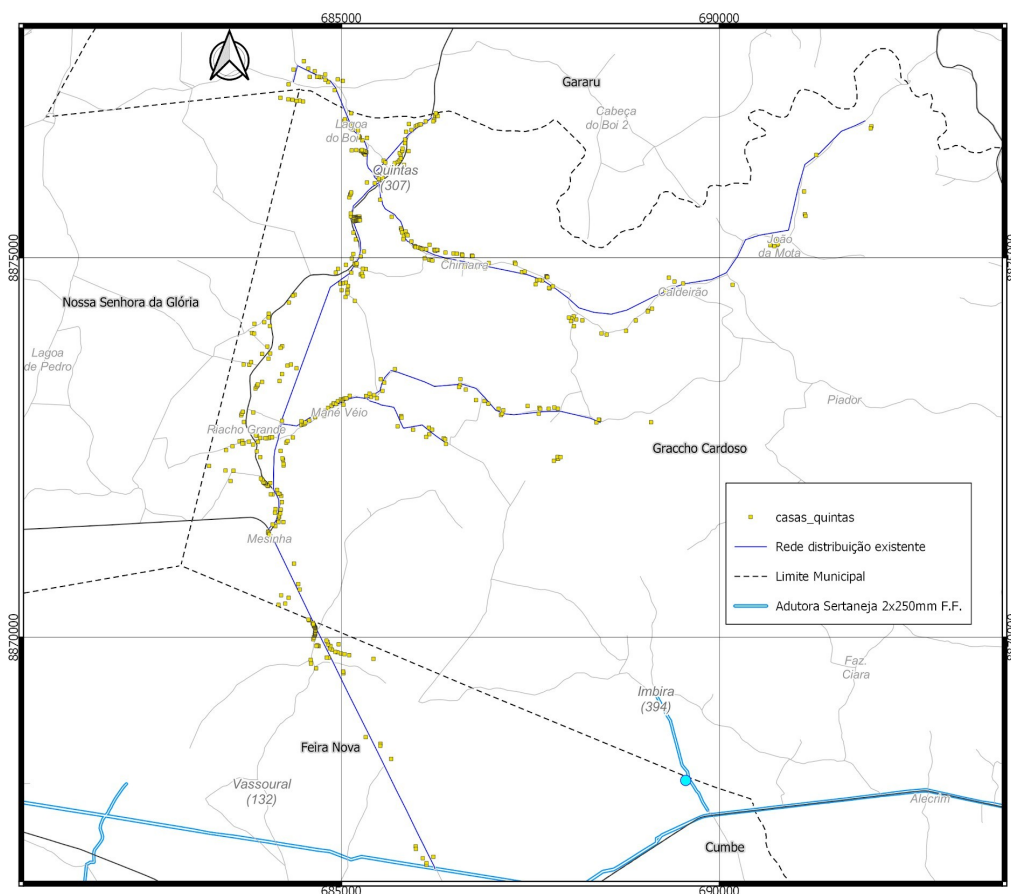


RELATÓRIO

1 Caracterização

O presente relatório refere-se ao **estudo de concepção de melhoria do Subsistema de Abastecimento de Água (SubSAA) QUINTAS** que contempla aos povoados Mesinha, mané Véio, Chimarra, Caldeirão, João da Mota, Quintas e Lagoa do Boi, localizados no município de Graccho Cardoso, assim como ampliação para o abastecimento do **Campus Sertão da Universidade Federal de Sergipe (UFS)**. A distribuição espacial das redes existentes com as unidades edificadas esta apresentada no croqui da Figura 1.

Figura 1: Croqui do subsistema de abastecimento de água existente Quintas



2 Contextualização

O presente subSAA Quintas pertence ao Sistema Integrado Sertaneja. Inicia-se com a derivação na

adutora em ferro fundido DN 250 mm na coordenada Este 686233 e Norte 8866952 , a qual está localizada no trecho entre a Unidade de Produção e Distribuição GISE (Área 900) e a Unidade Regional de Operações (Área 1200). Esta derivação foi vistoriada, via escavação, para identificar a atual situação e configuração de conexões, conforme apresentada na Figura 2. Constatada na sequência do fluxo do subSAA: Tê DN 250 x 100 BBB, válvula de gaveta DN 100 mm BB, redução DN 100 x 75 BB. O quantitativo da rede existente, via atualização cadastral realizado ao longo do ano de 2019 é dado na tabela 01, com tubulação em PVC junta elástica (JE):

Figura 2: Derivação com a adutora SI Sertaneja, início do subSAA Quintas



Tabela 01: Rede distribuição existente

DN	Total geral
50	20.081,38
75	10.082,87
3/4	45,1
Total	30.209,35

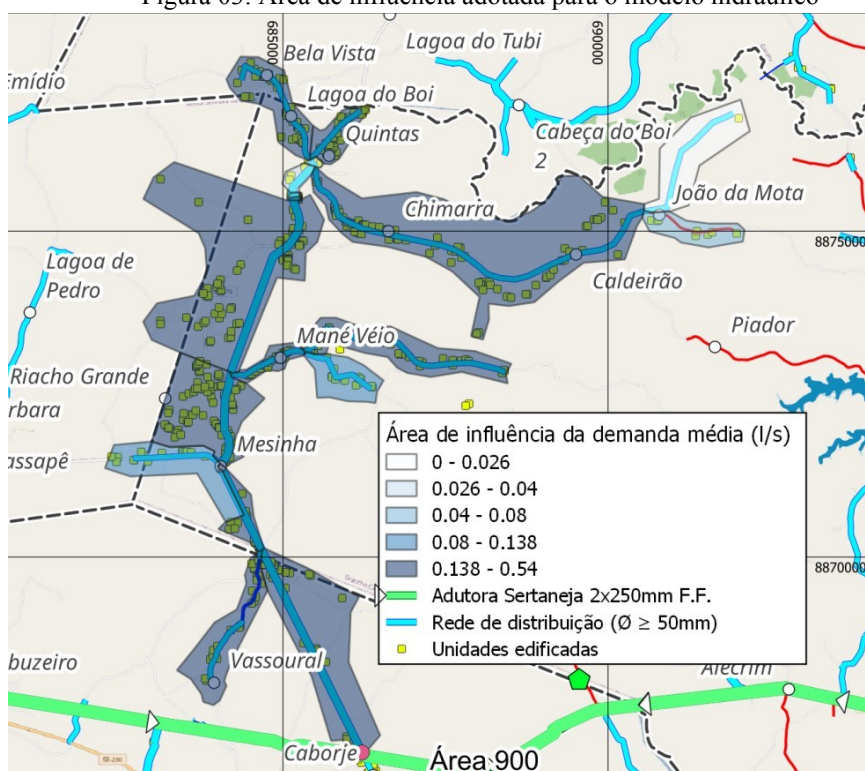
3 Demanda

Para estimativa da vazão foram adotadas os parâmetros: O número de unidades habitacionais, obtido por contagem local e fotointerpretação da imagem do geoserviço da *Google* e *Bing*, uma taxa de ocupação de 4 habitantes por residência e *per capita* adotada de **120 l/hab.dia**. Para efeito de

modelagem hidráulica foi adotada 8 áreas de influência com a vazão correspondente inserida na demanda nodal, conforme apresentado na Figura 03. **Vale ressaltar que estas áreas não coincidem com os limites de jurisdições dos povoados.**

O cadastro comercial, obtidos via GSAN - Sistema Integrado de Gestão de Serviços de Saneamento, aglomera boa parte deste subsistema sob o código 307 - Quintas. O total de ligações neste cadastro é de 315 unidades.

Figura 03: Área de influência adotada para o modelo hidráulico



Segue Tabela 02 com as estimativas de vazão:

Tabela 02: Estimativa das vazões

id	Povoado	Número de residências	Vazão (m³/h)		
		(und)	Média	Diária	Horária
1	Lagoa do Boi	51	1.275	1.53	2.295
2	Quintas	35	0.875	1.05	1.575
3	Chimarra, Caldeirão, João da Mota	89	2.225	2.67	4.005

4	Quintas	102	2.55	3.06	4.59
5	Mané Véio	35	0.875	1.05	1.575
6	Mané Véio	24	0.6	0.72	1.08
7	Mané Véio	11	0.275	0.33	0.495
8	Mesinhas/ Riacho Grande	130	3.25	3.9	5.85
	TOTAL	477	11.925	14.31	21.465

Para o desenvolvimento dos estudos apresentados neste relatório serão adotadas as vazões apresentadas na tabela 02.

4 Ampliações previstas de demanda ao subSAA

A Universidade Federal de Sergipe (UFS) irá implantar um novo Campus Universitário do Sertão na Fazenda Experimental, povoado Mesinhas. Em ofício e projetos apresentados pela UFS, através dos protocolos nº 1233/2019 e 107803/2019 informa que demandará uma vazão de **1,98 l/s**. Esta vazão já foi inserida no modelo hidráulico deste estudo será representado por uma vazão nodal, nó 234, na coordenada este 684033 e 8871426 norte.

5 Modelagem hidráulica

Os cálculos foram realizados a partir do auxílio do programa EPANET, programa livre para simulações hidráulicas de abastecimento de água.

As cotas topográficas foram obtidas a partir do modelo TOPODATA, Banco de dados Geomorfométricos do Brasil, oferece Modelo Digital de Elevação (MDE) e suas derivações locais básicas em cobertura nacional, ora elaborados a partir dos dados SRTM disponibilizados pelo USGS na rede mundial de computadores. (Fonte: <<http://www.dsr.inpe.br/topodata/>>)

Os trabalhos foram desenvolvidos com o georreferenciamento no Sistema Geodésico Brasileiro (SGB), Projeção UTM Zona 24 S e datum horizontal SIRGAS 2000.

Em anexo seguem os resultados da simulação hidráulica, com os cenários que serão apresentados no

item diagnóstico, incluso análise nodal e por trecho.

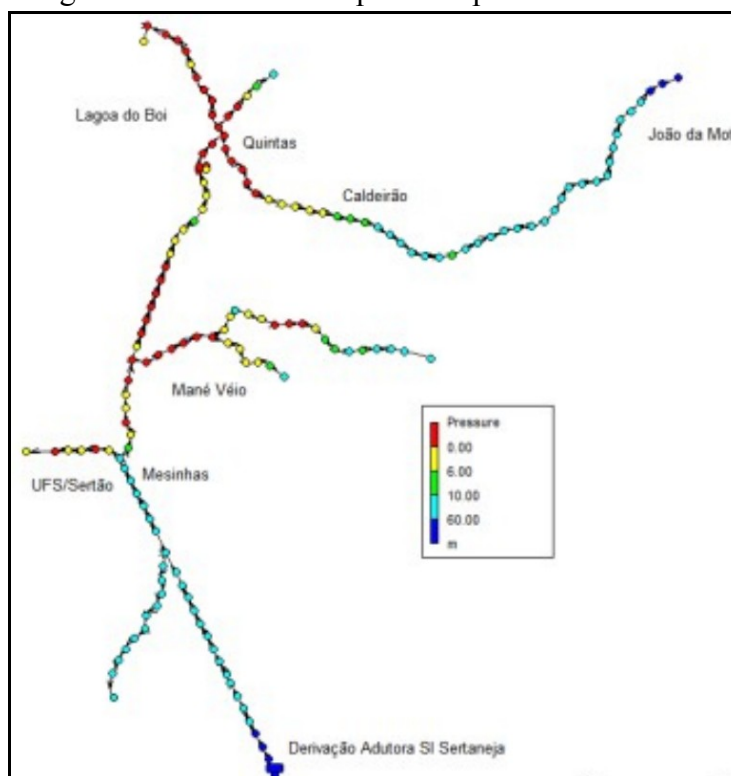
6 Aferição pitométrica

Foram realizadas aferições de vazão e pressão, por meio do equipamento registrador datalogger, localizado próximo a derivação na coordenada Este 686213 e Norte 8867004, realizadas no mês de julho de 2019, numa estação pitométrica móvel. A média de vazão e pressão foi, respectivamente, 2,86 l/s e 80 mca. Atualmente, o panorama do abastecimento de água se mantém nas mesmas configurações de vazão e pressão.

7 Diagnóstico

A Vazão ofertada está abaixo da vazão necessária, máxima horária, representando em torno de 52%. Com a pressão média de 80 mca no ponto de derivação com a adutora, o abastecimento aconteceria apenas até a primeira bifurcação e em condições precárias até a segunda bifurcação do subSAA, conforme apresentado na figura 04, além de não conseguir atender a demanda da UFS.

Figura 04: Estimativa de pressões para as vazões



Estas situações, apresentadas na figura 04, foram presenciadas *in loco* na atividade de reconhecimento de campo. Diante do panorama atual a **rede de distribuição do subSAA Quintas está subdimensionada**, desta forma, será preciso realizar intervenções de melhoria, inclusive não apresenta as condições hidráulicas para atender à demanda da UFS/Sertão. A princípio foram levantadas alternativas de intervenções como as descritas no Quadro 1.

Quadro 1: Cenários analisados para melhoria e abastecimento

Cenário	Descrição
02	Duplicação de 1600 metros em 100 mm, iniciando da adutora extensão total de 1600 m. Possibilita o ganho de vazão por redução da perda de carga no início do trecho, com o acréscimo da demanda da UFS-Sertão (1,98 l/s). Contudo não permite a vazão total da UFS nem melhoria no abastecimento do trecho Quintas e Lagoa do Boi
03	Duplicação da derivação com a adutora até o cruzamento da Mesinhas (UFS). Extensão de 4.970 m em 100 mm PVC extensão total de 4970 m. Possibilita a melhoria do abastecimento do subsistema Quintas, com o acréscimo da UFS, contudo ficará ainda em déficit em parte do dia, o abastecimento das localidades Quintas, Lagoa do Boi e Bela Vista, já que estão em cotas de terreno altas e distantes da fonte de alimentação do subsistema.
07	Duplicação da derivação com a adutora até o cruzamento da Mesinhas (UFS). Extensão de 4.970 m em 100 mm PVC e inclusão de mais 1.330 metros. extensão total de 6300 m. Atende todo o subsistema, pela redução das perdas de cargas nas linhas, e oferta a vazão requerida.. Requer a implantação de uma VRP no ramal Caldeirão, visto que as pressões no final de linha, João da Mota, estará sob pressões próximas de 120 mca.
08	Duplicação da derivação com a adutora até o cruzamento da Mesinhas (UFS). Extensão de 4.970 m em 100 mm PVC e bombeamento após a derivação do ramal Mané véio. extensão total de 4970 m. Há o ganho de vazão para o atendimento da demanda da UFS e melhoria de parte do subsistema, contudo para ainda parte de Quintas e Lagoa do Boi ficarão abaixo da pressão mínima dada pelo regulamento. Dessa forma, requer a inclusão do bombeamento a ser implantada no tramo Mané Véio, mas o

	reservatório apoiado não poderá ter a pressão de chegada igual a pressão de atmosfera, visto que irá despressurizar o ramal mané veio. Assim requer a implantação de uma válvula sustentadora de pressão, com pressão de sustentação de 20 mca. Além disso, deve-se incluir válvula redutora de pressão, P=10mca, trecho Caldeirão, visto que no nó 96 as pressões ficarão acima próximas de 120 mca.
--	---

A análise se baseou no modelo hidráulico elaborado a partir do cadastro de redes e ativos mantidos na base georreferenciada *SIG-DESO* e sua simulação por meio do programa livre *Epanet*, o qual permite realizar simulações estáticas e dinâmicas do comportamento hidráulicos em redes de distribuição pressurizada com elementos como tubulações, bombas, válvulas, reservatórios.

O modelo criado para a presente análise constituiu em que consiste em uma rede de distribuição com extensão total de **38.230,18 metros**, entre rede existente e projetada, conforme visto na planta de situação apresentada na tabela 2. A composição topológica do modelo consiste em **158 nós, 163 trechos, 1 Válvula e 1 RNV (reservatório de nível variável)**.

Tabela 2: Rede de distribuição existente e projetada

Descrição	DN	Extensão (m)	Observação
existente	50	20,579.70	-
	75	10,092.90	-
	3/4	45.10	-
Total existente	30,717.70		-
Proposto	100	4,951.20	Melhoria subSAA Quintas e Ampliação UFS/Sertão
	100	1,321.21	Melhoria subSAA Quintas
	100	303.83	Ampliação UFS/Sertão

	75	28.00	Ampliação UFS/Sertão
	50	1,136.26	Remanejamento rede do muro UFS/Sertão
Total proposto		7,740.50	-

Após os ensaios hidráulicos realizados, recomendamos o cenário 7, visto que apresenta a solução de forma a atender a curto e longo prazo os requisitos: melhoria do abastecimento do subsistema e ampliar para atendimento à demanda da UFS/Sertão.

Com a duplicação proposta entre a derivação com a adutora SI Sertaneja até o povoado Mesinha em diâmetro de 100 mm possibilitará aproximadamente a triplicar a vazão existente no subsistema, conforme dados da pitometria de vazão e pressão.

O campus da UFS/Sertão receberá a vazão pela nova subadutora, em 100 mm, sendo que o ramal de derivação será proposto em material PVC DN75 mm.

O trecho de baixas cotas de terreno deste subSAA está localizado na rede de distribuição do povoado Caldeirão para João da Mota e estará submetido às pressões acima de 100 mca. Para enquadrar as pressões de serviços admissíveis para a classe da tubulação existente, classe 12 (0,6 MPa), será indicada a implantação do conjunto de válvulas redutoras de pressão que se localizará na coordenada Este 689860 e Norte 8874709, conforme apresentado na planta de situação.

No trecho a jusante ao campus UFS/Sertão, em que o muro do mesmo está assentado da rede de distribuição existente em PVC DN50, sendo assim, sugerido a desativação desta rede e implantação de uma nova (remanejamento de rede), a fim de evitar danos à estrutura do muro por eventual vazamento ou futuras ligações prediais nesta rede.

8 Proposta de intervenção

As intervenções tanto para a melhoria do abastecimento de água do subSAA Quintas e ampliação para o abastecimento de água do Campus UFS/Sertão são descritas a seguir por trechos:

Trecho 1: Melhoria do subSAA Quintas e Ampliação de rede para o Campus UFS

1.1. Implantar duplicação da subadutora com seu traçado pela estrada vicinal:

1.1.1. Extensão de **4.951,20 metros** em material **PVC DeFoFo ou PVC CL20 em DN 100 mm**;

Trecho 2: Melhoria do subSAA Quintas

1.1.2. Extensão de **1.321,21 metros** em material **PVC CL15 em DN 100 mm**;

1.1.2.1. Possibilitará a desativação de rede de distribuição existente em PVC DN75 numa extensão de 205 metros, que possui traçado por dentro de propriedades particulares com edificações próximas.

1.1.3. Implantar conjunto de válvulas redutoras de pressão mais filtros tipo “Y”, em operação 1+1, a ser localizado no nó 55, coordenada este 689860 e norte 8874709 (Trecho Chimarra/ Caldeirão/ João da Mota), visto que apresentará pressões acima da nominal do tubo, máximas de 120 mca. Nas configurações: Vazão em torno de 1 m³/h, PN10, pressão de jusante 10 mca.

1.1.4. Construir caixa de proteção em alvenaria, ou pré-moldada, com tampa em concreto armado, para cada conjunto de peças com as válvulas.

Trecho 3: Ampliação de rede para o Campus UFS

1.1.5. Extensão de **303,83 metros** em material **PVC CL12 em DN 100 mm**;

1.1.6. Extensão de **28 metros** em material **PVC CL12 em DN 75 mm**;

1.1.6.1. Derivação da rede em 100 mm supracitada, para interligação com o macromedidor, hidrômetro mestre citado em projeto, para a alimentação do Campus UFS.

1.1.7. Extensão de **1.136,26 metros** em material **PVC CL12 em DN 50 mm**;

1.1.7.1. Remanejamento de rede que se encontra embaixo do muro do Campus UFS, sendo apresentado na visita de campo e parecer apresentado no processo nº 1588/2022.

9 Observações

Destaca-se que em momentos do abastecimento via rede de distribuição não atenda parte do subsistema Quintas é reforçado por abastecimento móvel, caminhão-pipa.

O setor de Cadastro Técnico da Gerência de Operações Regional Sertão permanece à disposição para esclarecimentos.

Nossa Senhora da Glória, 13 de junho de 2024



ASSINADO ELETRONICAMENTE
Verificar autenticidade conforme mensagem
apresentada no rodapé do documento

Alisson de Mendonca Oliveira
Engenheiro(a) Civil

Protocolo de Assinatura(s)

O documento acima foi proposto para assinatura digital. Para verificar as assinaturas acesse o endereço <http://edocsergipe.se.gov.br/consultacodigo> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código de verificação: OY7W-YORD-TE0G-ZZQT



O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 20/06/2024 é(são) :

Legenda: ● Aprovada ● Indeterminada ● Pendente

- Alisson de Mendonca Oliveira - 13/06/2024 16:27:12 (Docflow)