RELATÓRIO TÉCNICO DO PROJETO BÁSICO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

SEDE MUNICIPAL DE DONA FRANCISCA/RS

DONA FRANCISCA/RS

MARÇO/2026

APRESENTAÇÃO

O Relatório Técnico do Básico do sistema de abastecimento de água da cidade de DONA FRANCISCA-RS, parte integrante para Elaboração do Projeto Básico para Sistema Abastecimento de Água.

1. SUMÁRIO

1. SUMÁRIO 4
2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL 5
2.1 HISTÓRICO DA CIDADE 6
2.2 LOCALIZAÇÃO 6
2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA REGIÃO EM ESTUDO 8
2.4 RELEVO DO SOLO (TOPOGRAFIA) 9
2.5 HIDROGRAFIA 10
2.6 DADOS DEMOGRÁFICOS DA REGIÃO 11
2.7 CONDIÇÕES SANITÁRIAS 10
3. ESTUDO DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE 12
4. ANÁLISE DOS ASPECTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS 47
5. CONCLUSÃO 54
6. ANEXOS 56
7. DESENHOS 57

2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

2.1. Histórico da Cidade

O atual município de Dona Francisca fazia parte da antiga Colônia, de Santo Ângelo. Foi criado em 1883 e situa-se às margens direita do rio Jacuí. Pertencia ao Município de Cachoeira do Sul. A sede era a Fazenda Santo Antônio, de propriedade do Senhor José Gomes Leal, o qual, por volta de 1880, vendeu a propriedade à Família Mostardeiro, de Porto Alegre, uma vez que havia contraído dívida com a mesma e não possuía suficiente dinheiro para quitar o débito. Em 1881, Manoel José Gonçalves Mostardeiro ali fixou residência, com o fim de administrar a área. No ano seguinte, abriu a primeira escola, tendo como professora sua filha, Anália Mostardeiro.

Em 1883 é contratado um agrimensor para estabelecer as bases da colonização, implementada através dos imigrantes alemães e italianos. Destaca-se que o núcleo da atual sede do município foi delineado já naquele ano, pois o dito agrimensor elaborou um projeto de vila, contando com ruas e lotes delimitados. O nome Dona Francisca foi em homenagem à esposa do Sr. Mostardeiro.

Os colonos alemães fixaram-se em Linha Ávila e os italianos, oriundos do Vêneto e Treviso, onde hoje é Linha Grande, Linha do Moinho e Linha do Soturno. O rápido desenvolvimento econômico, fruto do trabalho dos imigrantes, fez com que Cachoeira do Sul, no primeiro quarto deste século, instalasse em Dona Francisca a sede do 5º distrito, constituído pelas localidades de Dona Francisca, Faxinal do Soturno, Linha Ávila, Santos Anjos, Polêsine e Vale Vêneto. Em 1934, chegaram da Itália as Irmãs Palotinas, criando a primeira Congregação da Ordem na América Latina e fundando a Escola São Carlos. Em 1959, Dona Francisca solicitou emancipação.

Decretada a emancipação foi realizado um plebiscito para escolher a sede do município, entre Dona Francisca e Faxinal do Soturno, povoado do mesmo distrito, este foi vencedor. Em 1965, Dona Francisca consegue sua autonomia, pela Lei nº 4993, de 17 de julho de 1965, desmembrando-se de Faxinal.

Sua instalação foi em 19 de fevereiro de 1967, e o primeiro mandatário o Sr. Obaldino Tessele, nomeado Interventor pelo Governador do Estado. O atual prefeito é o Sr. Saul Antonio Dal Forno Reck, do (PP), tendo como Vice-Prefeito Sr. Valdomiro Antonio Fiss, do (PP). O Município de Dona Francisca faz parte da AMCENTRO e está também vinculado ao Conselho de Desenvolvimento da Região Centro (COREDE-CENTRO).



Figura 1 - Vista da cidade de DONA FRANCISCA-RS



Figura 2 - Igreja da cidade de DONA FRANCISCA-RS, 2025.



Figura 3 - Vista aérea da Igreja, DONA FRANCISCA–RS.

2.2 Localização

O Município de Dona Francisca está geograficamente situado na latitude 29º 36` 41" S e longitude 53º 21` 03" W, da Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul, à margem direita do Rio Jacuí. Possui uma área de 105 Km², limita-se ao norte com Nova Palma ao sul com Restinga Sêca ao Oeste com Faxinal do Soturno e ao Leste com Agudo. Santa Maria é a cidade pólo da região, na qual fica distante 60 Km do Município.

E com relação a Porto Alegre ficamos distantes 270 Km. Dona Francisca comunica-se com toda a região pela rodovia RS 348.O Município tem apenas um distrito que é a própria sede e está a uma altitude de 64 m do nível do mar. Administrativamente, além da sede, possui sete comunidades e quatro bairros..

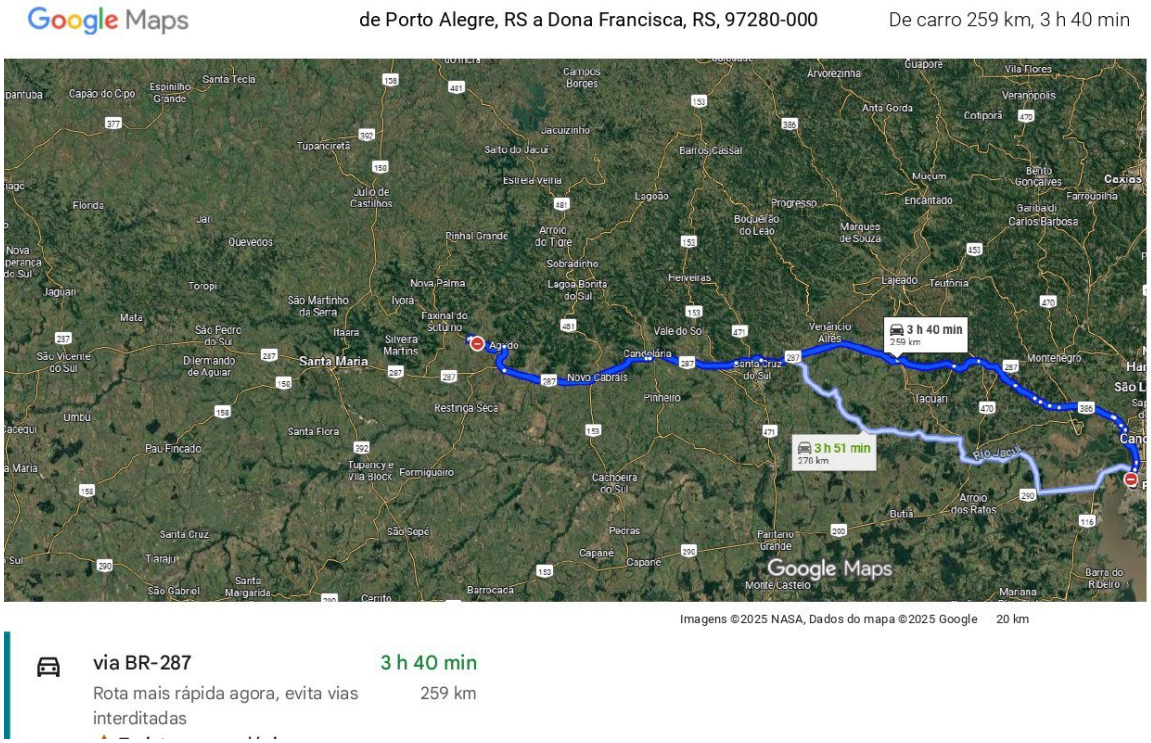


Figura 4 – Distância até Porto Alegre-RS, 2025

2.3 Características da Região em Estudo

A praça Padre José lop é o principal ponto de referência, devido a sua localização estratégica oportuniza um visual amplo: ao Norte, o imponente morro Santo Antônio e ao Sul, o Rio Jacuí com suas produtivas várzeas.

Outros pontos para o desfrute dessa paisagem marcada pela cultura alemã e italiana encontram-se na localidade do Trombudo. O primeiro é a casa da Família Friedrich, construída em 1920; o outro é o sobrado da Família Secretti, construído em 1910. São prédios rústicos, exemplares únicos da arquitetura colonial alemã e italiana, no Rio Grande do Sul. Percorrer seus ambientes é voltar no tempo: as madeiras falquejadas, as paredes de tijolos feitos pelos próprios imigrantes e a distribuição dos espaços dão a sensação de se viver numa casa colonial. Estes prédios são relíquias que devem ser visitados. Na localidade do Trombudo, também pode ser visitada a Furna do Morcego uma obra da natureza esculpida na pedra. Não muito longe encontra-se a Cascata da Família Segatto. No local pode-se encontrar uma importante diversidade de espécies florestais, que fazem o entorno da cascata. A visita a estes lugares pode ser feita numa caminhada, com isso os visitantes podem desfrutar do contato com a natureza e aproveitar o ar puro.

Monumento à Nossa Senhora dos Navegantes

Às margens do rio Jacuí, no Parque Histórico Obaldino Benjamin Tessele, encontra-se Monumento à Nossa Senhora dos Navegantes, padroeira do Município.

Rio Jacuí

O rio Jacuí é o principal patrimônio de Dona Francisca, cujo porto tem hoje um grande valor histórico, por ter, em outra época, servido com principal escoadouro da produção agrícola da região. Uma das formas de valorizar a sua importância é faze-lo, também, um espaço para diversão, recreação e lazer. Neste sentido, são incentivadas atividades como a canoagem, a pesca esportiva e passeios de barco.

2.4 Geografia

Dona Francisca (RS) está localizada na Depressão Central do Rio Grande do Sul, às margens do Rio Jacuí, nas coordenadas de latitude 29º 36` 41" S e longitude 53º 21` 03" W. A cidade tem uma população estimada em 3.136 pessoas (2024) e densidade demográfica de 26,97 habitantes por quilômetro quadrado (2022).

Região: Depressão Central do Rio Grande do Sul.

Distância da capital: Aproximadamente 254 km de Porto Alegre. .

2.5 Hidrografia

A hidrografia de Dona Francisca (RS) é dominada pelo Rio Jacuí, que banha o município, onde a Usina Hidrelétrica de Dona Francisca aproveita suas águas para gerar energia. O rio também forma um grande reservatório, e seus tributários contribuem para o ecossistema local, embora a influência das usinas a montante possa alterar os fluxos.

Rio principal: O Rio Jacuí é o corpo d'água mais importante da região. O município de Dona Francisca está localizado na sua margem direita.

Usina Hidrelétrica: A Usina Hidrelétrica de Dona Francisca utiliza o Rio Jacuí para gerar energia, com uma capacidade instalada de cerca de 125 MW. A usina foi construída entre os municípios de Agudo e Nova Palma.

Reservatório: A construção da barragem criou um reservatório que se estende por uma área de 1920 km² no Rio Jacuí.

Impacto ecológico: A criação do reservatório impactou a fauna aquática. Em contrapartida, o Parque Estadual da Quarta Colônia foi criado para mitigar parte dos efeitos ambientais.

Afluentes: Os afluentes do Rio Jacuí que chegam ao reservatório contribuem para a diversidade de ambientes, com destaque para trechos com vegetação ribeirinha.

2.6 Dados demográficos da região

Os dados populacionais do Estado do Rio Grande Sul e do município de DONA FRANCISCA-RS são apresentados a seguir no quadro 1 conforme CENSO - IBGE.

Quadro 1 – Dados demográficos do Rio Grande do Sul e DONA FRANCISCA-RS.

Local	População		
	Urbana	Rural	Total
Rio Grande do Sul	9.522.597	1.360.368	10.882.965
DONA FRANCISCA-RS	2.024	909	2.660

2.7 Condições Sanitárias

Quanto às fontes poluidoras, não foram detectados focos além dos esgotos sanitários, sendo que segundo o IBGE 99% das residências não tem acesso a rede coletora de esgoto sanitário.

Na cidade de DONA FRANCISCA temos 99% de residências com banheiro de uso exclusivo.

3. ESTUDO DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE

3.1 CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

Os critérios e parâmetros de projeto adotados estão apresentados a seguir:

3.1.1 Taxa de Ocupação

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população em 2022 para a município de DONA FRANCISCA-RS tem 1.941 habitantes em que adotaremos uma média de 3(três) hab/domicílio. Para efeito de cálculo será inserido 15% rural do Município, na população de projeto a ser adotada.

3.1.2 Consumo Per capita

Será adotado o per capita de 150 L/hab.dia para a população em comunidades de médio porte, que normalmente está localizada em áreas com menor infraestrutura e renda econômica, além disso teremos um coeficiente de retorno de 80% do esgoto.

Os valores indicados para o per capita incluem além do consumo doméstico, os comerciais, públicos e as parcelas referentes às perdas de água. Não existe na área de projeto nenhuma atividade industrial com consumo significativo (vazão especial) para ser contemplado no consumo de água.

3.1.3 Coeficientes de Variação de Demanda

Para os coeficientes de variação de demanda, é recomendado pela Norma Interna os seguintes valores:

- No dia de maior consumo - K_1

O coeficiente de máxima vazão diária (K_1) é a relação entre a maior vazão diária verificada no ano e a vazão média diária anual.

$K_1 = 1,2$

- Na hora de maior consumo - K_2

O coeficiente de máxima vazão horária (K_2) é a relação entre a maior vazão observada no dia de maior consumo e a vazão média horária do mesmo dia.

$K_2 = 1,5$

3.1.4 Alcance e Abrangência de Projeto

O alcance do projeto dos Sistemas de Abastecimento de Água de Sabiá e Barrinha, serão sistemas independentes do Sistema de da Cidade de DONA FRANCISCA-RS, foi definido da seguinte forma:

- Período de alcance do plano: 20 anos

- Número de etapas de implantação: 01 (uma)

- Ano de início do plano: 2025

- Ano de alcance do plano: 2046

O planejamento do sistema foi fundamentado nos seguintes aspectos:

Todas as unidades projetadas para os sistemas de abastecimento de água serão instaladas para atendimento da população final de plano, atendendo assim, à universalização da localidade.

Foi considerada como área de abrangência do projeto a área atual de ocupação da população dos povoados, com possibilidade de ampliação de atendimento e adotou-se uma taxa de crescimento de 2,5% ao ano.

3.2 ESTUDO POPULACIONAL

A população estudada neste projeto irá abranger a população de amabas as localidades, conforme taxa estimada de crescimento populacional em 0,60% ao ano.

3.2.1 Projeção demográfica da população do Povoado Vila Nova

A projeção demográfica e a distribuição territorial da população dos povoados foram definidas conforme o horizonte de projeto de 20 anos e as etapas de projeto:

- 2025 - início de operação do sistema (início de plano);
- 2046 - alcance do plano (final de plano).

Conforme já citado, o nível de atendimento do SAA deverá atender 100% da população prevista para fim de plano (2046).

Quadro 1 - Dados Populacionais do município de DONA FRANCISCA.

Ano	População Sede Municipal	População RURAL	População de Projeto
2022	2.024	909	2.660
2025	2.064	927	2.713
2026	2.085	936	2.740
2027	2.106	945	2.768
2028	2.127	954	2.795
2029	2.148	964	2.823
2030	2.169	974	2.851
2031	2.191	984	2.880
2032	2.213	994	2.909
2033	2.235	1.004	2.938
2034	2.257	1.014	2.967
2035	2.280	1.024	2.997
2036	2.303	1.034	3.027
2037	2.326	1.044	3.057
2038	2.349	1.054	3.087
2039	2.372	1.065	3.118
2040	2.396	1.076	3.149
2041	2.420	1.087	3.181
2042	2.444	1.098	3.213
2043	2.468	1.109	3.244
2044	2.493	1.120	3.277
2045	2.518	1.131	3.310
2046	2.543	1.142	3.342

No estudo demográfico usado o método linear de projeção populacional, com taxa de 1,00% ao ano. Além disso, foi considerado que o sistema estará preparado para atender até 70% da população rural, conforme população de projeto considerada.

Quadro 3 - Taxa de Ocupação das Unidades Habitacionais

Sub- Bacias	Início de Plano 2025			Final de Plano 2046		
	Nº Lotes	Densidade	Habitantes	Nº Lotes	Densidade	Habitantes
TOTAL	887	3,00	2.660	1.114	3,00	3.342

O método linear permite projetar a população em crescimento a partir de uma taxa pré-fixada. No caso dos povoados foi adotado para projeção linear a taxa de crescimento variável de 1,00%.

Quadro 4 – Estimativa da População Residente.

Sub- Bacias	POPULAÇÃO RESIDENTE	
	2025	2046
TOTAL	2.713	3.342

3.2.2 População total de projeto

A população de projeto foi definida a partir dos métodos utilizados para a população dos Povoado Vila Nova no Distrito Ipuaçu, e foi apresentada no Quadros 2, 5 e 6 para as etapas: início e final de plano.

A seguir é apresentado o resumo das populações que serão contempladas com projeto.

Quadro 5 - População de Projeto.

Ano	População de Projeto
2022	2.660
2025	2.713
2026	2.740
2027	2.768
2028	2.795
2029	2.823
2030	2.851
2031	2.880
2032	2.909
2033	2.938
2034	2.967
2035	2.997
2036	3.027
2037	3.057
2038	3.087
2039	3.118
2040	3.149
2041	3.181
2042	3.213
2043	3.244

2044	3.277
2045	3.310
2046	3.342

3.3 Vazões de Dimensionamento

Utilizando os parâmetros de projeto apresentados anteriormente (Consumo per capita e coeficientes de variação de demanda), e os dados da população de projeto, foram calculadas através das fórmulas a seguir as vazões de dimensionamento.

Onde:

Q_M: Vazão média (L/s);

$Q_M = q * Pop. * C / 86400 + L*T_{inf}$

Q_{MD}: Vazão máxima diária (L/s);

$Q_{MD} = q * Pop. * C * K_1 / 86400 + L*T_{inf}$

Q_{MH}: Vazão máxima horária (L/s);

$Q_{MH} = q * Pop. * C * K_1*K_2 / 86400 + L*T_{inf}$

Pop.: População a ser atendida (hab.);

q: Consumo per capita (L/hab.dia);

K_1: Coeficiente de máxima vazão diária;

K_2: Coeficiente de máxima vazão horária;

C: Coeficiente de retorno;

T_{inf} : Taxa de Infiltração (l/km.s);

L= Comprimento Total de Rede da Bacia.

Para o cálculo, foram adotados os seguintes parâmetros:

- Consumo de água per capita da população urbana: 150 L/hab.dia;

- K_1: 1,2;

- K_2: 1,5.

Quadro 6 – Vazões do projeto da cidade de DONA FRANCISCA-RS.

Ano	População de Projeto	Percapta hab/dia	Estimativa de Perda	Consumo Diário (l)	Vazão Média (l/s)	Vazão Dia.maior (l/s)	Vazão hora.maior (l/s)	Vazão Média p/ 16 horas (l/s)
2022	2.660	150	25,00%	532.000	6,16	7,39	11,08	9,24
2025	2.713	150	25,00%	542.600	6,28	7,54	11,30	9,42
2026	2.740	150	24,53%	544.551	6,30	7,56	11,34	9,45
2027	2.768	150	24,05%	546.675	6,33	7,59	11,39	9,49
2028	2.795	150	23,58%	548.577	6,35	7,62	11,43	9,52
2029	2.823	150	23,10%	550.650	6,37	0,70	1,04	9,56
2030	2.851	150	22,63%	552.698	6,40	7,68	11,51	9,60
2031	2.880	150	22,15%	554.913	6,42	7,71	11,56	9,63
2032	2.909	150	21,68%	557.102	6,45	7,74	11,61	9,67
2033	2.938	150	21,20%	559.264	6,47	7,77	11,65	9,71
2034	2.967	150	20,73%	561.400	6,50	7,80	11,70	9,75
2035	2.997	150	20,25%	563.699	6,52	7,83	11,74	9,79
2036	3.027	150	19,78%	565.971	6,55	7,86	11,79	9,83
2037	3.057	150	19,30%	568.216	6,58	7,89	11,84	9,86
2038	3.087	150	18,83%	570.434	6,60	7,92	11,88	9,90
2039	3.118	150	18,35%	572.811	6,63	7,96	11,93	9,94
2040	3.149	150	17,88%	575.160	6,66	7,99	11,98	9,99
2041	3.181	150	17,40%	577.663	6,69	8,02	12,03	10,03
2042	3.213	150	16,93%	580.138	6,71	8,06	12,09	10,07
2043	3.244	150	16,45%	582.406	6,74	8,09	12,13	10,11
2044	3.277	150	15,98%	585.004	6,77	8,13	12,19	10,16
2045	3.310	150	15,50%	587.574	6,80	8,16	12,24	10,20
2046	3.342	150	15,00%	589.765	6,83	8,19	12,29	10,24

3.4 Sistema de Captação superficial

3.4.1 – Hidrogelogia em DONA FRANCISCA-RS.

O Sistema de captação existente é operado pela CORSAN.

3.5 Sistema de Reservação da Cidade de DONA FRANCISCA.

O reservatório existente tem volume total de 100.000 litros, porém a necessidade real será bem menor conforme cada comunidade em especial e em todos os casos teremos sempre uma reserva emergencial para situações eventuais.

A reserva emergencial terá sempre a capacidade de atender o sistema por no mímimo 1,5 (uma vírgula cinco) hora, seja para uma eventual manutenção no sistema de bombeamento, seja para uma eventual falta de energia elétrica, ressaltando que foi estabelecida a condição mais desfavorável na hora de maior consumo.

Vale ressaltar que durante o uso de emergencial da reserva a pressão funcionará de forma reduzida e ficará com um mínimo de 6 mca, principalmente para estimular a redução de consumo durante estes momentos, ressaltando que por se tratar de uma região eminentemente rural a quase totalidade das casas são térreas e mesmo com pressão reduzida, é possível manter os sistemas prediais hidrossanitários em pleno funcionamento.

Quadro 8 – Dimensionamento do reservatório elevado – versão para 18 horas.

Item	HORA	CAPTAÇÃO / ETA	RESERVATÓRIO ELEVADO	CONSUMO	Nível do Reservatório
1	00:00:01 - 01:00:00		41,36	5,90	2,62
2	01:00:01 - 02:00:00	32,76	68,23	5,90	4,33
3	02:00:01 - 03:00:00	32,76	95,10	5,90	6,03
4	03:00:01 - 04:00:00	32,76	119,02	8,85	7,55
5	04:00:01 - 05:00:00		107,22	11,80	6,80
6	05:00:01 - 06:00:00		92,48	14,74	5,87
7	06:00:01 - 07:00:00	32,76	107,55	17,69	6,82
8	07:00:01 - 08:00:00	32,76	116,72	23,59	7,40
9	08:00:01 - 09:00:00	32,76	**120,00**	29,49	7,61
10	09:00:01 - 10:00:00	32,76	108,53	44,23	6,89
11	10:00:01 - 11:00:00	32,76	97,06	44,23	6,16
12	11:00:01 - 12:00:00	32,76	85,60	44,23	5,43
13	12:00:01 - 13:00:00	32,76	74,13	44,23	4,70
14	13:00:01 - 14:00:00	32,76	77,40	29,49	4,91
15	14:00:01 - 15:00:00	32,76	80,68	29,49	5,12
16	15:00:01 - 16:00:00		51,19	29,49	3,25
17	16:00:01 - 17:00:00	32,76	54,47	29,49	3,46
18	17:00:01 - 18:00:00	32,76	51,85	35,39	3,29
19	18:00:01 - 19:00:00	32,76	52,18	32,44	3,31
20	19:00:01 - 20:00:00	32,76	55,45	29,49	3,52
21	20:00:01 - 21:00:00		25,96	29,49	1,65
22	21:00:01 - 22:00:00	32,76	35,14	23,59	2,23
23	22:00:01 - 23:00:00	32,76	56,11	11,80	3,56
24	23:00:01 - 24:00:00		47,26	8,85	3,00
Geração de água:		589,76m³	Consumo Diário=		589,76m³
Volume Método		196,59m³	Vol. Mín. Método das Vazões:		94,03m³

Simplificado:			
Volume Adotado:	120,00m³	Volume Mínimo de Emergência:	44,23m³
Volume Emergêncial:	25,96m³	Tempo Mínimo de Reserva:	0,59horas

Conforme o dimensionamento no quadro 8, o reservatório terá um volume total terá 120.000 litros.

3.6 Sistema de distribuição de água

A rede de distribuição foi dimensionada em conformidade com a NBR 12218 (NB594) de 05/2017 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. Porém em função de se tratar de uma região rural e há uma completa inexistência de residências acima de 2 (dois) andares, sendo assim projetamos a rede de distribuição para trabalhar entre as pressão **mínima de 10 mca** e máxima admissível de **50 mca**.

4. ANÁLISE DOS ASPECTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

O presente tópico pretende abordar os possíveis impactos gerados em decorrência da implantação e operação do sistema de abastecimento de água.

Alguns aspectos, tais como impactos decorrentes da localização das obras, serão contemplados em relatórios posteriores (Projeto Básico).

Deve-se levar em conta, numa análise ambiental, tanto os impactos negativos quanto os positivos, advindos da implantação e operação de um sistema. Em se tratando de abastecimento de água, a implantação e operação de um sistema coletivo implicam em muitos benefícios, como descrito a seguir.

4.1 Importância Sanitária e Social

Sob o aspecto sanitário e social, o sistema de abastecimento de água fundamentalmente, ao atendimento dos seguintes objetivos:

- controle e prevenção de doenças;
- implantação de hábitos de higiene na população;
- facilidade na implantação e melhoria da limpeza pública;
- melhoria da saúde e condições de vida de uma comunidade;
- propiciar conforto, bem-estar e segurança;
- aumentar a esperança de vida da população;
- incentivo ao desenvolvimento econômico.

4.2 Importância econômica

Sob o aspecto econômico, a implantação de um sistema de esgotamento sanitário, em primeiro lugar:

- aumentar a vida média pela redução da mortalidade;
- aumentar a vida produtiva do indivíduo quer pelo aumento da vida média, quer pela redução do tempo perdido com doença;
- facilitar a instalação de indústrias, inclusive a de turismo, e consequentemente estimular o progresso das comunidades;

A seguir é feita a análise de alguns aspectos ambientais:

- **Melhoria das condições de vida da população a ser atendida**

O homem necessita de água com qualidade adequada e em quantidade suficiente para atender suas necessidades, para proteção de sua saúde e para propiciar o desenvolvimento econômico. Os processos de tratamento de água podem ser divididos em processos coletivos de tratamento e processos individuais.

Sob o ponto de vista sanitário, a solução coletiva de coleta e tratamento de esgoto sanitário é a mais interessante por diversos aspectos:

- maior facilidade na proteção do manancial;
- maior facilidade na supervisão de um sistema único, em comparação a grande número de mananciais e sistemas;
- mais fácil controlar a qualidade da água consumida;

- redução de recursos humanos e financeiros (economia de escala).

Os sistemas de tratamento individuais são soluções precárias para os centros urbanos, embora indicados para as áreas rurais onde a população é dispersa e, também, para as áreas periféricas de centros urbanos, para comunidades urbanas com características rurais ou, ainda, para as áreas urbanas, como solução provisória, enquanto se aguardam soluções mais adequadas. Mesmo para pequenas comunidades e para áreas periféricas, a solução coletiva é, atualmente, possível e economicamente interessante, desde que se adotem projetos adequados.

- **Redução na Incidência de Doenças de Veiculação Hídrica**

De várias maneiras a água pode afetar a saúde do homem: pela ingestão direta, na preparação de alimentos; na higiene pessoal, na agricultura, na higiene do ambiente, nos processos industriais ou nas atividades de lazer.

Os riscos para a saúde relacionados com a água podem ser distribuídos em duas categorias:

- riscos relacionados com a ingestão de água contaminada por agentes biológicos (bactérias, vírus, e parasitos), pelo contato direto, ou por meio de insetos vetores que necessitam da água em seu ciclo biológico;
- riscos derivados de poluentes químicos e radioativos, geralmente efluentes de esgotos industriais, ou causados por acidentes ambientais.

Os principais agentes biológicos encontrados nas águas contaminadas são as bactérias patogênicas, os vírus e os parasitas. As bactérias patogênicas encontradas na água e/ou alimentos constituem uma das principais fontes de morbidade e mortalidade em nosso meio, e são responsáveis por numerosos casos de enterites, diarreias infantis e doenças endêmicas /epidêmicas (como a cólera e a febre tifoide), que podem resultar em casos letais.

A redução na incidência de doenças de veiculação hídrica acarreta diminuição nas ocorrências de internações para tratamento médico e, consequentemente, redução de casos de faltas ao trabalho.

A tabela a seguir apresenta diversas doenças relacionadas com o abastecimento de água e com o sistema de esgotamento sanitário, e as diferentes medidas para evitá-las.

Tabela 1 – Doenças de veiculação hídrica

Transmissão	Doença	Agente patogênico	Medida
Pela água.	Cólera Febre tifóide Giardíase Amebíase Hepatite infecciosa Diarréia aguda	*Vibrio cholerae* O 1 e O 139; *Salmonella typhi;* *Giardia lamblia;* *Entamoeba histolytica;* *Hepatite virus A e E;* *Balantidium coli, Cryptosporidium, Baccilus cereus, S. aureus, Campylobacter*, E. coli enterotoxogênica e enteropatogênica, enterohemolítica, Shigella, Yersinia enterocolitica, Astrovirus, Calicivirus, Norwalk, Rotavirus A e B;	- Implantar sistema de abastecimento e tratamento da água, com fornecimento em quantidade e qualidade para consumo humano, uso doméstico e coletivo; - Proteger de contaminação os mananciais e fontes de água;
Pela falta de limpeza, higienização com a água.	Escabiose Pediculose (piolho) Tracoma Conjuntivite bacteriana aguda Salmonelose Tricuríase Enterobíase Ancilostomíase Ascaridíase	*Sarcoptes scabiei;* *Pediculus humanus;* *Clamydia trachomatis;* *Haemophilus aegyptius;* *Salmonella typhimurium, S. enteritides;* *Trichuris trichiura;* *Enterobius vermiculares;* *Ancylostoma duodenale;* *Ascaris lumbricoides;*	- Implantar sistema adequado de esgotamento sanitário; - Instalar abastecimento de água preferencialmente com encanamento no domicílio; - Instalar melhorias sanitárias domiciliares e coletivas; - Instalar reservatório de água adequado com limpeza sistemática (a cada seis meses);
Por vetores que se relacionam com a água.	Malária Dengue Febre amarela Filariose	*Plasmodium vivax, P. malarie e P. falciparum;* *Grupo B dos arbovírus;* *RNA vírus;* *Wuchereria bancrofti;*	- Eliminar o aparecimento de criadouros de vetores com inspeção sistemática e medidas de controle (drenagem, aterro e outros); - Dar destinação final adequada aos resíduos sólidos;
Associada à água.	Esquistossomose Leptospirose	*Schistosoma mansoni;* *Leptospira interrogans;*	- Controlar vetores e hospedeiros intermediários.

Fonte: Manual de Saneamento (Funasa, 2021).

4.3 Problemas Localizados Decorrentes das Obras Civis – Fase de Implantação

As intervenções relativas aos empreendimentos objeto do presente projeto constituem-se nos seguintes tipos de obras:

Implantação, expansão e manutenção de obras lineares: redes coletoras de esgoto sanitário;

- Implantação de obras em unidades operacionais: estrutura para implantação de rede coletoras em comunidades urbanizadas e outras obras civis;
- Implantação de estações elevatórias: dificulades em locais urbanizados e com unidades habitacionais próximas as unidades;
- Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto: dificuldade de desapropriação de áreas próximas a áreas urbanizadas e dependo do tipo de tratamento pode-se ter dificultades para encontrar grandes áreas

A execução dessas obras envolve uma sequência de atividades no campo que, dependendo das características das áreas de influência de cada empreendimento, bem como dos métodos e procedimentos construtivos, podem ocasiona impactos negativos sobre o meio ambiente, razão pela qual deverão ser antecedidas pelo correspondente licenciamento ambiental.

4.4 Problemas Decorrentes da Operação do Sistema de esgotamento sanitário – Fase de Operação

Na fase de operação, os impactos ambientais negativos estão associados à ocorrência de operação das diversas unidades operacionais do sistema de coleta e tratamento do esgoto doméstico, tais como:

- Limpeza e manutenção periódica da rede coletora;
- Manutenção preventiva e corretiva das eletrobombas das diversas elevatórias espalhas pela localidade;
- Manuteção e limpeza de todo o sistema hidráulico das estações elevatórias;
- Operação correta e eficaz da Estação de Tratamento de Esgoto, inclusive com treinamento periódico dos opradores do sistema;

O quadro 15 a seguir apresentam os principais problemas decorrentes da implantação e operação do sistema abastecimento de água.

Quadro 15 - Problemas decorrentes da implantação do sistema de abastecimento de água

Atividades Geradoras	Impacto Potencial	Efeito	Atributo de Classificação	
			Natureza/Temporalidade/ Abrangência	Duração/ Reversibilidade
Desmatamento, movimentação de terra, tráfego e obras civis	Ruído decorrente da movimentação de veículos e máquinas	N	Direto/ Imediato/ Local	Temporário/ Reversível
Serviços preliminares das obras, desmatamentos, deslocamento, limpeza, movimentação de terra, tráfego e obras civis	Emissão de poeira em decorrência da movimentação de veículos e máquinas	N	Direto/ Imediato/ Local	Temporário/ Reversível
Serviços preliminares das obras, desmatamentos e obras civis	Contaminação do solo e alteração da qualidade das águas pela disposição inadequadas de resíduos	N	Direto/ Imediato/ Local	Temporário/ Reversível
Desmatamentos e movimentação de terra	Erosão de solo, diminuição da água de infiltração e assoreamento de corpos d'água	N	Direto/ Imediato/ Local	Permanente / Reversível
Recomposição vegetal nas áreas de implantação	Controle de processos erosivos através da recomposição vegetal e implantação do projeto paisagístico durante a implantação do Projeto Paisagístico durante a implantação do Sistema de Abastecimento de Água	P	Direto/ Médio Prazo/ Local	Permanente / Irreversível
Desmatamento	Perda de vegetação	N	Direto/ Imediato/ Local	Permanente / Irreversível
Serviços preliminares das obras, desmatamentos, movimentação de terra e obras civis	Alteração da paisagem natural	N	Direto/ Imediato/ Local	Permanente / Irreversível
Desmatamento	Perda de habitat da fauna terrestre	N	Direto/ Imediato/ Local	Permanente / Reversível
Tráfego de veículos e maquinários	Interferências no trânsito	N	Direto/ Imediato/ Local	Temporário/ Reversível
Em todas as ações do projeto, inclusive na fase de planejamento e projeto	Geração de emprego e renda	P	Direto/ Imediato/ Local	Temporário/ Reversível
Serviços preliminares das obras, desmatamentos, movimentação de terra, tráfego e obras civis	Incremento da economia	P	Direto/ Imediato/ Local	Temporário/ Reversível
Escavação e movimentação de terra	Destruição de sítios arqueológicos não manifestos	N	Direto/ Imediato/ Local	Permanente / Irreversível

5. CONCLUSÃO

CONCLUSÃO

O trabalho aqui apresentado foi desenvolvido conforme os parâmetros estabelecidos, respeitando as normas de dimensionamentos e ambientais de forma a atender os objetivos, geral e específico, a que se propôs o projeto.

A realização deste trabalho contou com o empenho de uma equipe de profissionais capacitados que optaram pela melhor alternativa estudada visando aliar os aspectos de economia, segurança e qualidade sanitária.

Esperamos que com a implantação deste projeto estaremos proporcionando melhor qualidade de vida para a população do município de DONA FRANCISCA-RS, especialmente da sede municipal.

gov.br Documento assinado digitalmente
LAURA HERMES
Data: 28/04/2026 16:21:56-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

SAUL ANTONIO DAL FORNO RECK:27091821068
Assinado de forma digital por SAUL ANTONIO DAL FORNO RECK:27091821068
Dados: 2026.04.28 10:30:27 -03'00'

6. ANEXOS

7. DESENHOS