Cansanção (34 km); Canudos (118 km) e Quijingue. Tem economia baseada no comércio e vínculos empregatícios com a prefeitura municipal. Na zona rural são desenvolvidas atividades agropecuárias, (produção de milho, feijão, mandioca, e a pecuária extensiva), é uma cidade que possui grande carisma, uma mistura de fé, sacrifício e devoção.

As vias principais de acesso ao Município de Monte Santo são: BA 120: liga Monte Santo a Cansanção - distância 36 km ; BA 220: liga Monte Santo a Euclides da Cunha - distância 37 km ;; BA 220, BR 116, BR 324: liga Monte Santo a Salvador - distância 352 km.

Entre os municípios que fazem fronteira com Monte Santo, os que possuem maiores ligações pelo sistema rodoviário são: Euclides da Cunha e Cansanção.

caracterizada por Caatinga arbórea aberta com e sem palmeiras e caatinga arbórea densa sem palmeiras. Parte da vegetação nativa foi substituída por pastos e culturas cíclicas.

Geologia

A geologia do município engloba litótipos dos complexos Santa Luz e Uauá (Arqueano), da sequência vulcanossedimentar do greenstone belt do Rio Itapicuru, de granitóides cedo a pós-tectônicos do Paleoproterozóico e por corpos máficos/ultramáficos do Vale do Jacurici (Paleoproterozóico). No extremo nordeste, em área bastante restrita, afloram rochas do complexo Uauá, considerado a unidade mais antiga do bloco de Serrinha, representadas por biotita-hornblenda ortognaisses, tonalítico a granodiorítico, granulíticos e por gnaisses bandados, por vezes migmatizado, caracterizado pela alternância de lentes quartzo-feldspáticas. As rochas do complexo Santa Luz abrangem cerca de 80% do município, e compreendem ortognaisses migmatíticos, paragnaisses, quartzitos, metamáficas, calcissilicáticas e mármore. Estes litótipos, são intrudidos por inúmeros corpos máficos e ultramáficos indiferenciados. O greenstone belt do Rio Itapicuru, ocorre numa faixa orientada nor-noroeste/sul-sudeste a oeste da sede municipal e numa pequena área a sudeste, sendo constituído de rochas vulcanossedimentares geradas, deformadas e metamorfozadas durante o ciclo transamazônico. Na região, são identificadas a unidade vulcânica máfica, basal, composta de metabasalto toleítico, tufos máficos, brechas de fluxo, formações ferríferas, metachert e metapelitos grafitosos, e a unidade sedimentar, superior, formada de metarenito (subarcóseo a arcóseo), metaconglomerado, metapelitos, metacherts e formações ferríferas e manganésíferas. Exposições de granitos, granodioritos, tonalitos, monzonitos, dioritos e augengnaisses cedo a tarditectônicos, são observadas a sul do território. Sienito álcali-feldspático, sienito, quartzo-sienito alcalino ultrapotássico, granitos, granodioritos e monzonitos calcialcalinos de alto K, metaluminosos, são intrusões tardi a pós-tectônicas, que ocorrem nas porções noroeste, centro e sudeste do município. A noroeste, afloram corpos máfico-ultramáficos em forma de sills, que têm como representantes metanoritos, metagabronoritos, metapiroxenitos e cromititos.

2.4 Bacia Hidrográfica

2.4.1 Águas Subterrâneas

No município de Monte Santo, podem-se distinguir dois domínios hidrogeológicos: metassedimentos/metavulcanitos e cristalino (Figuras 3 e 4), o último ocupando mais de 90 % do território municipal. Estes dois domínios têm comportamento de “aquífero fissural”. Como basicamente não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semi-árido e do tipo de rocha, é na maior parte das vezes salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas, sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa no abastecimento nos casos de pequenas comunidades, ou como reserva estratégica em períodos de prolongadas estiagens.

Figura 3 – Domínio hidrogeológico.

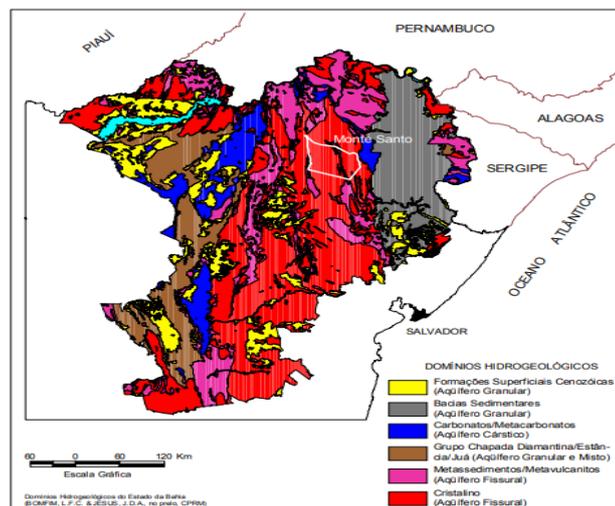
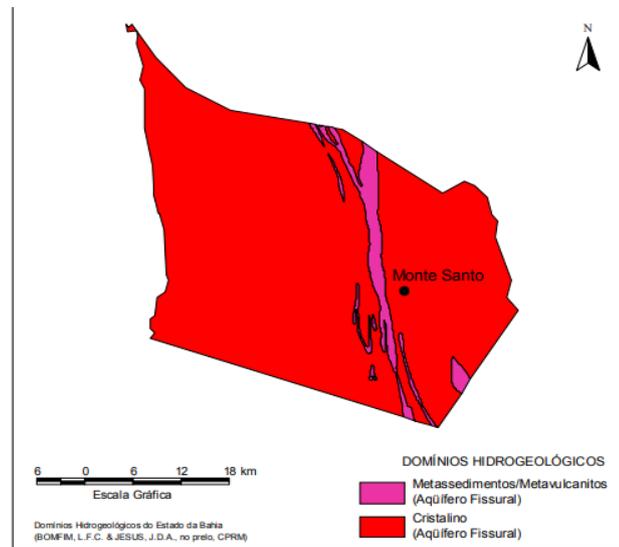


Figura 4 – Domínio hidrogeológico do município.



Fonte: https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/17268/1/Rel_MonteSanto.pdf

2.5 Indicadores Socioeconômicos

No Brasil, o desenvolvimento de indicadores socioeconômicos disseminou-se a partir da segunda metade da década de 1960 para atender ao planejamento das políticas públicas durante os governos militares. A estratégia era produzir informações para acompanhar o desempenho dos programas do Governo Federal e, também, seus desdobramentos para estados e municípios.

Abaixo estão apresentados os principais indicadores socioeconômicos do município de Monte Santo.

Figura 5 – PIB per capita.

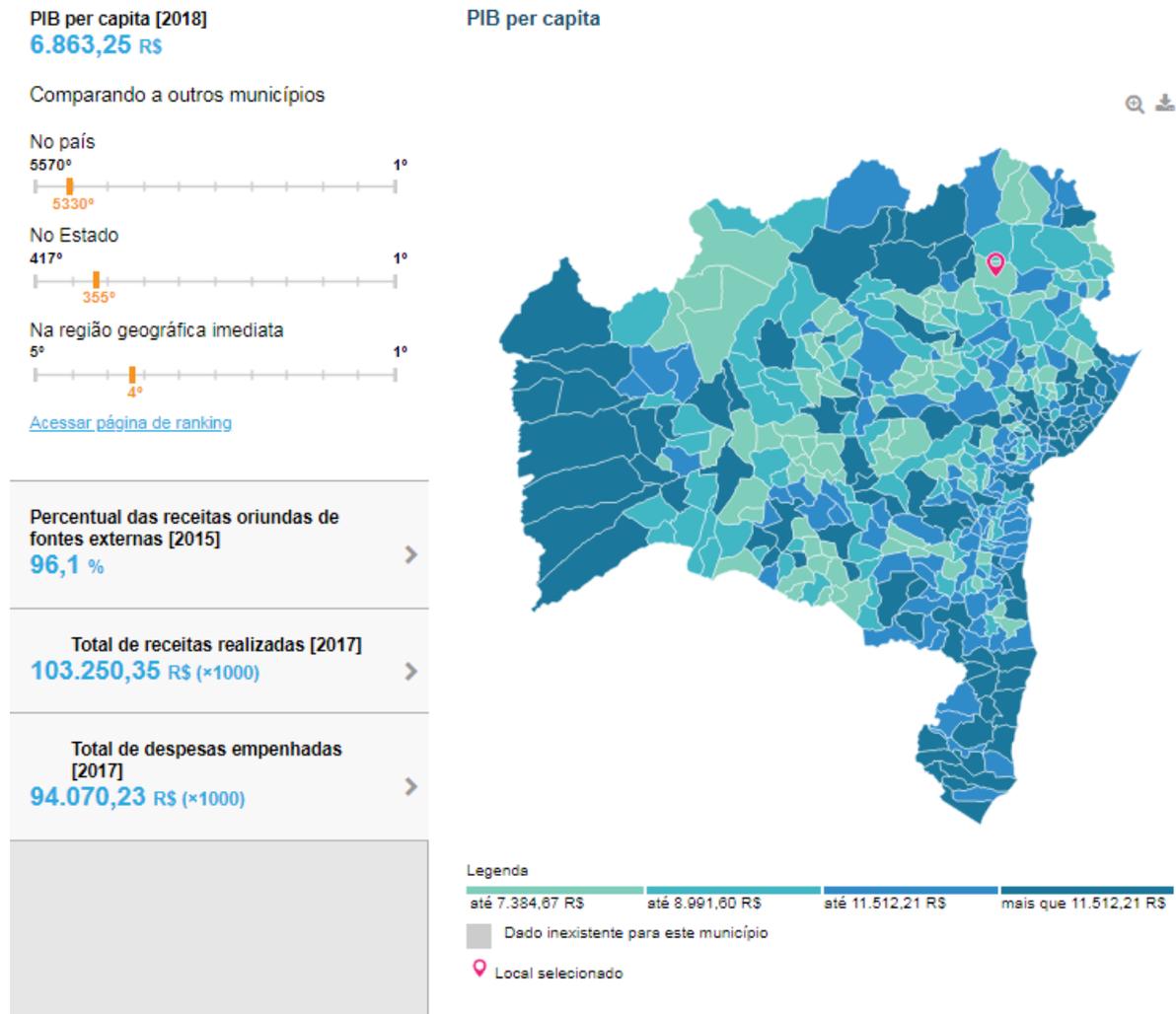
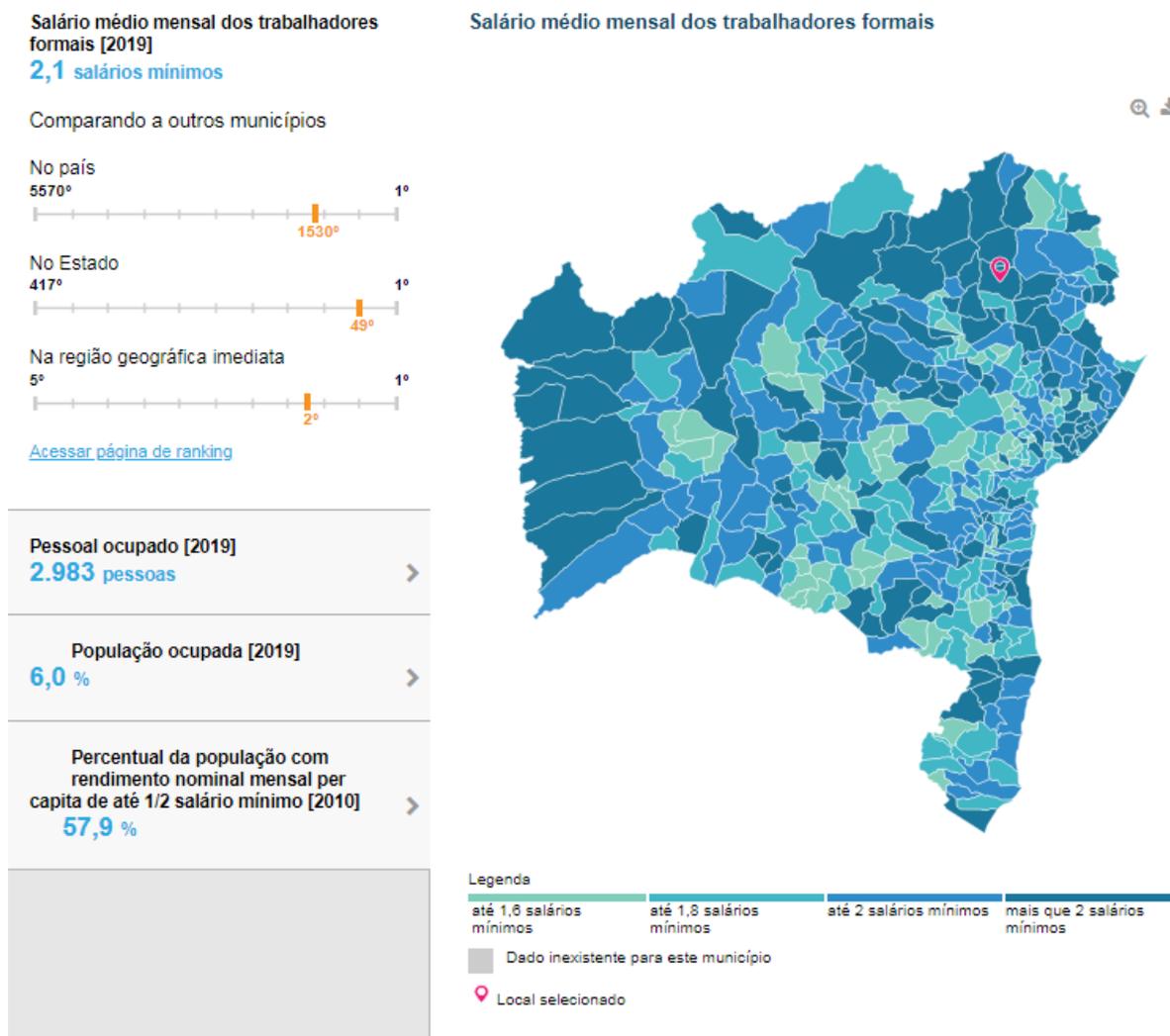


Figura 6 – Salário médio mensal dos trabalhadores formais.



Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/monte-santo/panorama>

2.6 Indicadores de Saúde

O aspecto analisado foi à verificação do número de internações por infecções e por doenças do aparelho digestivo podem estar relacionados por deficiências dos serviços de saneamento (água e esgoto).

O gráfico abaixo apresenta a quantidade de registro que deram entrada nas unidades de saúde do município com CID relacionados a doenças do aparelho digestivo ocasionadas por veiculação hídrica nos últimos 4 anos, onde os registros

formais apontam para quase 1% da população no ultimo ano, podendo ser bem maior esse percentual.

Gráfico 1 – Internações por doenças do aparelho digestivo.



Fonte: Secretaria de Saúde do Município/ SISAB.

2.7 Qualidade da Água Distribuída para a População

A qualidade da Água Distribuída para a População deve atender a legislação específica estabelecida pela União e pelo Estado da Bahia referente à qualidade da água que trata e distribui à população, citadas a seguir:

- Portaria de Consolidação nº 05 de 28/09/2017 - Anexo XX, modificada pela Portaria 888 de 26/05/2021, do Ministério da Saúde.
- Decreto Federal 5440, de 04 de maio de 2005;

Em atendimento a Legislação Federal, decreto 5440, anualmente a Embasa elabora e divulga em seu site, relatórios sobre a qualidade da água e mensalmente informa na conta da água dos clientes, dados referentes à qualidade da água.

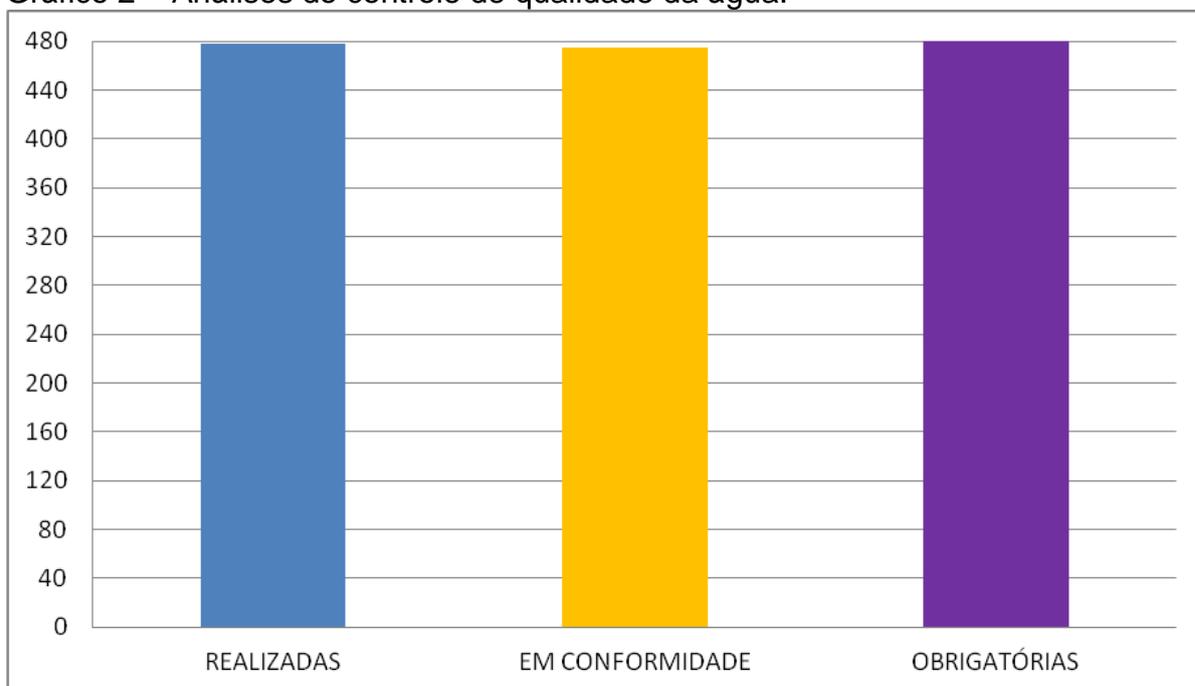
Além das informações da conta, são disponibilizadas as informações através do Siságua (Estadual) e do SNIS (Nacional), além da disponibilização, quando

solicitado, ao município, proporcionando as autoridades municipais o acompanhamento da qualidade do produto disponibilizado.

A Embasa controla a qualidade da água em todo sistema de abastecimento, desde os mananciais até o cavalete do imóvel dos clientes, coletando amostras e realizando análises diariamente, conforme preconizado na legislação vigente.

O gráfico abaixo apresenta um resumo das análises realizadas no ano de 2020 nas redes distribuição na sede municipal e nos distritos, relacionando a quantidade exigida pelo plano de amostragem, a quantidade realizada e a quantidade em conformidade, onde são analisados os parâmetros de cor, turbidez, Escherichia coli, Coliformes Totais, Organismos Heterotróficos e Cloro.

Gráfico 2 – Análises do controle de qualidade da água.



Fonte: EMBASA, 2018.

Cabe ressaltar que essas análises acontecem apenas nas redes de distribuição, sendo que outras análises são realizadas também na estação de tratamento e, por se tratar de um sistema integrado, não foram aqui relacionadas.

O prognóstico técnico propõe a manutenção do controle da qualidade da água distribuída atualmente, que deve ser atualizado ao longo do tempo com eventuais alterações nas legislações.

2.8 *Características do Atual Sistema de Abastecimento de Água*

Atualmente o município de Monte Santo possui 100% de cobertura de água, em sua área urbana, cujos serviços são prestados pela EMBASA, onde não há um convênio Entre Entes Federados (Estado e Município) assinado.

Os sistemas que atendem o município são o Sistema de Integrado de Abastecimento de Água Tucano Sul (povoados) e Sistema Integrado de Abastecimento de Água do Tucano Noroeste (sede e povoados) com as seguintes características:

O sistema de abastecimento de Água da sede teve início de operação no ano de 1983, é responsável pelo abastecimento de 3.853 (ACRESCENTAR O TUCANO NOROESTE COM 2.500 LIGAÇÕES PREVISTAS) ligações faturadas. O Sistema de Abastecimento de Água do Tucano Sul tem como fonte de captação, o manancial subterrâneo da bacia do Tucano, município de Euclides da Cunha, onde a captação ocorre através de 5 (cinco) poços tubulares profundos com capacidade total de produção de 177,6 L/s que compõe o Sistema Integrado de Abastecimento de Água - SIAA Tucano Sul, que abastece o município de Monte Santo.

Além dos 5 poços, o SIAA tem como estrutura: 714.789 m de tubulações, sendo 14.629 m de AABs - Adutora de Água Bruta (5), 372.857 m de AATs - Adutora de Água Tratada, dos quais, 89.287 m estão implantados no município de Monte Santo e 327.303 m de Rede de Distribuição, dos quais 93.773 m estão implantados no município de Monte Santo, sendo 45.308 m apenas na sede do município. O SIAA Tucano Sul conta ainda com uma UTS (Unidade de Tratamento Simples), quatro EEATs – Estação Elevatória de Água Trada e nove Reservatórios de Distribuição ativos, dos quais, quatro estão no município de Monte Santo, sendo três deles implantados na sede.

O SIAA Tucano Noroeste, recém-inaugurado, tem capacidade de produção e distribuição de 300 L/s e atende a sede do município de Euclides da Cunha e a Sede

e grande parte dos povoados de Monte Santo, incluindo-se a localidade de Pedra Vermelha. O SIAA Tucano Noroeste possui 5 poços, 140.576 m de tubulações, sendo 10.839 m de AAB - Adutora de Água Bruta, 101.354 m de AATs - Adutora de Água Tratada e 28.383 m de Subadutoras, dos quais, 57.207 m estão implantados no município de Monte Santo e 83.549 m de Rede de Distribuição, dos quais 46.671 m estão implantados no município de Monte Santo (povoados). O SIAA Tucano Noroeste conta ainda com 04 (quatro) EEATs – Estações Elevatórias e 10 (dez) Reservatórios de Distribuição ativos, dos quais, 05 (quatro) estão no município de Monte Santo, sendo 02 (dois) deles implantados na sede.

O Sistema de Abastecimento de Monte Santo – Sede, beneficia cerca de 11.580 habitantes (ACRESCENTAR O TUCANO NOROESTE COM 2.500 LIGAÇÕES PREVISTAS), com o índice de atendimento de 100,0% (sede).

Figura 9 – Croqui Sistema de Abastecimento de Água – Sede do Município de Monte Santo

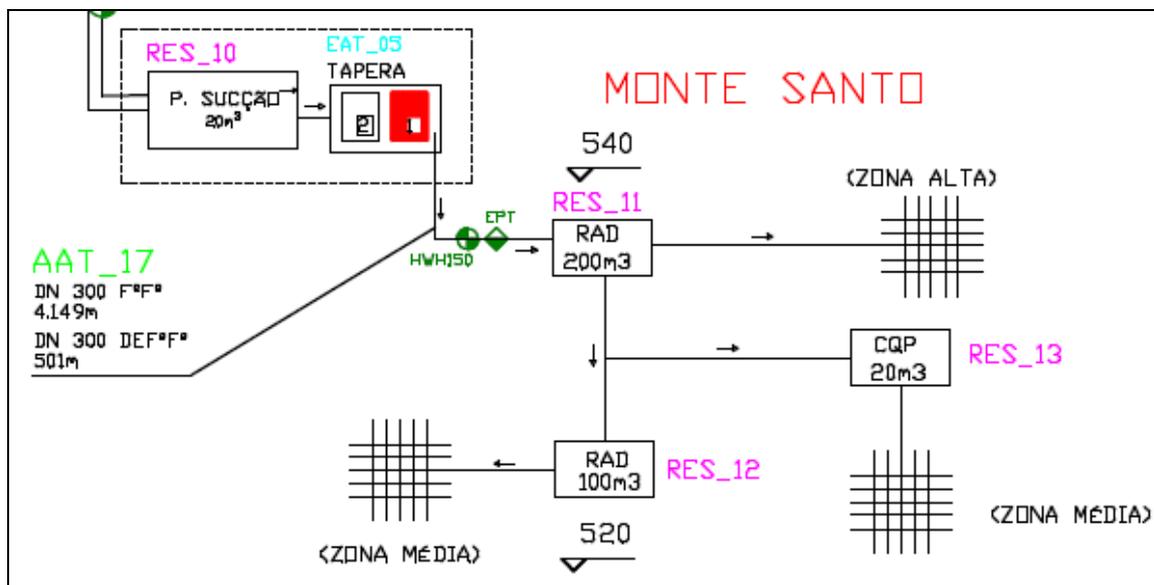


Figura 10: Área de abrangência do Sistema – Sede Monte Santo; EMBASA 2021.



Fonte: Google Earth (adaptado)

Figura 11 – RAD 200 m³ - Monte Santo; EMBASA 2021.



Figura 12 – Caixa de Passagem 20 m³ - Monte Santo; EMBASA 2021.



Figura 13 – Escritório Local - Monte Santo; EMBASA 2021.



Figura 24 – EEAT Tapera - Monte Santo; EMBASA 2021.



Figura 35 – EEAT Tapera - Monte Santo; EMBASA 2021.



Figura 46 – EEAT Tapera - Monte Santo; EMBASA 2021.



1- Índices de perdas de água do SIAA Tucano Sul* (julho de 2021): IPD – Índice de Perda na Distribuição = 40,4% e ANF – Água Não Faturada = 32,4%. O critério de cálculo do indicador IPD adotado pela EMBASA considera como água contabilizada além dos consumos medidos, os volumes relativos a consumos estimados (não medidos).

(*) – Não há um sistema de contabilização de perdas para o município de Monte Santo de forma individualizada. As perdas se referem ao SIAA Tucano Sul, que é o sistema que fornece água para Monte Santo-sede e Zona Rural.

2- Pontos críticos de abastecimento: O sistema Monte Santo apresenta pontos críticos de abastecimento na sede e zona rural. Na sede municipal a dificuldade de abastecimento se concentra nas partes mais altas da cidade, devido à topografia acidentada onde a cidade foi implantada. Na zona rural a dificuldade de abastecimento se dá pelas longas distâncias percorridas pela água até chegar aos povoados, por isso são executadas manobras nas localidades rurais em ciclos de intermitência que variam de acordo com a demanda de consumo da população, que se alonga principalmente em períodos de estiagem e altas temperaturas quando a população da zona rural utiliza água tratada do sistema para irrigação de pequenas culturas e dessedentação animal.

3- Índice de hidrometração: aproximadamente 99,62% das ligações de água de Monte Santo são medidas por hidrômetro, sendo recomendável pelo “Acordo de Melhoria de Desempenho” (M. Cidades/EMBASA) que este índice seja pelo menos de 95%.

2.9 *Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água na Zona Rural*

Na zona rural, o município de Monte Santo é também atendido pelos SIAA Tucano Sul e SIAA Tucano Noroeste, onde, através de 68,43 Km de adutoras e subadutoras, e 95,14 Km de rede de distribuição, distribui água para 2.958 ligações faturadas (ACRESCENTAR O TUCANO NOROESTE COM 2.500 LIGAÇÕES PREVISTAS), contemplando cerca de 9.465 habitantes com água tratada, nas localidades de:

Curral Falso, Pedregulho, Caldeirão de Areia, Lagoa das Pedras, Furtuoso, Interior, Maravilha, Lagoa do Meio, Lagoa de Cima, Gameleira, Baixa Rasa, Lagoa Nova, Várzea dos Bois, Genipapo, Sítio da Naninha, Jenipapo de Cima, Curral Velho, Riacho da Onça, Faz. Quirinquinqual, Tapera, Contendas, Laje, Lajinha, Mandassaia, Vila Nova, Poço Salgado, Lagoa do Saco, Terra Rica e Pedra Vermelha.

2.10 *Características do Sistema de Esgotamento Sanitário*

O município de Monte Santo não possui sistema de esgotamento sanitário operado pela Embasa. Segundo dados dispersos coletados pela prefeitura, há basicamente:

- em alguns bairros da sede municipal, esgotos são canalizados na rede de coleta de água pluviais e destinados para um terreno natural e/ou corpo receptor, sem tratamento prévio, contaminando toda a área de entorno e ocasionando vários incômodos para a população circunvizinha, onde as reclamações da população são odor muito forte, presença de mosquitos e quando chove, o esgoto transborda pelo entorno;

- as águas servidas provenientes de pia de cozinha, pia de banheiro, chuveiros e lavanderia são lançadas à céu aberto nos logradouros ou no fundo das casas e já os esgotos provenientes de sanitários são canalizados para fossas rudimentares ou fossas negras;
- na zona rural muitas residências possuem o banheiro com a fossa seca, onde esse é utilizado em situações que o abastecimento de água está escasso, visto que não podem gastar a água potável para usar no esgoto.

2.11 Projeção Demográfica

A análise da evolução da população residente do município é realizada considerando-se inicialmente a distribuição da população urbana no município.

Para dotar de maior consistência com a realidade atual da cidade, buscaram-se nos dados estatísticos de consumidores da EMBASA, ajustar o número de população a ser considerada com objetivo de compatibilizar a série histórica do IBGE com os dados estatísticos de consumidores.

A EMBASA identifica seus consumidores residenciais a partir dos imóveis residenciais, isto é, unidades consumidoras, que são classificadas como ativas ou inativas. Diferentemente da Embasa, o número de domicílios residenciais contados pelo IBGE é classificado como particulares, improvisados, coletivos, e subdivididos em uso permanente, uso ocasional e fechados (vagos).

É importante ressaltar que o nº de domicílios levantados pelo IBGE para o município é diferente do nº de imóveis residenciais levantadas pela Embasa, o que traduz as diferenças metodológicas e o dinamismo populacional. Por se tratar de projeto de infraestrutura urbana passamos a estimar não apenas a população permanente anunciada em dados do IBGE, recomenda-se inserir como parte da população os moradores de imóveis de uso ocasional e moradores da circunvizinhança rural não catalogados propriamente como população urbana no último censo, objetiva-se assim alcançar a população atendida pela Embasa.

O serviço de saneamento deverá beneficiar a população das áreas caracterizadas urbanas do Município, visando a expansão gradual e progressiva dos serviços, por meio de sistema público e de condomínios particulares.

A seguir são apresentadas as projeções da população urbana e dos domicílios para os próximos 30 (trinta) anos.

Tabela 1: Projeção Populacional na Sede Municipal de Monte Santo.

Ano	População	Domicílios
2018	49.040	15.993
2019	48.612	16.179
2020	48.180	16.365
2021	47.747	16.551
2022	47.311	16.737
2023	46.874	16.923
2024	46.435	17.109
2025	45.994	17.295
2026	46.489	17.481
2027	46.983	17.667
2028	47.478	17.853
2029	47.973	18.039
2030	48.467	18.225
2031	48.962	18.411
2032	49.457	18.597
2033	49.951	18.783
2034	50.446	18.969
2035	50.941	19.155
2036	51.435	19.341
2037	51.930	19.527

Fonte: Embasa

3 Objetivos e Metas para Expansão dos Serviços

A fim buscar o atendimento das áreas de ocupação regular com sistema de abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário, priorizando as regiões mais adensadas, ficam estabelecidas nos itens a seguir os objetivos e metas para estes dois serviços públicos.

3.1 Área de Atendimento

O serviço de saneamento convencional deverá beneficiar a população das áreas caracterizadas urbanas do Município, visando a expansão gradual e progressiva dos serviços, por meio de sistema público e de condomínios particulares. Desta maneira, ficam estabelecidas as seguintes premissas para definição das metas:

- A. O planejamento se concentrará na sede Municipal e localidades atualmente atendidas pela prestadora, que deverá investir prioritariamente na modernização dos seus sistemas, manutenção da sua cobertura;
- B. Os investimentos devem ocorrer com recursos tarifários, na medida de sua viabilidade econômico-financeira, e com recursos não onerosos quando disponíveis.
- C. Não incluirá áreas de ocupação irregular. Entre muitas disfunções possíveis pode-se citar: a desobediência às normas urbanísticas; o não recebimento oficial das vias executadas e que devem ser doadas formalmente ao patrimônio público; a falta de titulação correta da terra; a falta de correspondência entre o projeto apresentado e o executado, entre outras.
- D. Não incluirá áreas de obrigação de fazer de terceiros (loteamento particular, loteamento clandestino ou loteamento irregular ou invasão).
- E. Não abrangerá, com sistemas públicos e concepções convencionais, a população rural dispersa que deverá ser atendida por soluções individuais, com

custos acessíveis e com cooperação com municípios e órgãos estaduais de fomento ao desenvolvimento rural.

3.2 Metas de Expansão do Abastecimento de Água

Cobertura Mínima do Serviço Urbano na Sede Municipal

Ano	Atual	5°	10°	15°	20°
Cobertura* (%)	100	100	100	100	99

*Com margem de erro de até 2 pontos percentuais.

Objetivo: Medir o percentual de domicílios urbanos com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água.

Unidade de medida: %

Fórmula de Cálculo: $ICA = \frac{(EcoCadResAtÁgua + DomDispÁgua)}{DomÁreaAtendimento} \times 100$

Onde:

- ICA: Índice de Cobertura dos Domicílios com Rede de Abastecimento de Água (%);
- EcoCadResAtÁgua: economias cadastradas residenciais ativas de água (unidades);
- DomDispÁgua: domicílios urbanos com disponibilidade de atendimento por rede pública de abastecimento (unidades);
- DomÁreaAtendimento: Domicílios urbanos totais da área de atendimento

3.3 Metas de Eficiência (Controle de Perda)

Programa de Controle de Perdas na Sede Municipal

Ano	Atual	5°	10°	15°	20°
Cobertura* (%)	40,00	39,72	37,20	30,90	25,00

*Com margem de erro de até 2 pontos percentuais.

Objetivo: Acompanhar as perdas na distribuição na área urbana do município, de acordo com o indicador SNIS IN049.

Unidade de medida: Porcentagem

Fórmula de Cálculo:
$$IPD = \frac{VPROD + VIMP - VCONS - VSERV}{VPROD + VIMP - VSERV} \times 100$$

Onde:

IPD - Índice de perdas na distribuição (Código SNIS – IN049);

VPROD - VOLUME DE ÁGUA PRODUZIDO (Código SNIS - AG006);

VIMP - VOLUME DE ÁGUA TRATADA IMPORTADO (Código SNIS - AG018);

VCONS - VOLUME DE ÁGUA CONSUMIDO (Código SNIS - AG010);

VSER - VOLUME DE SERVIÇO (Código SNIS - AG024);

3.4 Metas de Expansão do Esgotamento Sanitário

O município de Monte Santo não possui sistema de esgotamento sanitário operado pela EMBASA, onde, neste plano municipal de saneamento, tem como planejamento a implantação do sistema de forma parcial, atendendo, até 2033, 90% da população da sede municipal.

A elaboração do projeto básico para implantação do Sistema de Esgotos Sanitários - SES de Monte Santo deverá de obrigação da concessionária ou do município e deverá atender as diretrizes definidas pela Embasa, obedecendo às normas vigentes da ABNT e bibliografias de autores consagrados e especialistas da área.

Prefeitura Municipal de Monte Santo deverá assumir a responsabilidade de captar junto ao Governo do Estado e/ou Governo Federal para implantação do sistema, onde a EMBASA terá a obrigatoriedade de assumir de a fiscalização das obras, operação e expansão do sistema.

Cobertura Mínima do Serviço Urbano

Ano	Atual	5°	10°	15°	20°
Cobertura* (%)	0	0	0	75	90

*Com margem de erro de até 2 pontos percentuais.

Objetivo: Medir o percentual de domicílios urbanos com disponibilidade de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário.

Unidade de medida: %

Fórmula de cálculo:
$$ICE = \frac{EcoCadResAtEsgoto + DomDispEsgoto}{DomÁreaAtendimentoEsgoto} \times 100$$

Onde:

- ICE: Índice de cobertura dos Domicílios com Rede de Coleta de Esgotos (%).
- IcoCardResAtEsg: economias cadastradas residenciais ativas de esgoto (unidades).
- DomDispEsgoto: domicílios urbanos com disponibilidade de atendimento por rede pública de coleta de esgotos (unidades).
- DomÁreaAtendimentoEsgoto: Domicílios urbanos totais da área de atendimento

4 Programas, Projetos e Ações propostas

4.1 *Abastecimento de água*

Para a área urbana, estão previstos diversos programas e ações, em 20 anos projetados, visando a melhoria operacional e expansão do sistema de abastecimento de água, tanto na produção quanto na distribuição dentre os quais podemos citar:

- Crescimento vegetativo - rede de distribuição e ligações;
- Expansão da cobertura de atendimento de água;
- Implementação de ações para monitoramento e controle de perdas reais e aparentes (remanejamento de redes, setorização, geofonamento e reparo de vazamentos, instalação de macromedidores, instalação e substituição de hidrômetro, etc);
- Manutenção das estruturas dos sistemas;

4.2 *Esgotamento Sanitário*

Para que o município chegue a meta de **90%** de cobertura até 2033 conforme exigido pela Lei nº 14.026/20, por não existir o serviço de esgotamento atualmente, será necessário a realização das seguintes etapas:

- ✓ **Estudos de Concepção** – conjunto de estudos e conclusões referentes ao estabelecimento de todas as diretrizes, parâmetros e definições necessárias e suficientes para a caracterização completa do sistema a projetar, tendo como objetivos:
 - Identificação e qualificação de todos os fatores intervenientes com o sistema de esgotos;

- Diagnóstico do sistema existente, considerando a situação atual e futura (caso já exista);
 - Estabelecimento de todos os parâmetros básicos de projeto;
 - Pré-dimensionamento das unidades dos sistemas, para as alternativas selecionadas; - escolha da alternativa mais adequada mediante a comparação técnica, econômica e ambiental, entre as alternativas, levantando os impactos negativos e positivos;
 - Estabelecimento das diretrizes gerais de projeto e estimativa das quantidades de serviços que devem ser executados na fase de projeto;
- ✓ **Projeto Básico** – conjunto de elementos necessários e suficientes, com precisão adequada, para caracterizar a obra e o serviço, ou o complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução;
- ✓ **Projeto Executivo** – conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

5 Investimentos

O plano de investimento em obras para **adequação, expansão e implantação** dos sistemas de água e esgotamento sanitário está baseado em informações disponíveis, não possuindo as características e detalhamento típico dos projetos de engenharia e meio ambiente. As reais intervenções que serão realizadas nos sistemas de água e esgoto dependem de estudos detalhados e projetos específicos e das respectivas aprovações ambientais e dos demais órgãos de controle, que poderão resultar em ações, soluções e dispêndios diferentes dos previstos.

Para o atendimento dos programas, projetos e ações dos próximos 20 anos, de forma qualitativa e quantitativa, para atendimento às demandas dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, são necessários investimentos totais da ordem de **R\$ 36,2 milhões**, em valores nominais que estão condicionados a geração de recursos tarifários suficientes e às fontes de financiamentos citados nos itens posteriores.

Tabela 2: Resumo de Investimento em Ações na Sede Municipal.

PRAZO (ANOS)	AÇÕES PLANEJADAS		RECURSOS
	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
2021 - 2025	R\$ 2.624.181,94		R\$ 2.624.181,94
2026 - 2030	R\$ 3.469.036,43	R\$ 5.467.202,79	R\$ 8.936.239,22
2031 - 2037	R\$ 2.417.626,97	R\$ 22.265.434,91	R\$ 24.683.061,88
INVESTIMENTOS	R\$ 8.510.845,34	R\$ 27.732.637,70	R\$ 36.243.483,04

6 Fontes de Financiamentos

O PLANO MUNICIPAL foi desenvolvido admitindo que para executar os investimentos, a Política Nacional de Saneamento criará possibilidades para equacionamento dos recursos necessários para atender as metas propostas. Assim, para que possam ser executadas as ações previstas no planejamento é necessário buscar recursos financeiros de diversas fontes, que podem ser divididas basicamente em fontes tarifárias, onerosas, e não onerosas. Esta última fonte é muito importante para a expansão dos serviços em municípios deficitários.

Pela conjuntura econômica atual e prognóstica desse planejamento, permite-se inferir que as ações e metas de cobertura serão atendidos com a captação e utilização das seguintes fontes:

- Tarifárias;
- Repasse a fundo perdido ou financiamentos (em nível Estadual ou Federal), em especial FUNASA e FUNCEP, no Estado da Bahia;
- Financiamentos nacionais, BNDES e CEF (especialmente FAT e FGTS);
- Financiamentos internacionais (BID, BIRD, JBIC, etc.)
- Empreendimentos Imobiliários;
- Orçamento Fiscal (União, Estado e Município).

A geração de recursos tarifários (receitas menos despesas) deverá ser usada, preferencialmente, para:

- Operação dos sistemas,
- Investimentos diretos em melhorias dos sistemas;
- Contrapartidas de financiamentos;
- Reposição do parque produtivo;
- Garantias financeiras de financiamentos.
- Cobrança pelos serviços;

- Captação de Recursos privados e públicos;
- Expansão Urbana (loteamentos, conjuntos habitacionais e loteamentos sociais) adensada.

7 Ações de Emergência e Contingência

As atividades acima descritas são essenciais para propiciar a operação permanente dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário da cidade. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descontinuidades.

Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança, resultado de experiências anteriores e expresso na legislação ou em normas técnicas.

Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente, maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros.

O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois quanto maiores os níveis de segurança maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. E o atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, foram identificados nos quadros 1 e 2 a seguir os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Conforme acima relatado, a contratada disponibilizará seja na própria cidade ou através do apoio de suas diversas unidades no Estado, os instrumentos necessários para o atendimento

dessas situações de contingência. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, a prestadora promoverá a elaboração de novos planos de atuação.

Quadro 1- Plano de Emergência e Contingência para Sistema de Abastecimento de Água

Ocorrência	Origem	Plano de Emergência e Contingência
1.Falta d'água generalizada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Períodos de chuvas com ocorrência de inundação, em geral, das instalações, comprometendo a qualidade e o funcionamento dos equipamentos e estruturas. ✓ Deslizamento de encostas /movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta. ✓ Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água. ✓ Vazamentos de cloro nas instalações de tratamento de água. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicar à população, hospitais, Unidades Básicas de Saúde, quartéis, instituições, autoridades competentes, entre outros, através dos meios de comunicação disponível. ✓ Contratar obras de reparos das instalações atingidas em caráter emergencial se preciso for. ✓ Implementar de cronograma de abastecimento por manobras. ✓ Controlar a água disponível nos reservatórios. ✓ Adequar o plano de ação às características da ocorrência. ✓ Disponibilizar caminhões pipa para fornecimento emergencial de água. ✓ Comunicar à concessionária de energia elétrica para a

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contaminação dos mananciais por acidentes como derramamento de substâncias tóxicas na bacia a montante, alterando a qualidade da água que será captada, tornando-a inadequada ao consumo. ✓ Ações de vandalismo. 	<p>disponibilização de gerador de emergência na falta continuada de energia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicar à polícia em caso de vandalismo.
<p>2. Falta d'água parcial ou localizada</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem ✓ Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção e/ou distribuição de água ✓ Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada ✓ Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada ✓ Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada ✓ Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adequar o plano de ação às características da ocorrência. ✓ Comunicar à população, hospitais, Unidades Básicas de Saúde, quartéis, instituições, autoridades competentes, entre outros, através dos meios de comunicação disponível. ✓ Comunicar à polícia em caso de vandalismo ✓ Disponibilizar caminhões pipa para fornecimento emergencial de água. ✓ Contratar obras de reparos das instalações atingidas em caráter emergencial se preciso for. ✓ Implementar de cronograma de abastecimento por manobras. ✓ Instalar equipamentos

		reserva.
--	--	----------

Quadro 2 – Plano de Emergência e Contingência para Sistema de Esgotamento Sanitário

Ocorrência	Origem	Plano de Emergência e Contingência
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento. ▪ Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas. ▪ Ações de vandalismo. 	<p>✓ Comunicar à população, hospitais, Unidades Básicas de Saúde, quartéis, instituições, autoridades competentes, entre outros, através dos meios de comunicação disponível.</p> <p>✓ Comunicar à polícia em caso de vandalismo</p>
2. Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento. ▪ Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas 	<p>✓ Comunicar à concessionária de energia elétrica para a disponibilização de gerador de emergência na falta continuada de energia.</p> <p>✓ Comunicar os órgãos de controle ambiental.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ações de vandalismo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalar equipamentos reserva.
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores troncos, interceptores e emissários	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desmoronamento de taludes/ paredes de canais. ▪ Erosões de fundos de vale. ▪ Rompimento de travessias. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contratar obras de reparos das instalações atingidas em caráter emergencial se preciso for. ✓ Sinalizar e isolar a área como medida preventiva de acidentes. ✓ Implantar sistema de desvio e isolamento do trecho avariado para não prejudicar as áreas circunvizinhas em caso de acidentes em coletores de esgoto.
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lançamento indevido e águas pluviais em redes coletoras de esgoto. ▪ Obstruções em coletores de esgoto. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Executar trabalhos de limpeza e desobstrução.

Fonte: Autoria Própria, 2019.

8 Mecanismos de Acompanhamento do Plano Municipal

O prestador dos serviços públicos de saneamento básico deverá elaborar relatórios gerenciais contendo:

- A evolução dos atendimentos em abastecimentos de água, coleta de esgotos e tratamento de esgotos, comparando o indicador com as metas do Diagnóstico;
- Plantas ou mapas indicando as áreas atendidas pelos serviços;
- Avaliação da qualidade da água distribuída para a população, em conformidade com a Portaria de Consolidação nº 05 de 28/09/2017 - Anexo XX, modificada pela Portaria 888 de 26/05/2021, do Ministério da Saúde;
- Informações de evolução das instalações existentes no município, como por exemplos, quantidade de rede de água e de esgotos, quantidades de ligações de água e esgotos, quantidades de poços, estações de tratamento, estações elevatórias de esgotos, etc.
- Balanço patrimonial dos ativos afetados na prestação dos serviços;
- Informações operacionais indicando as ações realizadas no município, como por exemplos, quantidade de análises de laboratório realizados, remanejamentos realizados nas redes e ligações de água e esgotos, troca de hidrômetros, cortes da água, consertos de vazamento, desobstrução de rede e ramais de esgotos, reposição asfáltica, etc.
- Dados relativos ao atendimento ao cliente, identificando o tipo de solicitação, separando a forma de atendimento (*Call Center*, Balcão de atendimento e outros);
- Informações contendo Receitas, despesas e Investimentos realizados por ano.

9 Conclusão

O presente estudo apresentou a situação atual dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Monte Santo, apontando as diretrizes para expansão em um horizonte de 20 anos.

Para garantia dos investimentos e obras que se fizerem necessárias, este Plano Municipal de Saneamento Básico deverá servir como referência para a contratação de empresa prestadora destes dois serviços públicos para a operação dos sistemas atuais e futuros de abastecimento de água e esgotamento sanitário, elaboração dos necessários estudos de alternativas técnicas e estudos de concepção que consolidarão a conformação final dos sistemas de abastecimento de água e esgoto sanitário da cidade, bem como, permitirão a determinação das obras e ações necessárias para se atingir essa nova conformação.

Referências Bibliográficas

BAHIA. Constituição do Estado da Bahia. Salvador: Assembleia Legislativa do Estado da Bahia, 1989.

BANCO MUNDIAL. Regulação do Setor Saneamento no Brasil. Prioridades Imediatas. Brasília: Banco Mundial, 1999. 14p. Não Publicado.

BENJAMIN, A. H. Aspectos jurídicos que envolvem o direito ao saneamento ambiental. Brasília: Câmara dos Deputados, 2003. Não publicado.

BORJA, Patrícia C e Moraes, LRS O acesso às ações e serviços de saneamento básico como um direito social. Guia do Profissional em treinamento: Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico – ReCESA, 2008.

BORJA, Patrícia C.; ELBACHÁ, Adma T. Política de Saneamento do Estado da Bahia: Uma avaliação crítica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 18., 1995, Salvador. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1995.

BRASIL. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a **Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação**. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm> Acesso em 04 nov. 2018.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental** e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm Acesso em 02 nov. 2018.

BRASIL. Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm> Acesso em: 02 nov. 2018.

BASTOS, R.K.X.; ASSUNÇÃO, F.A.L.; ROSA, A.P.; HENRIQUE, C.S.; SOUZA, A.C. Gerenciamento do lago em um sistema UASB+BF. In: Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, XXX. Punta Del Leste, 2006. Anais...AIDIS, 2006 (CD ROM).

CHERNICHARO, C.A.L. Reatores anaeróbios. 4 ed. Belo Horizonte. UFMG, 2003. 245p.

JORDÃO, E.P; PESSOA, A.C. Tratamento de Esgotos Domésticos. 4 ed. São Paulo. Abes, 2005. 906p.

NBR – 9649/86 (1986). Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. ABNT.

SAERAGUARI. Disponível em: www.saeaguari.com.br/desenv/download/tratamento_esgoto_ETE_compacta.pdf. Acesso em Acesso em 04 de junho de 2018.

SAÚDE. Contribuição da ABRASCO para os debates da VIII Conferência Nacional de Saúde. Rio de Janeiro: ABRASCO, 1985.

VON SPERLING, M. Lagoas de estabilização. 2 ed. Belo Horizonte. UFMG, 2002. 196p.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3 ed. Belo Horizonte. UFMG, 2005. 452p.

VON SPERLING, M.; JORDÃO, E.P.; KATO, M.T.; SOBRINHO, P.A.; BASTOS, R.K.X.; PIVELLI, R. Lagoas de Estabilização. In: GOLÇALVES, R.F. Desinfecção de efluentes sanitários, remoção de organismos patogênicos e substâncias nocivas. Aplicações para fins produtivos como agricultura, aquicultura e hidroponia. Vitória: ABES, 2003. p. 277-334.

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/monte-santo/panorama>. Acesso em 13 de agosto de 2021.