

**LAUDO TÉCNICO DE
VISTORIA, ESTUDO E COLETA
DE DADOS DA REDE DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA
NO SETOR PIONEIRO -
APIACÁS/MT.**

**Autor: RAFAELLE C. DA SIVA CERQUEIRA
Engenheira Sanitarista e
Ambiental CREA: MT032435
ART: 1220200146649**

**LAUDO TÉCNICO DE
VISTORIA, ESTUDO E COLETA
DE DADOS DA REDE DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA
NO SETOR PIONEIRO -
APIACÁS/MT.**

Interessado: Prefeitura Municipal de Apiacás

Objeto da vistoria: Rede de abastecimento de água no Setor Pioneiro

Local: Apiacás – MT

Data da vistoria: 18/10/2020

Data do relatório: 05/11/2020

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	4
1.1. Deterioração das redes de abastecimento de água.....	4
2. OBJETIVO.....	6
3. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	6
4. CARACTERIZAÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	7
5. PONTOS INSPECIONADOS.....	11
6. CONCLUSÕES.....	25
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26

1. INTRODUÇÃO

Segundo a OMS (Organização Mundial de Saúde) “saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre seu bem estar físico, mental e social.

O saneamento básico constitui uma série de ações sobre determinado local e seu objetivo dar condições básicas a saúde do ser humano. É um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas - e institui a política nacional para o saneamento.

Com a publicação da Lei de Saneamento Básico 11.445/2007, todas as prefeituras têm obrigação de elaborar seu Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). O PMSB é um dos instrumentos da Política de Saneamento Básico do município. Essa Política deve ordenar os serviços públicos de saneamento considerando as funções de gestão para a prestação dos serviços, a regulação e fiscalização, o controle social, o sistema de informações, conforme o Decreto 7.217/2010.

1.1. Deterioração das redes de abastecimento de água

A idade da infra-estrutura dos sistemas de abastecimento de água, aliada ao estresse contínuo desses sistemas pelas condições ambientais e operacionais a que são submetidos, têm levado a sua deterioração principalmente pelos seguintes aspectos:

- Aumento da taxa de quebra de tubulações devido à deterioração da integridade estrutural da tubulação. Isso por sua vez aumenta os custos operacionais e de manutenção, aumenta as perdas de água tratada e os custos sociais tais como paralisação do serviço, interrupção no trânsito, descontinuidades nos processos comerciais e industriais e perturbação da vida doméstica.
- Redução da capacidade hidráulica das tubulações no sistema, resultando em aumento do consumo de energia elétrica e diminuição da qualidade do serviço prestado.
- Deterioração da qualidade da água no sistema de distribuição devido à alteração na superfície interna das tubulações, que podem resultar em gosto, odor e problemas estéticos no abastecimento de água e até problemas de saúde pública, em casos extremos.

Em conseqüência, as prestadoras de serviços de saneamento são levadas à necessidade de reparar, reabilitar ou substituir os diferentes componentes do sistema. Dessa forma, as redes de abastecimento com o passar do tempo vão excedendo o tempo de vida útil para o qual foram dimensionados, gerando uma quantidade de esforços à reabilitação do sistema completo. Muitos desses esforços são focados nos aspectos de desempenho da tubulação, por exemplo, modelagem de quebras de tubulação, confiabilidade do sistema de distribuição de água, deterioração hidráulica, etc.

Segundo Alegre et al. (2006), infraestruturas hídricas fornecem um serviço essencial e atemporal para as comunidades. No entanto, estruturas possuem vidas úteis finitas, variáveis de ativo para ativo, com nível de desempenho decrescente com o tempo. Inversamente, cada componente é parte de um sistema integrado, e seu comportamento poderá afetar o nível global do serviço. O envelhecimento das tubulações leva a um aumento na frequência de rupturas e vazamentos, e um decréscimo na eficiência do sistema (Alvisi et al. – 2006). Segundo Hadzilacos et al. (2000), quando as tubulações tendem para o fim de sua vida útil, a falha aumenta a taxas exponenciais.

Dessa forma, o envelhecimento das tubulações que compõem um sistema de abastecimento de água, as suas características mecânicas sofrem deterioração e diminuição de sua resistência estrutural, resultando em um aumento no número de quebras (ALVISI et al., 2009). Atualmente, no Brasil, as maiores deficiências dos sistemas de abastecimento estão relacionadas principalmente à deterioração dos sistemas mais antigos, especialmente as redes de distribuição de água (Martins e Sobrinho - 2005). Neste contexto, observa-se a diminuição da satisfação dos clientes com o serviço, dado pela quantidade de reclamações de deficiência do abastecimento, falta d'água, baixa pressão e baixa qualidade da água.

Atualmente o maior desafio dos operadores dos sistemas de distribuição de água é a redução do índice de perdas de água tratada. Dessa forma, na maioria das vezes, a substituição da rede ou dos ramais de serviço reduz a frequência de novas quebras e, conseqüentemente, reduz os custos anuais de manutenção e a frequência necessária para a atividade de detecção preventiva de vazamentos (Thornton et al. - 2008).

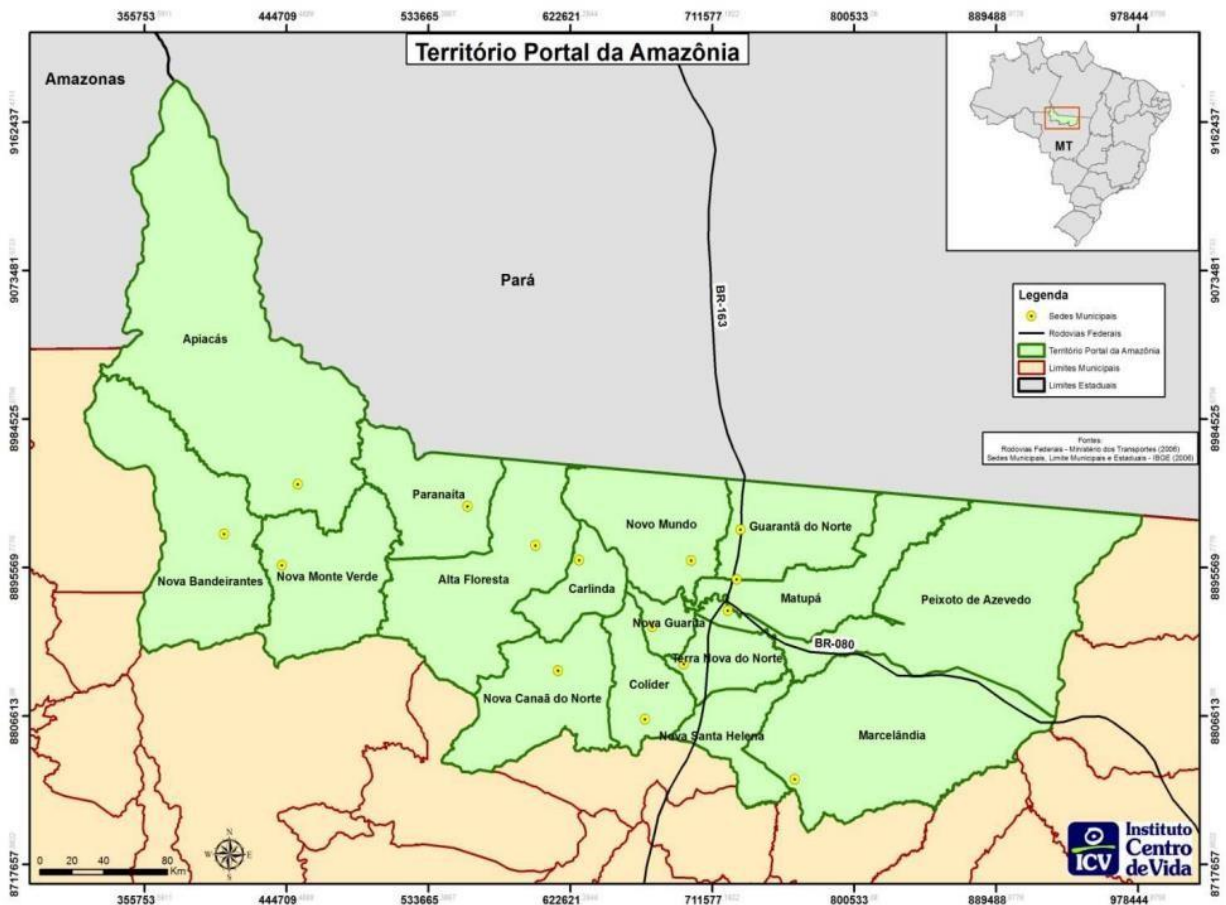
2. OBJETIVO

O objetivo do presente laudo é evidenciar a atual situação da rede de abastecimento de água do município de Apiacás – MT, especificamente no Setor Pioneiro e explicitar as soluções para resolver os empecilhos ali presente.

3. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Apiacás está localizado no Norte do Estado de Mato Grosso e faz parte dos 16 municípios que compõem o chamado Território Portal da Amazônia (Figura 1), região do Mato Grosso de colonização recente, iniciada na década de 70, com atividades econômicas baseadas na exploração florestal, agricultura familiar, garimpo e pecuária.

Figura 1. Território Portal da Amazônia

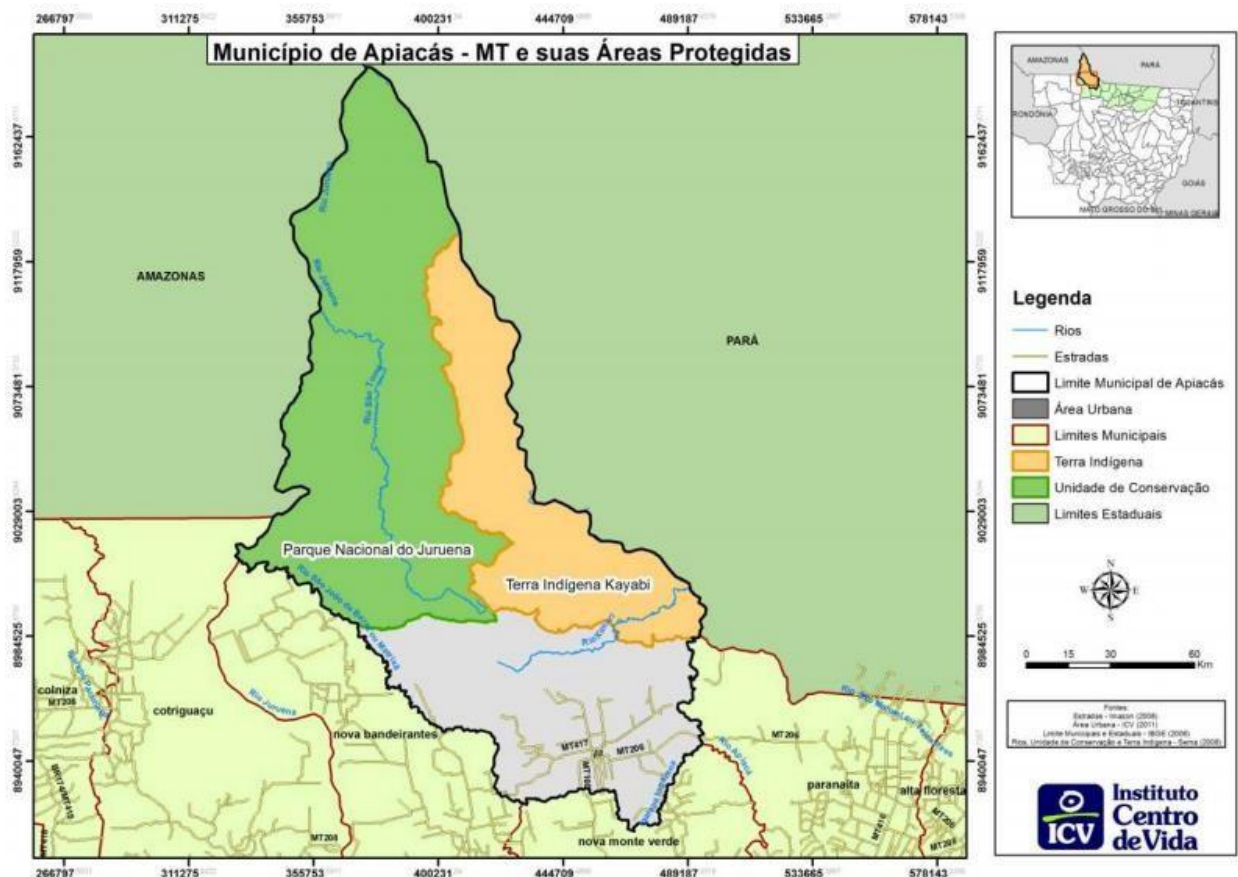


Fonte: ICV, 2011.

Situado a 251 metros de altitude, o município tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 9° 32' 40" Sul, Longitude: 57° 27' 4" Oeste e se estende por 20 379,9 km². Contava com 10 133 habitantes no último censo em 2010. A densidade demográfica é de 0,5 habitantes por km² no território do município.

Apesar de ser vasto, o município abrange grandes áreas protegidas, possuindo uma parcela menor de área urbanizada (Figura 2).

Figura 2. Mapa de localização do município de Apiacás e suas áreas protegidas



Fonte: ICV, 2011.

4. CARACTERIZAÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

De acordo com dados repassados pela prefeitura, a rede que está sendo vistoriada foi construída em 1988, porém nunca foi utilizada. A população da região utiliza água de poços do tipo cacimba e atersianos, porém sem a segurança da qualidade da água que consomem.

Desse modo, com o passar dos anos, a rede construída passou a sofrer diversos tipos de degradações com o decorrer dos anos.

No geral, a vida útil dimensionada para uma rede de distribuição é em média de 50 anos (Tardelli, 2005). E a rede do presente laudo possui 32 anos, ou seja, 64% de sua vida útil já se passou sendo que a rede nunca foi utilizada e está com diversos empecilhos para um futuro uso.

Ademais, na época da implantação do sistema, as ruas não eram pavimentadas, porém atualmente, houve pavimentação em diversas vias (Figura 3) e conseqüentemente isso gerou a quebra de inúmeras tubulações, principalmente nas ruas que foram realizadas o sistema de drenagem profunda. De toda a rede de abastecimento de água presente no momento, somente 5 trechos puderam ser reaproveitados que ficam próximas ao Residencial Sueli Pastorelo, totalizando aproximadamente 24.000 metros que estão sendo utilizados para abastecimento.

As vias que possuíam tubulações da rede instaladas e foram pavimentadas, são:

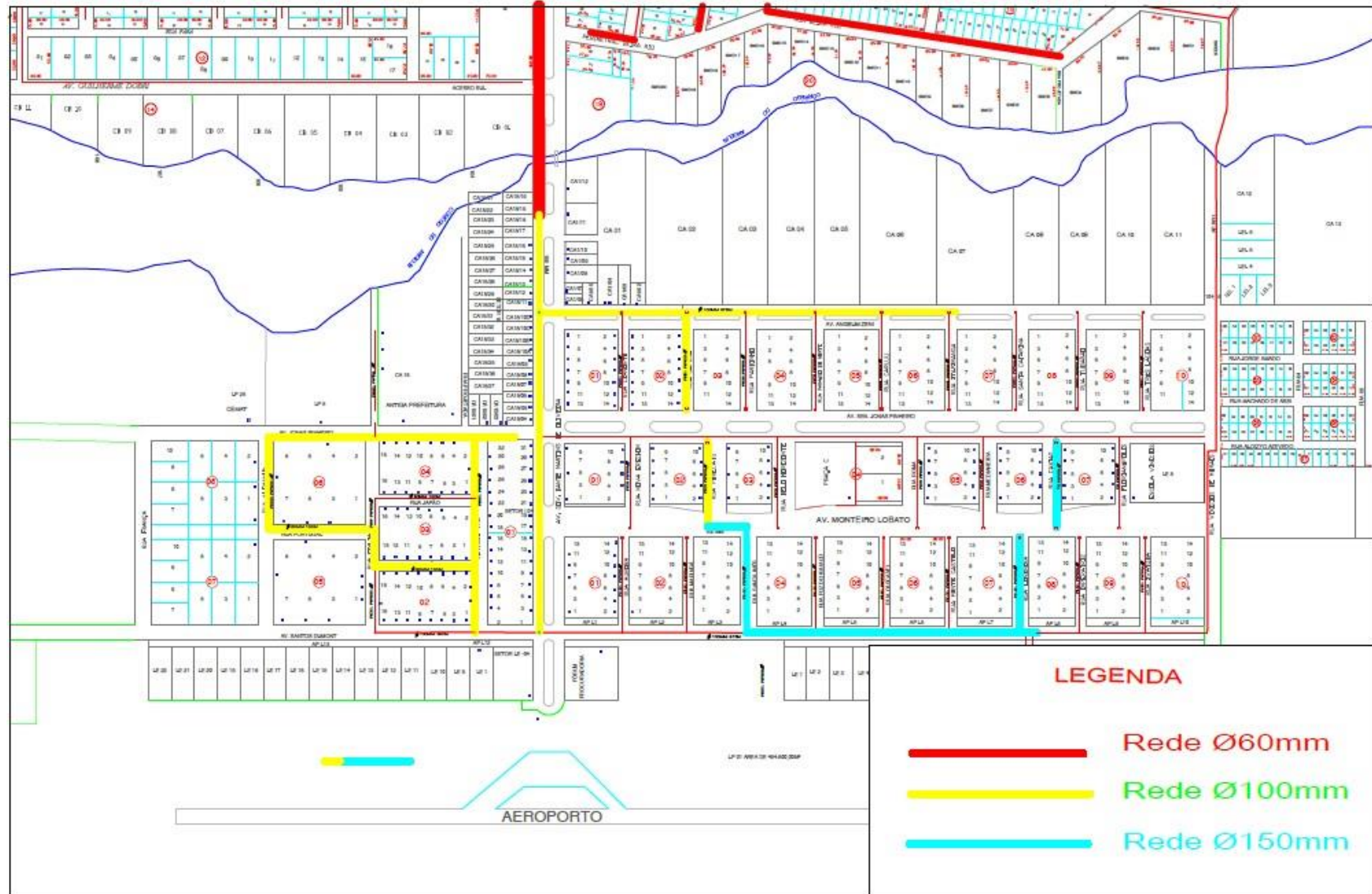
- Avenidas: Jonas Pinheiro, Angelim Zeni, Governador Dante Martins de Oliveira e Santos Dumont.
- Ruas: Japurá, Cianorte, Pardinho, Nova Erechim, Aurora, Espanha, Japão e Polônia.

Desse modo, a rede de distribuição de água implantada possuía cerca de 8.225 metros no Setor Pioneiro, com tubulações de 60mm, 100mm e 150mm de diâmetro, como demonstra a Figura 4. Verificando apenas a região utilizada no presente laudo, aproximadamente 3.230m de tubulações foram eliminadas por conta da pavimentação e drenagem realizada nas vias, ou seja, 39% das das tubulações já estão comprometidas

Além disso, o lençol freático do local é aflorante e como há muitas fossas sépticas nas casas, ocorreu a contaminação das tubulações remanescentes. Com o passar dos anos, muitos moradores construíram suas fossas sépticas nas calçadas das ruas, conseqüentemente, quebrou-se diversas tubulações da rede de distribuição com essa ação. Dessa forma, os dejetos das fossas contaminaram grande parte das tubulações que estavam parcialmente danificadas.

Dessa forma, não é possível aproveitá-las, pois não há como garantir a confiabilidade e qualidade da água que passará por essas tubulações.

Figura 4. Rede de distribuição de água no Setor Pioneiro em Apiaçás - MT

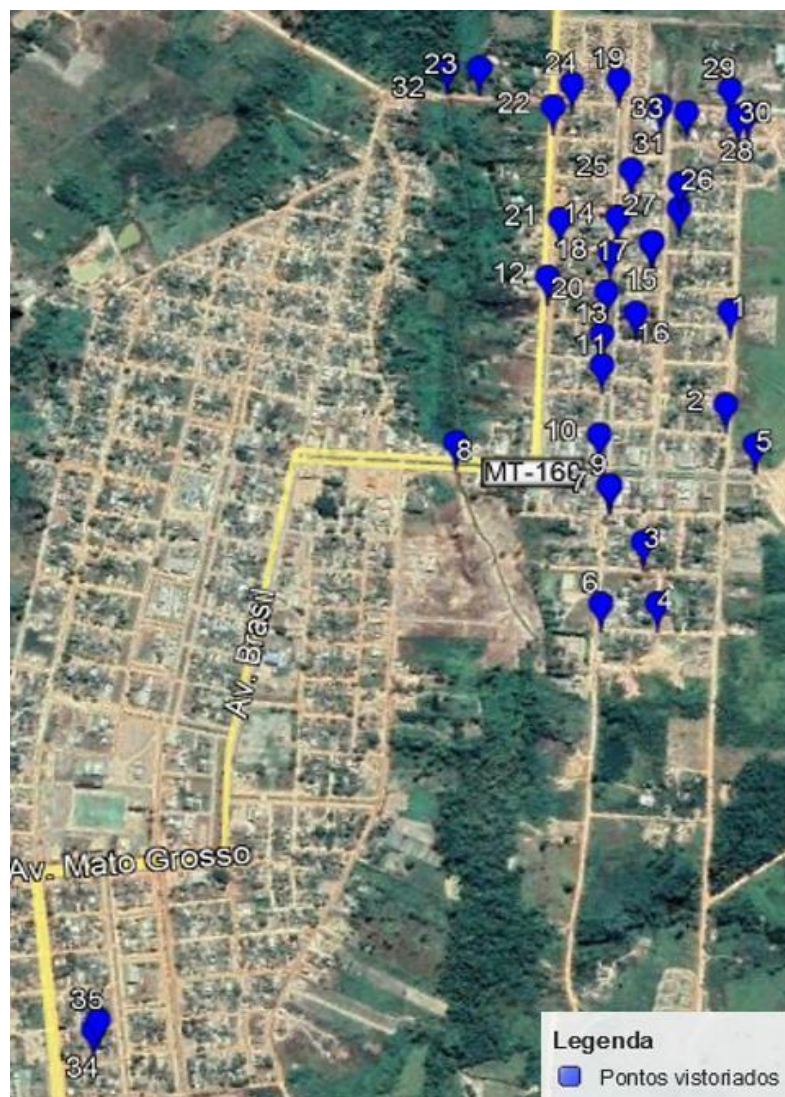


Fonte: Autor, 2020.

5. PONTOS INSPECIONADOS

A seguir encontram-se os pontos demarcados no dia da vistoria, em diferentes vias que possuíam a rede de distribuição de água antiga. Como pode-se observar nas imagens, alguns locais já foram pavimentados e implantados o sistema de drenagem. Outros locais estão com a rede comprometida devido às degradações causadas nas mesmas com o decorrer dos anos.

Figura 3. Localização dos pontos inspecionados.



Fonte: Autor, 2020.

- **PONTO 1**

- **Descrição:** Rua Santo Dumont.



- **PONTO 2**

- **Descrição:** Rua Aurora pavimentando.



- **PONTO 3**

- **Descrição:** Rua Japão em processo de pavimentação.



- **PONTO 4**

Descrição: Rua Alemanha.



- **PONTO 5**

Descrição: Final da Avenida Dante de Oliveira.



- **PONTO 6**

Descrição: Fim da rede, Rua Alemanha.



- **PONTO 7**

Descrição: Processo de pavimentação com galeria na Rua Espanha.



- **PONTO 8**

Descrição: Travessia no início do setor pioneiro, está pavimentado e interditado.



- **PONTO 9**

Descrição: Processo de pavimentação com galeria na Rua Espanha.



- **PONTO 10**

Descrição: Final da Avenida Jonas Pinheiro.



- **PONTO 11**

Descrição: Rua Cianorte pavimentada e Japura em pavimentação.



- **PONTO 12**

Descrição: Asfalto mão dupla Avenida Angelim Zeni.



- **PONTO 13**

Descrição: Rua Pardinho com asfalto.



- **PONTO 14**

Descrição: Início asfalto duplo da Avenida Jonas Pinheiro.



- **PONTO 15**

Descrição: Rua Roma com drenagem profunda.



- **PONTO 16**

Descrição: Rua Belo Horizonte com drenagem profunda.



- **PONTO 17**

Descrição: Rua Roma com drenagem profunda.



- **PONTO 18**

Descrição: Rua Itapiranga com drenagem profunda.



- **PONTO 19**

Descrição: Início do asfalto na Avenida Jonas Pinheiro.



- **PONTO 20**

- **Descrição:** Drenagem profunda na Rua Cajuru.



- **PONTO 21**

Descrição: Boca de lobo, rede danificada e drenagem profunda na rua Santa Catarina.



- **PONTO 22**

Descrição: Rede retirada com a passagem da drenagem na Avenida Angelim Zeni.



- **PONTO 23**

Descrição: Pressurizador Nº 1.



- **PONTO 24**

Descrição: Rede retirada com a passagem da drenagem



- **PONTO 25**

Descrição: Rede na rua Caxias.



- **PONTO 26**

Descrição: Rede na Rua Londrina.



- **PONTO 27**

Descrição: Rede na Rua Londrina.



- **PONTO 28**

Descrição: Pressurizadora da rede antiga.



- **PONTO 29**

Descrição: Interligação da rede nova com a antiga.



- **PONTO 30**

Descrição: Início da rede.



- **PONTO 31**

Descrição: passagem 1º setor pioneiro, atende ao residencial Sueli Pastorelo.



- **PONTO 32**

Descrição: passagem 1º setor pioneiro, atende ao residencial Sueli Pastorelo.



- **PONTO 33**

Descrição: Final da interligação da rede nova com a antiga (rua Ivatuba e rua Imperatriz).





- **PONTO 34**



- **PONTO 35**



6. CONCLUSÕES

Em suma, a deterioração dos sistemas de distribuição de água é uma grande problemática, pois há um aumento dos custos operacionais caso for reabilitar a rede, além de haver um aumento do índice de perdas de água. Ademais, os problemas e defeitos gerados na rede interferem na boa qualidade da água distribuída.

Dessa forma, evidencia-se que o Setor Pioneiro, que possui a rede de distribuição do presente laudo, localizada no município de Apiacás – MT, está com muitos problemas devido à deterioração nos últimos 32 anos desde sua implantação.

Desse modo, para realizar a reabilitação dessa rede de distribuição de água, os desafios serão grandes e pelo elevado custo para essas ações, é mais viável implantar tubulações novas com uma vida útil maior, de forma a manter os resultados de segurança, confiabilidade e a qualidade da água veiculada nas tubulações durante muito tempo.

Além disto, as manutenções corretivas serão menores devido aos poucos defeitos que surgirão na rede nova, com isso, os custos para operação da mesma serão menores se comparados com uma rede reformada. Nesse sentido, para o caso do presente laudo, é evidente que o método mais viável é a construção de uma rede de distribuição de água nova, pois o investimento terá um tempo de retorno maior e os gastos para manutenção da mesma serão menores.



RAFAELLE C. DA SIVA CERQUEIRA
Engenheira sanitarista e ambiental

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEGRE, H.; et al. **Methodological approach for the rehabilitation of water distribution systems: Case study application based on the CARE-W system.** In: Water Distribution Systems Analysis Symposium, Cincinnati, August 2006. p.1, 2.

ALVISI, S.; FRANCHINI, M. **Rehabilitation, repairing and leakage detection optimization in water distribution systems.** Water Distribution Systems Analysis Symposium, Cincinnati, August 2006. p.1, 2

ALVISI, STEFANO; FRANCHINI, MARCO. **Multiobjective optimization of rehabilitation and leakage detection scheduling in water distribution systems.** Journal of Water Resources Planning and Management. November/December 2009. p.426.

HADZILACOS, T. et al. **UtilNets: a water mains rehabilitation decision-support system.** Computers, Environment and Urban System. Elsevier Science 2000. p 217, 218.

LEAL, F, G. **Determinação do tempo ótimo de substituição de tubulações de sistemas de abastecimento de água.** Florianópolis, 2009.

MARTINS,G; SOBRINHO, P.A. **Abastecimento de água.** In: Tsutiya, M.T. Abastecimento de água. 2º Ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005. p. 4.

SARZEDAS, G, L. **Planejamento para a substituição de tubulações em sistemas de abastecimento de água. Aplicação na rede de distribuição de água da região Metropolitana de São Paulo.** Dissertação de mestrado. São Paulo, 2009.

TARDELLI J. F. **Controle e redução de perdas.** In: Tsutiya, M. T. Abastecimento de água. 2º Ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005. p. 496.

THORNTON, J.; STURM, R.; KUNKEL, G. **Water Loss Control.** 2º ed. EUA. McGraw-Hill, 2008. P. 345 – 350.