

SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA PERCEPÇÃO DO USUÁRIO NO BAIRRO SANTO ANTÔNIO NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ-RN.

Paulo Silas Gomes Ferreira¹, Sérgio Weine Paulino Chaves² (Orientador).

Resumo: A água é um dos bens mais importantes para a vida de uma comunidade, por isso é indispensável que seja de boa qualidade. Esse trabalho teve como objetivos a realização uma pesquisa com a comunidade do bairro Santo Antônio sobre a qualidade do sistema de abastecimento de água (SAA) que realizado pela CAERN, a partir da ótica desses moradores. Para obtermos os dados foi realizada uma pesquisa aleatória nas residências do bairro visando ter uma amostra uniforme. Essa pesquisa foi realizada por meio de um questionário com perguntas de grande importância para os moradores do local, onde a partir deles obteve-se resultados como: 73% da população consideram que a água fornecida é de boa qualidade, 56% informaram que recebem água diariamente e 64% consideram que a água possuía uma pressão satisfatória. Essas informações são de grande importância, pois mostram o posicionamento das pessoas que utilizam esse serviço. E descrever o funcionamento desse sistema (SAA), priorizando as características hidráulicas para que assim possa ser conhecido como esse sistema que supri as necessidades hídricas desse local e com isso entender quais os motivos de acontecerem imprevistos como a falta de água e a queda de pressão da água nas torneiras.

Palavras-chave: Residências; CAERN; Diagnóstico.

1. INTRODUÇÃO

A água é um dos maiores e mais importantes bens para a humanidade, pois sem ela não é possível haver vida, por isso é de fundamental importância para uma população que haja água de qualidade e em quantidade suficiente para suprir as suas necessidades.

Segundo o ministério da saúde, sistema de abastecimento de água (SAA) para consumo humano é descrito por uma instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição. Portanto, é de fundamental importância que esse sistema seja o mais eficaz possível, pois é por ele que será alimentada toda uma população com água potável, gerando qualidade de vida e reduzindo os riscos de doenças a população.

Neste contexto, o trabalho teve por objetivo a descrição do SAA do bairro Santo Antônio em Mossoró-RN, onde foram descrito o funcionamento e as principais características hidráulicas do sistema com a finalidade de conhecer e entender como a água chega até as residências, e pesquisar a satisfação dos usuários com o SAA da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN) através de uma pesquisa de natureza quantitativa e qualitativa.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Metodologia

O estudo foi realizado entre os meses de novembro de 2018 e fevereiro de 2019, no bairro Santo Antônio, localizado na cidade de Mossoró-RN, Brasil. Segundo a CAERN, o bairro Santo Antônio é abastecido por um sistema integrado de abastecimento composto pela exploração dos poços tubulares e do manancial da Barragem Armando Ribeiro Gonçalves através da Adutora Jerônimo Rosado, pertencente à bacia hidrográfica Rio Piranhas-Assú. Onde os principais poços que abastecem o bairro são PT – 14A, PT – 15^a e o PT – 18.

De acordo os dados do último censo do IBGE, o Santo Antônio possui uma população de 19.107 habitantes e 6.404 residências censo 2010 (IBGE, 2019).

A seguir encontram-se as delimitações do Bairro Santo Antônio, Mossoró-RN (Figura 1).



Figura 1. Delimitação do Bairro Santo Antônio, Mossoró-RN. (Fonte: Google Maps Adaptado, 2019)

O trabalho foi dividido em duas etapas sendo a primeira composta por descrever o funcionamento de um sistema de abastecimento de água (SAA) e para obtenção dos dados foram realizadas pesquisas em documentos disponibilizados na internet pela CAERN, visitas de campo nas estruturas do SAA, assim como, por meio de informações informais. A segunda etapa foi composta por uma pesquisa de satisfação do usuário com o SAA da CAERN, no qual foi realizado um cálculo amostral das 6.767 residências, baseado na média populacional, onde determinou-se o tamanho necessário da amostra (LEVIN, 1987). A amostra obtida foi de 67 residências, aos quais foram aplicados os questionários, conforme o APÊNDICE A, de forma aleatória.

Logo abaixo podemos a formula que foi utilizada para descobrir o tamanho da amostra aplicada na pesquisa.

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2 \cdot (n - 1) + \sigma^2 \cdot p \cdot q} \quad 1$$

Onde:

- n é o tamanho da amostra;
- σ é o número de confiança escolhido (90%, com desvio igual a 1,64);
- N é o tamanho da população (11418 residências);
- E^2 é o erro de estimação permitido (10%);
- p é a proporção das características pesquisadas no universo, calculada em porcentagem;
- q é a proporção do universo que não possui a característica pesquisada ($q = 1 - p$);
- $p \cdot q$ é a proporção amostral (25%)

Através dos dados coletados com os questionários da pesquisa que foi realizada no bairro Santo Antônio, Mossoró-RN, foram construídos vários gráficos para facilitar a visualização de cada uma das respostas que expressão a opinião dos usuários do sistema de abastecimento de água da CAERN.

2.2. Descrição do sistema de abastecimento de água

Conforme os dados obtidos da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN), o sistema de abastecimento de água do Bairro Santo Antônio, em Mossoró, é composto pelas cinco etapas a seguir:

- A primeira é a captação que ocorre de forma superficial onde a água é adquirida no manancial da Barragem Armando Ribeiro Gonçalves através da Adutora Jerônimo Rosado e subterrânea onde a água é adquirida através poços tubulares profundos.
- A segunda é a Adução que consiste no transporte da água através de tubos, onde a água que vem da adutora é transportada para um grande reservatório e a água dos poços PT – 14A e PT – 15ª transportadas para estações elevatórias e o poço PT – 18 tem sua água transportada direto na rede de distribuição.
- A terceira é o Tratamento que tem como objetivo remover, eliminar ou diminuir as impurezas encontradas na água de natureza física, química ou biológica, onde esse tratamento é feito em uma estação de tratamento de água para a água que provem da adutora (ETA) e através de unidades de tratamentos simplificados (UTS) nas águas providas dos poços.

- A quarta é a Reservação que é o armazenamento da água para garantir fornecimento contínuo onde a reservação da água provida da adutora é feita em um grande reservatório e a dos poços são feitos em estações elevatórias.
- A quinta é a Segunda adução que ocorre do grande reservatório onde é armazenada a água que vem da adutora e transportada para as estações elevatórias.
- A sexta é a Segunda reservação que é o armazenamento da água que é transportada do grande reservatório provida da adutora e armazenada nas estações elevatórias.
- A quinta é a Distribuição que consiste no encaminhamento da água tratada até os imóveis, através das tubulações que saem das estações elevatórias e da água do poço PT – 18 que é jogada diretamente na rede de distribuição.

No APÊNDICE B, verifica-se o sistema integrado Jerônimo Rosado, onde pode-se observar o esquema de distribuição de água da cidade de Mossoró-RN. O abastecimento da água que é distribuída à população do município de Mossoró-RN, é realizado por exploração de poços tubulares e pelo manancial da Barragem Armando Ribeiro Gonçalves, através da Adutora Jerônimo Rosado, pertencente à bacia hidrográfica Rio Piranhas-Açu.

Segundo a CAERN, os poços tubulares e a adutora trabalham em um sistema integrado de distribuição de água, onde a adutora é responsável por cerca de 25% do abastecimento da água na cidade e fica localizada a cerca de 70 km do município. A água da adutora passa por um tratamento de filtração que consiste na retenção de pequenas partículas, através da passagem da água por filtros, geralmente contendo camadas de areia e carvão. Esse processo é realizado em uma estação de tratamento de água (ETA), localizada na cidade de Açu-RN (Figura 2).



Figura 2. Estação de tratamento de água (ETA). (Fonte adaptada: Google Maps, 2019)

Já os poços tubulares são responsáveis por 75% do abastecimento de água e estão localizados em várias partes de Mossoró-RN. Suas águas são providas de origem subterrânea do aquífero Açu. No bairro Santo Antônio, os principais poços responsáveis pela distribuição são os PT – 14A que fica localizado na rua projetada no bairro Santo Antônio, o poço PT – 15^a que está localizado na rua Estevam Evaldo C. Rebouças no bairro Nova Betânia e o poço PT – 18 localizado na rua Zeca Cirilino no bairro Santo Antônio, cujas características hidráulicas são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Poços que abastecem o bairro Santo Antônio. (Fonte: CAERN)

Poços	Nível dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade da bomba (m)	Vazão atual (m ³ /h)	Vazão máxima (m ³ /h)	Profundidade do poço (m)	Ø Poço
PT – 14A	165	136	188,00	205,00	250,00	926,10	12''
PT – 15A	196	153	227,00	206,00	180,00	950,00	13. ^{3/8} ''
PT – 18	168	113	204,00	190,00	220,00	915,00	13. ^{3/8} ''

Nota: Ø Representa o diâmetro do poço

Ainda, todos os poços extraem água de altas profundidades, no entanto o PT – 14A e o PT – 15 despejam suas vazões em reservatórios elevados (Figura 3), respectivamente, com capacidades de 250 e 500 m³, sendo este último dividido em duas câmaras de 250 m³ cada, e o PT – 18 distribui sua produção de água diretamente nos anéis de distribuição, sendo a pressão na rede regulada pelo próprio conjunto motor-bomba do poço. O tratamento da água dos poços é realizado por unidades de tratamentos simplificadas (UTS), sendo realizada a cloração, com pastilhas que são colocadas no sistema diariamente, onde a dosagem é cuidadosamente controlada para que a água fique adequada ao consumo humano.



Figura 3. Estação elevatória no bairro Santo Antônio. (Fonte adaptada: Celular Asus Zefone, 2019)

2.3. Pesquisa de satisfação

Os primeiros questionamentos feitos a população foram se o usuário possuía água corrente nas torneiras (Figura 4A) e se possuíam caixa de água no imóvel (Figura 4B). Cerca de 87% dos usuários entrevistados responderam que possuíam água corrente chegando a suas residências e apenas 13% não possuíam. Também foi observado que 94% desses usuários possuíam caixa de água em seu imóvel e apenas 6% não possuíam. Esses dados mostram que a grande maioria da população possuem água corrente em casa e reservatórios para armazená-la e, conseqüentemente, suprirem suas necessidades.

A frequência e duração do fornecimento de água são uns dos aspectos de fundamental importância para a população, pois é a partir dela que o usuário poderá suprir ou não suas necessidades de consumo. Com a pesquisa foi possível verificar que 56% dos usuários recebem o fornecimento diariamente, 26% semanalmente, 3% quinzenalmente e 15% não souberam informar (Figura 4C). Em sua grande maioria, os usuários recebem água em sua residência diariamente ou semanalmente. Já quando foram perguntados sobre a duração do fornecimento de água por dia, 22% informaram que recebiam 5 horas por dia, 12% recebiam 10 horas por dia, 20% recebiam 24 horas por dia, 40% dos usuários não souberam informar e os 6% restantes responderam outras durações (Figura 4D).

Quando foram questionados se havia hidrômetros nas residências e se os aspectos que chegava a água era incolor, insípida e inodora. Em 84% das residências, os usuários responderam que possuíam hidrômetro e os outros 16% responderam que não (Figura 4E). Esse resultado é importante, pois nos mostra que a distribuidora tem um controle de 84% do consumo das ligações da água que é fornecida. Além disso, segundo a CAERN, o número de residências com hidrômetros vêm aumentando, pois as ligações realizadas atualmente já são realizadas com os hidrômetros e as ligações antigas, aos poucos, vêm sendo adicionado o dispositivo. Quanto ao aspecto da água, 73% dos usuários responderam que a água era incolor, insípida e inodora, outros 27% informaram que a água não apresentava tais características de qualidade (Figura 4F). Isso mostra que a maior parte dos usuários do SAA da CAERN considera que a água fornecida possui bons aspectos físicos.

Os dados obtidos através desses questionamentos nos abre espaço para alguns questionamentos como 13% da população afirmam não terem água corrente nas torneiras o que pode ser feito para melhorar esse, 6% da população não possuem caixa de água para reservar a água que é distribuída, 16% das residências não possuem hidrômetro como é feita a medição do consumo de água e o controle do gasto de água, e 27% informaram que a água não era incolor, insípida e inodora o que poderia ser feito para melhorar a os aspectos dessa água.

Quanto a questão de não possuírem água corrente nas torneiras o que poderia ser feito era uma melhor distribuição da água ou aumento e de estações elevatórias, quanto ao fato de não possuírem caixas de água essa deficiência pode ser suprida com o auxílio de outros reservatórios, a respeito da falta de hidrômetros é um problema um pouco mais serio pois sem eles não como saber se está havendo desperdícios ou se a água está sendo utilizada de forma coerente, e essas não são as únicas percas de um sistema de abastecimento, pois também a perdas por vazamentos e possíveis falhas nas estruturas hidráulicas, outro problema desses vazamentos são os riscos de contaminação da água que chega aos moradores. Quanto ao aspecto da água alguns pontos podem ser levados em consideração, os reservatórios foram bem higienizados, quanto tempo essa água fica armazenada os reservatórios são bem cobertos e se há vazamentos na instalação hidráulica das residências ou da tubulação das ruas que dão acesso às residências.

Esses são alguns pontos que podem minimizar ou talvez ate eliminar alguns desses problemas, outro fator importante é quando aparecer algum desses problemas entrarem em contato com o sistema de abastecimento de água para em conjunto solucionar da melhor forma possível.

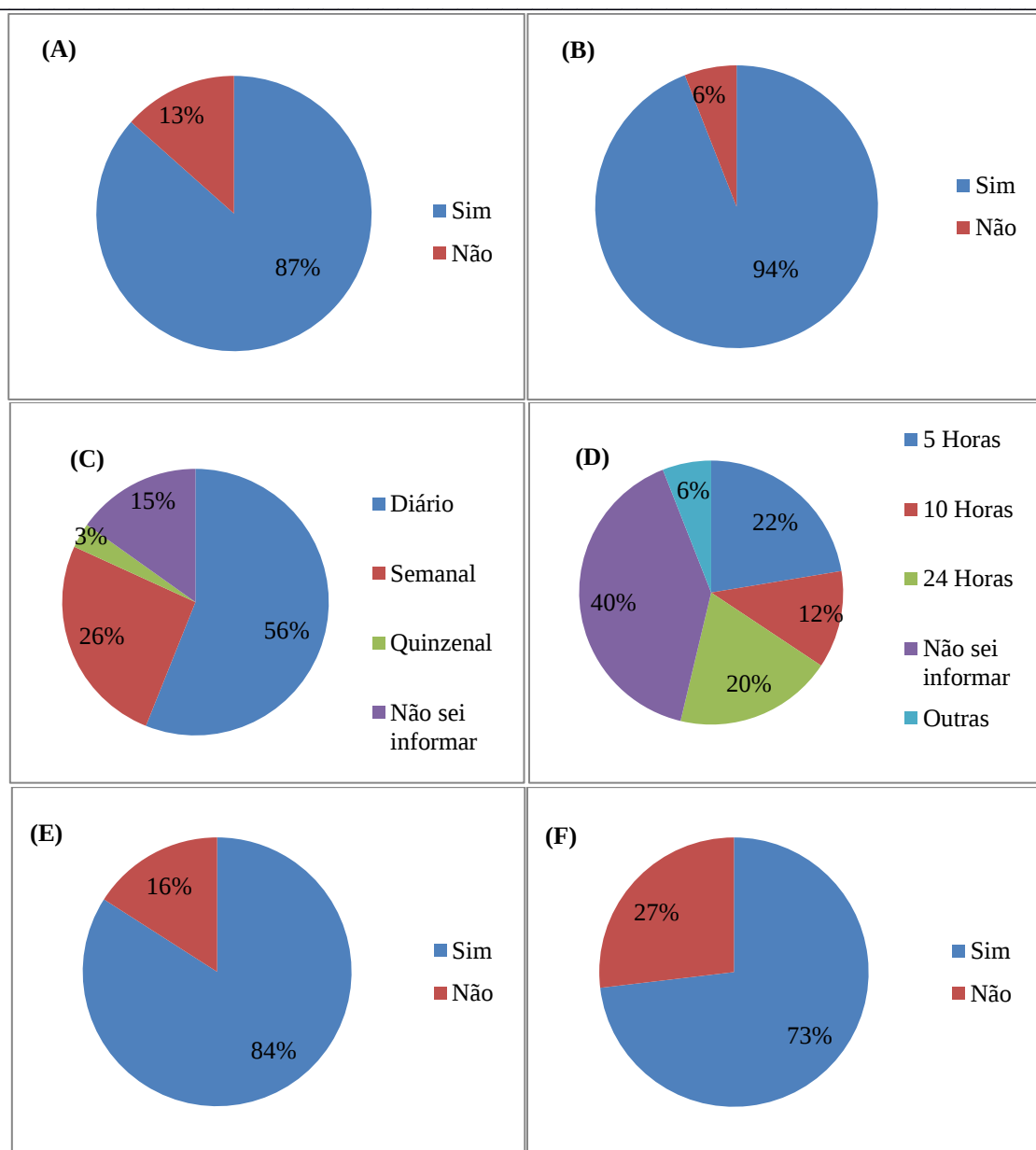


Figura 4. Água corrente nas torneiras (A), caixa de água no imóvel (B), frequência da água nas residências (C) duração em média da água nas residências (D), hidrômetros nas residências (E) e água incolor, insípida e inodora (F). (Fonte: Dados da Pesquisa)

Foi analisada a origem da água utilizada no consumo humano dos moradores e se utilizavam poços como parte do seu consumo na residência, 4% dos usuários informaram que usavam água de poços no consumo humano 84% dos moradores responderam que utilizavam água mineral para beber, 10% usavam o sistema de abastecimento e os outros 2% utilizavam outro tipo de abastecimento para o consumo (Figura 5A). Quando perguntados sobre o uso de poços como parte consumo da casa 72% disseram que não utilizavam e 28% informaram que utilizavam água de poços (Figura 5B).

Quando perguntado a opinião dos usuários sobre a qualidade da água fornecida, 5% informaram que era péssima, 13% consideraram ruim, 73% relataram ser boa, 5% disseram ser excelente e os outros 4% não souberam informar (Figura 5C). Já a respeito da pressão que a água chega às residências, 7% relataram que a água chegava com alta pressão, 64% informaram que era satisfatória a pressão e os outros 29% consideraram baixa a pressão fornecida (Figura 5D). Dessa forma, pode-se observar que a maioria dos usuários considerou a água de boa qualidade e com pressão satisfatória para atender suas necessidades.

A seguir os moradores foram questionados quanto à falta de água e como classificavam o valor cobrado pelo abastecimento. Em 37% das residências, os usuários informaram que sofriam com falta de água, 58% responderam que não sofriam com o problema, 2% relataram que o problema ocorria às vezes, 2% falaram que o problema ocorria com pouca frequência e os outros 1% não souberam informar (Figura 5E). Quando perguntados sobre o valor cobrado pelo abastecimento, 2% informaram que o valor era baixo, 46% disseram que era regular, 31% consideraram o valor alto, 16% informaram ser muito alto e os outros 5% não souberam

informar (Figura 5F). Como podemos averiguar, os dados demonstram que a maior parte da população não sofre com a falta de água, no entanto, em sua grande maioria, consideram o valor cobrado pela CAERN como regular ou alto.

Algumas questões podem ser levantadas nos questionamentos acima com por que 84% utilizam água mineral para o consumo humano ao invés da água fornecida pela distribuidora, o que poderia ser feito para melhorar a qualidade da água da parte da população que consideraram ruim ou péssima, o que poderia ser feito para aumentar a pressão da água dos 29% da população que consideraram que a água tinha baixa pressão e o que pode ser feito para minimizar a falta de água dos 37% da população que informaram sofrer com a falta de água.

Quanto ao consumo da água do sistema de abastecimento para consumo humano e a qualidade da água, parte da população do bairro se queixa do teor de calcário o que poderia ser feito era mais estudos sobre a água que apesar de está nos parâmetros poderiam melhorar e também poderia ser feito uma revisão nas tubulações mais antigas que poderiam influencia na qualidade da água seja pela existência e vazamentos ou de oxidação. Quanto a baixa pressão e a falta de água pode ser feito um melhor controle no abastecimento e um sistema de reversamento de água, pois enquanto uma parte tem água todos os dias outros só tem semanalmente ou ate mesmo quinzenalmente. Assim poderia chegar água a toda população de forma mais igualitária.

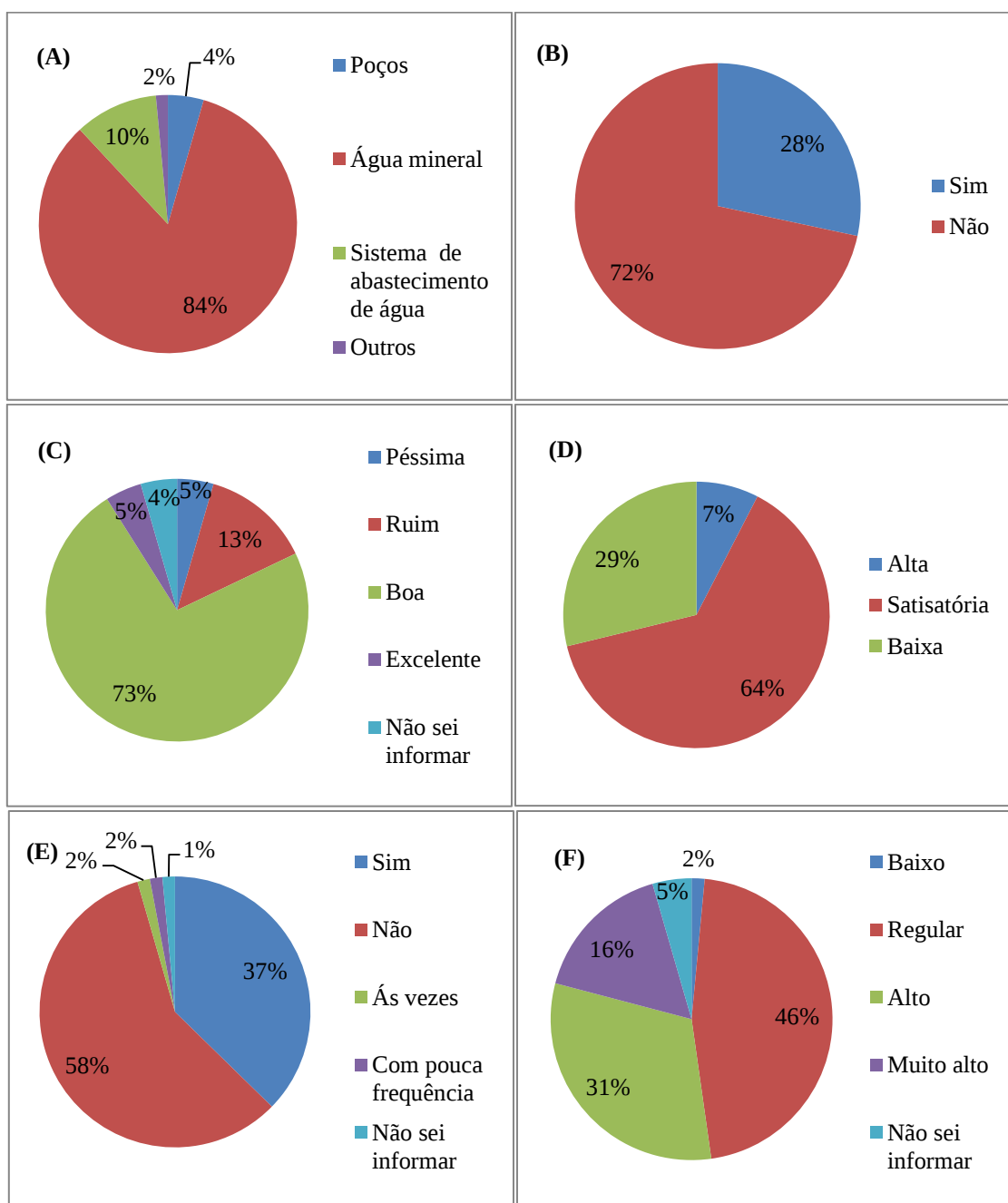


Figura 5 - Origem da água para consumo humano (A), uso de poços como parte do consumo (B), qualidade da água (C), pressão da água nas residências (D), falta de água no bairro (E) e valor cobrado pelo abastecimento (F). (Fonte: Dados da Pesquisa)

Por último perguntamos aos usuários se estavam satisfeitos com os serviços prestados pela CAERN e a situação do abastecimento de água nos últimos seis meses. Em 40% das residências, os usuários entrevistados informaram que estavam satisfeitos com os serviços da CAERN, mas outros 60% não estavam satisfeitos (Figura 6A). Ainda, 7% dos usuários disseram que o abastecimento nos últimos seis meses tinha melhorado, 17% que tinha piorado e os outros 76% que não havia mudanças (Figura 6B). Como podemos notar a maior parte da população está insatisfeita por algum motivo com os serviços fornecidos e informam que não notaram mudanças nos serviços prestados pela distribuidora de água.

Os levantamentos que podem ser feitos aqui é o por que de 60% da população está insatisfeita com os serviços prestados e o como poderia ser revertido esse quadro que de certa forma já é respondido em parte pelo segundo questionamento onde 76% dos moradores informaram não haver mudanças nos últimos seis meses com relação aos serviços fornecidos. O que pode ser feito é a busca de inovações tanto na forma de serviços como nas tecnologias utilizadas.

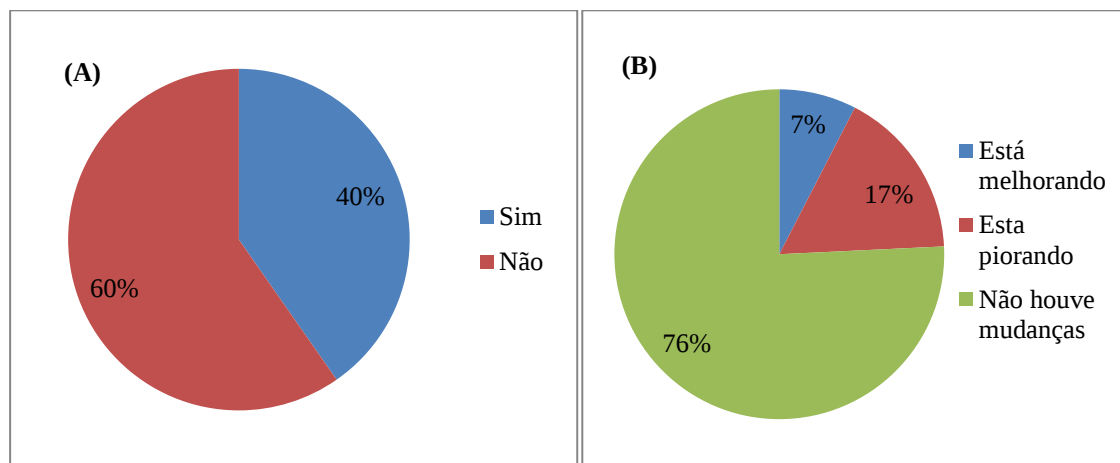


Figura 6 - Nível de satisfação da população (A) e Abastecimento nos últimos seis meses (B).
Fonte: Dados da Pesquisa

Por fim através da pesquisa foi possível descobrir muitas informações importantes sobre o abastecimento de água fornecido para o bairro santo Antônio localizado no município de Mossoró – RN, e sobre o nível de satisfação dos moradores do bairro a respeito do fornecimento de água.

E observado que com algumas medidas como um melhor controle no fornecimento da água, a realização de campanhas sobre o uso consciente da água e o uso de manutenções preventivas nas tubulações e equipamentos da rede de distribuição podem minimizar a ocorrência da falta de água nas partes do bairro que são afetadas. E assim conseguir cada vez mais a satisfação dos moradores.

3. CONCLUSÃO

Através da pesquisa foi possível conhecer como funciona o (SAA) e com isso pode – se entender quais os pontos positivos e quais os pontos que podem vir a serem melhorados, foi visto que apesar de ter sido obtida uma avaliação onde a maior parcela da comunidade consideram satisfatórios os critérios analisados nos serviços prestados pela concessionária de água, ainda sim 60% da comunidade relataram se insatisfeita com os serviços fornecidos. A existência de parte da população correspondente a 37% que sofrem com falta de água e os 84% da população que não utilizam a água para o consumo humano são pontos que ainda precisam ser melhorados, porém esse trabalho vem sendo construído a cada dia acredito que com um maior engajamento entre a população e CAERN, pode – se melhorar a qualidade dos serviços e mitigar os problemas existentes fazendo com que a comunidade se torne cada vez mais satisfeita com os serviços fornecidos.

Foi concluído que o trabalho teve um resultado bastante satisfatório, pois foi possível esclarecer as dúvidas existentes tanto no funcionamento do sistema de abastecimento quanto com a satisfação da comunidade a cerca dos serviços fornecidos, através dos resultados obtidos nas pesquisas realizadas com a comunidade, com as bibliografias encontradas e com a própria CAERN pode –se obter dados relevantes e de grande importância para as pessoas que dependem desse sistema e com esses dados foi possível conhecer um pouco da realidade da utilização desses serviços por parte da população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

-
- [02] CAERN (Companhia de Água e Esgoto do Rio Grande do Norte). Relatório anual - 2018. Disponível em <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/caern/DOC/DOC000000000172774.PDF>> acesso em 04 de novembro de 2018.
- [05] UNAM (Unidade de Operação e Manutenção de Águas de Mossoró) Parecer técnico sobre o sistema de abastecimento de água do bairro Santo Antônio.
- [03] SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). Identificação de tendências e oportunidades para os pequenos negócios nos bairros de Mossoró/RN. Disponível em <<http://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Sebrae%20de%20A%20a%20Z/MOSSORO%CC%81%20-%20SANTO%20ANTO%CC%82NIO.pdf>> acesso em 22 de março de 2019.
- [04] LEVIN, J. Estatística Aplicada a Ciências Humanas. 2a Ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1987.
- [06] ANA (Agência Nacional de Águas). Atlas do Abastecimento de água – 2010 Disponível em <<http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/VerCroqui.aspx?arq=1229>> acesso em 24 de fevereiro de 2019

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO – UFRSA
CAMPUS MOSSORÓ

Pesquisa realizada na cidade de Mossoró-RN, com o intuito de coletar dados para um breve estudo sobre o sistema de abastecimento de água da referida cidade. A pesquisa será realizada de forma objetiva, utilizando o seguinte roteiro de entrevista.

ROTEIRO DE ENTREVISTA

01 – Há água corrente nas torneiras?

() Sim () Não

02-Você possui caixa de água em seu imóvel?

() Sim () Não

03 – Qual a frequência que você recebe água em sua residência?

() Diário () Semanal () Quinzenal () Não sei informar () Outros _____

04 - Quantas horas por dia, em média, chega água na sua residência?

() 5 horas () 10 horas () 24 horas () Não sei informar () Outras _____

05– Sua residência possui hidrômetro ou contador de água?

() Sim () Não

06-A água que sai da torneira ela é incolor, insípida e inodora, ou seja, não apresenta cor, gosto ou odores?

() Sim () Não

07-A água que você consome para beber é advinda de:

() Poços () Água mineral () Sistema de abastecimento de água () Outros

08-Você utiliza água de poços como parte do consumo na sua residência?

() Sim () Não

09– Como você classifica a qualidade da água?

() Péssima () Ruim () Boa () Excelente () Não sei informar

10- Você acha que a água que chega à sua residência está com uma pressão?

() Alta () Satisfatória () Baixa

11- Seu bairro sofre constantemente com problemas de falta de água?

() Sim () Não

12- O valor cobrado pelo serviço de abastecimento de água, você classifica como?

() Baixo () Regular () Alto () Muito alto () Não sei informar

13 – Você está satisfeito (a) com os serviços prestados pela fornecedora de água CAERN?

() Sim () Não

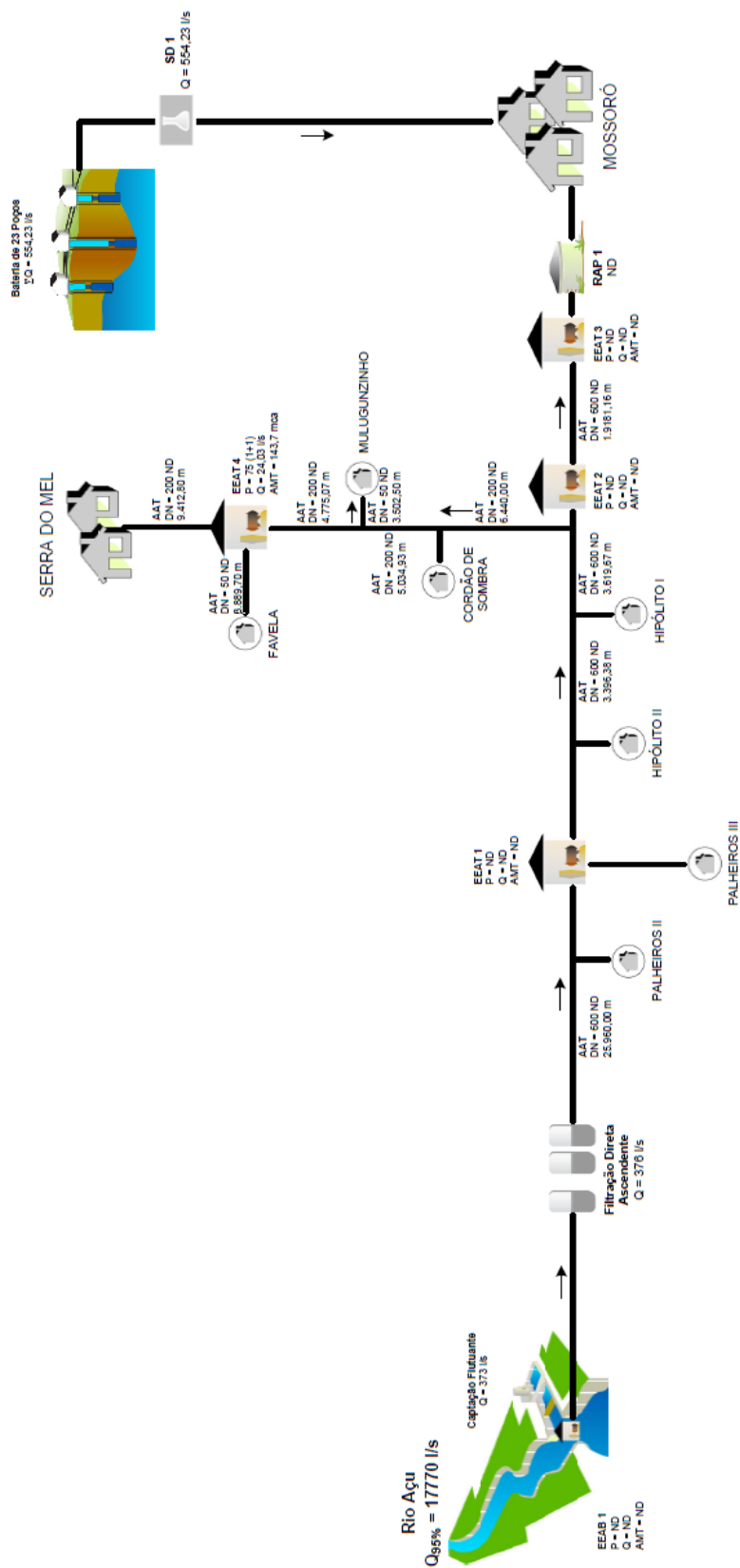
14- A avaliação quanto ao serviço de abastecimento de água nos últimos 6 meses?

() Está melhorando () Está piorando () Não houve mudanças

Bairro: _____

MOSSORÓ-RN, ____ / ____ /2019

APÊNDICE B – SISTEMA INTEGRADO JERÔNIMO ROSADO



POPULAÇÃO URBANA (hab)		SISTEMA PRODUTOR		TIPOS DE CAPTAÇÃO		SITUAÇÃO		SISTEMA INTEGRADO JERÔNIMO ROSADO	
 Baixo Densidade Povoado	De 50.000 a 250.000	 Adutora	Existente	 Captação Rio d'Água	Bateria de n popes	 Baixa de n popes	 Chafariz	Nº	0000
 Alta Densidade	Até 5.000	 Estação Elevatória	Projetado	 Tomada Direta	Chafariz	 Chafariz	 Chafariz	Código	
 Mais de 5.000 a 50.000	De 250.000 a 1.000.000	 Estação de Tratamento de Água	Em Obras	 Barragem/ Açude	Captação	 Captação	 Captação	Data	13/07/2009
 Mais de 50.000 a 1.000.000	Mais de 1.000.000	 Desalinizador	Reservatório	 Poço	Captação	 Captação	 Captação	Fonte	CAERN
			Reservatório Elevado						

Fonte: Atlas do abastecimento de água, 2019.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS

Aos vinte dias do mês de março do ano de dois mil e dezenove, na Central de Aulas II da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA – Mossoró (RN), sob a presidência do professor Sérgio Weine Paulino Chaves, reuniu-se a Banca Examinadora para a defesa do trabalho de conclusão de curso (TCC) de autoria de **Paulo Silas Gomes Ferreira**, aluno do curso de Ciência e Tecnologia da Universidade, com o título "*Diagnóstico do serviço de abastecimento de água na percepção do usuário no bairro Santo Antônio no município de Mossoró-RN*". A Banca Examinadora ficou assim constituída: Prof. Dr. Sérgio Weine Paulino Chaves (UFERSA), presidente da banca e orientador da TCC; Prof. Dr. Vladimir Batista Figueiredo (UFERSA) e Prof. Dr. Indalécio Dutra (UFERSA), como membros. Foram registradas as seguintes ocorrências: após a apresentação do aluno pelo Presidente da banca, ocorreu a apresentação do TCC, seguido de questionamentos pelos membros da banca; finalizando, foram sugeridas algumas modificações e correções no texto, além da modificação do título, passando para "***Serviço de abastecimento de água na percepção do usuário no bairro Santo Antônio no município de Mossoró-RN***". Concluída a defesa, procedeu-se o julgamento pelos membros da banca examinadora, em reunião fechada, tendo o aluno obtido às seguintes notas: 8,0 (oito vírgula zero); 8,5 (oito vírgula cinco) e 9,0 (nove vírgula zero). Apuradas as notas verificou-se que o aluno foi aprovado com média geral "**8,5**" (oito vírgula cinco), fazendo jus, portanto, ao título de **Bacharel em Ciência e Tecnologia**. Às 15h30min do dia 20 de março de 2019, para constar, eu, Sérgio Weine Paulino Chaves, lavrei a presente ata que, após lida e aprovada pelos membros da banca examinadora, será assinada por todos.

Dr. Sérgio Weine Paulino Chaves
(Presidente – Professor – UFERSA)

Dr. Vladimir Batista Figueiredo
(Membro – Professor – UFERSA)

Dr. Indalécio Dutra
(Membro – Professor – UFERSA)