



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL EM GESTÃO E REGULAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

MARISTELLA MANFER DUTRA DO PRADO

**ESTUDO DA EVOLUÇÃO DOS INVESTIMENTOS EM CAPTAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL FORNECIDOS PELA COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DE RORAIMA - CAER EM BOA VISTA-RR**

BOA VISTA, RR

2023

MARISTELLA MANFER DUTRA DO PRADO

**ESTUDO DA EVOLUÇÃO DOS INVESTIMENTOS EM CAPTAÇÃO E  
DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL FORNECIDOS PELA COMPANHIA DE  
ÁGUAS E ESGOTOS DE RORAIMA - CAER EM BOA VISTA-RR**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, da Universidade Federal de Roraima, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos. Área de concentração: Regulação e Governança de Recursos Hídricos.

Orientador: Prof. Dr. Vladimir de Souza.

Coorientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Lucas Vieira.

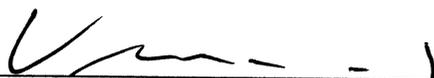
BOA VISTA, RR

2023

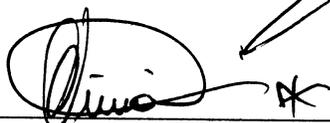
MARISTELLA MANFER DUTRA DO PRADO

**ESTUDO DA EVOLUÇÃO DOS INVESTIMENTOS EM CAPTAÇÃO E  
DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL FORNECIDOS PELA COMPANHIA DE  
ÁGUAS E ESGOTOS DE RORAIMA - CAER EM BOA VISTA-RR**

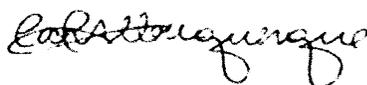
Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, da Universidade Federal de Roraima, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos. Área de concentração: Regulação e Governança de Recursos Hídricos. Defendida em 27 de março de 2023 e avaliada pela Banca Examinadora:



Prof. Dr. Vladimir de Souza – Orientador (ProfÁgua/UFRR)



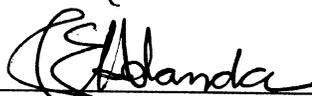
Prof. Dr. Carlos Eduardo Lucas Vieira – Coorientador (ProfÁgua/UFRR)



Prof. Dr. Carlossandro Carvalho de Albuquerque (ProfÁgua/UEA)



Prof. Dr. Pedro Alves da Silva Filho (ProfÁgua/UFRR)



Profa. Dra. Elizete Celestino Holanda (ProfÁgua/UFRR)

## DEDICATÓRIA

Dedico essa obra a pessoas que significam não somente a minha existência, mas o exercício da fé que eu precisei em momentos que me faltaram. Primeiramente aos meus genitores, José Dutra do Prado (*in memoriam*) e Estella Maris da Silva Fernandes Prado, meu pai que sempre priorizou a aquisição de cultura, concluindo as graduações de Medicina Veterinária, Direito e Administração, e a minha mãe que surpreendeu as estatísticas alcançando a aprovação num concurso público quase aos 60 anos de idade, e que desde então, sempre se preocupou em atuar com total comprometimento e assiduidade na área da saúde pública, mesmo tendo o compromisso diário da criação do meu irmão especial José Dutra do Prado Júnior. E nesse momento de dedicatória não podia deixar de fazer constar minhas tias Maria Elza Fernandes Ferreira, Vera Lucia Fernandes de Rosa e Adelaide Fernandes de Almeida que sempre estiveram presentes em minha vida me ajudando, acolhendo e conduzindo nas buscas das superações cotidianas e no caminho de Deus.

## AGRADECIMENTOS

Sempre exercitei na vida o hábito de ser útil, de ajudar de alguma forma as pessoas que eu amo, e pude perceber ao decorrer da minha história que existem tantas formas de ajudar e ser ajudada, e que o mais importante é a intenção que agimos nessas buscas de generosidade. Ao longo do mestrado pude perceber o quão é importante das pessoas que são significativas em nossas vidas, uma palavra de motivação e um gesto de felicidade a cada etapa que eu consegui alcançar.

Primeiramente agradeço a Deus por todas as dádivas que me concedeu na vida, especialmente em me permitir uma segunda chance de vida no acidente gravíssimo que sofri aos 6 anos de idade, por nunca me deixar desamparada e todas as bênçãos que me concedeu.

Quero agradecer aos meus compadres Haroldo Scacabarossi e Yasnara Medeiros que sempre são presentes em minha vida, verdadeiros amigos.

Palavras nunca vão mensurar os meus agradecimentos ao meu Orientador Vladimir de Souza e Coorientador Carlos Eduardo Lucas Vieira, que sempre estiveram à disposição e sobretudo compreensíveis para me ensinar e me entender quando precisei ser ausente, e hoje tenho orgulho de falar que são meus eternos amigos.

Meus sinceros e profundos agradecimentos as minhas amigas Patrícia Pereira de Jesus e Jennifer Pereira de Jesus, que me ajudaram a superar momentos extremamente delicados ao decorrer do Mestrado, e que sempre se fizeram companheiras e presentes nesses 17 anos de amizade.

Agradecer ao Presidente da CAER, James da Silva Serrador, que além de um grande amigo, foi um grande incentivador e apoiador das buscas dessas aprendizagens, que sempre acreditou no meu potencial e me deu a possibilidade de me superar profissionalmente.

Agradecer aos meus colegas de trabalho Adriel Caio de Souza Rodrigues, Deysiane Hosana Silva e Deusdedith Ferreira, pessoas incríveis que sempre me motivaram além das inúmeras contribuições de cunho técnico que me passaram ao longo do mestrado.

Agradecer aos Professores Pedro Alves da Silva Filho e Professora Elizete Celestino Holanda, que sempre foram atenciosos e presentes no programa de Mestrado, nos ensinamentos e

aprendizagens, e todos os discentes da turma 2021, que sempre se uniram para fazermos de nossas aulas, bem como campos, além de produtivos, alegres e descontraídos.

Para finalizar, não somente nessas linhas de agradecimentos, mas sim diariamente, tenho agradecido ao meu marido Josenaldo Bezerra de Oliveira, que sempre foi motivo de orgulho com sua história de vida com relevantes superações, que ao longo dos nossos 11 anos de vida em comum sempre me incentivou em todas minhas metas e objetivos, que sempre foi um pai exemplar, presente, carinhoso e dedicado as nossas 3 filhas, e por estar escrevendo comigo uma linda história de amor. E obviamente as minhas filhotas Regina Lara Manfer do Prado, Maria Alice Manfer do Prado Oliveira e Estella Maris Manfer do Prado Oliveira, que mesmo ainda crianças sempre compreenderam o quão importante é essa conquista pra mim, e de alguma forma sempre estavam aqui do meu lado me ajudando, como a Regininha que destacou todas as siglas do trabalho escrito para eu não me esquecer de nenhuma, da “Malia” que sempre arrumou minha mesa com meus impressos de estudos e a Estellinha que por muitas vezes eu estudando até tarde colocava uma cadeira atrás da minha e fazia “cafuné” na minha cabeça por minutos dizendo que dessa forma eu iria relaxar.

Sem sombra de dúvidas todos os agradecimentos foram para pessoas que configuraram como essenciais nesse processo de conquista.

*Os espíritos protetores nos ajudam com os seus conselhos, através da voz da consciência, que fazem falar em nosso íntimo - mas como nem sempre lhes damos a necessária importância, oferecem-nos outros mais diretos, servindo-se das pessoas que nos cercam.*

*Allan Kardec*

## RESUMO

A água é um bem precioso, indispensável a vida humana, e devido à sua provável escassez, advinda da deterioração das fontes hídricas com a degradação do meio ambiente pelas ações humanas, o fornecimento de água potável tem configurado como um dos principais temas da atualidade, considerando a desigualdade dos acessos, onde requer universalização devendo ser indiscriminatória. A análise aqui empreendida do abastecimento de água potável em Boa Vista-RR, contextualizou desde as estruturas que implicam o fornecimento ao usuário, bem como a evidenciação do equilíbrio econômico e financeiro da empresa concessionária do serviço, provenientes dos sistemas gerenciais. A presente pesquisa demonstrou o cenário atual do abastecimento de água potável na cidade de Boa Vista-RR, realizado pela Companhia de Águas e Esgotos de Roraima-CAER, organizando informações quantitativas de distribuição de água e avaliando suas condições econômicas e financeiras, no período temporal que envolveu os anos de 2015 a 2021. Para compreensão de como evoluiu a prestação de serviço, primeiramente foi realizado o levantamento dos Centros de Reservação e Distribuição de Água – CRDs e poços tubulares de captação subterrânea de água, para a caracterização do Sistema de Fornecimento, gerando mapas de zoneamento do fornecimento de água e os bairros que compreendem esse zoneamento, através de informações *in loco* realizadas na própria companhia, onde foi possível constatar que a rede de distribuição atende as condições geográficas e populacional do município de Boa Vista. Em seguida, foi feito o levantamento das quantidades de ligações ativas, consumo, população, e demais dados, junto ao SNIS, Diários Oficiais do Estado de Roraima e no sistema de cadastro da CAER, dos anos inerentes à série estudada, que possibilitou identificar que o atendimento de ligações ativas está suprindo a população, entretanto merecendo atenção ao consumo que em todos os períodos acusou excesso. Por fim, foram analisadas as demonstrações contábeis, como Balanço Patrimonial, Demonstrações de Mutações do Patrimônio Líquido, Índices de Liquidez e Solvência, onde foi constatado que são necessárias ações gerenciais contundentes que subsidiem as fragilidades econômicas e financeiras da Companhia, para a garantia de perpetuidade e sustentabilidade do serviço.

Palavras-chaves: Saneamento Básico. Fornecimento de Água Potável. Demonstrações Contábeis.

## **ABSTRACT**

Water is a precious good, indispensable to human life, and due to its probable scarcity, arising from the deterioration of water sources with the degradation of the environment by human actions, the supply of drinking water has been configured as one of the main issues of today, considering the inequality of access, where it requires universalization and must be indiscriminate. The analysis undertaken here of the supply of drinking water in Boa Vista-RR, contextualized since the structures that imply the supply to the user, as well as the evidence of the economic and financial balance of the concessionary company of the service, from the management systems. The present research demonstrated the current scenario of drinking water supply in the city of Boa Vista-RR, carried out by the Company of Waters and Sewage of Roraima-CAER, organizing quantitative information of water distribution and its economic and financial conditions, in the temporal period that involved the years 2015 to 2021. In order to understand how the service provision evolved, first a survey of the Water Reservation and Distribution Centers (CRDs) and underground tubular wells was conducted to characterize the Supply System, generating zoning maps of water supply and the neighborhoods that comprise this zoning, through on-site information carried out in the company itself, where it was possible to verify that the distribution network meets the geographic and population conditions of the city of Boa Vista. Then, a survey of the number of active connections, consumption, population and other data was carried out at SNIS, Official Gazettes of the State of Roraima and at the CAER's registration system, for the years inherent to the series studied, which allowed identifying that the attendance of active connections is supplying the population, however, deserving attention to the consumption that in all periods showed excess. Finally, the financial statements were analyzed, such as the Balance Sheet, Statements of Changes in Shareholders' Equity, Liquidity and Solvency Ratios, where it was found that strong management actions are required to subsidize the economic and financial weaknesses of the Company, to ensure the perpetuity and sustainability of the service.

**Keywords:** Basic Sanitation. Drinking Water Supply. Accounting statements.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Breve Histórico das Lei sobre as Águas no Brasil.....	24
Tabela 2 - Demonstração do SINGREH.....	28
Tabela 3 - Informações sobre o Estado de Roraima - IBGE 2021.....	33
Tabela 4 - Situação do Saneamento Básico em Roraima - SNIS 2020.....	35
Tabela 5 - Quantitativos e Qualitativos de Água tratada 2015 / 2018 / 2021.....	39
Tabela 6 - Matriz do Balanço Hídrico.....	41
Tabela 7 - Contextualização do Balanço Patrimonial.....	46
Tabela 8 - Características Básicas das Contabilidades Financeira e Gerencial.....	47
Tabela 9 - Zonas de Boa Vista.....	52
Tabela 10 - Zoneamento do Sistema de Fornecimento de Água em Boa Vista.....	56
Tabela 11 - Dados Gerais Abastecimento de Água em Roraima.....	83
Tabela 12 - Dados 2015 - Ligações/Consumo/Habitantes.....	85
Tabela 13 - Dados 2018 - Ligações/Consumo/Habitantes.....	89
Tabela 14 - Dados 2021 - Ligações/Consumo/Habitantes.....	93
Tabela 15 - Dados Gerais Ligações/Consumo/Habitantes.....	97
Tabela 16 - Evolução da Rede de extensão nos anos de 2015, 2018 e 2021.....	100
Tabela 17 - Perdas de Água em Boa Vista-RR nos anos de 2015, 2018 e 2021.....	102
Tabela 18 - Totais Ativo Circulante de 2014 a 2021.....	105
Tabela 19 - Evolução do Ativo não Circulante.....	107
Tabela 20 - Evolução do Imobilizado de 2014 a 2021.....	112
Tabela 21 - Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido de 2015.....	114
Tabela 22 - Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido de 2018.....	116
Tabela 23 - Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido de 2021.....	118
Tabela 24 - Índices de Solvência e Liquidez Geral 2015, 2018 e 2021.....	119
Tabela 25 - Indicadores de Rentabilidade.....	120

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 - Situação Atual do Fornecimento de Água no Brasil.....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 2 - Ilustração de Sistema de Abastecimento de Água .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 3 - Usos da Água .....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 4 - Foto Estação de Tratamento de Água - ETA / CAER .....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 5 - Contextualização Função da Contabilidade .....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 6 - Propósitos empresariais da informação gerencial contábil.....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 7 - Fluxograma - Desenvolvimento da Metodologia .....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 8 - Mapa de Boa Vista .....</b>	<b>51</b>
<b>Figura 9 - Sistema de Captação Bruta Superficial da CAER .....</b>	<b>55</b>
<b>Figura 10 - Fluxograma do Sistema de Abastecimento de Água em Boa Vista-RR. ....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 11 - Croqui Sede Administrativa CAER Croqui Sede Administrativa CAER...60</b>	<b>60</b>
<b>Figura 12 - Sede Administrativa CAER .....</b>	<b>61</b>
<b>Figura 13 - Croqui CRD São Vicente. ....</b>	<b>62</b>
<b>Figura 14 - Foto CRD São Vicente .....</b>	<b>63</b>
<b>Figura 15 - Croqui CRD Raiar do Sol .....</b>	<b>64</b>
<b>Figura 16 - Foto CRD Raiar do Sol.....</b>	<b>65</b>
<b>Figura 17 - Croqui CRD Buritis .....</b>	<b>67</b>
<b>Figura 18 - Foto CRD Buritis .....</b>	<b>68</b>
<b>Figura 19 - Croqui CRD Caranã.....</b>	<b>69</b>
<b>Figura 20 - Foto CRD Caranã .....</b>	<b>70</b>
<b>Figura 21 - Croqui CRD Cidade Satélite.....</b>	<b>71</b>
<b>Figura 22 - Foto CRD Cidade Satélite.....</b>	<b>72</b>
<b>Figura 23 - Croqui CRD Vila Jardim.....</b>	<b>73</b>
<b>Figura 24 - Foto CRD Vila Jardim.....</b>	<b>74</b>
<b>Figura 25 - Croqui CRD Tancredo Neves.....</b>	<b>75</b>
<b>Figura 26 - Foto CRD Tancredo Neves .....</b>	<b>76</b>
<b>Figura 27 - Croqui CRD Pintolândia .....</b>	<b>77</b>
<b>Figura 28 - Foto CRD Pintolândia .....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 29 - Croqui CRD Alvorada.....</b>	<b>79</b>
<b>Figura 30 - Foto CRD Alvorada.....</b>	<b>80</b>

<b>Figura 31 - Mapa Geral da Rede Fornecimento de Água em Boa Vista-RR.....</b>	<b>81</b>
<b>Figura 32 - Totais ligações, consumo, população em 2015, 2018 e 2021.....</b>	<b>84</b>
<b>Figura 33 - Mapeamento Ligações Ativas 2015.....</b>	<b>85</b>
<b>Figura 34 - Mapeamento de Consumo (milhares m<sup>3</sup>) no ano de 2015 .....</b>	<b>87</b>
<b>Figura 35 - Mapeamento População 2015.....</b>	<b>88</b>
<b>Figura 36 - Mapeamento Ligações 2018 .....</b>	<b>89</b>
<b>Figura 37 – Mapeamento de Consumo (milhares m<sup>3</sup>) no ano de 2018.....</b>	<b>91</b>
<b>Figura 38 - Mapeamento População 2018.....</b>	<b>92</b>
<b>Figura 39 - Mapeamento Ligações 2021 .....</b>	<b>94</b>
<b>Figura 40 - Mapeamento de Consumo (milhares m<sup>3</sup>) no ano 2021 .....</b>	<b>95</b>
<b>Figura 41 - Mapeamento População 2021.....</b>	<b>96</b>
<b>Figura 42 - Gráfico referente Ligações Ativas e Imóveis com Cadastro Imobiliário.....</b>	<b>98</b>
<b>Figura 43 - Gráfico Ligações Ativas dos anos de 2015 a 2021.....</b>	<b>99</b>
<b>Figura 44 - Evolução da Extensão de Rede de Fornecimento de água.....</b>	<b>101</b>
<b>Figura 45 - Gráfico Quantitativo e Qualitativo de Perdas 2015, 2018 e 2021.....</b>	<b>103</b>
<b>Figura 46 - Comportamento Ativo Circulante 2014 a 2021 .....</b>	<b>106</b>
<b>Figura 47 - Evolução das contas Investimentos, Imobilizado e Intangível.....</b>	<b>108</b>
<b>Figura 48 - Evolução Investimentos .....</b>	<b>111</b>
<b>Figura 49 - Indicadores de Rentabilidade.....</b>	<b>121</b>

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental  
ANA – Agência Nacional de Águas  
ASFAMAS – Associação Brasileira do Fabricantes de Materiais para Saneamento  
BP – Balanço Patrimonial  
CAER – Companhia de Águas e Esgotos de Roraima  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
CRD – Centro de Reservação e Distribuição  
CVM – Comissão de Valores Monetários  
DFC – Demonstração dos Fluxos de Caixa  
DLPA – Demonstração de Lucros ou Prejuízos Acumulados  
DMPL – Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido  
DNOS – Departamento Nacional de Obras e Saneamento  
DRE – Demonstração do Resultado do Exercício  
DVA – Demonstração do Valor Adicionado  
EEE – Estação Elevatória de Esgoto  
ETA – Estação de Tratamento de Água  
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto  
FGTS – Fundos de Garantia por Tempo de Serviço  
GM/MS – Gabinete Ministro – Ministério da Saúde  
GSQA – Gerência de Sistemas de Qualidade de Água  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas  
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano  
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
NBC – Normas Brasileiras de Contabilidade  
PIB - Produto Interno Bruto  
PLANASA – Programa Nacional de Saneamento  
PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico  
PMSS – Programa de Modernização do Setor de Saneamento  
PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PRAREG – Programa de Ação Econômica do Governo

SEPF – Secretaria de Planejamento e Finanças do Município de Boa Vista

SFS – Sistema Financeiro do Saneamento

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SRHU – Secretaria de Recursos Hídricos

SUS – Sistema Nacional de Saúde

RM – Regiões Metropolitanas

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>1.1 OBJETIVOS .....</b>	<b>19</b>
<b>1.1.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>19</b>
<b>1.1.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>19</b>
<b>1.2 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>20</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1 Saneamento Básico no Brasil.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2 Saneamento Básico em Roraima .....</b>	<b>32</b>
<b>2.3 Abastecimento de Água.....</b>	<b>36</b>
<b>2.4 Perdas no Fornecimento de Água .....</b>	<b>40</b>
<b>2.5 Aspectos Gerais da Contabilidade .....</b>	<b>42</b>
<b>2.6 Demonstrações Contábeis e Financeiras .....</b>	<b>44</b>
<b>2.7 Composição das Demonstrações Contábeis .....</b>	<b>46</b>
<b>2.8 Contabilidade como Ferramenta Gerencial e Financeira.....</b>	<b>47</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>49</b>
<b>3.1 Área de Estudo.....</b>	<b>50</b>
<b>3.2 Coleta de Dados .....</b>	<b>52</b>
<b>3.3 Tratamento e Sistematização dos Dados .....</b>	<b>53</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO DE DADOS .....</b>	<b>55</b>
<b>4.1 Caracterização do Sistema de Captação e Distribuição de Água da CAER em Boa Vista-RR. ....</b>	<b>55</b>
<b>4.1.1 Centros de Reservação e Distribuição – CRDs.....</b>	<b>58</b>
<b>4.2 Dados Gerais do Abastecimento de Água Potável em Roraima nos anos de 2015, 2018 e 2021. ....</b>	<b>82</b>
<b>4.2.1 Quantitativos referentes Ligações Ativas, Consumo e Habitantes na Capital de Boa Vista – RR.....</b>	<b>84</b>
<b>4.2.1.1 Evolução no Exercício de 2015.....</b>	<b>85</b>
<b>4.2.1.2 Evolução no Exercício de 2018.....</b>	<b>88</b>
<b>4.2.1.3 Evolução no Exercício de 2021.....</b>	<b>93</b>
<b>4.2.2 Rede de Distribuição de Água .....</b>	<b>99</b>

<b>4.2.3</b>	<b>Perdas no Sistema de Abastecimento de Água .....</b>	<b>101</b>
<b>4.3</b>	<b>Análise das Demonstrações e Análises Contábeis e Financeiras.....</b>	<b>104</b>
<b>4.3.1</b>	<b>Investimentos .....</b>	<b>108</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Imobilizado.....</b>	<b>111</b>
<b>4.3.3</b>	<b>Intangível.....</b>	<b>112</b>
<b>4.4</b>	<b>Demonstrações das Mutações do Patrimônio Líquido.....</b>	<b>113</b>
<b>4.4.1</b>	<b>DMPL 2015 .....</b>	<b>114</b>
<b>4.4.2</b>	<b>DMPL 2018 .....</b>	<b>116</b>
<b>4.4.3</b>	<b>DMPL 2021 .....</b>	<b>117</b>
<b>4.5</b>	<b>Análise de Indicadores Contábeis .....</b>	<b>119</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>125</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>132</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Roraima localizada no extremo norte do país, é uma região com abundante riqueza hídrica, conseqüentemente por expressar essa condição de que a água é inacabável, e na conjuntura da expansão demográfica acelerada que tem acontecido com a elevada imigração de estrangeiros, que por conseguinte, o Estado é tomado pelo crescente desenvolvimento socioeconômico, que inclui o célere aditamento populacional e naturalmente provoca a maior busca imobiliária e oferta profissional, são fatores contundentes que ocasionam a degradação dos corpos hídricos, uma vez que inevitavelmente essas ações humanas irão implicar em poluição dos rios assim como o assoreamento causado pela erosão e deposição de sedimentos.

O acima mencionado nos remete a propositura de como está sendo realizada e de fato executada a Gestão do fornecimento de água em Roraima, tendo a premissa que essa gestão deve partir do Estado, dos Entes responsáveis e da sociedade civil, que em conjunto, e associado a estudos estatísticos, quantitativos e qualitativos, representarão conhecimentos sólidos para as tomadas de decisões.

A água é considerada de fundamental importância à vida humana, e representa, igualmente, um meio dinâmico essencial para os sistemas ambientais, sendo também a responsável pelas características zonais e tipologias dos ecossistemas. No entanto, por ser finito e devido à crescente utilização nos seus múltiplos usos, esse recurso merece uma melhor atenção na forma como deve ser utilizado (TRATA BRASIL, 2022).

Neste cenário, denomina-se saneamento básico como o conjunto de infraestruturas, instalações e serviços que garantem o abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo, constituindo-se em elementos fundamentais à qualidade de vida e desenvolvimento social e econômico, e cuja má gestão irá causar impacto diretamente no Sistema Nacional de Saúde-SUS, uma vez que essa ineficácia imputará diretamente na saúde dos seres humanos envolvidos (TRATA BRASIL, 2022).

O saneamento básico constitui-se de ações que contemplam a garantia da preservação do meio ambiente, de forma harmônica e equilibrada, compondo um imenso desafio atual para a humanidade. Logo, é imprescindível estabelecer metas sustentáveis e criativas que atendam os anseios e necessidades dos cidadãos, no sentido geral desse serviço essencial, a fim de garantir acesso e disponibilidade às gerações futuras (TRATA BRASIL, 2022).

Por ser um serviço essencial, o saneamento básico configurou-se de várias formas e padrões no decorrer da história do Brasil. Desse modo, percebe-se a evolução gradativa das

práticas desse serviço, com a adoção de regulamentos e normas que possibilitaram ao longo do tempo a necessidade de universalização e maior abrangência da prestação do serviço de saneamento. Porém, a falta de elaboração eficiente do conjunto de práticas e logísticas, assim como a capacidade insuficiente de investimentos e imperfeições administrativas nas companhias de saneamento, constituem obstáculos que impossibilitam um avanço significativo dessa área (LOBO, 2016).

É relevante dimensionar que a economia de escala na infraestrutura está diretamente ligada com a relação dos gastos com saneamento básico, tendo como base o tamanho da cidade, onde se observa que se houver redução nos custos, ela estará emparelhada com uma redução da cidade e vice-versa. Contudo, uma vez que esse emparelhamento não aconteça, haverá uma discrepância, pelo fato de os municípios maiores e mais enriquecidos estarem ganhando mais recursos, fazendo com que os menores e mais necessitados vivenciem uma situação de vulnerabilidade (DIAS, 2004).

Cabe salientar a importância dos controles gerenciais e operacionais na prestação de serviço de captação, reservação e distribuição de água tratada onde a caracterização das inoperâncias identificadas, trazem a realidade quantitativa das fragilidades. Portanto, é de suma importância levar em consideração que, para a prestação de qualquer serviço, são necessários investimentos e, principalmente, mão de obra qualificada (IUDICIBUS, 2020).

É certo que, de modo geral, as organizações possuem o seu próprio sistema de informações, ao qual devem propiciar instrumentos eficazes, ou seja, capazes de possibilitar aos administradores as informações necessárias para as tomadas de decisões concernentes aos controles econômicos e financeiros da entidade. Porém, nem sempre esse sistema de informação está totalmente adequado, motivo pelo qual, em muitos casos, acabam frustrando o ambiente gerencial (IUDICIBUS, 2020).

Embora a Companhia de Águas e Esgotos de Roraima-CAER, desde a sua criação no ano de 1969, planeje e execute ações voltadas para o abastecimento de água potável, coleta, tratamento de esgoto e lançamentos de resíduos sólidos no Estado de Roraima, a presente pesquisa limitou-se ao Município de Boa Vista, para melhor compreensão do quantitativo relativo propriamente ao sistema de abastecimento de água executado, alcançando a robustez sistemática desempenhada pela entidade, bem como identificando as fragilidades factuais.

Por fim, o desenvolvimento desta pesquisa possibilitou a caracterização das eficiências e fraquezas, bem como a evolução na gestão do fornecimento de água em Boa Vista-RR, e proporcionou contribuições no estado da arte em relação à temática e no fundamento de novas

pesquisa – Regulação e Governança de Recursos Hídricos. Assim, o presente trabalho tem o potencial de fornecer importantes dados para as tomadas de decisões sobre o saneamento básico da capital, por meio da análise crítica dos investimentos e ações executadas pela CAER, que buscaram identificar as vulnerabilidades do sistema e elucidar se tais investimentos e ações são suficientes e eficientes para atender às demandas de água potável da capital, principalmente em face do recente crescimento populacional observado em Boa Vista.

## **1.1 OBJETIVOS**

A seguir, serão apresentados os objetivos intrínsecos que nortearão a formulação do presente projeto de pesquisa científica:

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Caracterizar a evolução na gestão do abastecimento de água na área urbana de Boa Vista-RR, pela identificação das eficiências e deficiências na dotação e aplicação dos investimentos para a captação e distribuição de água potável no município no período de 2015 a 2021.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- a) Identificar quantos fornecimentos domiciliares foram assistenciados em 2015, 2018 e 2021, bem como explicar as ampliações gradativas ao decorrer da série pesquisada;
- b) Especificar quais os investimentos de infraestruturas de captação a CAER realizou para o fornecimento de água a domicílios na capital;
- c) Analisar as ações adotadas pela CAER que foram efetuadas em razão da captação e fornecimento de água potável, afim de reconhecer as zonas de segurança hídrica;
- d) Analisar os indicativos financeiros e econômicos, bem como os investimentos que contextualizam a perpetuidade da Companhia;
- e) Mapear o cenário atual do Sistema de Abastecimento na capital de Boa Vista-RR, contextualizando aspectos socioeconômicos, com enfoque nos quantitativos de ligações ativas, consumo, população conforme posicionamento geográfico dentro do zoneamento do Sistema de Fornecimento de Água Potável executado pela CAER.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

O presente estudo é de fundamental relevância tanto no âmbito social quanto o econômico, no que concerne ao consumo de água domiciliar, tendo em vista que possibilitará sugestões de soluções pelo sistema de gerenciamento público, econômico e social, das falhas de mercado que constituem os problemas detectados.

Nesse contexto, o diagnóstico referente aos aspectos sociais e econômicos do fornecimento de recursos hídricos domiciliar em Boa Vista-RR promove bases sólidas para que a CAER e a sociedade em geral possam reavaliar as rotinas e até mesmo adequar as atuais políticas internas de fornecimento de água potável tendo como base primordial a Política Nacional de Recursos Hídricos-PNRH, conforme apontamento abaixo:

A Lei Federal n. 9433, como publicada em 8 de janeiro de 1997, é caracterizada pelos princípios de descentralização, participação e integração. Em seus fundamentos, a Lei n. 9433 define a água como um bem de domínio público, limitado e dotado de valor econômico; favorece os usos múltiplos do recurso, sendo o consumo humano e a dessedentação animais prioritários em caso de escassez; estabelece a bacia hidrográfica como unidade territorial de gestão de recursos hídricos; e determina a gestão descentralizada, com a participação do poder público, usuários de água e sociedade civil (BRASIL, 1997, p.1).

A presente pesquisa se estende às questões imediatas existentes no Município de Boa Vista-RR, onde, com a abordagem do perfil do usuário, de investimentos e demais resultados contábeis, de áreas de vulnerabilidade, de abrangência das estruturas de fornecimento e do crescimento populacional, proporcionaram subsídios informacionais que poderão ser utilizados pelos gestores do saneamento em prol de ações que otimizem o fornecimento e a universalização de água potável, em consonância com a Lei Federal nº 14.026/2020, que atualiza o marco legal do saneamento.

É de fundamental importância estudos que subsidiem as tomadas de decisões e elaborações de políticas públicas e sociais a serem adotadas no setor do saneamento, principalmente quantificando os investimentos nas estruturas de captação, reservação, tratamento e distribuição de água, o que proporcionará a sintonia compatível com o sistema a nível populacional.

Entretanto, a necessidade de uma avaliação assertiva e pontual das estratégias e ações adotadas a essas demandas estruturais, bem como equipamentos e/ou maquinários nos Centros de Reservação e Distribuição de Água-CRDs, torna-se uma paradigmática missão, uma vez que não é comum a divulgação desses dados que incidem sobre os investimentos das obras de

estruturas de saneamento, fazendo com que as deduções financeiras e econômicas se tornem laboriosas, em face da necessidade de compilação de dados dos resultados realizados.

Percebe-se que atualmente, no âmbito do fornecimento de água, prevalecem técnicas próprias e concernentes ao cenário proposto, pois, em determinadas situações, quando atrelada a estudos ineficazes, impossibilitam uma ação eficaz, principalmente, no que vinculam-se à elaboração de condutas sistematizadas que alcancem o domínio desse serviço. Daí justifica-se a necessidade do estudo por meio do qual possam ser dirimidos os questionamentos e problemáticas na gestão, bem como os investimentos aplicados ao setor de saneamento, contextualizando nesse estudo o Município de Boa Vista-RR.

O presente estudo objetivou contemplar a gestão do fornecimento de água potável da CAER na cidade de Boa Vista/RR, abordando informações de cunho estrutural, operacional, contábil e de planejamento, de modo que apresentem resultados que possam proporcionar uma visão holística do cenário atual na capital, agregando ao conhecimento acadêmico e acrescentando aos estudos científicos pesquisados.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

É apresentada aqui a problemática dos recursos hídricos envolvendo principalmente a água que é pauta de várias discussões no que tange aos protótipos estabelecidos no desenvolvimento sustentável. Autores como Scaratti et al (2013) comentam que a exiguidade dos recursos naturais, provêm da má utilização e falta de atenção à conservação de recursos hídricos que implicam os mananciais, lençóis subterrâneos e demais peculiaridades. Assim como citado por Santos et al. (2018, p.16), “O acesso à água potável e ao saneamento é um direito humano essencial ao pleno gozo da vida e está intrinsecamente ligado aos direitos à vida, à saúde, à alimentação e à habitação, Santos et al (2018) mencionam que é visível a disparidade do nível do desenvolvimento sustentável e a gestão dos recursos hídricos. Esses fatores estão ligados principalmente às diversas atividades humanas, que dependem da água potável e com tratamento adequado. Deste modo, evidencia-se a estreita relação entre o cunho social e econômico relacionado aos recursos hídricos. Assim, é de extrema relevância que os gestores, ao tomarem suas decisões, devam possuir um leque de conhecimento sobre informações ambientais que devem fazer parte do dia a dia dos usuários desse importante recurso natural.

Destaca-se como aspectos relevantes na gestão dos recursos hídricos os instrumentos jurídicos que serão aplicados na prevenção e controle dos fatos e atos de cunho econômicos e sociais relativos à captação e fornecimento de água. De acordo a abordagem de Dias (2004, p.14):

O gerenciamento ambiental, sucintamente, consiste na aplicação de instrumentos jurídicos e econômicos que sinalizem aos agentes a exploração eficiente dos recursos naturais de forma a evitar impactos ambientais, que certamente ocasionarão impactos de ordem econômica. Estes instrumentos devem ser usados pelos gestores de políticas públicas para o bem comum desta e das futuras gerações. Por instrumentos jurídicos entende-se o estabelecimento de limites à atuação dos agentes e a imposição de penalizações aos infratores (DIAS, 2004, P.14).

Há concordância de que a gestão hídrica tem sido ampliada para horizontes que envolvem tanto os aspectos ecológicos, ambientais e, por conseguinte os humanos, uma vez que eles se destacam na visão social e econômica, onde atualmente vem esmerando vários preceitos de como agir de forma sustentável, que resulta num cenário da correlação de somatórios de custos humanos e aspectos naturais de ordem ambiental e social (SANTOS et al., 2018).

Após a segunda guerra mundial, o mundo tem passado por grandes mudanças estruturais. As indústrias e a forte concorrência entre os países na busca por desenvolvimento têm levado a natureza a situações limites, acentuando os problemas de ordem ambiental. A sociedade civil tem se organizado e exercido fortes pressões sobre aqueles que gerenciam ou governam os diversos setores da sociedade. Muitas organizações não governamentais (ONG), destinadas à proteção ambiental, foram criadas nas últimas décadas em virtude da conscientização da necessidade de proteção ao meio ambiente (SANTOS et al., 2018 p.3).

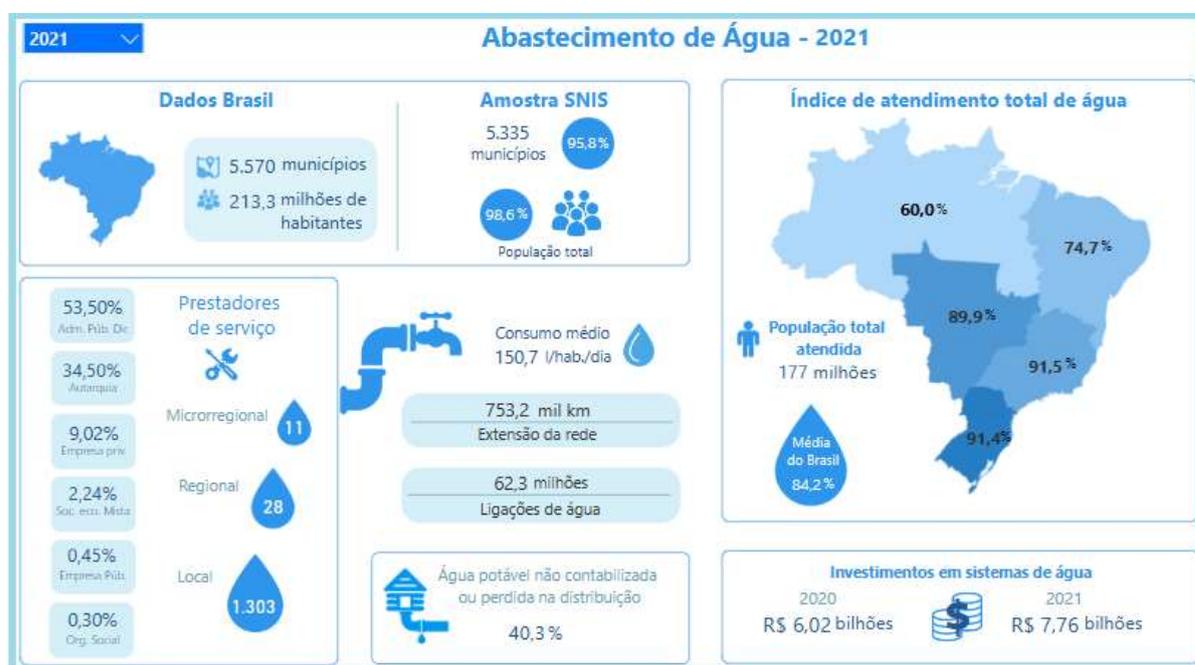
Santos et al. 2018 comentam que ações que permitem o equilíbrio da preservação do meio ambiente e o saneamento básico constituem um imenso desafio para a humanidade. É substancial afirmar sucintamente que o fornecimento de água tratada se desenvolve no processo de captação da água da natureza, em seguida do tratamento desta, de modo que se acentue o padrão potável, o remanejo e, por conseguinte, o fornecimento à população, de modo a suprir suas necessidades, sejam pessoais ou de cunho financeiro (TRATA BRASIL, 2012).

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu o Saneamento Básico como prioridade no âmbito de desenvolvimento do país e atribuiu à União a competência de instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano. Conforme a Lei nº 11.445/07, Saneamento Básico é o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007).

No decorrer da história do Brasil, percebe-se a gradativa evolução das práticas em saneamento básico, bem como a adoção de regulamentos e normas que possibilitaram ao longo do tempo a universalização e maior abrangência da prestação desses serviços de saneamento. Porém, a falta de elaboração de normas convincentes ao conjunto de práticas e logística, assim como a capacidade insuficiente de investimentos e imperfeições administrativas nas companhias de saneamento, acabam criando obstáculos que, ao longo da história e até mesmo nos dias de hoje, impossibilitaram um avanço significativo dessa área (LOBO, 2016).

Com a promulgação da política nacional de saneamento básico, as elaborações dos planos nacionais, estaduais e municipais, juntamente com as ações de coordenações e financiamento do governo federal, influenciaram na diminuição da dificuldade de acesso a serviços de saneamento no país (fig.1). Tais ações possibilitam a estimulação de políticas públicas voltadas para a universalização do serviço de saneamento básico, porém, ainda com diferenciações de rendimentos em se tratando do meio urbano e rural em todo o Brasil (ROLIN NETO, 2016).

**Figura 1 - Situação Atual do Fornecimento de Água no Brasil**



Fonte: SNIS, 2021.

Acima registro dos dados que demonstram a situação atual no Brasil referente ao Abastecimento de Água (fig.1), fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, é evidente que um bom sistema de saneamento básico necessita de ótima infraestrutura urbana, com reflexos diretos nos bons resultados apresentados na saúde pública. É facultativo também ao serviço de saneamento, ou seja, o abastecimento público de água potável, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e manejos de resíduos sólidos, o equilíbrio da sustentabilidade do meio ambiente, bem como impactos negativos a esses (SILVA, 2016).

A seguir, é apresentado na Tabela 1 as evoluções que transcorreram nas legislações relacionadas a Recursos Hídricos no Brasil:

**Tabela 1 - Breve Histórico das Lei sobre as Águas no Brasil**

<b>Breve Histórico dos fatos relevantes no Saneamento Básico no Brasil</b>	
<b>1934</b>	Decreto nº 24.643/34 - Código de Águas Brasileiro: Em tese, traça diretrizes que permitam ao poder público controlar e incentivar o aproveitamento industrial.
<b>1967</b>	Acordo DNOS e FRAE – Financiamentos entre o Departamento Nacional de Obras e Saneamento e o Fundo Rotativos de Água e Esgoto

<b>1968</b>	Criação do Sistema Financeiro do Saneamento (SFS) e início do Programa Nacional de Saneamento – Planasa
<b>1971</b>	Implementação do Planasa - A centralidade das empresas estaduais de saneamento na prestação dos serviços de saneamento.
<b>1990</b>	Nova crise no setor -Extinção do Planasa - Extinção do Ministério do Interior - Busca de um novo modelo para o setor
<b>1995</b>	Criação do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) - Sistema que reúne informações e indicadores sobre a prestação dos serviços de águas, esgoto, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.
<b>1997</b>	Institui a Lei nº 9433/97 - Conhecida como a Lei das Águas, por meio desta foi criado a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)
<b>2000</b>	Lei nº 9984/00 - Criação da Agência Nacional de Águas - ANA, que estabelece regras de implementação da PNRH e SINGREH, 1º Marco Legal do Saneamento Básico
<b>2003</b>	Decreto nº 4.613/03 - Estabelece as prioridades para aplicação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso de recursos hídricos.
<b>2005</b>	Decreto nº 5.440/05 - Estabelece o controle de qualidade da água e sistemas de abastecimento público e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informações ao consumidor.
<b>2007</b>	Institui a Lei nº 11.445/07 - Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (1º Marco do Saneamento)
<b>2010</b>	Criação da Lei nº 12.305/10 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que organiza a forma que o país lida com o lixo.
<b>2013</b>	Por meio do Decreto nº 8.141 e Portaria Interministerial 571 a criação do Plansab - Plano Nacional de Saneamento Básico
<b>2020</b>	Institui a Lei nº 14.026/2020 - Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico, que altera o 1º Marco Legal do Saneamento Básico, estabelecendo um ambiente de segurança jurídica e regulatória, com regras claras e uniformes.

Fonte: Elaborado pela Autora

O Saneamento Básico no Brasil se configurava como agenda política na década de 60, quando os governos militares estimularam planos de desenvolvimentos na área econômica. Com a intervenção militar, em 1964, passou-se a matizar tomadas de decisões dentre os setores econômicos, tanto da indústria como de serviços, promovendo a ampliação do setor. Foram idealizadas metas de expansão dos serviços de água e esgoto, que por meio do Programa de Ação Econômica do Governo – PRAEG, entre 1964 e 1966, passou-se à idealização de que, no

prazo de 10 anos, o sistema de abastecimento de água tratada atingiria 70%, bem como o sistema de esgotamento sanitário, 30%, no âmbito nacional (LOBO, 2016).

Gama (2010, p.143) comenta que em 1967 foi criada a Política Nacional de Saneamento, que até o momento era administrada pelo mercado privado. A influência dessa mudança, voltada para a atuação das estatais, conferia amplamente ao saneamento básico o abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto águas pluviais e o tratamento do lixo, modelando a ação de tarifas realistas numa performance de gestão administrativa centralizada, que representou um ponto estratégico e influenciou na conservação da paz e segurança no seio das relações humanas. Esse cenário está se configurando em uma ampla mudança nos dias atuais com a privatização dos serviços de saneamento, fato que deve trazer sérios impactos sociais, já que a periferia tem dificuldades em pagar por esses serviços.

Entre a criação do Planasa em 1968, que ditava, dentre outros aspectos, um modelo descentralizado de gestão sanitária, o que se interpretou de forma militante, a inviabilidade da cobrança pelos serviços de saneamento não vislumbrava o real custo social e ambiental, portanto, o setor em seu plano passou por uma crise que, por conseguinte, culminou a extinção do mesmo (GAMA, 2010).

O país passou por uma vultuosa diminuição de infraestrutura em geral, difundida especialmente nas políticas de saneamento básico. Devido à crise que se arrastou entre 1980 a 1990, que implicou na insuficiência de recursos e planejamento na política federal de ajuste nas contas públicas, houve inversões nas funções do Estado para com o saneamento básico (LOBO, 2016).

Em 1995, com a criação do SNIS, por meio do Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS) foi estipulado um sistema de informações e indicadores sobre a prestação dos serviços de águas e esgoto no Brasil, contemplando as informações das empresas prestadoras dessa atividade, o que possibilitou maiores fundamentações em nível nacional da situação (BRASIL, 2022).

O Governo Federal administra o SNIS no âmbito da Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) do Ministério do Desenvolvimento Regional, esse constitui o maior e mais importante sistema de informações do setor do saneamento no Brasil, apoiando-se em um banco de dados que contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro, contábil e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos urbanos.

Na sequência, em 1997, foi criada a tão conhecida “Lei das Águas” (LF 9.433), que configurou um importante avanço em se tratando de políticas hídricas, que propôs uma nova partilha quanto à distribuição da compensação financeira pela exploração de recursos hídricos, com a finalidade de geração de energia elétrica, onde se fortaleceram tomadas de decisões que estimularam a criação da Agência Nacional de Águas – ANA, efetivamente implementada no ano de 2000 (LOBO, 2016, p.44).

A Lei Federal nº 9433/97, de 8 de janeiro de 1997, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, objetivando assegurar a disponibilidade de água para futuras gerações, dentre outros objetivos, cujos fóruns de formulações em suas diretrizes são mais ampliados, provocando uma discussão associada ao uso da água, com prioridade ao consumo de sobrevivência humana e animal. O entendimento e análise dos instrumentos, planos, enquadramentos, outorga, cobranças e demais variáveis discernidas na lei, associado ao estudo, possibilita maior entendimento aos instrumentos utilizados para a fundamentação quantitativa do fator econômico e social.

Soares (2008), em sua abordagem quanto a importância do SINGREH, em sua missão principal de coordenar a gestão integrada de águas, levanta a necessidade de investigar e acompanhar as políticas e práticas na gestão de recursos hídricos, que proporcionam a dimensão crítica de apoio aos prejuízos futuros relacionados a esse fornecimento, além de proporcionar maior embasamento ao direcionamento do estudo dos Recursos Hídricos da Cidade de Boa Vista-RR, pois, inevitavelmente, proporcionará uma maior compreensão quanto às perdas e ganhos no fornecimento desses recursos na cidade de Boa Vista-RR.

A Lei Federal nº 11.445/07, como importante marco regulatório, estabeleceu ferramentas e regras para o planejamento, fiscalização, prestação e regulação dos serviços, tornando possível o controle social sobre todas essas tarefas. Embora a dita lei não fosse sanar todos os problemas, ela possibilitaria novas oportunidades de expansão do setor, ditando entes reguladores autônomos, com o intuito de fiscalizar os serviços (SANTOS, 2013).

Com o advento da Lei Federal nº 14.026/20, denominada como o Novo Marco Legal do Saneamento Básico, foram modificados vários dispositivos de legislações anteriores, causando várias dúvidas e insegurança jurídica ao setor.

Os contratos de programa são instrumentos de Cooperação Interfederativa firmados entre municípios e as unidades da Federação, por intermédio das companhias estaduais de saneamento básico que atuam como prestadoras dos serviços, operando o abastecimento de água e o esgotamento sanitário. São esses contratos que permitem a transferência da execução dos serviços para o estado e nele se encontram definidas,

entre outros aspectos, as regras, as metas e as obrigações de cada parte. Por intermédio deles, as empresas estaduais são capazes de manter a mesma tarifa para todos os municípios atendidos e aplicar o chamado subsídio cruzado: as receitas dos municípios com maior arrecadação sustentam e viabilizam os serviços e investimentos nos municípios deficitários (MARQUES, D. H. F, CANÇADO, C. J., e SOUZA, P. C, 2021, p.16).

Aborda-se minuciosamente na governança das águas o funcionamento do sistema, pois, embora discernido em várias visões e conceitos, os esclarecimentos cabíveis são de suma importância nesse processo, principalmente no que tange ao sistema de funcionamento do SINGREH, onde é determinante que seus atores sejam peças chaves no desenvolver do sistema (LIMA, A., J. R, 2021). Conforme exposto na tabela 2 a seguir, por meio da demonstração é possível entender as instituições e suas respectivas atribuições.

**Tabela 2 - Demonstração do SINGREH**

<b>Instituição / Organismo</b>	<b>Atribuição</b>
Conselhos Nacional e Estaduais de Recursos Hídricos	Subsidiar a formulação da Política de Recursos Hídricos e dirimir conflitos
Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente (SRHU/MMA)	Formular a Política Nacional de Recursos Hídricos e subsidiar a formulação do Orçamento da União
Agência Nacional de Águas (ANA)	Implementar o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, outorgar e fiscalizar o uso de recursos hídricos de domínio da União
Órgãos Estaduais	Outorgar e fiscalizar o uso de recursos hídricos de domínio do Estado
Comitê de Bacias	Decidir sobre o Plano de Recursos Hídricos (quando, quanto e para que cobrar pelo uso de recursos hídricos)
Agência de Águas / Entidade Delegatária	Escritório Técnico de Comitê de Bacias

Fonte: LIMA A. J. R., apud Ministério do Meio Ambiente (2015)

Conforme explanado por Marques, Cançado e Souza, (2021), a regionalização não deve ser tratada apenas por seus aspectos econômicos, pois, além disso, são necessários o acompanhamento e a gestão participativa do seu ente federado. Com tais considerações, embora com aspectos legais delinadamente precisos, o Novo Marco Legal do Saneamento despertou a

preocupação do setor, principalmente em se tratando da universalização do serviço, o que poderia implicar retrocesso, narrativa já preocupante em décadas e que deve afetar principalmente as regiões menos favorecidas, devido ao grande volume de infraestrutura que se faz necessário para um saneamento básico eficiente.

É imperativo mencionar que nominalmente a prestação de serviço continuada do saneamento básico pertence aos municípios e ao Distrito Federal, embora as disputas judiciais entre os estados e municípios tenham dificultado essa titularidade em se tratando das Regiões Metropolitanas (RMs). Os consórcios municipais atuam solucionando adversidades entre municípios, onde admitem, por meio destes, as implantações e projeções de maior porte e abrangência regional, repartindo custos e compartilhando benefícios dentro da contextualização do saneamento básico (RIBEIRO, 2019).

Autores como Sampaio (2015) comentam que estimular ações voltadas ao desenvolvimento sustentável, principalmente visando a incentivos, projetos, investimentos e demais atos voltados para a boa e boa sucedida utilização desse bem, é algo fundamental, assim como estabelecer políticas voltadas para a excelência no sistema de abastecimento de água para a população.

Desse modo, o setor vem encarando os questionamentos ambientais não somente vislumbrando driblar adversidades, mas também promovendo melhorias na qualidade de vida, com foco na implementação. Esses vêm se utilizando de recursos econômicos gerados na própria prestação dos serviços, associados ao manejo dos recursos ambientais com maior comprometimento em sua sustentabilidade, culminando em exercer com maior produtividade e eficácia organizacional (SILVA, 2016).

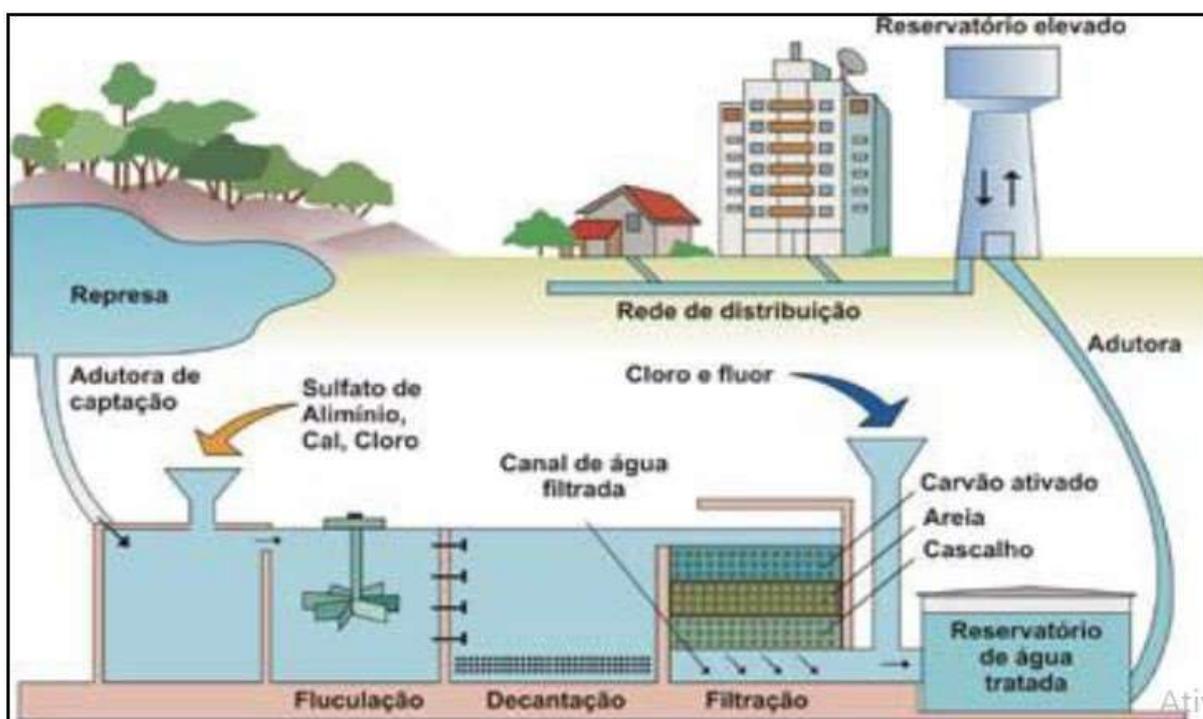
Evidentemente, ter a consciência de que, de fato, há algum tempo, a água deixou de ser um bem abundante, e que atividades humanas, tanto de ordem de produção como de subsistência devem ser repensadas em seu manejo, para evitar o consumo consuntivo e proporcionar à gestão de recursos hídricos uma condição favorável que implique a forma sustentável (CAMPREGHER, 2020).

Provocar uma gestão econômica dos recursos naturais favorecerá o consumo eficiente desses recursos e, por conseguinte, alimentará a consciência de que esses recursos, dos quais dependem diretamente as atividades humanas, terão corrigidos os pontos negativos de mercado, utilizando-se de instrumentos econômicos que absorverão a eficácia dos custos sociais e demais agentes das teorias de compreensão, além de fatores determinantes dentro da administração

pública, contudo, ponderando suas particularidades aos fatos motivacionais e suas preponderâncias, conforme argumenta Prette:

Essa nova estrutura institucional e jurídica favorece o aparecimento, dentro do poder público, do gestor de recursos hídricos, orientado para proporcionar subsídios técnicos à administração do Sistema. Tais subsídios, ainda que de caráter técnico, não podem ser tecnocráticos uma vez que é necessária a compreensão dos aspectos políticos e sociais do problema. Esse gestor estará fadado ao erro se restringir sua ação à distribuição do quinhão de cada usuário, resultado exclusivo de cálculos bem executados e equações bem arrematadas. Ele precisa compreender o complexo social e econômico e, portanto, ter uma formação orientada para a multidisciplinaridade (PRETTE, 2002, pag.04).

**Figura 2 - Ilustração de Sistema de Abastecimento de Água**



Fonte: COSTA, MONTEIRO, SILVA, 2020, p. 8.

Destaca-se a possibilidade de desenvolver a responsabilidade social e ambiental, em se tratando da utilização dos recursos hídricos, em conjuntura com os parâmetros básicos de potabilidade (cloro, flúor, turbidez, cor, pH, coliformes totais e coliformes termotolerantes), levando-se em consideração todo o processo de tratamento da água bruta para tratada e, posteriormente, potável, uma vez que envolve economicamente o processo de captação, coagulação, floculação, decantação, filtração, correção de pH e cloração, para se chegar ao padrão de consumo humano, bem como não dispensando o fato de a escassez da água ser um fator alarmante (PIRES, FRIELD'S, 2010).

Sabe-se que atualmente, os problemas ambientais estão afetando diretamente a qualidade da água e esta situação tende a piorar, pois cada vez mais, a água potável torna-se escassa, mas através de tratamentos químicos é possível obter uma água de qualidade para consumo. A água, que normalmente encontra-se na natureza, sobre a superfície dos solos ou nas camadas subterrâneas, denomina-se de água bruta. Essa água, após tratamento conveniente, é denominada tratada e atendendo aos parâmetros fixados pelo padrão de potabilidade, denomina-se potável. Para se chegar a essa denominação, a água deve ser submetida a tratamentos, que podem ser físicos e/ou químicos, realizados em unidades denominadas Estações de Tratamento de Água ou simplesmente, E.T.As, e dependendo do tipo de água bruta que chega a E.T.A. é que se definem quais as etapas que ela deverá passar para se tornar própria para consumo humano (PIRES, FRIELD'S, 2010, pg.1).

A figura 2 ilustra de uma forma geral um sistema de captação, tratamento e reservação de água, percebe-se que as etapas desde a captação bruta, até o fornecimento ao domicílio segue o critério que consiste no tratamento da água até atingir a condição de potabilidade para consumo humano, e, por conseguinte o armazenamento para assim ser distribuída na rede de distribuição.

## 2.2 Saneamento Básico em Roraima

O saneamento básico no estado de Roraima está intimamente ligado à implantação de sua companhia de águas, que foi criada em março de 1969, com a denominação de Companhia de Águas e Esgotos de Roraima – CAER, por meio do Decreto-Lei nº 490, que lhe concede autorização para se organizar em sociedade de economia mista, com o objetivo de coordenar o planejamento, executar, operar e explorar os serviços públicos de saneamento básico, abastecimento de água tratada, coleta e tratamento de esgoto sanitário, promovendo a saúde pública, bem-estar social e o desenvolvimento econômico do Estado (CAER, 2023).

Missão de prestar adequadamente os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com equilíbrio econômico-financeiro, universalizando o atendimento, contribuindo para melhoria da qualidade de vida e da saúde da população. Visão ser modelo de gestão em saneamento, autossustentável, integrada e comprometida com a sociedade e meio ambiente, oferecendo um serviço diferenciado e reconhecido pelos clientes (CAER, 2023).

Em 1970 foram implantados na capital 37 km de rede de distribuição em tubulação de fibrocimento (amianto), e apenas 30 ligações domiciliares. O sistema de abastecimento era composto pela água bombeada de dois poços tubulares (semiartesianos) e distribuída em caminhões pipas, que abasteciam os camburões e as cisternas das residências (CAER, 2023).

A primeira Estação de Tratamento de Água (ETA) foi construída em 1972, com capacidade de 170 litros por segundo. Ela abastecia os reservatórios elevados dos bairros São Pedro e São Vicente. A construção da segunda ETA aconteceu em 1979, apta a produzir 200 litros por segundo. Outros poços foram perfurados em 1985. Hoje existem 57 poços em atividade na capital e três ETAs, com capacidade de tratar até 1200 litros por segundo. O Sistema de Esgotamento Sanitário de Boa Vista foi implantado em 1975, com 52 km de rede coletora. Atualmente, a CAER tem implantado 921.861 km de rede. Em 1994, foi inaugurada a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE), formada por 5 lagoas de estabilização e um tratamento natural, com capacidade de tratar a vazão de 1.260 metros cúbicos por hora.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas-IBGE (2023), o crescimento urbano no Estado de Roraima, tem apresentado percentuais significativos nas últimas décadas. Conforme pode ser visto na tabela 3, Roraima conta com uma área territorial de 223.644.530 km<sup>2</sup> (2021) e estima-se o número populacional de 652.713 pessoas (2021), com a densidade demográfica de 2,01 hab/km<sup>2</sup> (2010) e índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,707 (2010), situação econômica apresentando 4.266.318,55 R\$(x1000) de receitas

realizadas no ano de 2017, onde ocorreu 3.865.094,27 R\$(x1000) de despesas empenhadas, considerando no ano de 2021, o rendimento mensal domiciliar per capita de R\$1.046,00.

**Tabela 3 - Informações sobre o Estado de Roraima - IBGE 2021**

<b>DADOS GERAIS RORAIMA – IBGE 2021</b>		
	Área Territorial	223.644.530 km <sup>3</sup> (2021)
	População estimada	652.713 pessoas (2021)
	Densidade Demográfica	2,01 hab./km <sup>2</sup> (2010)
	Matrículas no Ensino Fundamental	104.202 matrículas (2020)
	IDH Índice de Desenvolvimento Humano	0,707 (2010)
Governador: Antonio Oliverio Garcia de Almeida (2019)	Receitas Realizadas	4.266.318,55 R\$(x1000)2017
	Despesas Empenhadas	3.865.094,27 R\$(x1000)2017
Capital: Boa Vista (2010)	Rendimento Domiciliar per capita	1.046 R\$ (2021)
Gentílico: Roraimense	Total Veículos	239.393 veículos (2021)

Fonte: IBGE, 2023.

O SNIS, foi criado por meio do Art. 53 da Política Federal de Saneamento Básico, e consiste num sistema que reúne informações e indicadores sobre a prestação dos serviços de água, esgoto, manejo de resíduos sólidos e águas pluviais, provenientes dos prestadores que operam no Brasil. Com relação os indicadores de águas e esgoto possui as seguintes famílias de informações:

- Gerais
- Contábeis (exceto autarquias e administração pública direta);
- Operacionais – água;
- Operacionais – esgotos;
- Financeiras; Qualidade (nível municipal);
- Pesquisa sobre sistemas alternativos (somente locais);
- Tarifas; e
- Informações sobre os Planos Municipais de Saneamento Básico-PMSB.

Além disso, a partir dessas informações são calculados e disponibilizados os indicadores que compõem as seguintes famílias:

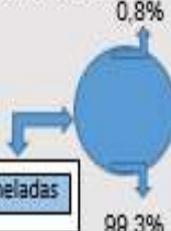
- Econômico-financeiros e administrativos;
- Operacionais – água;
- Operacionais – esgotos;
- Contábeis (apenas empresas); e
- Qualidade (nível municipal).

A pesquisa de dados de Água e Esgotos do SNIS pode ser feita a partir de 6 lógicas distintas:

- Informação e indicadores agregados;
- Informação e indicadores desagregados;
- Prestadores que responderam apenas pesquisas simplificadas;
- Delegação e atendimento dos municípios dos prestadores regionais e microrregionais;
- Agrupamento dinâmico de indicadores e informações agregadas por ano de referência; e
- Agrupamento dinâmico de indicadores e informações desagregadas por ano de referência.

Com o objetivo de coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Tab. 4), o SNIS disponibiliza estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos, bem como permite e facilita o monitoramento e avaliação da eficiência dessas prestações de serviços.

Tabela 4 - Situação do Saneamento Básico em Roraima - SNIS 2020

RORAIMA		SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - 2021							
		650 mil (Total) 510 mil (Urbana) 15 municípios 31 prestadores de serviços				<i>Água</i>	<i>Esgoto</i>	<i>Resíduos Sólidos</i>	<i>Águas Pluviais</i>
				Pop. Total*		0,7	0,6	0,6	0,6
				Pop. Urbana*		0,5	0,5	0,5	0,5
				Municípios		15	9	11	11
<b>Atendimento com rede de Água*</b>		<b>Atendimento com rede de Esgoto*</b>		<b>Cobertura Coleta Domiciliar Resíduos Sólidos*</b>		<b>Sistema Drenagem Urbana</b>			
2010 2021		2010 2021		2010 2021		45,5% dos municípios possuem sistema exclusivo para drenagem 0,0% dos municípios possuem sistema unitário (misto com esgotamento sanitário) 9,1% dos municípios possuem sistema combinado para drenagem 36,4% dos municípios não possuem			
Pop. 0,4 0,5		Pop. 0,1 0,4		Pop. 0,3 0,6					
Total 79,8% 82,0%		Total 11,8% 66,6%		Total 97,7% 84,7%					
Pop. 0,3 0,5		Pop. 0,1 0,4		Pop. 6,8 0,5					
Urbana 99,2% 99,7%		Urbana 15,4% 83,9%		Urbana 100,0% 98,7%					
<b>Hidrometração</b> <b>Ligações Ativas de água com hidrômetro</b>  2010 2021 57,0% 65,3%		<b>Gestão de Risco</b>  27,3% dos municípios fazem monitoramento de dados hidrológicos  72,7% dos municípios não possuem mapeamento de áreas de risco  18,2% dos municípios possuem sistema de alerta de risco hidrológico  0 (zero) municípios apresentam mais de 50% dos domicílios em risco de inundação		<b>Medidas Compensatórias</b>  Medidas que reduzem a quantidade de água da chuva que escoa, por meio do armazenamento de infiltração no solo  0,0% dos municípios possuem reservatório  9,1% dos municípios possuem parque lineares  18,2% dos municípios possuem faixas ou vales de infiltração  <b>Estimativa da Disposição Final de RSU*</b>  Aterro Sanitário (0 und) Aterro Controlado (2 und) Lixão (9 und)  					
<b>A água potável disponibilizada não contabilizada ou perdida na distribuição</b>  Brasil Roraima 40,3% 64,0%		<b>Município com coleta seletiva*</b>  2010 → 0,0% 2021 → 0,0%		2,66 milhões de toneladas					
Do esgoto gerado, foi tratado:  2010 2021 18,6% 77,0%									

Fonte: Adaptado SNIS, 2020.

## 2.3 Abastecimento de Água

Como é demonstrado no TRATA BRASIL (2021), o sistema de abastecimento de água em nível nacional consiste na captação da água da natureza, que por sua vez é submetida ao tratamento no que tange à adequação ao padrão potável que, por conseguinte, é transportada por meio de rede de distribuição, sendo assim efetuado o fornecimento, de modo a suprir as necessidades de uma determinada população.

Ferraz (2016) menciona que a água fornecida pelo sistema de abastecimento de água (Fig. 3) é utilizada para vários fins, tal como é demonstrado a seguir:

**Figura 3 - Usos da Água**

Agrupamento de Consumo	Necessidades
	Ingestão
	Preparo de alimentos
	Higiene da moradia
	Limpeza dos utensílios
	Lavagem de roupas
<b>Consumo Doméstico</b>	Descarga de vasos sanitários
	Lavagem de veículos
	Insumo para atividades econômicas domiciliares (lavadeiras, preparo de alimentos...)
	Irrigação de jardins, hortas e pomares domiciliares
	Criação de animais de estimação e de animais para alimentação (aves, suínos, equinos etc.)
<b>Uso Comercial</b>	Suprimento a estabelecimentos diversos, com ênfase para aqueles de maior consumo de água, como lavanderias, bares, restaurantes, hotéis, postos de combustíveis, clubes e hospitais
	Suprimento a estabelecimentos localizados no interior da área urbana, com ênfase para aqueles que incorporam água no produto ou que necessitam de grande quantidade de água para limpeza, indústria de cervejas, refrigerantes ou sucos, laticínios, matadouros e frigoríficos, curtumes, indústria têxtil
<b>Uso Industrial</b>	Irrigação de jardins, canteiros e praças
	Lavagem de ruas e espaços públicos em geral
	Alimentação de fontes
<b>Uso Público</b>	Limpezas de boca de lobo, galerias de águas pluviais e coletores de esgotos
	Abastecimento de edifícios públicos, incluindo hospitais, portos, aeroportos, terminais etc
	Combate a incêndio

Fonte: FERRAZ, G. S. 2016, apud HELLER E PADUA et al, 2006, p.27.

Segundo informações mencionadas em CAER (2023), o sistema de abastecimento de água na capital de Boa Vista-RR desenvolve-se primordialmente em dois sistemas, sendo em Captação Superficial das águas do Rio Branco, onde duas adutoras captam a água bruta do Rio Branco e a encaminham às duas ETA's, localizadas no endereço da sede da empresa, no Bairro São Pedro, e também por captação subterrânea, onde a água é captada de vários poços tubulares instalados em locais estratégicos na cidade; ao serem bombeados, recebem cloração antes de serem encaminhadas para o abastecimento.

Conforme consta no sítio eletrônico da CAER, o processo de tratamento da água é constituído das seguintes etapas:

- *Captação: É constituída pelo conjunto de bombas e motores, que possibilitam a retirada de água do Rio Branco para o tratamento.*
- *Coagulação: Consiste na adição e dispersão do sulfato de alumínio (coagulante) na água para a sua floculação, o qual é adicionado no ponto de maior agitação.*
- *Floculação: É o agrupamento (união) dos coágulos, formando os flocos, a qual se realiza nos floculadores.*
- *Decantação: É o processo no qual ocorre a deposição (precipitação) em suspensão, pela ação da gravidade realizada nos decantadores.*
- *Filtração: Consiste em passar a água através de substâncias porosas (areia, seixo e antracito), capazes de reter os flocos que passam sem decantar-se, ou outras impurezas.*
- *Correção de PH: Dá-se com adição na água filtrada de uma solução de leite de cal, Ca (OH), hidróxido de cálcio, afim de torná-la neutra (ph=7) evitando sua corrosividade.*
- *Cloração: Nessa etapa final do tratamento da água, adiciona-se cloro gasoso, (Cl) para a sua desinfecção, (eliminação de bactérias patogênicas).*

Em alguns locais, também é adotado o método da Fluoretação, que consiste em adicionar o composto de flúor na água para consumo humano, é uma medida preventiva de legítima eficácia, que reduz a prevalência de cárie dental entre 50% e 65% em populações sob exposição contínua desde o nascimento, por um período de aproximadamente dez anos de ingestão da dose única. É um processo seguro, econômico e adequado. Porém não tem sido executado atualmente na CAER.

A estação de tratamento de água é um sistema composto por obras e equipamentos que objetivam tornar a água potável, desse modo, seus objetivos são inteiramente de ordem sanitária, onde elimina impurezas, remove e inativa organismos patogênicos e substâncias inadequadas que possam representar algum risco à saúde, além de ter objetivos de ordem estética/organoléptica, como a redução de cor, gosto, turbidez e odor (BRASIL, 2006).

Como é observado em CAER, 2023, após todas as etapas do processo de tratamento, a água é armazenada em reservatórios apoiados com capacidades de 3.000 milhões m<sup>3</sup>, e em seguida enviada por meio de bombas para os reservatórios elevados que perfazem a distribuição na cidade (Fig. 4). A cidade de Boa Vista possui 9 principais CRDs, que dispõem de reservatórios apoiados onde é armazenada maior parte de água potável distribuída da área urbana de Boa Vista.

Segue abaixo foto da principal Estação de Tratamento de Água - ETA na cidade de Boa Vista-RR:

**Figura 4 - Foto Estação de Tratamento de Água - ETA / CAER**



Fonte: CAER, 2023.

A primeira sede da CAER, que ainda hoje funciona como a principal agência de atendimento e funções administrativas, é também considerada o maior centro de captação e distribuição de água potável, sendo também o local onde se concentra a captação bruta acima mencionada, e a maior ETA da capital. Cabe ressaltar que no Prédio da ETA, funciona o maior complexo laboratorial da companhia, realizando todas as análises físico-químicas e bacteriológicas básicas das águas captadas, decantadas, filtradas e distribuída na capital de Boa Vista, assim como as análises de potabilidade das águas distribuídas em todos municípios do estado conforme preconiza a Portaria do Gabinete do Ministro - Ministério da Saúde, GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021 e da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.

A Gerência de Sistemas de Qualidade de Águas - GSQA realiza o monitoramento em seus laboratórios das águas brutas e tratadas, seguindo suas etapas de tratamento, que são:

- Monitoramento da água bruta: análises físico-químicas tendo parâmetros com frequência a cada 2hs, semanal e mensal e o bacteriológico com frequência de 2 amostras semanais;
- Monitoramento da água decantada, parâmetros físico-químico a cada 2hs;
- Monitoramento da água filtrada, parâmetros físico-químicos a cada 2hs;
- Monitoramento da água tratada os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos realizados diariamente em pontos diferentes dos bairros da capital e municípios, atendendo o art. 44 da Portaria 888/21 do M/S.

O quantitativo de coletas realizadas e a frequência está estipulado nos anexos 13, 14 e 15 da portaria acima mencionada. Sendo atualmente realizado mensalmente 215 amostras em Boa Vista e 918 amostras nos 14 municípios e vilas do estado.

Ressalta-se que a CAER por meio do setor GSQA, para atender as determinações do Art. nº 22 da Portaria nº 888/21 e resoluções vigentes, terceiriza amostras físico-químicas e bacteriológicas em suas frequências mensais, bimestrais, trimestrais e semestrais, em prol de maiores comprovações quanto a potabilidade da água captada, reservada e distribuída para a população. Os dados dos parâmetros são apresentados mensalmente as vigilâncias municipais, estaduais, bem como Promotoria de Justiça e a população no site da companhia, na fatura do consumo de água entregue mensalmente no domicílio do usuário.

A tabela 5 mostra dados quantitativos de volumes de água tratada no período estudado, de acordo com o SNIS, esses dados demonstram os volumes de águas tratadas nas ETA's e por desinfecção (diretamente nos poços tubulares de captação subterrânea), em milhares de m<sup>3</sup>.

**Tabela 5 - Quantitativos e Qualitativos de Água tratada 2015 / 2018 / 2021**

Ano	Tipos de Volume de Água Tratada m <sup>3</sup> /Ano	
	ETA's	Desinfecção
2015	32.240,84	28.206,44
2018	35.782,44	44.290,74
2021	28.525,71	41.568,38

Fonte: Adaptado SNIS, 2023.

Em se tratando de distribuição do sistema de abastecimento de água, contextualiza-se numa composição de um conjunto de materiais e equipamentos, sendo peças, conexões e

tubulações, que têm como objetivo conduzir a água tratada de maneira adequada, considerando além da qualidade a pressão necessária ao uso da população atual, prevendo o aumento dessa demanda (COSTA, MONTEIRO, SILVA, 2020, p. 9).

É fundamental a afirmação que para o funcionamento de um sistema de abastecimento de água eficiente configura-se como insumo principal a energia elétrica, uma vez que em todas as atividades ora descritas para o abastecimento de água potável, são necessários diversos equipamentos, que funcionam de maneira ininterrupta, e promovem a realização de toda a demanda, ou seja, são de caráter essencial e determinante (COSTA, MONTEIRO, SILVA, 2020, p. 27).

Em termos hidrográficos, podemos afirmar que o Estado de Roraima possui riqueza abundante no que concerne a águas superficiais, cuja principal rede de drenagem se estabelece na Bacia hidrográfica do Rio Branco, que nasce da confluência dos Rios Tacutu e Uraricoera, desaguando nos rios Negro e Amazonas (SANT'ANA, A, et al, 2019).

Em meados das décadas de 60 a 80, a exploração do garimpo em Boa Vista apresentou crescente aumento populacional, advindo das migrações garimpeiras, ocasionando assim célere ocupação geográfica, especialmente na capital de Boa Vista, valendo frisar que a capital dentro dos parâmetros do estado de Roraima é o município com maior índice de ocupação (SANT'ANA, A, et al, 2019).

A expansão demográfica de Boa Vista-RR, tem apresentado ritmo acelerado de crescimento geográfico, em virtude das altas taxas de natalidade e imigração, especificamente de venezuelanos que desde a década de 2010, buscam asilo no Brasil, e Roraima sendo fronteira com a Venezuela é a porta de entrada para esses imigrantes, que buscam condições mínimas de sobrevivência, no tocante a renda, saúde e segurança.

O crescimento demográfico acelerado acarreta deficiências na saúde pública, aumento do desemprego, aumento da violência urbana, impactos ambientais gerados pela falta de planejamento da ocupação geográfica do local, e demais deficiências que provocam a necessidade de ações eficazes das autoridades públicas, em prol de remediar problemáticas nos serviços essenciais para a sobrevivência.

## **2.4 Perdas no Fornecimento de Água**

A Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental-ABES tem considerado o cenário atual com relevantes fenômenos climáticos, culminados em fortes períodos de

estiagens, motivo pelo qual se tornam fundamental as discussões, bem como reflexões no que tange ao gerenciamento técnico do setor de saneamento, tanto público como privado, difundindo provimentos focados na sustentabilidade e na gestão de recursos hídricos, evidentemente voltados a variáveis exponenciais com efeitos nos fatores causadores das perdas nos sistemas de água (ABES, 2015).

Até o final do século passado, não havia um entendimento comum sobre o que eram as “perdas” nos sistemas públicos de abastecimento de água. Nos Estados Unidos, o conceito de “Água Não Contabilizada” (Unaccounted-for Water) referia-se ao valor que sobrou ao se realizar a “Auditoria das Águas”; assim, os vazamentos eram contabilizados, e os seus volumes de água estimados. Após todas as apurações e estimativas, incluindo, portanto, os vazamentos, as Águas Não Contabilizadas ficavam sendo os volumes dos quais não se tinha um conhecimento da sua destinação de uso. No Japão, o conceito referia-se ao “Uso Efetivo” da água, que incorporados todos os volumes utilizados (inclusive a Submedição de hidrômetros, p. ex.), e o que restou denominava-se “Uso Não Efetivo”, ficando restritas, portanto, as perdas aos vazamentos na rede de distribuição e ramais (ABES, 2015, p.9).

Administrar com excelência o controle das perdas em um sistema de abastecimento de água é de fundamental importância no que diz respeito às tomadas de decisões na gestão pública e/ou seus prestadores de serviços (KUSTERNO et al, 2018). Este tem como impacto imediato a garantia da sustentabilidade e influência na competitividade da companhia perante a concorrência existente. Este quadro não é considerado pela CAER, já que é a única companhia de águas do estado.

Segundo a ABES (2018), a chamada Matriz do Balanço Hídrico é considerada como expressiva contribuição na elaboração da composição das perdas de um sistema de abastecimento de água, por sua objetividade, clareza e de fácil compreensão (Tab. 6).

**Tabela 6 - Matriz do Balanço Hídrico**

VOLUME PRODUZIDO OU DISPONIBILIZADO	CONSUMOS AUTORIZADOS	Consumos Autorizados Faturados	Consumos medidos faturados (inclui água exportada)	ÁGUAS FATURADAS
		Consumos Autorizados Não Faturados	Consumos não medidos faturados (estimados)	
PERDAS	Perdas Aparentes (Comerciais)		Consumos medidos não faturados (usos próprios, caminhões-pipa)	ÁGUAS NÃO FATURADAS
			Consumos não medidos não faturados (combate a incêndios, suprimento de água em áreas irregulares)	
	Perdas Reais (Físicas)		Consumos não autorizados (fraudes)	
			Falhas do sistema comercial	
		Submedição dos hidrômetros		
		Vazamentos nas adutoras e redes de distribuição		
		Vazamentos nos ramais prediais		
		Vazamentos e extravasamentos nos reservatórios setoriais e aquedutos		

Fonte: ABES apud ALEGRE, 2006

Para Kusterno et al (2017), é necessário investigar os fatores relevantes que ocasionam as perdas no sistema de abastecimento principalmente na área urbana, de modo que possam identificar, medir e integrar, considerando que as perdas de água não estão unicamente relacionadas aos desperdícios da utilização e vazamentos na sua distribuição; outro fato relevante é a ação das intervenções fraudulentas, desatualização cadastral, hidrômetros com idade ultrapassada, falta de calibração/manutenção de equipamentos, erros ou falta de medição, ações e investimentos no setor de saneamento, que são fundamentais para assim promover intervenções e manutenções preventivas. Outras medidas importantes são o controle de qualidade de obras e materiais, agilidade e priorização no conserto de vazamentos, buscas por vazamentos invisíveis, modernização de equipamentos e capacitação de equipes, entre outros.

O Instituto Trata Brasil em parceria institucional com a ASFAMAS – Associação Brasileira do Fabricantes de Materiais para Saneamento e da Water.org, com elaboração da consultoria GO Associados, divulgou relatório de dados públicos do SNIS-Sistema Nacional Informações sobre o Saneamento, contemplando análise do Brasil em suas 27 Unidades de Federação e as cinco regiões, bem como as 100 maiores cidades do país, apontando o volume de perdas de água. A pesquisa apontou que Roraima evoluiu nos percentuais de perdas de 2015, 2016 e 2017, registrando 59%, 67% e 75%, assim respectivamente, e embora tenha diminuído nos últimos anos da pesquisa em que registrou 73% em 2018 e 65% em 2019, ainda assim continua a margem alta de perdas. A pesquisa ainda contextualiza que as perdas de água em Roraima, representam em torno de o equivalente a 51 piscinas olímpicas diariamente.

## **2.5 Aspectos Gerais da Contabilidade**

Ching, Marques e Prado (2011) mencionam que todas as organizações, mesmo as que não possuem fins lucrativos, e até mesmo grupo de pessoas que estão trabalhando juntos em prol de algum objetivo, necessitam de um acompanhamento e controle financeiro, dos valores empenhados ou arrecadados de determinada atividade. Comumente afirma-se a importância da necessidade de investimentos em entidades de quaisquer classes, e esses montantes de recursos envolvidos precisam de um tratamento contábil, para que representem resultados econômicos positivos.

Assim, Viceconti, Neves (2012) comentam que a contabilidade é o ramo da ciência, que por meio de uma metodologia própria tem a finalidade de controlar o patrimônio da empresa

e/ou entidade, apurando o resultado das atividades e prestando informações das situações quantitativas e qualitativas patrimoniais e de desempenho, a quem possa interessar.

Conforme Marion (2006, p.26):

A Contabilidade surgiu basicamente da necessidade de donos de patrimônio que desejavam mensurar, acompanhar a variação e controlar suas riquezas. Daí pode se afirmar que a Contabilidade surgiu em função de um usuário específico, o homem proprietário de patrimônio, que, de posse das informações contábeis, passa a conhecer melhor sua “saúde” econômico e financeira, tendo dados para propiciar tomada de decisões mais adequadas

Neste cenário, Flores, Braunbeck, Carvalho (2018, p.16) mencionam que o propósito central da Contabilidade é fazer frente às exigências de explicações acerca dos eventos numerários para um conjunto de usuários; tais explicações seriam interiorizadas com eficiência, partindo do pressuposto demandado do ramo da economia, onde se aplica que a sapiência, em vista do papel da informação, é determinante nas decisões de investimentos. Tradicionalmente, a microeconomia estabelece em suas análises, que os atores, comprador e vendedor são detentores de informações primordiais acerca da eficácia nas transações.

Para Sunder (1997, p. 20 apud Flores, Braunbeck, Carvalho, 2018), além de proporcionar informações a potenciais participantes de um determinado negócio, a contabilidade estabelece o quantitativo relativo a cada integrante de uma empresa, levando em consideração as margens contratuais vigentes. Ainda para Flores, Braunbeck e Carvalho (2018, p.6) “A contabilidade potencialmente teria condições de mitigar a assimetria informacional e ofereceria subsídios, por exemplo, para o alinhamento de interesses entre gestores e proprietários, mediante a remuneração dos executivos com base no desempenho da firma, mensurado pela contabilidade”.

A contabilidade atua na entidade na mensuração dos contextos que constituem atividades em questão (Fig. 5), dimensionando a representatividade de cada um, sendo eles internos ou externos, e formalizando informações que contribuem em outros potenciais participantes. Sunder (1997, pud Flores, Braunbeck, Carvalho, 2018, p.20) afirmam:

A contabilidade potencialmente teria condições de mitigar a assimetria informacional e ofereceria subsídios, por exemplo, para o alinhamento de interesses entre gestores e proprietários mediante a remuneração dos executivos com base no desempenho da firma, mensurado pela contabilidade (SUNDER 1997, apud Flores, BRAUNBECK, CARVALHO, 2018 p.20).

Figura 5 - Contextualização Função da Contabilidade



Fonte: VICECONTI, NEVES, 2012, p.01.

## 2.6 Demonstrações Contábeis e Financeiras

As demonstrações contábeis representam relatórios em forma técnica, nos quais estão evidenciados os fatos patrimoniais acontecidos em determinado período e/ou gestão administrativa. Viceconti e Neves, (2012, p.72), os denomina como:

- *Balanco Patrimonial (BP): É a demonstração que tem por objetivo expressar os elementos financeiros e patrimoniais de uma entidade, pela apresentação ordenada de suas aplicações de recursos (Ativo) e das origens desses recursos (Passivo). Serão agrupados de modo a facilitar o conhecimento e a análise da situação financeira das entidades;*
- *Demonstração do Resultado do Exercício (DRE): O objetivo dessa demonstração é fornecer o resultado líquido do exercício, decompondo-o entre os seus elementos constitutivos, ou seja, as receitas e despesas do exercício, apuradas segundo o regime de competência;*
- *Demonstração de Lucros ou Prejuízos Acumulados (DLPA): Tem por objetivo demonstrar a movimentação da conta Lucros ou Prejuízos Acumulados, revelando os eventos que influenciaram a modificação do seu saldo. Essa demonstração deve, também, revelar o dividendo por ação do capital realizado;*
- *Demonstrações das Mutações do Patrimônio Líquido (DMPL): A DLPA poderá ser incluída na DMPL, quando está última demonstração for elaborada e publicada pela*

*Companhia. A instrução CVM (Comissão de Valores Mobiliários) nº 59, de 1986 tornou obrigatória a DMPL para as companhias abertas (S/A de Capital Aberto).*

- *Demonstração dos Fluxos de Caixa (DFC): Essa demonstração tem por finalidade evidenciar quais foram os fatores que provocaram a variação do Disponível da sociedade de um exercício para o outro. Disponível é uma conta sintética que reúne a conta Caixa (bens numerários), Bancos com Movimento (contas correntes bancárias) e Aplicações Financeiras de liquidez imediata;*

De forma geral, as demonstrações contábeis registram os fatos do passado, retrato neutro da realidade econômica, que modificam o patrimônio e revelam informações que servem para avaliar as perspectivas da entidade em termos de entrada de fluxo de caixas futuros, fundamentais para os investidores existentes e em potencial, credores por empréstimo e outros credores tenham conhecimento das informações acerca de recursos da entidade, reivindicações contra a entidade e respostas efetivas dos administradores quanto ao cumprimento de suas responsabilidades no uso do recurso da entidade (IUDÍCIBUS, S. 2020, p. 11)

Os relatórios contábeis também denominados por informações contábeis, são utilizados pelos usuários para entender os fatos contábeis ocorridos em determinado período de forma ordenada e também com o auxílio das notas explicativas que complementam as demonstrações. Marion (2006, p. 39) também explica que:

Os relatórios contábeis são também conhecidos por informes contábeis. Entre os relatórios contábeis, os mais importantes são as demonstrações financeiras (terminologia utilizada pela Lei das Sociedades por Ações), ou demonstrações contábeis (terminologia preferida pelos contadores). A Lei das Sociedades por Ações estabelece que, ao fim de cada período social (12 meses), a diretoria fará elaborar (e deverá publicar), com base na escrituração contábil, as demonstrações financeiras (ou demonstrações contábeis) relacionadas a seguir: - Balanço patrimonial; - Demonstração do resultado do exercício; - Demonstração de lucros ou prejuízos acumulados; e - Demonstração de origens e aplicações de recursos (MARION, 2006, p. 39).

Para maior esclarecimento e compreensões da situação patrimonial e dos resultados do exercício, as demonstrações contábeis serão complementadas por notas explicativas e outros quadros explicativos.

As notas explicativas devem fornecer informações com base nas práticas contábeis especiais selecionadas e aplicadas na preparação das demonstrações financeiras e transações e eventos relevantes, bem como divulgar informações exigidas pelas práticas contábeis adotadas no Brasil, e demais informações adicionais que não estejam apresentadas em nenhum

componente específico da demonstração financeira, a fim de fornecer informações consideradas necessárias para a correta apresentação e compreensão (VICECONTI, NEVES, 2012, p.387).

A Lei das Sociedades por Ações estabelece que as notas explicativas devem indicar:  
a) os principais critérios de avaliação dos elementos patrimoniais, especialmente estoques, dos cálculos de depreciação, amortização e exaustão, de constituição de provisões para encargos ou riscos, e dos ajustes para atender a perdas prováveis na realização de elementos do ativo... (VICECONTI, NEVES, 2012, p.387).

## 2.7 Composição das Demonstrações Contábeis

Patrimônio são quantitativos de entidades evidenciando bens, direitos e obrigações de uma pessoa física ou jurídica de direito público ou privado, sendo os bens classificados em tangíveis, que são aqueles corpóreos, materiais, e os intangíveis, que podem se denominar como abstratos, enquanto os direitos aqueles que se denominam em todo quantitativo de receitas, valores que estão por receber, ou seja, créditos oriundos da atividade econômica da entidade e por fim as obrigações que se denominam em compromissos ou dívidas reconhecidos perante terceiros de todas as espécies, ou mesmo bens que se encontram em posse da entidade (MARION, p.5, 2012).

Dentre as evidenciações contábeis que constituem o patrimônio estas são classificadas conforme suas denominações dentro dos grupos chamados de Ativos e Passivos. Segue abaixo tabela 7 que demonstrará o significado e subdivisões das contas patrimoniais:

Tabela 7 - Contextualização do Balanço Patrimonial

<b>ATIVO</b>	<b>PASSIVO</b>
<b><i>Ativo Circulante</i></b>	<b><i>Passivo Circulante</i></b>
São classificadas todas as contas que representam os Bens e os Direitos que, pela natureza de cada um estão em constante circulação. Correspondem aos recursos aplicados, em elementos que estão em frequente movimento. <b>(Caixa e Equivalentes de Caixa, Contas a Receber, Estoque para Operações, Outros Créditos a Vencer)</b>	São Classificadas as Obrigações que a empresa terá de pagar no exercício seguinte ao do balanço. <b>(Fornecedores de bens e serviços, Obrigações Trabalhistas e tributárias, Parcelamentos a Pagar Provisões para contingências)</b>
<b><i>Ativo Não Circulante</i></b>	<b><i>Passivo Não Circulante</i></b>
São classificadas todas as contas que representam a aplicação de recursos em direitos realizáveis a longo prazo, bem como em bens de uso e em bens imateriais. Os Direitos realizáveis a longo prazo são aqueles cujos vencimentos ocorrem após o término do exercício social seguinte ao do Balanço. <b>(Investimentos, Imobilizado, Intangível)</b>	São Classificadas todas as contas que representam as Obrigações que a empresa terá de pagar após o término do exercício social seguinte ao Balanço. <b>(Parcelamentos a pagar)</b>
	<b><i>Patrimônio Líquido</i></b>
	São classificadas todas as contas que representam o Capital Próprio da empresa. <b>(Capital, Reservas e Prejuízos acumulados)</b>

## 2.8 Contabilidade como Ferramenta Gerencial e Financeira

Conforme explicado na tabela 8, é de suma importância entender que a contabilidade financeira implica informações econômicas que visam ao usuário externo, como acionistas, credores, bancos e outras entidades, enquanto a contabilidade gerencial está voltada para a elaboração de informações econômicas, principalmente nas tomadas de decisões, aos associados internos da entidade, como pessoas, gerentes, executivos, operadores e outros (CAVALCANTE, SILVA, 2018).

**Tabela 8 - Características Básicas das Contabilidades Financeira e Gerencial**

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DAS CONTABILIDADES FINANCEIRA E GERENCIAL		
	<i>Contabilidade Financeira</i>	<i>Contabilidade Gerencial</i>
<i>Cientela</i>	Externa: Acionistas, credores, autoridades tributárias.	Interna: Funcionários, administradores, executivos.
<i>Propósito</i>	Reportar o desempenho passado às partes externas: contratos com proprietários e credores.	Informar decisões internas tomadas pelos funcionários e gerentes: feedback e controle sobre desempenho operacional; contratos com proprietários e credores.
<i>Data</i>	Histórica e atrasada.	Atual, orientada para o futuro. Desregulamentada: sistemas e informações.
<i>Restrições</i>	Regulamentada: dirigida por regras e princípios fundamentais da contabilidade e por autoridades governamentais	Determinadas pela Administração para satisfazer necessidades estratégicas e operacionais.
<i>Tipo de Informação</i>	Somente para mensuração financeira.	Mensuração física e operacional dos processos, tecnologia, fornecedores e competidores.
<i>Natureza da Informação</i>	Objetiva, auditável, confiável, consistente, precisa.	Mais objetiva e sujeita a juízo de valor, válida, relevante, acurada.
<i>Escopo</i>	Muito agregada, reporta toda a empresa.	Desagregada: informa as decisões e ações locais.

Fonte: Adaptado CAVALCANTE, SILVA, p. 6, apud Atkinson et al. 2000, p. 38.

Ainda sobre a relação discernida entre contabilidade gerencial e a contabilidade financeira, a primeira se desenvolve com enfoques em particularidades, sendo mais específica e analítica, em relação à segunda (MORAIS, JÚNIOR, 2019).

A Contabilidade Gerencial tem funções distintas em relação à Contabilidade Financeira, na qual tem como objetivo principal auxiliar os administradores em suas tomadas de decisões visando alcançar maior produtividade com a otimização dos recursos disponíveis, reduzindo custos e aperfeiçoando a qualidade dos produtos fabricados para melhorar a competitividade da empresa e, conseqüentemente, alcançar resultados mais satisfatórios no desenvolvimento de suas atividades operacionais. A

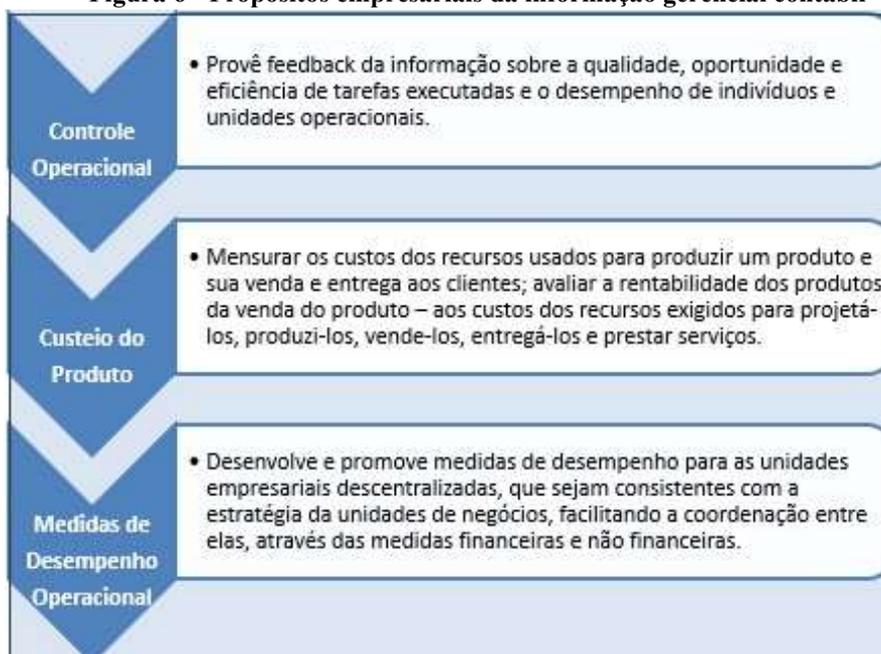
informação contábil gerencial deve ser relevante e útil para os gerentes e customizada para servir a propósitos múltiplos (CAVALCANTI, SILVA, apud RIBEIRO, 2015, p.16).

A contabilidade gerencial visa ao êxito na utilização dos recursos econômicos da empresa, uma vez que proporciona ferramentas que subsidiam o embasamento para o exercer das atribuições gerenciais, ajustando de modo efetivo os dados que formam um sistema gerencial. Possibilita um leque de informações que influenciam diretamente na tomada de decisões da administração empresarial e no processo decisório (CAVALCANTE, SILVA, 2018).

A contabilidade gerencial vislumbra a eficácia estabelecida e emanada de todos os registros trabalhados nas diversas áreas da contabilidade, proporcionando um produto completo, com as inerências analíticas adequadas aos gestores das entidades, onde os possibilita magnitude nos processos decisórios (CONSTANTE, 2010).

Para Herculano (2006), causas e efeitos são enfoques primordiais para a Contabilidade Gerencial, a identificação desses (Fig. 6) e a atuação de inovações processuais para esse tratamento sugere, além de identificar, trazer um *feedback* em prol de metas pretendidas, dimensionam a magnitude do desafio administrativo, como mostra quadro de propósitos.

**Figura 6 - Propósitos empresariais da informação gerencial contábil**

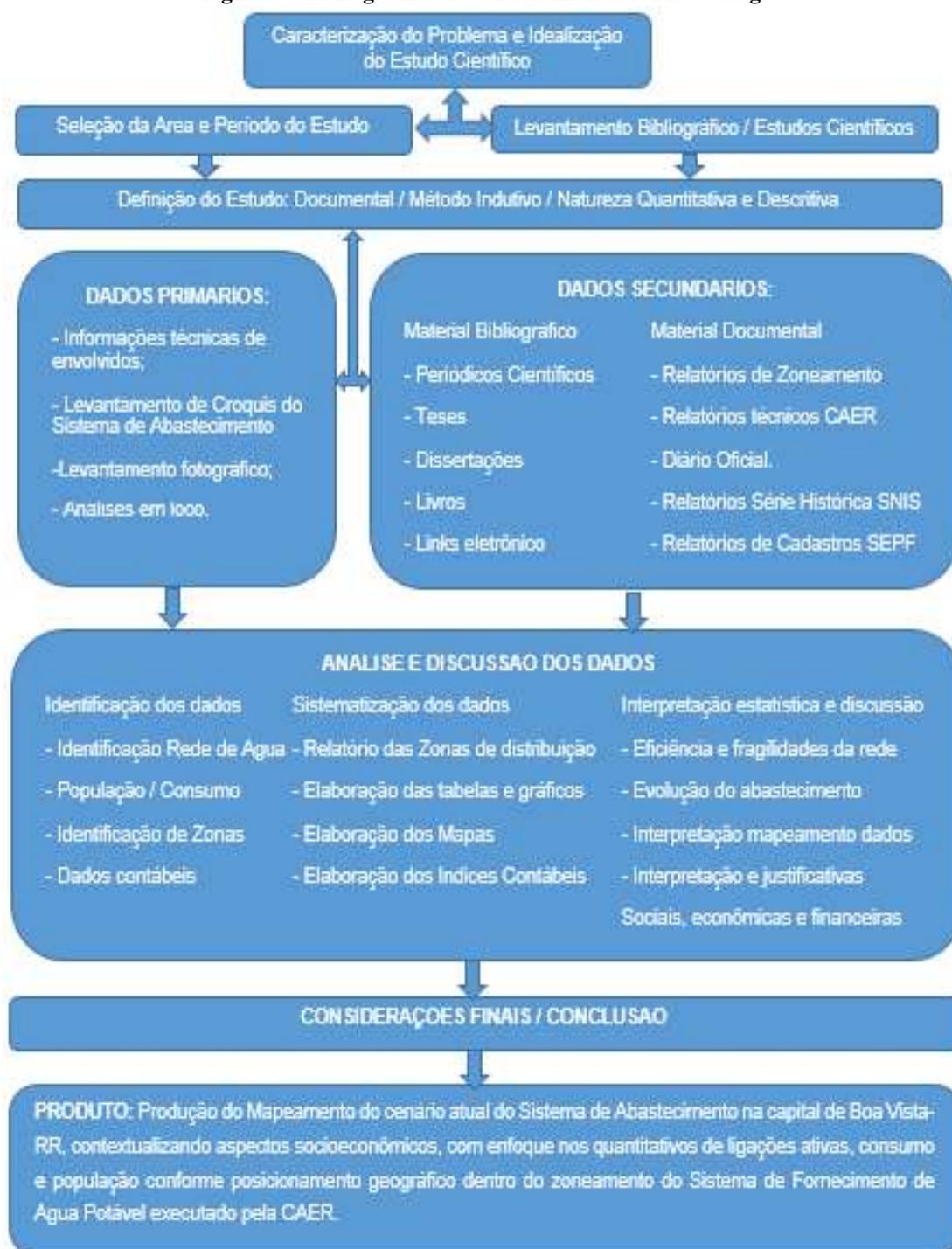


Fonte: Autora 2023.

### 3 METODOLOGIA

Segue abaixo na figura 7, o fluxograma de como ocorreu a pesquisa conforme a metodologia do estudo.

**Figura 7 - Fluxograma - Desenvolvimento da Metodologia**



Na presente pesquisa foi adotada a técnica de pesquisa documental, importante fonte de dados secundários, que possibilitou, por meio de dados históricos, bibliográficos, estatísticos, informações e pesquisas, direcionar o conteúdo abordado, implicando a condição estrutural e social que constitui o sistema de abastecimento de água potável na capital de Boa Vista-RR, compreendendo os anos específicos de 2015, 2018 e 2021, o qual foi abordado o diagnóstico e o cenário desenvolvido para a compreensão das eficiências e fragilidades existentes no contexto do fornecimento de água potável pela CAER na capital de Boa Vista-RR.

A contextualização das ações e desempenhos adotados na gestão do fornecimento de recursos hídricos foram relatadas e abordadas por meio de documentações temáticas voltadas ao trabalho e estudo específico, realizado por método indutivo, uma vez que a aproximação dos fenômenos se desenvolve geralmente para planos cada vez mais abrangentes, indo das constatações mais particulares às leis e teorias (conexão ascendente).

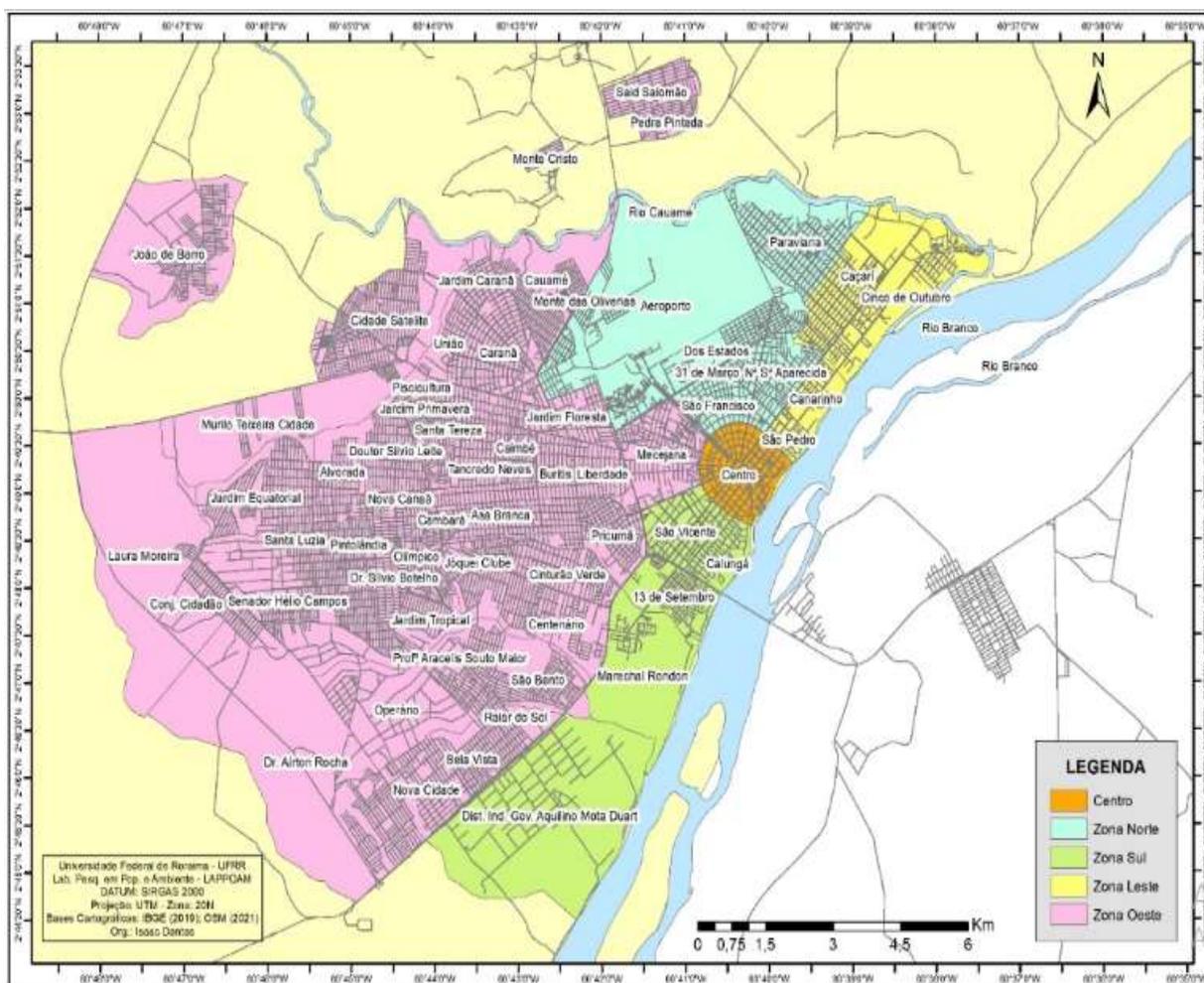
Com a adoção da natureza descritiva, além de descrever, foi possível também registrar, analisar e interpretar os fenômenos atuais, objetivando o contexto do presente funcionamento do abastecimento, que possibilitou dimensionar as quantificações de estruturas de captação, reservação e distribuição de água potável, com realização de pesquisa de campo, onde serão feitas visitas nos diversos CRDs e poços tubulares de captação, caracterizando os zoneamentos da cidade de Boa Vista-RR e a consulta de dados fornecidos pela Companhia e realizadas nas publicações do Diário Oficial e sítio do SNIS, garantindo a consistência dos índices analisados.

### **3.1 Área de Estudo**

Boa Vista está localizada ao Norte de Roraima, possui área territorial de 5.687.037m<sup>2</sup> (2021), com população estimada de 436.591 pessoas (2021), densidade demográfica de 49,99 hab/km<sup>2</sup> (2010); possui índice de desenvolvimento humano municipal-IDHM 0,752 (2010). No ano de 2017, desenvolveu receitas realizadas no total de 1.224.793,91<sup>RS(x1000)</sup> e despesas empenhadas no total de 1.049.567,58<sup>RS(\*1000)</sup>, apresentando produto interno bruto-PIB per capita de 26.482,05<sup>RS</sup>(em 2019) (IBGE 2022).

O presente estudo foi delimitado a área urbana de Boa Vista, capital de Roraima, como mostra a figura 8, ilustrando o mapa dos bairros da área urbana e a projeção da área de expansão urbana em Boa Vista-RR, elaborada no ano de 2016:

Figura 8 - Mapa de Boa Vista



Fonte: SALES, OLIVEIRA, GALDINO, 2021 pg.15, apud IBGE (2019); OSM (2021). Org. AUTORES (2021)

O plano diretor elaborado em 1991, estabeleceu a priori a subdivisão de 4 (quatro) zonas no município de Boa Vista, sendo elas: Norte, Sul, Leste e Oeste. A expansão geográfica, considerando a crescente evolução demográfica, conforme o levantamento realizado pelo IBGE (2010), acusou a marca de 56 bairros, e ressalta-se que já há alguns anos procede a ocupação populacional de mais 2 (duas) denominadas atualmente como Bairro Pedra Pintada e Bairro João de Barro, assentamentos informais, ambos ainda em processo de regularização fundiária e ambiental (SALES, OLIVEIRA, GALDINO, 2021).

Em se tratando de densidade ocupacional, a zona oeste de Boa Vista, chama atenção pois é a zona que possui maior número de bairros, apresentando 70% no número ocupacional da cidade, sendo a maioria dessa ocupação por indivíduos de baixa renda, e de contrapartida, a

zona Leste é ocupada por grande parte da população com alto poder aquisitivo (SALES, OLIVEIRA, GALDINO, 2021).

Na Tabela 9, é possível entender como o plano diretor de 1991, contextualizou a divisão das (quatro) zonas acima mencionadas:

**Tabela 9 - Zonas de Boa Vista**

ZONAS	BAIRROS	QTD.
<b>Centro</b>	Centro	1
<b>Zona Norte</b>	Aeroporto, Paraviana, 31 de Março, São Francisco, dos Estados, e Nossa Senhora da Aparecida.	6
<b>Zona Sul</b>	Calungá, São Vicente, 13 de Setembro, Marechal Rondon e Governador Aquilino Mota Duarte.	5
<b>Zona Leste</b>	Caçari, Canarinho, 5 de Outubro e São Pedro	4
<b>Zona Oeste</b>	Tancredo Neves, Jóquei Clube, Sílvio Leite, Caimbé, Cambará, Nova Canaã, Caranã, Centenário, Jardim Primavera, Santa Tereza, Alvorada, Cauamé, Pintolândia, Equatorial, Nova Cidade, Jardim Caranã, Dr. Sílvio Botelho, Santa Luzia, Laura Moreira, União, Operário, Raiar do Sol, Senador Hélio Campos, Cinturão Verde, Bela Vista, Aracelis Souto Maior, Jardim Tropical, Olímpico, Conjunto Cidadão, Cidade Satélite, Mecejana, Liberdade, Jardim Floresta, Pricumã, Buritit, São Bento, Dr. Airton Rocha, Murilo Teixeira Cidade, Said Salomão e Asa Branca.	40
<b>Total</b>		<b>56</b>

Fonte: Adaptado SALES, OLIVEIRA, GALDINO, 2021.

### 3.2 Coleta de Dados

A pesquisa abordou em seus dados primários o levantamento fotográfico das infraestruturas da CAER que são operacionalizadas na captação, reservação e distribuição de água, contextualizando informações técnicas de envolvidos

Em seguida, foram realizadas como levantamento de dados secundários documentais, visitas aos setores administrativos da CAER, Diretoria de Tecnologia e Gestão de Sistema de Água, Diretoria Administrativa e Financeira, Assessoria de Planejamento Estratégico, Orçamento e Custos-ASPLAN e Coordenadoria de Ativos Patrimoniais-CAP, onde foram coletados dados por meio de relatórios técnicos referentes os anos de 2015, 2018 e 2021, conforme o que segue:

- Croquis de localizações de estruturas dos centros de captação, reservação e distribuição de água potável;
- Relatórios de Zonas de CRDs e Poços Tubulares;
- Relatório de ligações ativas, sendo as ligadas e cortadas;
- Relatórios de Atividades Anuais;
- Relatórios extraídos do SNIS, e
- Demonstrações contábeis e Notas Explicativas nos Diários Oficiais do Estado.

Também para a conjuntura dos dados secundários, relativamente a cidade de Boa Vista-RR, e especificamente dos anos de 2015, 2018 e 2021, foram solicitados junto a Secretaria Municipal de Economia, Planejamento e Finanças de Boa Vista-SEPF, e pesquisados junto aos sítios do IBGE e SNIS, quantitativos relativos à área geográfica e população, bem como quantitativos anuais relativos ao abastecimento de água, na capital de Boa Vista-RR.

### **3.3 Tratamento e Sistematização dos Dados**

Na segunda fase da pesquisa, os dados primários e secundários levantados, foram tabulados e sistematizados com elaboração de tabelas, gráficos e mapas, os quais foram integrados aos dados populacionais e geográficos extraídos no site do IBGE e SNIS e na SEPF, que especificou, em cada ano estudado, as identificações a seguir:

- Perfil de consumo: Domiciliar;
- Quantitativo de Ligações Ativas;
- Volume consumido;
- Habitantes;
- Perdas;
- Demonstração de Mutações do Patrimônio Líquido-DMPL;
- Índices de Liquidez e Solvência
- Investimentos de Estruturas de fornecimento de água: CRDs e Poços Tubulares;
- Eficiências e vulnerabilidades do sistema.

Para a apuração dos dados referentes à Ligações Ativas, foram considerados os valores explicitados nos Diários Oficiais que constam anualmente as publicações dos Relatórios de Atividades, bem como Demonstrações Contábeis e Notas Explicativas, que indicam o número do quantitativo geral de ligações ativas em Boa Vista (capital), sendo que para cada quantitativo anual, foi subtraído 3% (três por cento) correspondente a ligações consideradas comerciais.

Em se tratando do quantitativo do Volume de Consumo foi considerado os valores indicados na Série Histórica do SNIS com o Código AG011 – Volume de Água Faturada, esses valores são correspondentes a água faturada para o Estado todo, como a pesquisa está delimitada ao fornecimento residencial do município de Boa Vista, foi extraído o correspondente a 79% referente ao volume faturado para ao município de Boa Vista, ou seja, 21% corresponde ao interior do Estado e 5% referente o volume de consumo comercial.

Para efeito de quantitativo de habitantes, foram considerados dados indicados pelo IBGE, onde foi possível contextualizar o total exato de habitantes em cada ano estudado.

Foram utilizados relatórios técnicos fornecidos pela Secretaria de Finanças e Planejamento–SEPF do Município de Boa Vista-RR, para contextualizar os quantitativos de cadastros imobiliários de cada ano estudado com as ligações ativas disponibilizadas pela CAER.

Por conseguinte, foram coletadas as informações relativas aos investimentos aplicados nas ações de estruturações de captação e abastecimento de água potável, através de Relatórios de Atividades Anuais, Demonstrativos Contábeis e Notas Explicativas, devidamente publicados no Diário Oficial do Estado de Roraima, bem como informações de água, financeiras e contábeis disponíveis nas séries históricas do SNIS, que após a realização da sistematização de Relatórios das Zonas de Distribuição, Elaboração de Tabelas e Gráficos, Análise e Elaboração de Índices Contábeis, foi possível elaborar a análise e discussão dos dados, relacionando os quantitativos, dados e índices obtidos, de modo que proporcionou a interpretação e considerações acerca das fundamentações propostas pela pesquisa científica no que tange a Evolução dos Investimentos em Captação e Distribuição de Água Potável fornecidos a domicílios pela CAER, na capital de Roraima nos anos de 2015 a 2021.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO DE DADOS

### 4.1 Caracterização do Sistema de Captação e Distribuição de Água da CAER em Boa Vista-RR.

O sistema de abastecimento de água tratada na capital de Boa Vista-RR, compreende 1.990,75km (SNIS, 2023) de rede de extensão de distribuição de água, e está dividido em dois complexos, compreendidos em: captação de água subterrânea, onde operam atualmente 9 (nove) CRDs e 58 poços tubulares, distribuídos pelos diversos bairros da cidade, e a captação superficial realizada na principal Bacia Hidrográfica de Roraima, Rio Branco.

Conforme a figura 9 mostra, a captação superficial é dividida em 2 (dois) sistemas, sendo a primeira que consiste na captação através de um flutuante onde operam 4 motobombas de 300cv, efetivando a vazão de 500lts por segundos, contudo essa é utilizada quando os níveis pluviométricos se encontram abaixo de 1 metro, e a segunda utilizada no período de altas vazões, onde a captação bruta de água superficial é realizada em uma estrutura denominada Torre de Captação, que é constituída de uma laje, apoiando-se em quatro tubulões de concreto, com diâmetro interno de 900mm, onde além de servir de apoio à plataforma, formam a câmara de captação, onde ficam acopladas as 4(quatro) motobombas de 300cv.

**Figura 9 - Sistema de Captação Bruta Superficial da CAER**



O Sistema de abastecimento de água potável em Boa Vista, como mencionado acima, opera com a distribuição dos CRDs, dentro o espaço geográfico do município, nesse contexto, conforme a expansão demográfica, foi criado as chamadas Zonas de Abastecimento, que atualmente operam em 10 (dez) unidades, sendo que cada uma dessas unidades abrangem uma quantidade específica de bairros, e possui o seu CRD específico, exceto a Zona 10 que encontra se desde o ano passado em execução a construção do seu CRD. A maioria desses CRDs, possuem poços tubulares ao redor que complementam as vazões necessárias na rede de distribuição, para atender os usuários das proximidades.

Conforme Tabela 10, é possível verificar que a distribuição de Bairros dentre as Zonas de Abastecimento de Água, obedece ao posicionamento geográfico quanto a abrangência dos bairros, vale ressaltar que correlacionando com a tabela 8, que mostra as zonas por convenção, é possível verificar que o Lado Oeste, está situado a maior quantidade de distribuição das Zonas tendo em vista a quantidade de bairros.

**Tabela 10 - Zoneamento do Sistema de Fornecimento de Água em Boa Vista**

Zona	Bairros	Estrutura de Captação e Reservação
1	Conjunto Cidadão, Dr. Sylvio Botelho, Jardim Tropical, Laura Moreira, Olímpico, Pintolândia, Santa Luzia e Senador Hélio Campos.	CRD com 7 poços internos e mais 7 poços externos
2	Alvorada, Dr. Silvio Leite, Equatorial, Jardim Primavera e Nova Canaã.	CRD com 6 poços internos e mais 5 poços externos
3	Asa Branca, Cambará, Jôquei Clube, Piscicultura, Santa Tereza e Tancredo Neves.	CRD com 4 poços internos e mais 4 poços externos
4	Buritis, Caimbé, Centenário, Cinturão Verde, Liberdade e Pricumã.	CRD com 3 poços internos e mais 9 poços externos
5	Aeroporto, Caranã, Cauamé, Jardim Caranã, Jardim Floresta e União.	CRD com 3 poços internos e mais 6 poços externos
6	13 de Setembro, Calunga, Centro, Mecejana, São Francisco, São Pedro e São Vicente.	CRD e 2 poços externos
7	31 de Março, Bairro dos Estados, Caçari, Canarinho, Nossa Sra. Aparecida e Paraviana.	Sede administrativa com a captação bruta e mais 1 poço externo
8	Aracelis Souto Maior, Bela Vista, Dr. Airton Rocha, Nova Cidade, Operário, Raiar do Sol e São Bento.	CRD com 5 poços internos e mais 11 poços externos
9	Cidade Satélite, Murilo Teixeira e João de Barro.	2 CRD's uma com 5 poços e a outra com 1 poço e mais 2 poços externos
10	Monte Cristo, Said Salomão e Pedra Pintada	2 poços externos

Fonte: Autora, 2023.



Verifica-se que as Zonas e rede de extensão, embora não obedecendo a mesma sequência geográfica em suas numerações, todos partem da captação bruta realizada na Sede da CAER e segue ramificações que abrangem o contexto geográfico buscando a eficiência na abrangência da distribuição. É possível interpretar também, que o CRD Buritis, como um dos principais emissores na Distribuição da capital, está posicionado de maneira estratégica, ou seja, relativamente no centro do espaço geográfico urbano de Boa Vista, possibilitando dentro das ramificações acima citadas, atuar de maneira que proporcione maior vazão enviada para os CRDs subsequentes.

#### **4.1.1 Centros de Reservação e Distribuição – CRDs**

No Bairro São Pedro foi instalada a primeira, atual e principal sede administrativa da CAER, localizada na Rua Melvin Jones, 219, Bairro São Pedro, ocupando uma área total de 44.791,23m<sup>2</sup>, sendo nesse local, conforme já comentado, o funcionamento das estruturas que realizam a adução de água bruta, ou seja, diretamente da Bacia Hidrográfica do Rio Branco, que por sua vez através de uma única adutora com diâmetro de 900mm, a água do manancial superficial é encaminhada para as 2 (duas) ETAs, que tem capacidade total aproximadamente de 500 l/s.

Assim como dito acima, na mesma área denominada Sede Administrativa da CAER, funciona também a principal unidade de atendimento ao usuário, e os demais setores administrativos da Companhia, como o Gabinete da Presidência, atualmente na Gestão do Sr. James da Silva Serrador, e as 4 (quatro) Diretorias abaixo relacionadas:

Diretoria Administrativa e Financeira – DAF, exercida atualmente pelo Sr. Márcio Rodrigo Mesquita;

Diretoria de Tecnologia e Gestão do Sistema de Água – DTA, exercida atualmente pela Sra. Anabel Mota e Silva;

Diretoria Comercial e de interior – DCI, exercida atualmente pelo Sr. Cícero Hério Carreiro Batista; e,

Diretoria de Engenharia e Gestão Ambiental – DEA, exercida atualmente pela Sra. Elisangela de Souza Rodrigues.

Na figura 11, em forma de croqui, é possível verificar as edificações correspondentes que compreendem o Bloco B Administrativo, Garagem, Depósito 1, Almojarifado, Depósito 2, Bloco C Laboratório de Análise de Água, Casa de Química e Manutenção, Reservatório Apoiado com área total e 1.093,83m<sup>2</sup>, Subestação e demais anexos.



A figura 12, mostra o registro fotográfico, para maior precisão do entendimento da Sede Administrativa, onde funciona também toda administração operacional relativa as demandas inerentes ao sistema de captação e distribuição de água potável no Município de Boa Vista. Vale frisar que essa área, está situada as margens da Bacia Hidrográfica do Rio Branco que possibilita melhor acompanhamento do funcionamento do sistema de captação bruta de água superficial.

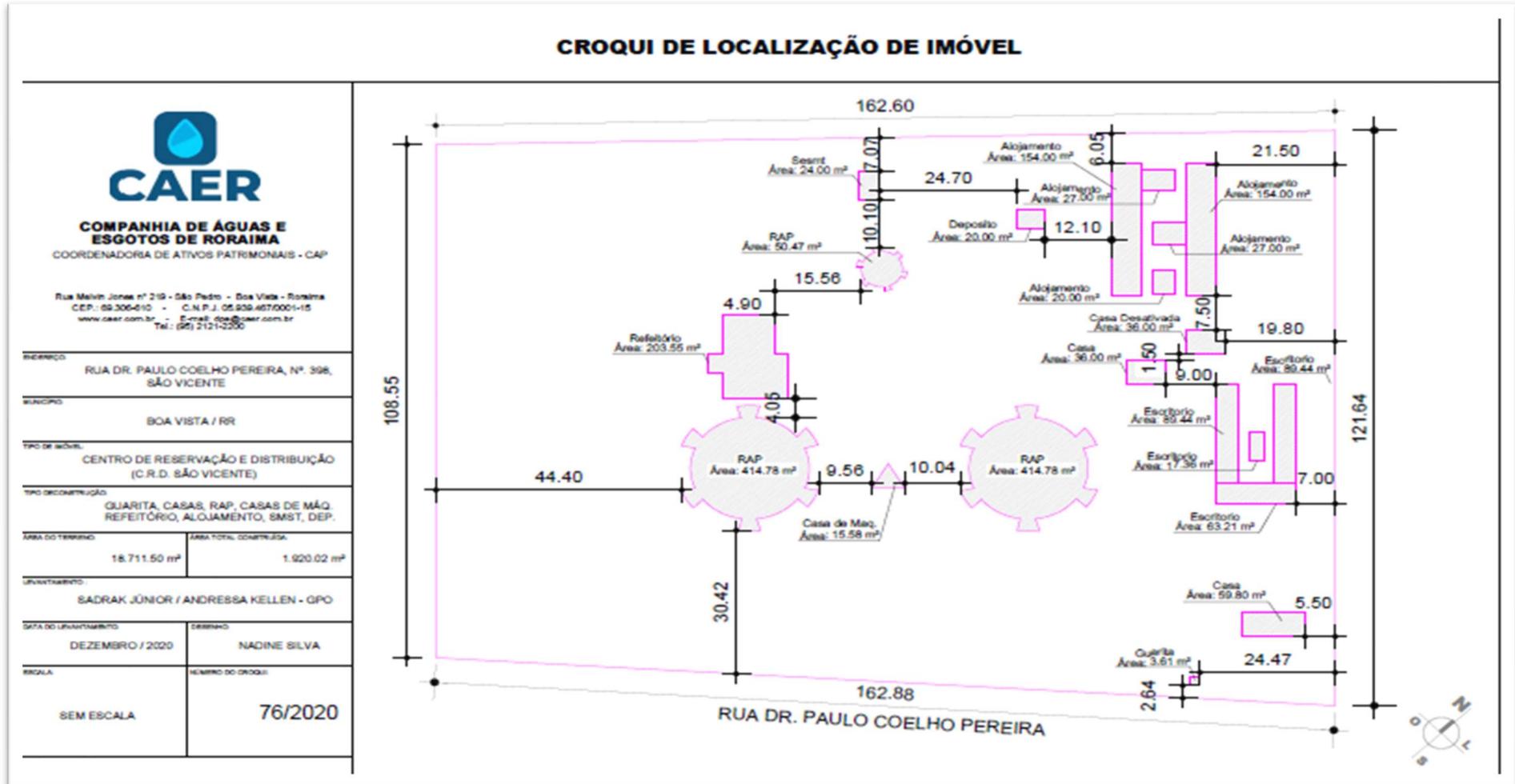
**Figura 12 - Sede Administrativa CAER**



Fonte: CAER, 2022.

A Zona 6 que abrange 7 bairros para abastecimento de água potável, conforme Tabela 9, é abastecida pelo chamado CRD São Vicente. Conforme figura 12, é possível verificar que em sua área total, estão edificados vários prédios administrativos utilizados para armazenamento de utilitários em geral. Sendo sua estrutura de abastecimento composta de 2 (dois) reservatórios apoiados, ambos medindo  $414,78\text{m}^2$ , com capacidade de 300 metros cúbicos de água armazenada, que são recebidos pelo emissário CRD São Pedro, através de adutoras. Os reservatórios apoiados funcionam com 5 conjuntos motobomba 75cv e 4 quadros elétricos energizadores. Ressalta-se que o CRD São Vicente não possui nenhum poço tubular de captação subterrânea. Assim como dito anteriormente, são realizadas 2 vezes semanalmente a Análise de Qualidade de Água, pelo laboratório GSQA, que funciona na Sede Administrativa.

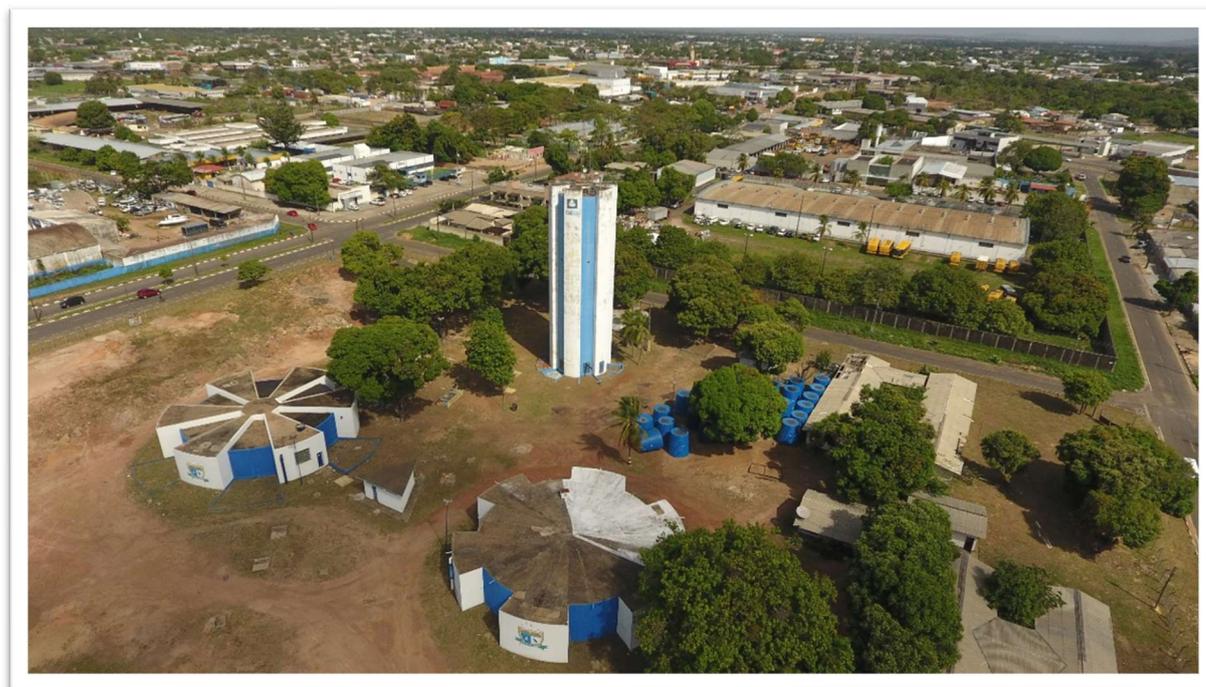
Figura 13 - Croqui CRD São Vicente.



Fonte: Autora, 2023

A figura 14, mostra através de registro fotográfico a área que compreende o CRD São Vicente para melhor compreensão de como são suas estruturas.

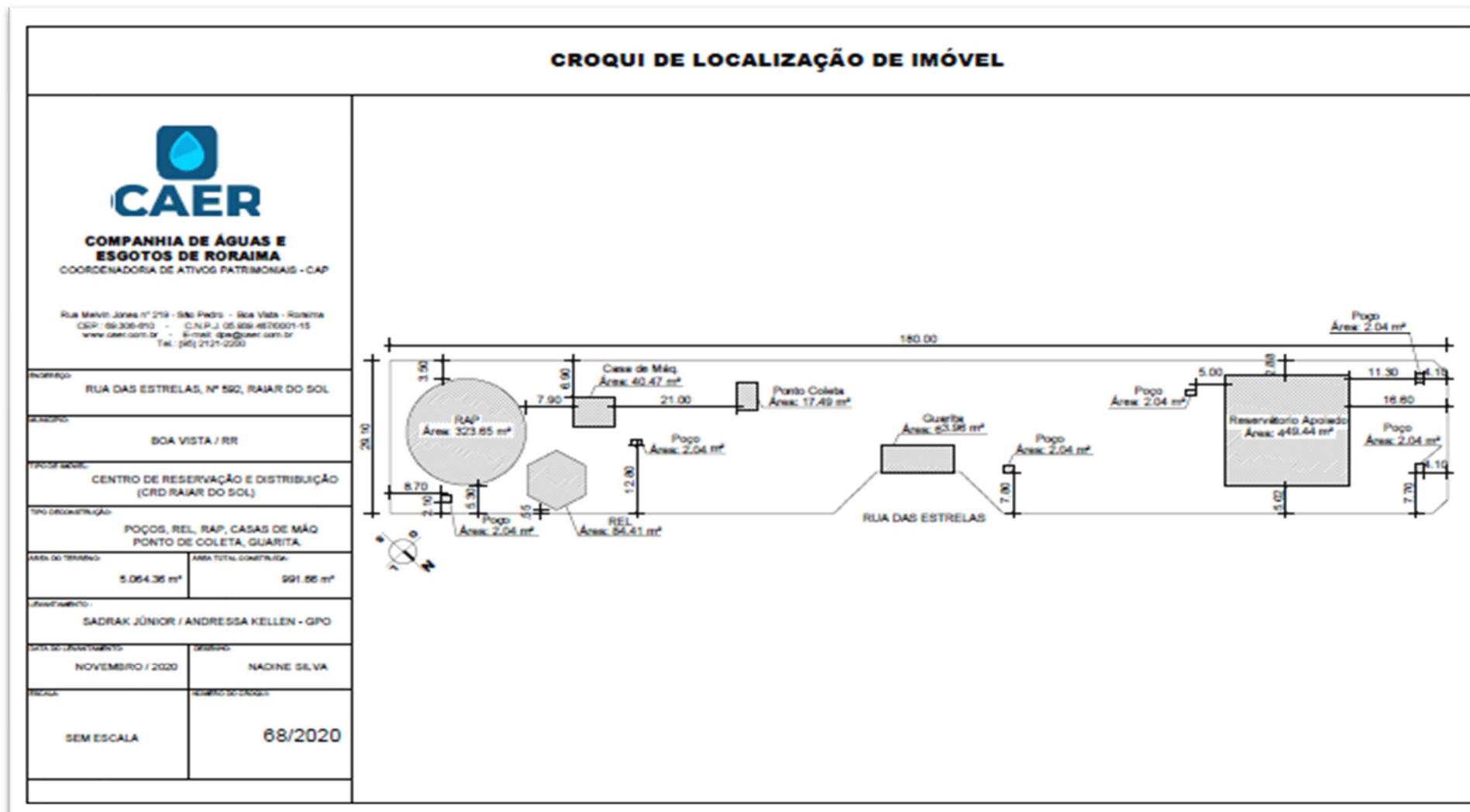
**Figura 14 - Foto CRD São Vicente**



Fonte: Autora, 2023.

O chamado CRD Raiar do Sol, retratado na figura 15, fica localizada na Rua das Estrelas, s/n, Bairro Raiar do Sol, e abrange o abastecimento de 7 bairros adjacentes, tendo esse CRD como emissor o CRD São Vicente. Sua estrutura de abastecimento de água, é composta de 2 (dois) reservatórios apoiados, sendo um com área de 323,65m<sup>2</sup>, e o outro com área de 449,44m<sup>2</sup>, que armazenam aproximadamente de 2.000m<sup>3</sup> de água. A captação de água em seus reservatórios, é realizada pelo emissário acima citado operando 3 (três) conjuntos motobomba 75cv da marca WEG E 5 (cinco) quadros elétricos, além de mais 6 (seis) poços tubulares profundos, com capacidade de 286m<sup>3</sup>/h, perfurados no perímetro do seu terreno, todos em operação e bom estado, possui também 1 (uma) casa de máquina, 1 (um) ponto de coleta e (1) guarita, existem relatos que o CRD Raiar do Sol foi edificada em 2001, e futuramente será implantado uma Unidade de Atendimento ao usuário.

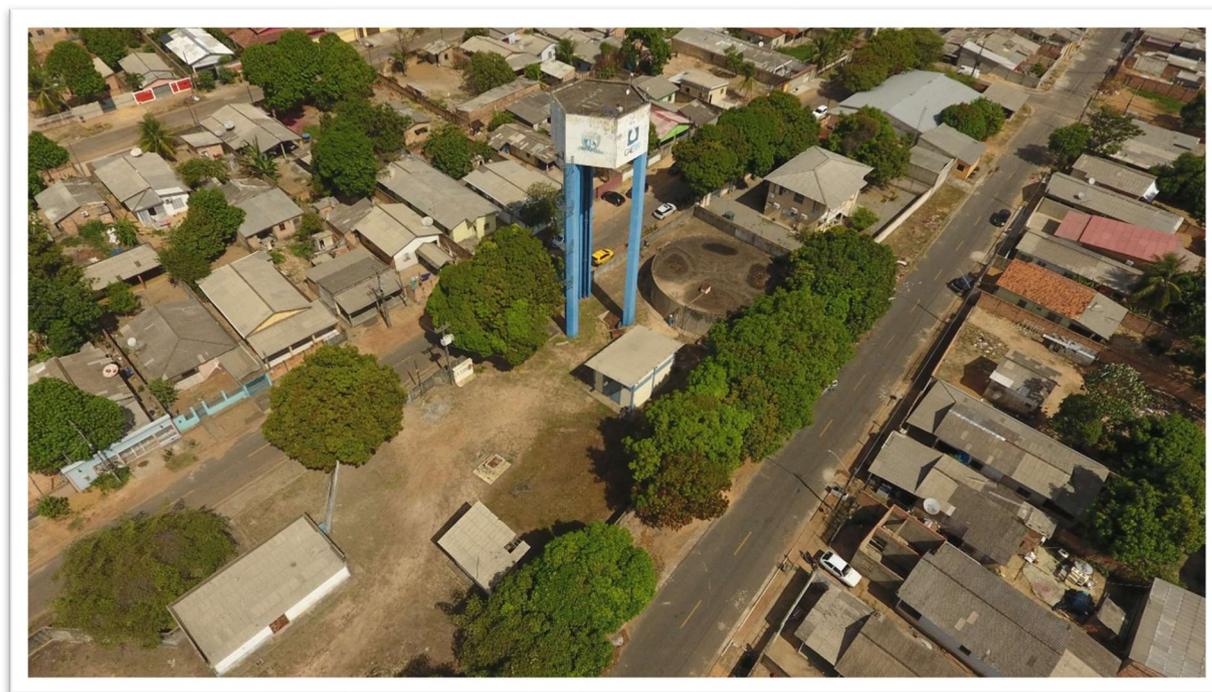
Figura 15 - Croqui CRD Raiar do Sol



Fonte: Autora, 2023.

A figura 16, mostra através de registro fotográfico a área que compreende o CRD Raiar do Sol para melhor compreensão de como são suas estruturas.

**Figura 16 - Foto CRD Raiar do Sol**



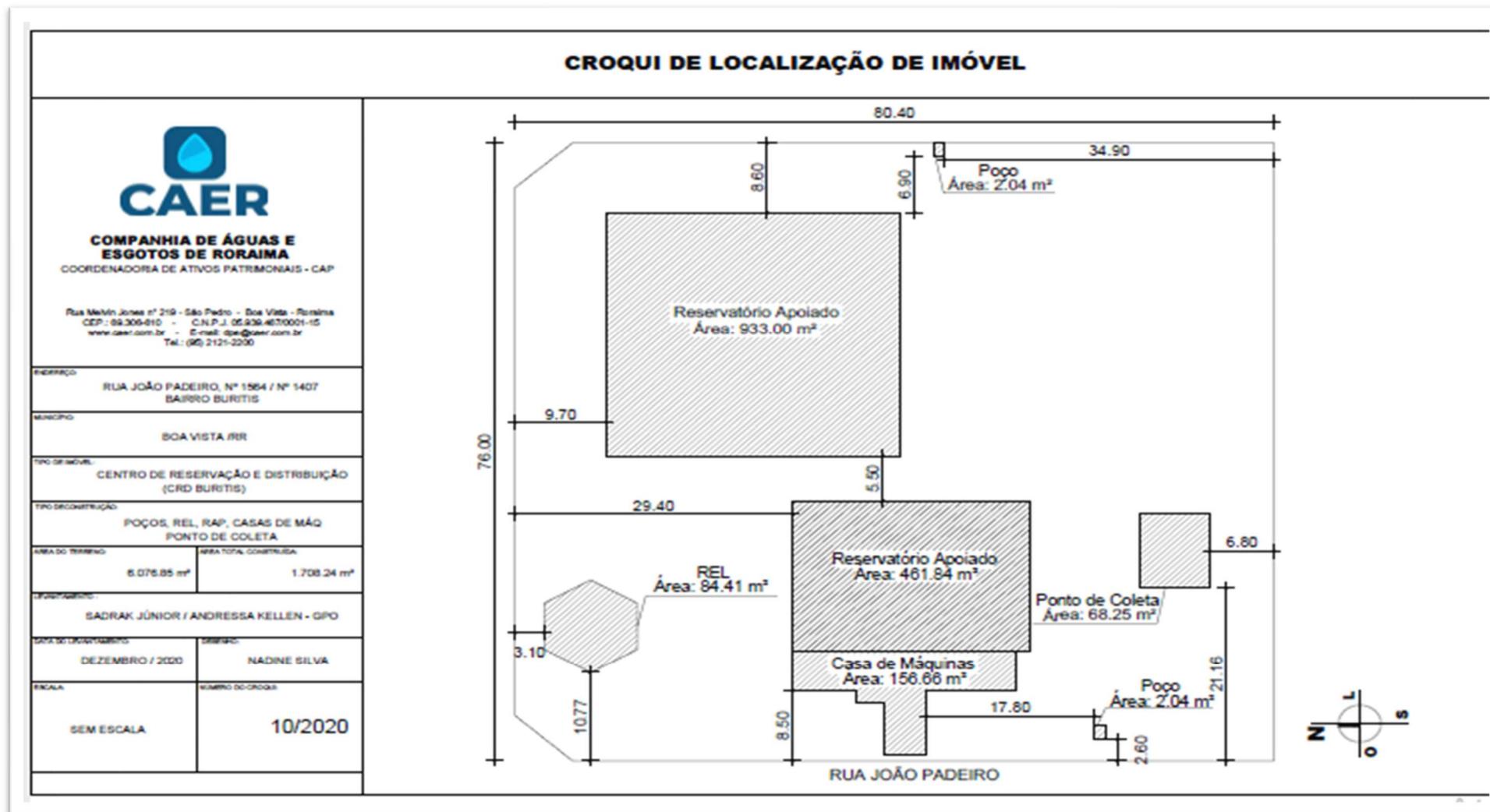
Fonte: Autora, 2023.

O CRD Buritis, retratado na figura 17, fica localizado na Rua João Padeiro, nº 1564, Bairro Buritis, exerce fundamental importância no Sistema de Abastecimento de Água na cidade de Boa Vista-RR, pois além de subsidiar o abastecimento da Zona 4, que compreende 6 bairros adjacentes, funciona como emissário para o abastecimento dos CRD Caranã e CRD Tancredo Neves, que por sua vez são emissários dos CRDs Equatorial e Pintolândia e CRDs Cidade Satélite e Vila Jardim, assim respectivamente.

Tendo como emissário o CRD São Pedro (sede principal CAER), o CRD Buritis é composto por 2 (dois) reservatórios apoiados 1 (um) com área de 933m<sup>2</sup> e o outro com área de 461,84m<sup>2</sup>, que armazenam em torno de 300 milhares m<sup>3</sup> de água, interligados por vasos comunicantes, onde também compõem em sua estrutura de captação subterrânea 3 (poços) tubulares profundos. A área onde fica instalado o CRD Buritis é composta também de edificação prédio de Casa de Máquinas e ponto de coleta. Assim como os demais CRDs, são feitas periodicamente 2 vezes análise da qualidade de água.

Atualmente o referido CRD está consolidado como um dos elementos fundamentais para o sistema de abastecimento de água tratada da capital, uma vez que possui a função de produção de água, através da captação e tratamento da água extraída do manancial subterrâneo (poços), armazenamento e elevação do nível piezométrico, possibilitando o controle da distribuição como emissários das CRDs Caranã e Tancredo Neves, Zonas 5 e 3, assim respectivamente.

Figura 17 - Croqui CRD Buritis



Fonte: Autora, 2023.

A figura 18, mostra através de registro fotográfico a área que compreende o CRD Buritis para melhor compreensão de como são suas estruturas.

**Figura 18 - Foto CRD Buritis**

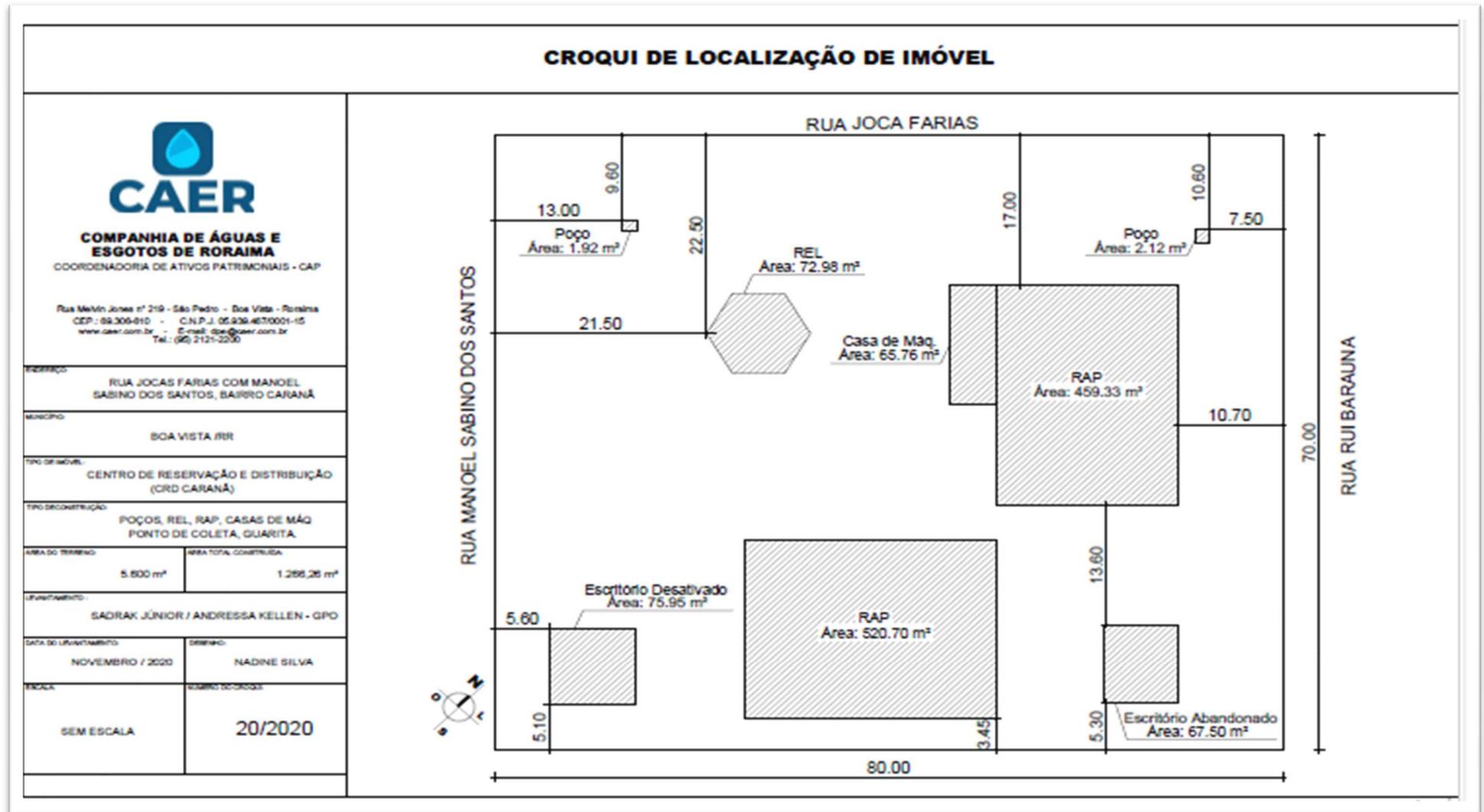


Fonte: Autora, 2023.

Na figura 19 em forma de croqui, ilustramos o CRD do Caranã, como é denominado pelos técnicos da Caer, está localizado na Rua Joca Farias, com a Rua Manoel Sabino dos Santos, no Bairro Caranã, nesta capital, e atualmente além do referido Bairro, atende também os bairros Cauamé, Jardim Caranã e União. Possui em sua estrutura predial 2 (dois) reservatórios apoiados em concreto armado com volume de armazenamento de  $1.800\text{m}^3$  e  $2.100\text{m}^3$ , 01 (um) reservatório elevado em concreto armado com volume de  $300\text{m}^3$ , 2 (dois) poços tubulares profundos, com produção de  $74,34\text{m}^3/\text{h}$ , ambos em operação e em bom estado de conservação, possui também dois escritórios que se encontram desativados.

O CRD do Caranã, a localizado na Zona 5, abrange 6 Bairros, sendo os bairros Caranã, Aeroporto, Cauamé, Jardim Caranã, Jardim Floresta e União, e está zona é considerada a 2ª (segunda) zona com maior espaço geográfico, possui de 3 poços tubulares de captação subterrânea dentro da área do CRD, e mais 6 poços que estão posicionados dentre o espaço geográfico da zona contribuindo na rede subterrânea de captação e abastecimento de água.

Figura 19 - Croqui CRD Caranã



Fonte: Autora, 2023.

A figura 20, mostra através de registro fotográfico a área que compreende o CRD Caranã para melhor compreensão de como são suas estruturas.

**Figura 20 - Foto CRD Caranã**



Fonte: Autora, 2023.

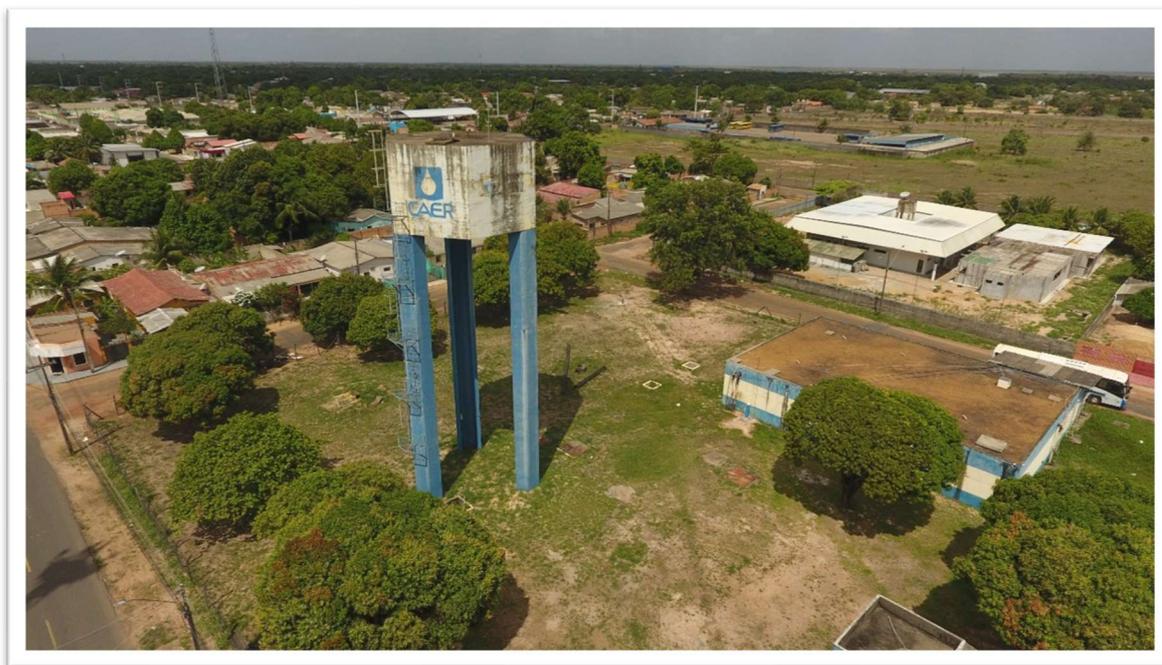
Na figura 21, ilustra se o CRD Cidade Satélite, localizado na Rua Josemar Batista de Souza, nº 575, Bairro Cidade Satélite, que abastece a Zona 9, contribuindo com o abastecimento de 3 Bairros adjacentes. Ele opera com fundamental importância por sua localização geográfica no qual já existem projetos para a edificação e efetivo funcionamento de unidade de atendimento ao usuário, o que promoverá maior comodidade no sentido da locomoção dos mesmos para os atendimentos oferecidos pela companhia.

O sistema de abastecimento do CRD Cidade Satélite, assim como dito, tem como emissário o CRD Caranã, e funciona como emissário para o CRD Vila Jardim que será descrito adiante. Sua estrutura funcional compreende 5 (cinco) poços tubulares profundos, e 1 (um) reservatório apoiado com área de 500m<sup>2</sup>, além do prédio destinado a casa de máquinas, sala de painel e escritório administrativo.



A figura 22, mostra através de registro fotográfico a área que compreende o CRD Cidade Satélite para melhor compreensão de como são suas estruturas.

**Figura 22 - Foto CRD Cidade Satélite.**



Fonte: Autora, 2023.

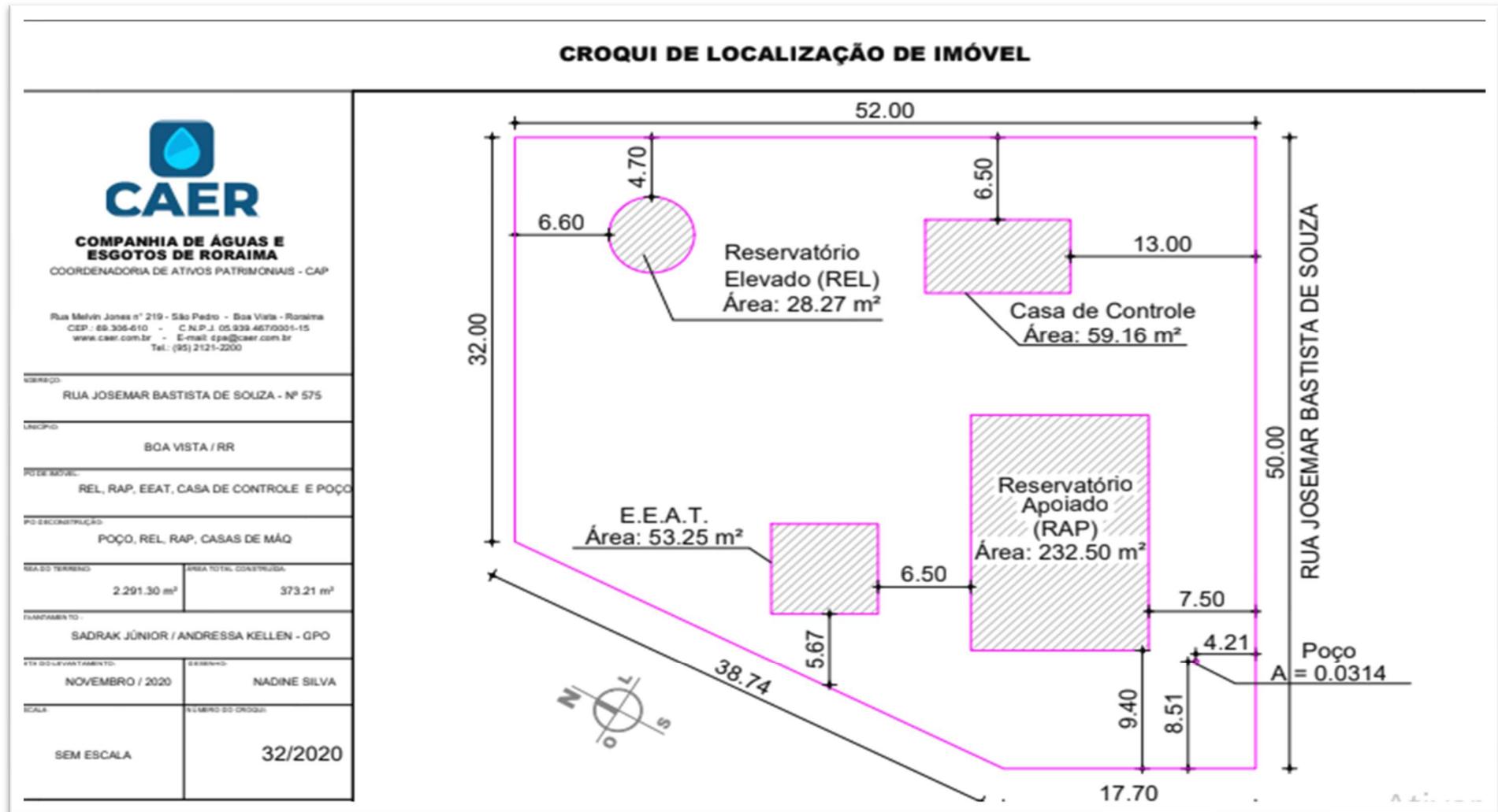
A figura 23 ilustra o denominado CRD Vila Jardim, o mesmo também se encontra localizado no Bairro Cidade Satélite, e foi idealizado para suprir a demanda de aproximadamente 15 mil usuários, moradores do Residencial Vila Jardim.

O CRD Vila Jardim tem como emissário o CRD Cidade Satélite, como dito anteriormente, porém sua rede de extensão pode ser abastecida diretamente pela rede de extensão advinda do emissário CRD Caranã.

Sua estrutura de captação e abastecimento é compreendida por 1 (um) poço tubular profundo, 1 (um) reservatório apoiado com área de 232,50m<sup>2</sup> e 1 (um) reservatório elevado com área de 28,27m<sup>2</sup>.

Esse CRD funciona como um reforço no abastecimento, já que faz parte da Zona 9, que também possui o CRD Cidade Satélite, e está voltado especificamente ao fornecimento de água potável para o Conjunto Vila Jardim, onde atualmente possui em torno de 13.000 habitantes.

Figura 23 - Croqui CRD Vila Jardim.



Fonte: Autora, 2023.

A figura 24, mostra através de registro fotográfico a área que compreende o CRD Vila Jardim para melhor compreensão de como são suas estruturas.

**Figura 24 - Foto CRD Vila Jardim**



Fonte: Autora, 2023

A figura 25 ilustra o CRD Tancredo Neves, localizado na Avenida São Sebastião, s/n, Bairro Santa Tereza, e assim como citado acima é importante emissário dos CRD's Alvorada e Pintelândia, onde abrange o abastecimento da Zona 3, que compreende 6 bairros adjacentes sendo o Tancredo Neves, Buritis, Caimbé, Centenário, Cinturão Verde, Liberdade e Pricumã. Sua estrutura de abastecimento compreende em 1 (um) reservatório apoiado com área de 462,50m<sup>2</sup>, abastecido pela adutora advinda do CRD Buritis e 3 (três) poços tubulares profundos.



A figura 26, mostra através de registro fotográfico a área que compreende o CRD Tancredo Neves para melhor compreensão de como são suas estruturas.

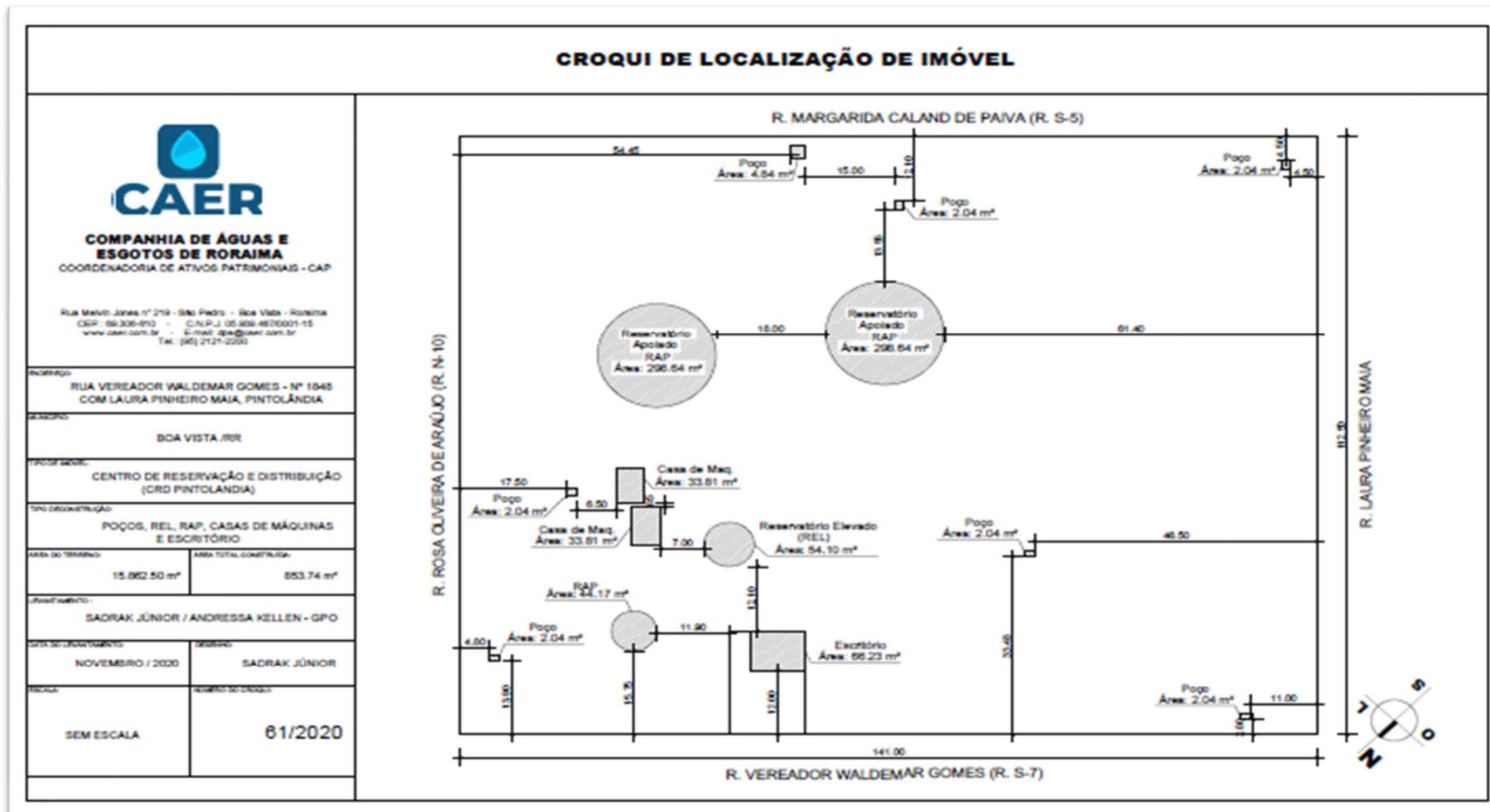
**Figura 26 - Foto CRD Tancredo Neves**



Fonte: Autora, 2023

A figura 27 ilustra o CRD Pintolândia, localizado na Rua Vereador Waldemar Gomes, nº 1848, Bairro Pintolândia, abrange a Zona 1, abastecendo 7 bairros adjacentes. Exerce fundamental importância para o Sistema de abastecimento da capital, o CRD possui um escritório de Unidade de Atendimento ao usuário, onde são dirimidas todas as tratativas relativas ao serviço. A estrutura de abastecimento é composta por 2 (dois) reservatórios apoiados cada um com área de 298,64m<sup>2</sup>, interligados por vaso comunicante, e 7 (sete) poços tubulares profundos.

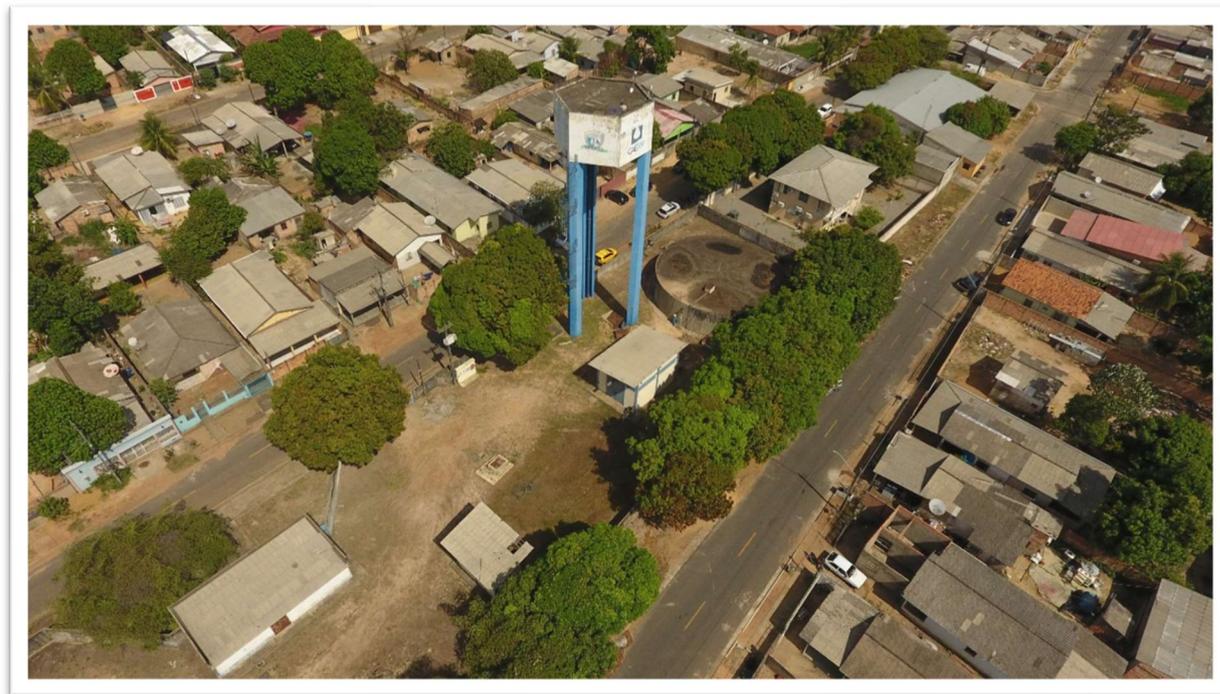
Figura 27 - Croqui CRD Pintolândia



Fonte: Autora, 2023.

A figura 28, mostra através de registro fotográfico a área que compreende o CRD Pintolândia para melhor compreensão de como são suas estruturas.

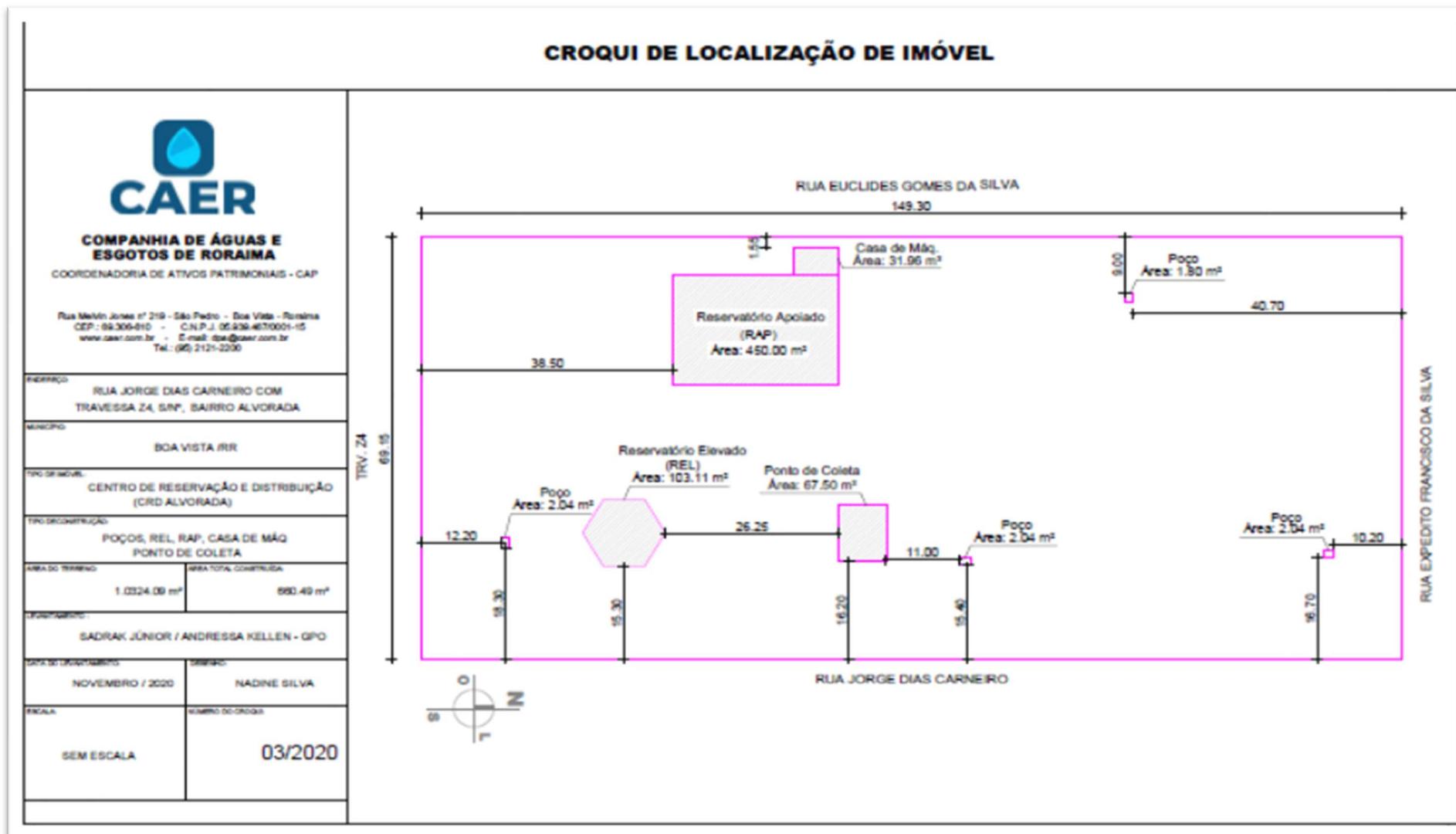
**Figura 28 - Foto CRD Pintolândia**



Fonte: Autora, 2023.

A figura 29 ilustra o CRD Alvorada, também chamado de CRD Equatorial, fica localizado na Rua Jorge Dias Carneiro, s/n, Bairro Alvorada, é responsável pelo abastecimento da Zona 2 que compreende 5 bairros adjacentes. A estrutura de abastecimento atualmente instalada no CRD, se compõem de 1 (um) reservatório apoiado com área de 450m<sup>2</sup>, e 6 (seis) poços tubulares profundos de captação subterrânea que contribuem com a captação para o armazenamento para posterior distribuição, além das citadas estruturas estão edificadas também na área o prédio da casa de máquinas e ponto de coleta.

Figura 29 - Croqui CRD Alvorada



Fonte: Autora, 2023.

A figura 30, mostra através de registro fotográfico a área que compreende o CRD Alvorada para melhor compreensão de como são suas estruturas.

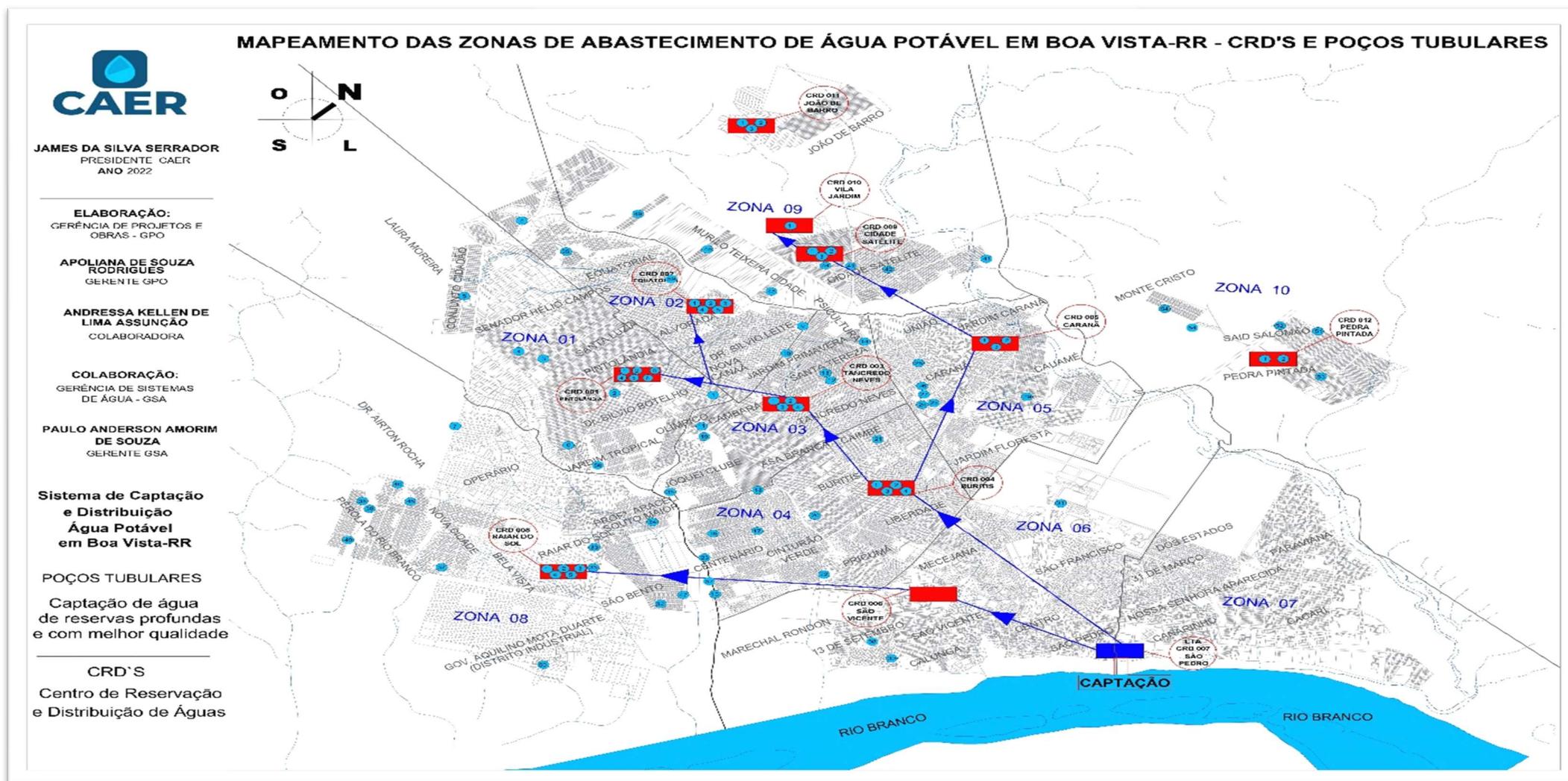
**Figura 30 - Foto CRD Alvorada**



Fonte: Autora, 2023.

Para melhor visualização segue na Figura 31, Mapa Geral da Rede Fornecimento de Água em Boa Vista-RR que é possível visualizar como segue os emissários de abastecimento, bem como as Zonas e seus respectivos CRDs.

Figura 31 - Mapa Geral da Rede Fornecimento de Água em Boa Vista-RR.



Fonte: Autora, 2023.

É possível verificar que na grande maioria dos croquis de CRDs acima descritos e demonstrados, está desenhado os chamados reservatórios elevados, que não foram apresentados nas respectivas descrições dos croquis, porque tais estruturas encontram-se desativadas após a realização do Projeto de Otimização e Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água de Boa Vista, realizado efetivamente no ano de 2009. Este projeto foi contratado pelo Governo do Estado de Roraima, e executado com recursos do FGTS, no âmbito do Programa de Saneamento para Todos do Ministério das Cidades (90%) e do Tesouro do Governo do Estado (10%).

É importante destacar que conforme Memorial Descritivo, Código Documental 02.0011.MEM.001, Código do Projeto 02.011, elaborado pela Empresa ARCHITECH – Consultoria & Planejamento Ltda, após a elaboração do Diagnóstico Situacional que abrangeu os mananciais disponíveis, captações (superficiais e subterrâneas), estações de tratamento, centros de reservação e distribuição, redes adutoras de água e redes de distribuição, da então atual rede de abastecimento da época, foi possível identificar os principais problemas e possíveis soluções, conforme segue:

... passou-se ao aprofundamento do diagnóstico procurando identificar tecnicamente cada componente do sistema, quanto a sua adequação à função, dimensionamento, estado de conservação, peças componentes, interligação com os demais elementos enfim, todos os detalhes construtivos que pudessem influenciar no seu funcionamento. Paralelamente examinaram-se as rotinas de operação do sistema e a forma de gestão desta operação, procurando avaliar se a estrutura instalada estava sendo bem aproveitada, e as oportunidades de melhorias que apresenta. (ARCHITECH, 2007, p.39)

O projeto em questão foi elaborado contextualizando o estudo temporal em 2 (dois) horizontes de projeção, sendo a primeira etapa realizada com o plano de 10 (dez) anos, sendo então realizada para o prazo de até 2017, e o final para 20 anos, ou seja, finalizando em 2027, com análises de cenários possíveis dentro do contexto.

#### **4.2 Dados Gerais do Abastecimento de Água Potável em Roraima nos anos de 2015, 2018 e 2021.**

A Tabela 11, vem trazer dados gerais do SNIS, quanto a população atendida com abastecimento de água, que é executado em todo o estado de Roraima, que é executada pela CAER em todo o estado, tendo como valor total de população no ano de 2012, início da série, computava 379.710 habitantes, e ao decorrer da evolução da década, se comportou com o crescimento de percentuais entre os anos dentro da margem 1% a 11%, finalizando a série com o total de 534.972, no ano de 2021.

Com relação ao volume de água total produzida, foi verificado que houve um aumento significativo nos anos de 2017 e 2018, entretanto no ano 2019, decresceu esse volume, voltando a margem quantitativa que havia sendo desenvolvida, tal aumento nos exercícios de 2017 e 2018, não tiveram justificativas formais que pudessem ser aqui conferidas. Por fim a série estudada finalizou no ano de 2021 com o quantitativo registrado de 70.094,09 milhares m<sup>3</sup>.

Considerando a população total de 534.972 no ano de 2021, e que o volume total produzido é de 70. 094,09 milhares m<sup>3</sup>, computa-se que para cada indivíduo foi produzido em torno de 400lts, resultado esse que demonstra efetivas perdas na produção de água potável.

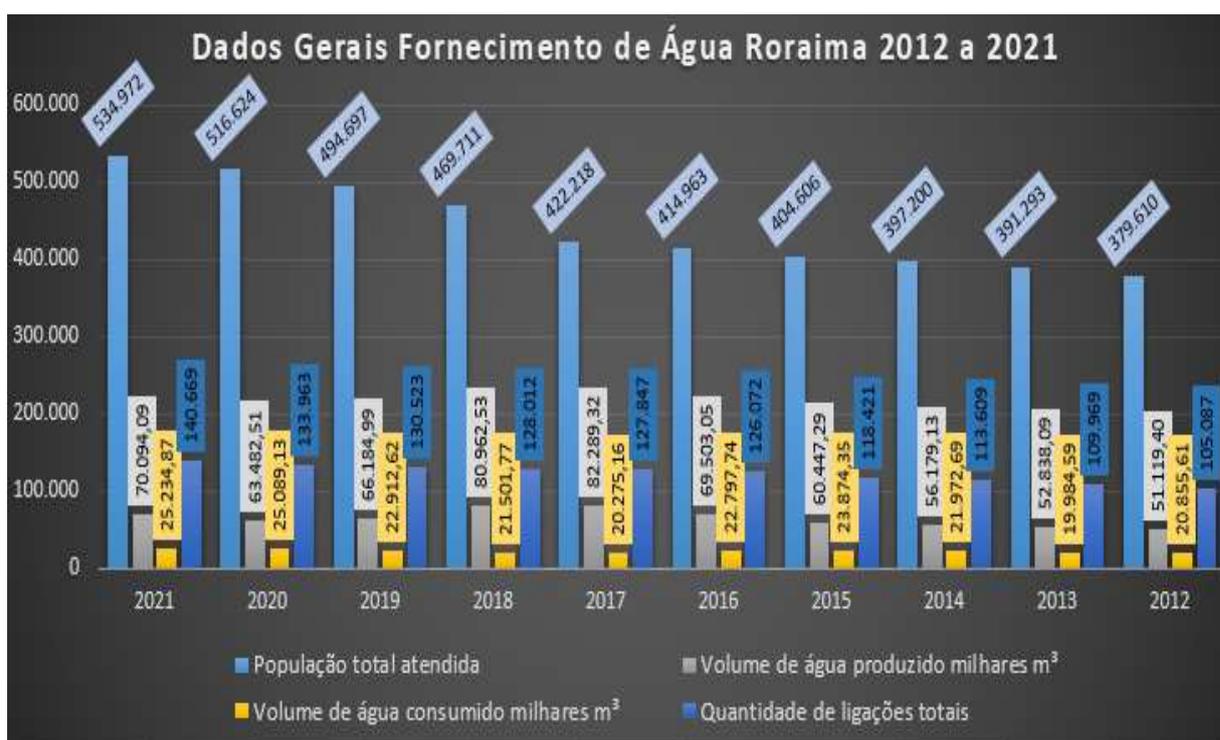
**Tabela 11 - Dados Gerais Abastecimento de Água em Roraima.**

<b>DADOS DO SISTEMA E ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM RORAIMA DO PERÍODO DE 2012 A 2021</b>					
<b>ANO</b>	<b>AG001</b> <i>População total atendida com abastecimento de água</i>	<b>AG005</b> <i>Extensão da rede de água km - Quilômetros</i>	<b>AG006</b> <i>Volume de água produzido milhares m<sup>3</sup></i>	<b>AG010</b> <i>Volume de água consumido milhares m<sup>3</sup></i>	<b>AG021</b> <i>Quantidade de ligações totais de água</i>
2021	534.972	1.990,75	70.094,09	25.234,87	140.669
2020	516.624	1.968,49	63.482,51	25.089,13	133.963
2019	494.697	1.954,21	66.184,99	22.912,62	130.523
2018	469.711	1.951,00	80.962,53	21.501,77	128.012
2017	422.218	1.941,28	82.289,32	20.275,16	127.847
2016	414.963	1.937,24	69.503,05	22.797,74	126.072
2015	404.606	1.917,74	60.447,29	23.874,35	118.421
2014	397.200	1.961,37	56.179,13	21.972,69	113.609
2013	391.293	1.867,73	52.838,09	19.984,59	109.969
2012	379.610	1.789,37	51.119,40	20.855,61	105.087

Fonte: SNIS, 2023, Adaptado pela Autora.

Com relação a ligações ativas, foi possível verificar que em todos os exercícios o quantitativo de população atendida, para com ligações ativas está dentro dos percentuais de atendimento, o qual foi identificado que para cada ligação ativa o atendimento é possível para pelo menos 3 indivíduos. Os quantitativos, mostraram crescimento proporcionais em todos os anos, a figura 32 ilustra como ocorreu tal evolução.

Figura 32 - Totais ligações, consumo, população em 2015, 2018 e 2021.



Fonte: SNIS, 2023, Adaptado pela Autora.

#### 4.2.1 Quantitativos referentes Ligações Ativas, Consumo e Habitantes na Capital de Boa Vista – RR

Visando o entendimento de como se comportou a evolução do abastecimento de água potável realizado pela CAER na série temporal que contempla os anos de 2015, 2018 e 2021, os dados consistiram nas variáveis que contextualizam ligações ativas, consumo e habitantes. A variável habitantes, uma vez que não foram localizadas fontes seguras para consulta, que estabelecesse a quantidade de moradores por bairro, foi adotado o percentual de ligações ativas por bairro fornecido nos arquivos da CAER, para extrair do valor geral de habitantes de Boa Vista, o quantitativo por bairro.

Os dados obtidos contemplaram o quantitativo de ligações totais da cidade de Boa Vista, para efeito de cálculos de domicílios, foi subtraído 3% do valor total da capital, interpretados como ligações de uso comercial. Esse percentual é considerado, tendo em vista relatos de grandes números de estabelecimentos comerciais que possuem poços tubulares subterrâneos informais, ao qual a Companhia não procedeu com a instalação de hidrômetros para controlar a vazão utilizada e não tem qualquer ingerência sobre elas.

#### 4.2.1.1 Evolução no exercício de 2015

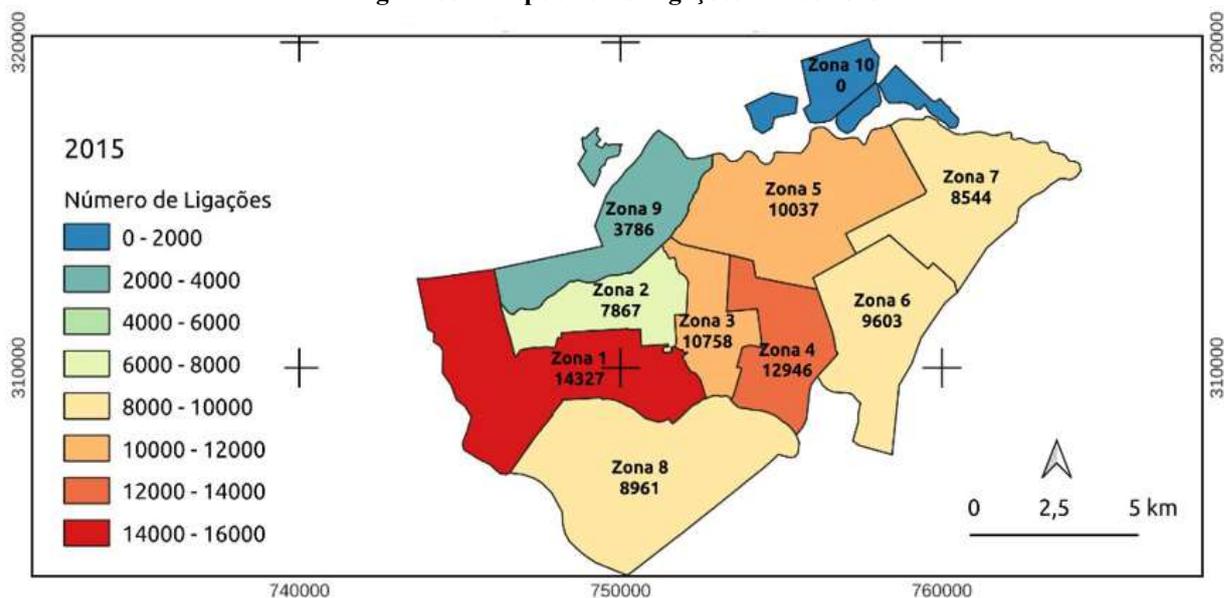
Boa Vista, ao final do exercício de 2015, haviam 86.829 ligações domiciliares, para a população estimada em 320.714 habitantes, e gerou o volume de água consumido no total de 14.587,95 milhares de m<sup>3</sup>, nesse cenário verificasse que o consumo médio por habitante variou em 45,49m<sup>3</sup> por ano. A tabela 12 mostra como se comportaram as variáveis nesse exercício.

Tabela 12 - Dados 2015 - Ligações/Consumo/Habitantes

LIGAÇÕES / CONSUMO / HABITANTES - 2015				
Zonas	Ligações	%	Consumo m <sup>3</sup>	Habitantes
Zona 1	14.327	16,50	2.407,05	52.918
Zona 2	7.867	9,06	1.321,72	29.058
Zona 3	10.758	12,39	1.807,43	39.736
Zona 4	12.946	14,91	2.175,03	47.818
Zona 5	10.037	11,56	1.686,29	37.073
Zona 6	9.603	11,06	1.613,38	35.470
Zona 7	8.544	9,84	1.435,46	31.558
Zona 8	8.961	10,32	1.505,52	33.099
Zona 9	3.786	4,36	636,08	13.984
Zona 10	0	0,00	0,00	0
<b>Totais</b>	<b>86.829</b>	<b>100</b>	<b>14.587,95</b>	<b>320.714</b>

Fonte: Autora, 2023.

Figura 33 - Mapeamento Ligações Ativas 2015



Fonte: Autora, 2023.

Em análise ao mapeamento da figura 33, A Zona 1, que abrange os Bairros Conjunto Cidadão, Dr. Sylvio Botelho, Jardim Tropical, Laura Moreira, Olímpico, Pintolândia, Santa Luzia e Senador Hélio Campos, conforme mencionado acima, no ano de 2015 compreendia em 14.327 ligações ativas de fornecimento de água, o que equivale a 16,50% do quantitativo geral de fornecimentos ativos em Boa Vista

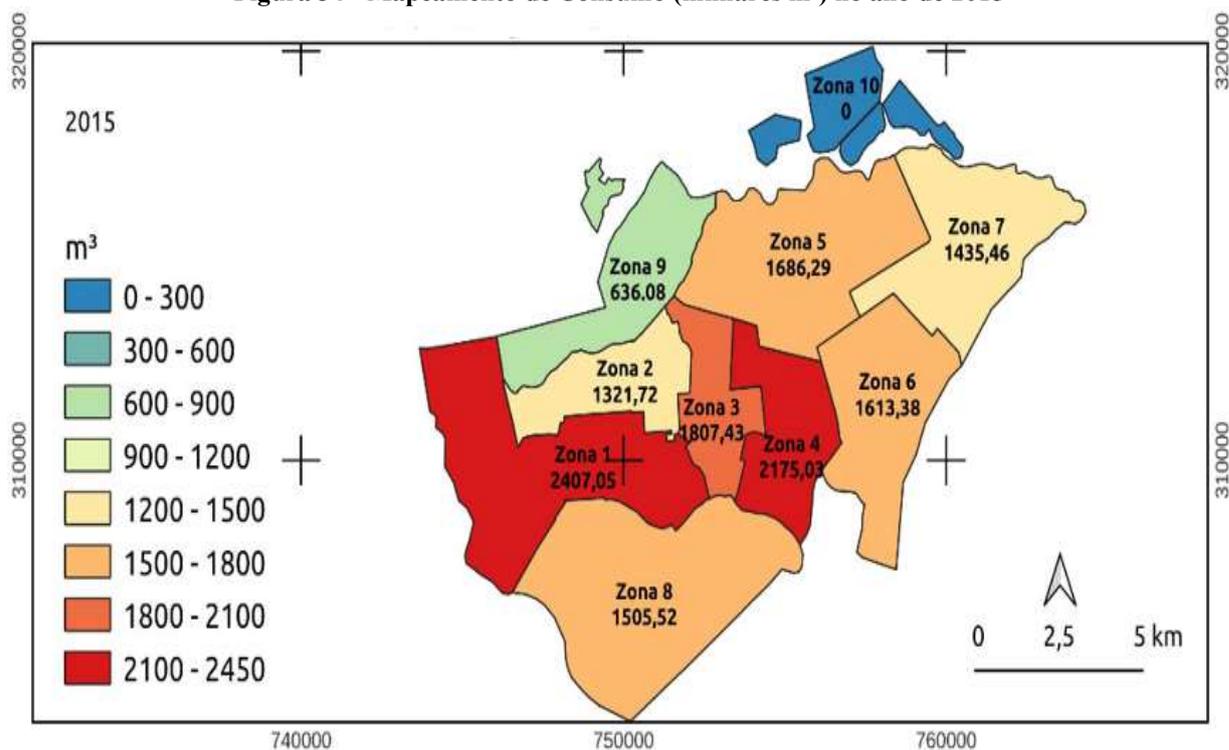
Totalizando a segunda maior quantidade com 12.946 ligações ativas, a Zona 4 apresentou 14,91% do quantitativo geral de ligações. Posteriormente com quantidades na mesma média, as Zonas 3 e 5 totalizaram 10.758 e 10.037, assim respectivamente, que representaram o total de 23,95% do valor total de ligações. Assim sendo essas mencionadas, Zonas 1, 4, 3 e 5, já representam 55,36%, ou seja, mais de 50% do total de ligações ativas, cabe frisar que todos os bairros que compreendem essas Zonas, são considerados pelo plano diretor municipal como Zona por convergência Oeste.

Em seguida se apresentam as Zonas 8, 6 e 7, que oscilaram conforme a legenda (fig. 33) entre 8.000 a 10.000, apresentando os totais de ligações ativas de 8.961, 9.603 e 8.544, assim respectivamente, que equivale a 31,22% do valor total de ligações, destaca-se que os bairros que compreendem as Zonas 6 e 7, que são denominados por autores como bairros de classe média alta, estão no contexto geral desse ano, na ordem decrescente das quantidades de ligações por zonas, se apresentando no quarto nível das médias de fornecimento, o que evidencia que socialmente analisando não há distinções quanto ao fornecimento, não privilegiando quaisquer tipos de categorias.

A Zona 2, nesse ano apontou 7.867 ligações ativas, que equivale a 9,06% do total. Embora ser uma das Zonas de tamanho geográfico menor considerando as demais, a presente Zona está localizada numa área central da chamada Zona Oeste, onde evidencia grandes aglomerações de moradias.

Com relação a Zona 9, nesse exercício apresentou esta apresentou apenas 3.786 ligações ativas, onde ressalva-se que embora apresentado uma certa delimitação grande, nessa época a mesma era pouco ocupada de moradias.

A Zona 10 nesse exercício de 2015, era abastecida por caminhões pipas, diariamente enviados pela Companhia, portanto não apresentará quantitativo de ligações e consumo, e por se tratar de uma zona recentemente ocupada na época, foram feitas buscas internas na Companhia para elucidar o quantitativo de habitantes atendidos nessa zona naquele exercício, porém buscas infrutíferas.

Figura 34 - Mapeamento de Consumo (milhares m<sup>3</sup>) no ano de 2015

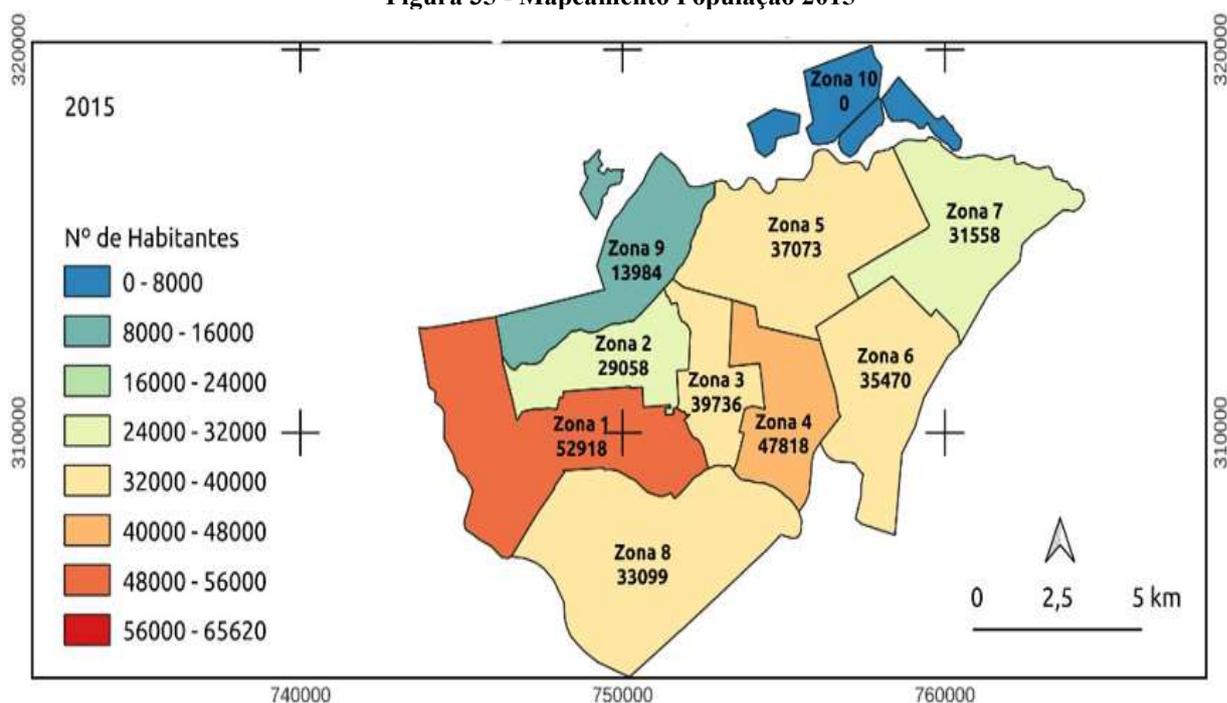
Fonte: Autora, 2023.

A figura 34, trazendo os quantitativos inerentes ao consumo de água potável, indica a Zona 1 e 4, com as maiores médias de quantidades de consumo, totalizando 4.582,05 milhares de m<sup>3</sup>, o que equivale quase  $\frac{1}{3}$  do volume total consumido, seguida a Zona 3 que isoladamente se enquadrou na segunda média decrescente de consumo, com 1.807,43 milhares m<sup>3</sup>, ou seja, embora estando em posicionamento central das zonas 1 e 4, a zona 3, evidencia 21% a menos de consumo das Zonas vizinhas.

Por conseguinte, estando na terceira média decrescente vem as Zonas 5, 6 e 8, apresentando os consumos de 1.686,29, 1.613,38 e 1.505,52 milhares m<sup>3</sup>, assim respectivamente, o que também representou quase  $\frac{1}{3}$  do volume total consumido nesse ano, que em seguida aponta-se as Zonas 2 e 7, que apontaram consumos na mesma margem quantitativa, sendo 1.321,72 e 1.435,46, respectivamente, onde observa-se que as mesmas estão em posicionamentos opostos considerando a geografia da capital.

Apresentando relevante discrepância com os demais quantitativos de consumo, a Zona 9, apresentou apenas 636,08 milhares m<sup>3</sup> de consumo de água, o que representa 4,36% do total de água potável consumida nesse exercício, informação essa que entra em consonância com os dados de ligações ativas apresentados acima, que totalizaram em apenas 3.786 ligações.

Figura 35 - Mapeamento População 2015



A figura 35, evidencia destaque para as Zonas 1 e 4 com maior quantidade de habitantes, que totalizam 100.736 habitantes, equivalentemente a  $\frac{1}{3}$  do valor total. Em seguida foi possível objetivar que as Zonas 2, 3, 5, 6, 7 e 8, estiveram na média de 24.000 a 40.000, totalizando 205.994 habitantes atendidos pelo fornecimento de água potável da Companhia, que corresponde a  $\frac{2}{3}$  da população total. E, em se tratando da Zona 9, assim como dito anteriormente, em processo de expansão, a mensuração considerando os demais dados indicou 13.984 habitantes.

Levando em consideração os dados gerais do ano de 2015, é possível afirmar que dentre 1 (uma) ligação ativa de fornecimento de água potável, essa, atende pelo menos 4 habitantes, e que o volume total produzido no ano equivale a 125 litros por dia para cada habitante, tais análises emite um alerta, uma vez estudos indicam que cada indivíduo utiliza em torno de 100 a 110 litros por dia atendendo às necessidades de consumo e higiene, e tal quantitativo se mostra superior aos estudos.

#### 4.2.1.2 Evolução no exercício de 2018

Já no exercício de 2015, os estudos apontaram que na capital de Boa Vista, haviam 89.897 ligações domiciliares, para a população estimada em 375.374 habitantes, gerando o volume de água consumido no total de 14.782,93 milhares de m<sup>3</sup>, nesse cenário verificasse que

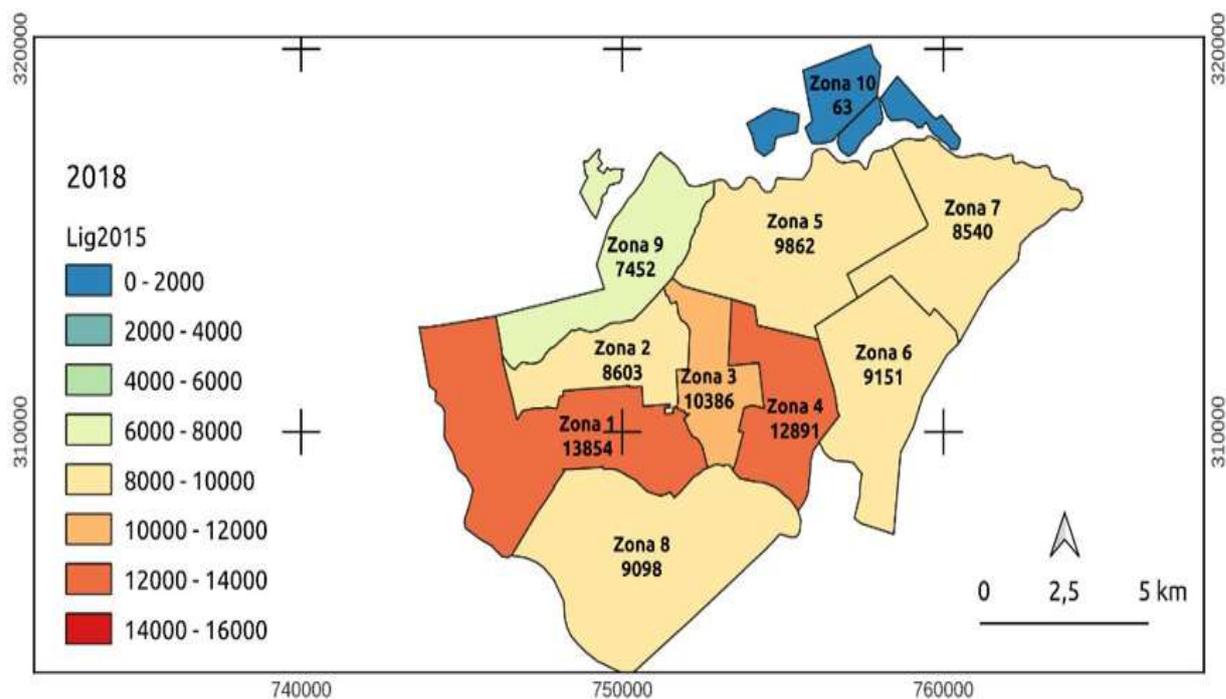
o consumo médio por habitante variou em 39,38m<sup>3</sup> por ano. A tabela 13 mostra como se comportaram as variáveis nesse exercício.

Tabela 13 - Dados 2018 - Ligações/Consumo/Habitantes

LIGAÇÕES / CONSUMO / HABITANTES - 2018				
Zonas	Ligações	%	Consumo m <sup>3</sup>	Habitantes
Zona 1	13.854	15,41	2.278,05	57.845
Zona 2	8.603	9,57	1.414,73	35.923
Zona 3	10.383	11,55	1.707,43	43.356
Zona 4	12.891	14,34	2.119,87	53.828
Zona 5	9.862	10,97	1.621,69	41.179
Zona 6	9.151	10,18	1.504,90	38.213
Zona 7	8.540	9,5	1.404,38	35.661
Zona 8	9.098	10,12	1.496,03	37.988
Zona 9	7.452	8,29	1.225,50	31.118
Zona 10	63	0,07	10,35	263
<b>Totais</b>	<b>89.897</b>	<b>100</b>	<b>14.782,93</b>	<b>375.374</b>

Fonte: Autora, 2023.

Figura 36 - Mapeamento Ligações 2018



Fonte: Autora, 2023.

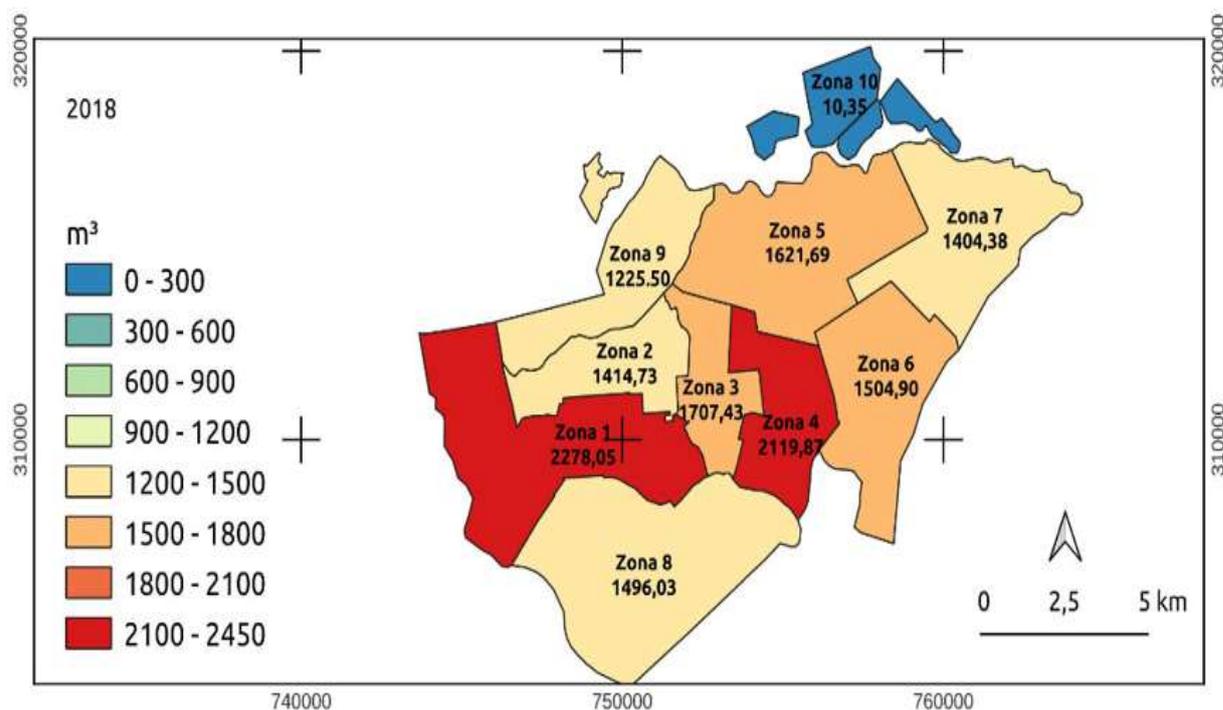
Claramente a figura 39, aponta diminuições dos quantitativos de ligações ativas, dados gerais apontam que tal diminuição se deve à crescente e acelerada expansão demográfica que vem ocorrendo há alguns anos na capital, tal expansão exerce influência na economia, ocasionando o surgimento de edificações comerciais que abrangem maiores áreas, conseqüentemente diminuindo as quantidades de domicílios, onde de tal modo justifica-se a diminuição na Zona 1, que foram 473 menos ligações, equivalente a 3% de redução.

Já a Zona 6 que aponta 452 ligações a menos, comparando a 2015, é justificável, diante do complexo turístico que abrangeu parte dessa área, fazendo com que houvesse êxodo da população para outros bairros.

Considerando a informação acima, é possível interpretar por meio dos dados apresentados, e informações municipais, que o então êxodo consistiu na transferência dos habitantes da área que tornou-se o complexo turístico, para a Zona 9. Vale ressaltar que as ocupações residenciais na área do antigo complexo que em sua grande maioria eram palafitas, área denominada “Favela”, ocorreu contemplando a comunidade assistida pelo Programa Federal Minha Casa Minha Vida, onde disponibilizou em torno de 15.000 moradias, no Conjunto chamado Vila Jardim, localizado no Bairro Cidade Satélite, assim como dito, Zona 9. Em virtude de tal acontecimento o exercício de 2018 apresentou em torno do dobro de ligações ativas apontadas em 2015, com o quantitativo no ano de 2015 de 3.786 e no ano de 2018 que o total de ligações de 7.452.

Exceto as Zonas 2 e 8 que apresentaram discretos aumentos em torno de 800 ligações ativas a mais, as demais Zonas 3, 4 e 5, apresentaram também reduções no quantitativo de ligações ativas, que totalizaram 605 ligações a menos que o exercício anterior, tal efeito pode-se interpretar também com o mencionado acima, referente a evolução das edificações comerciais.

No exercício de 2018, a Zona 10, passou a apontar ligações ativas, na quantidade de 63, porém ainda modesta diante da área geográfica que a compreende, entretanto, esse dado é considerado como eficiência por parte da companhia, levando em consideração que a área já era mantida com o abastecimento de água potável por meio de caminhões pipa e que mesmo sem regulamentações do poder legislativo de efetivas criações dos bairros que compreendem esta Zona, a Companhia considerando estudos técnicos que apontavam a expansão demográfica daquela área tomou iniciativas que garantiam o fornecimento de água potável na localidade.

Figura 37 – Mapeamento de Consumo (milhares m<sup>3</sup>) no ano de 2018

Fonte: Autora, 2023.

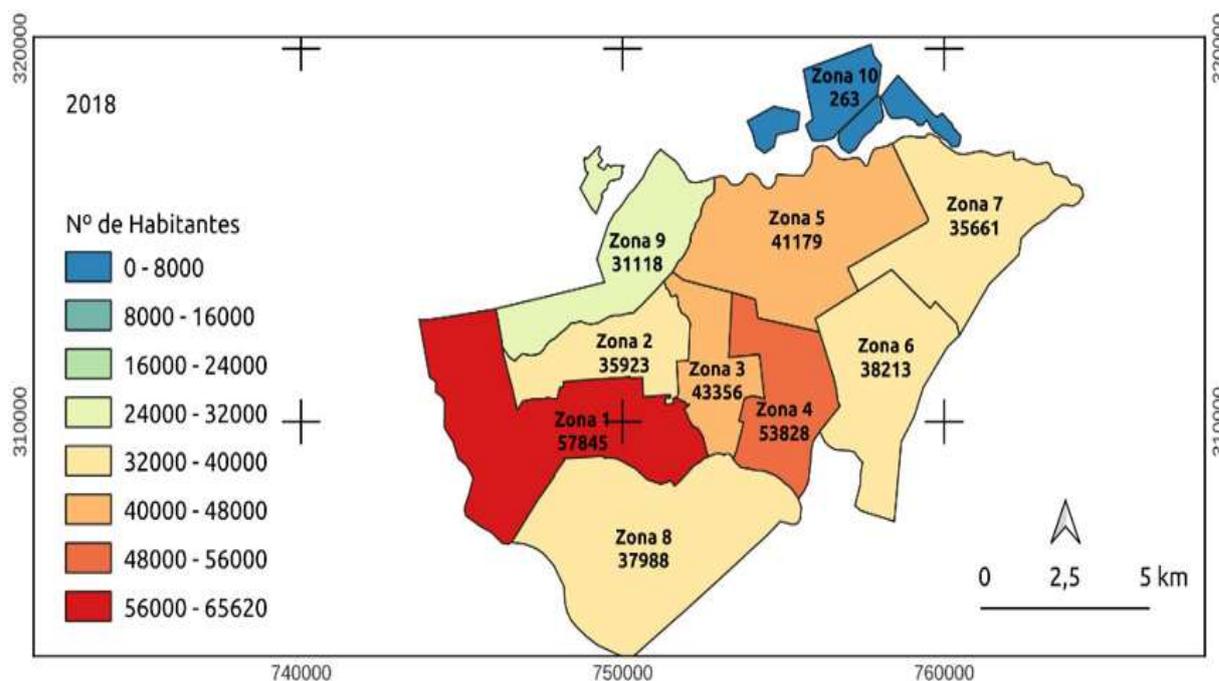
Em análise a figura 37, e considerando as diminuições acima mencionadas, o impacto obviamente abrangiu o consumo, mas os quantitativos apresentados no exercício de 2018, chama atenção com a Zona 8, que embora com o aumento de 137 ligações ativas, o consumo apresentou diminuição comparando com o período de 2015 em torno de 9,49 milhares de m<sup>3</sup>, mas ainda assim é alarmante, uma vez que o valor total de consumo que apresentou a Zona, foi de 1.496,03 milhares m<sup>3</sup>, que considerando 9.098 ligações ativas, resulta-se em torno de 450 litros diários por ligação, ou seja, considerando a média diária de água estabelecida por habitante para higiene e consumo, o valor acima mencionado é 310% maior do que o necessário.

As Zonas 1, 3, 4, 5, 6 e 7 também apresentaram diminuição com relação o ano de 2015, representando em torno de 400 milhares m<sup>3</sup>, em ênfase a Zona 1 que significou a diminuição em torno de 130 milhares m<sup>3</sup> do montante de diminuição. É notório que a diminuição foi em razão da diminuição de ligações ativas, no entanto foi solicitado perante a Companhia maiores informações sobre os resultados que apontam a diminuição do consumo, mas o setor responsável não conseguiu determinar a razão.

As Zonas 2 e 9, incidiram aumento no consumo, sendo a Zona 2 o aumento discreto de 6,5% em comparação ao ano de 2015, entretanto a Zona 9, apontou 48% de aumento de consumo, valor esse justificável, considerando que do ano de 2015 a 2018, houve então a disponibilização do conjunto residencial destinado a 15.000 habitantes.

Em se tratando da Zona 10, no exercício de 2018, que passou a efetivar o fornecimento de água potável nessa, apresentou o consumo de água de 10,35 milhares de m<sup>3</sup>, podendo parecer insuficiente, no entanto, levando em conta que existiam apenas 63 ligações ativas o consumo apurado representou em torno de 430 litros por dia em cada ligação ativa, significando vasta perda do sistema.

**Figura 38 - Mapeamento População 2018**



Fonte: Autora, 2023.

Conforme figura 38, a Zona 1 mais uma vez se destacou na quantidade de habitantes apresentando 57.845 que equivale a 8,5% de aumento, seguindo a Zona 4 com 53.828, sendo que essa apresentou diminuição comparando ao ano de 2015 de 11% a menos de habitantes, confirmando assim os dados relativos ao fornecimento que também foram redutores.

A Zona 9 obteve destaque no quesito população que evoluiu de 13.984 habitantes no ano de 2015 para o quantitativo de 31.118 no ano de 2021, um aumento de pelo menos 17.134 habitantes, esse resultado já era esperado, tendo em vista as informações acima citadas quanto a efetiva entrega do Conjunto Residencial Vila Jardim.

As demais Zonas acusaram aumento, onde o mapeamento apontou que as Zonas 3 e 5 que estão na faixa de 40.000 a 48.000 habitantes, apresentaram 3.620 e 4.106, respectivamente de aumento em cada uma, e as Zonas 2, 6, 7 e 8 que se incluem na faixa de 32.000 a 40.000 habitantes, com o aumento de habitantes oscilando em 6.865, 2.743, 4.103 e 4.889,

respectivamente em cada uma das Zonas. A Zona 10 passou a apresentar 263 habitantes nesse exercício.

Os apontamentos são satisfatórios quanto ao desperdício, uma vez que foi computado 14.782,93 milhares m<sup>3</sup> para o quantitativo de 375.374 habitantes o que demonstra que por ano cada habitante usufruiu em torno de 39.381 litros, sendo equivalente a 107lts por dia utilizado por cada habitante, valor esse que está dentro da média de consumo humano diário conforme estudos.

#### 4.2.1.3 Evolução no exercício de 2021

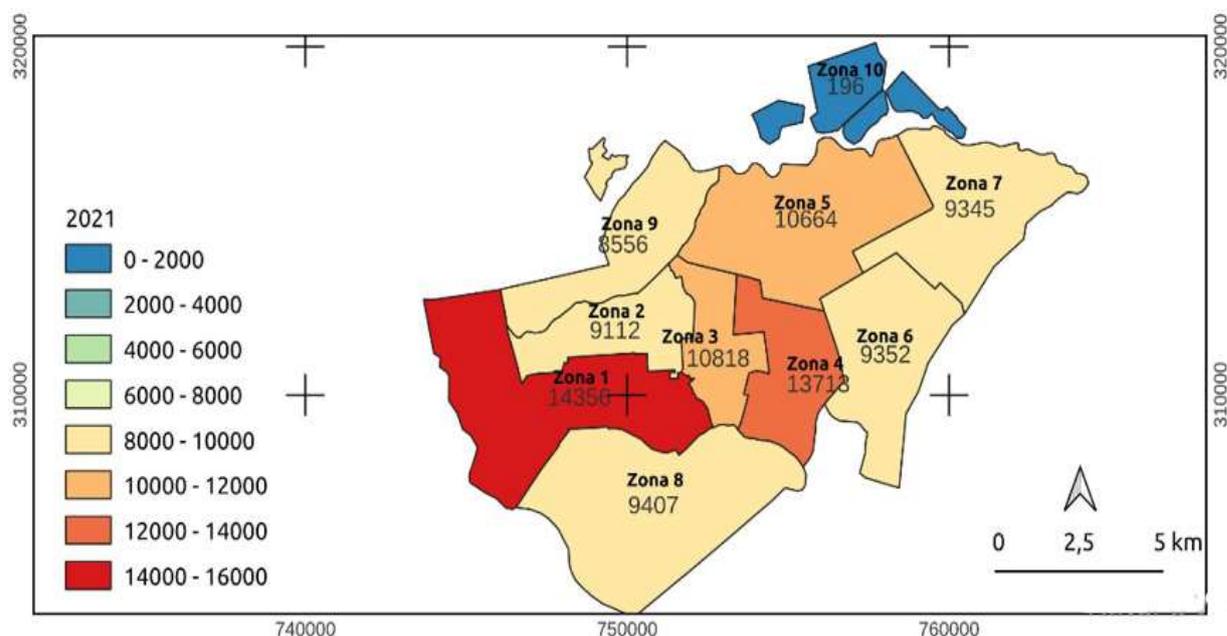
Contemplando todos os dados da linha temporal da pesquisa, ao final do exercício de 2021, haviam 95.519 ligações domiciliares, que gerou o consumo de 16.300,50 milhares de m<sup>3</sup>, para a população de 436.591 habitantes, podendo interpretar que as médias oscilaram de forma aumentativa em todos os quesitos, entretanto para o exercício de 2021 obtive significativos avanços, como será demonstrado a seguir na tabela 14.

Tabela 14 - Dados 2021 - Ligações/Consumo/Habitantes

<b>LIGAÇÕES / CONSUMO / HABITANTES - 2021</b>				
<b>Zonas</b>	<b>Ligações</b>	<b>%</b>	<b>Consumo m<sup>3</sup></b>	<b>Habitantes</b>
<b>Zona 1</b>	14.356	15,03	2.449,96	65.620
<b>Zona 2</b>	9.112	9,53	1.553,44	41.607
<b>Zona 3</b>	10.818	11,33	1.846,85	49.466
<b>Zona 4</b>	13.713	14,35	2.339,12	62.651
<b>Zona 5</b>	10.664	11,16	1.819,14	48.723
<b>Zona 6</b>	9.352	9,79	1.595,82	42.742
<b>Zona 7</b>	9.345	9,78	1.594,19	42.699
<b>Zona 8</b>	9.407	9,86	1.607,23	43.048
<b>Zona 9</b>	8.556	8,96	1.460,52	39.118
<b>Zona 10</b>	196	0,21	34,23	917
<b>Totais</b>	<b>95.519</b>	<b>100</b>	<b>16.300,50</b>	<b>436.591</b>

Fonte: Autora, 2023.

Figura 39 - Mapeamento Ligações 2021



Fonte: Autora, 2023.

Conforme a figura 30 que trás o mapeamento dos quantitativos de ligações ativas, o estudo apontou que de modo geral no início da série que foi em 2015 e haviam 86.829 ligações, para 2018 aconteceu o incremento de 3.068 ligações a mais, sendo que em 2021, que computou 95.519, relacionando com 2018, foram aumentadas 5.622, apontamentos esses que demonstram que nos últimos 3 anos do estudo temporal, o avanço se destacou como mais significativo que os primeiros 3 anos.

A Zona 1, que em todos os anos sempre se destacou na média do fornecimento, apresentou 14.356 ligações ativas, um aumento de mais de 3% dentre a série, por se tratar da área com maiores quantitativos de bairros e relativamente maior dentro o zoneamento de distribuição, o aumento é interpretado como relevante dentro do contexto.

Levando em consideração os maiores quantitativos apresentados no exercício a Zona 4, em se tratando de uma área central que exerce fundamental importância no Sistema de Abastecimento de Água na capital, mais uma vez essa área se apresenta como a segunda com o maior número de ligações ativas, sendo que em 2021 apresentou o total de 13.713 ligações ativa, ou seja, um incremento de 5,5% do total do fornecimento para com o ano de 2015.

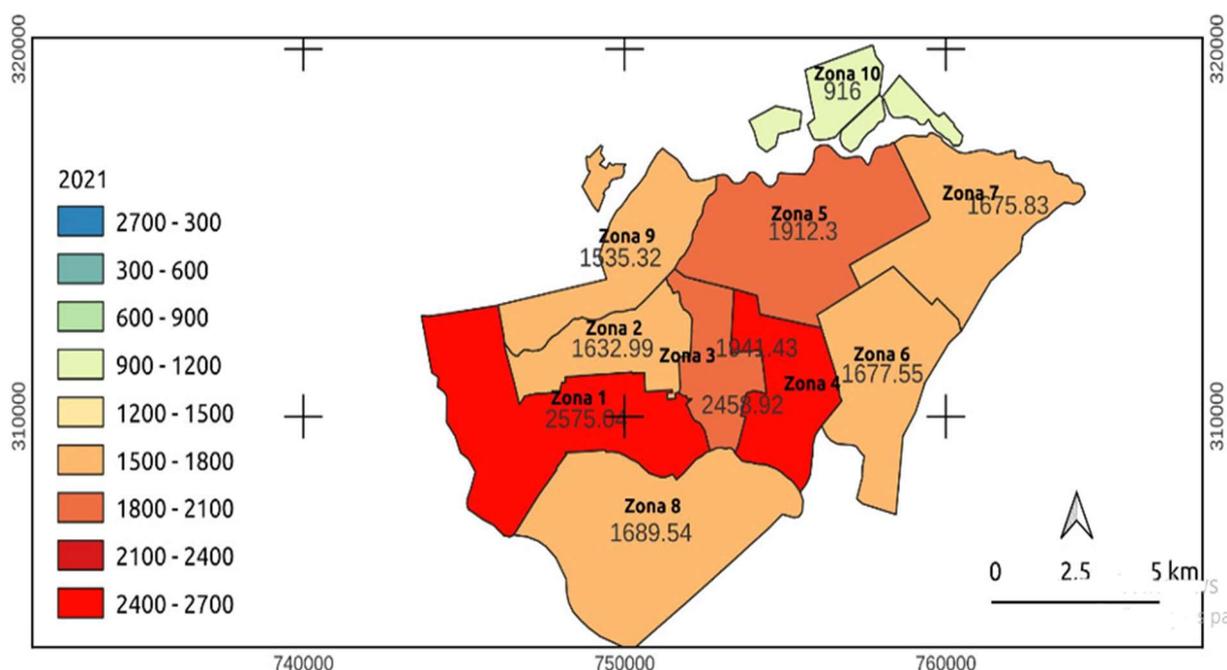
As Zonas 3 e 5, se apresentando na faixa de 10.000 a 12.000, em comparação a 2015 apresentaram o aumento pelo menos 687 ligações ativas, dando ênfase a Zona 5 que desse total representou 627 ligações a mais, considerando 2015 a 2021. Esse aumento abrange o fornecimento de 12 bairros ao todo, sendo que esses fazem parte geograficamente de uma

mesma parte da capital, onde podemos observar no mapeamento (fig. 40) que obtém os limites se se encontram.

As Zonas 2, 6, 7, 8 e 9, se apresentaram na mesma faixa de 8.000 a 10.000 ligações ativas, é importante considerar que o estudo aponta que todos os anos essas Zonas apresentaram aumento de ligações ativas, e que o incremento do ano de 2018 para o ano de 2021 foi em torno de 44.334 ligações ativas, o que efetivamente demonstra uma evolução satisfatória.

A Zona obteve significativo aumento, onde mostra que no ano de 2018 havia 63 ligações e já no ano de 2021 o fornecimento de água naquela Zona apresentou 196 ligações ativas a mais como incremento.

**Figura 40 - Mapeamento de Consumo (milhares m<sup>3</sup>) no ano 2021**



Fonte: Autora, 2023.

O consumo de 2021, conforme figura 40, o resultado da Zona 1 aponta que o aumento voltou a ter equilíbrio com o quantitativo apurado no ano de 2015, que apontou 2.407,05 milhares m<sup>3</sup>, sendo que no ano de 2021, apontou 2.449,96 milhares m<sup>3</sup>, levando em consideração que no ano de 2015 haviam 14.327 ligações ativas e no ano de 2021, totalizou 14.356, é possível interpretar que a média de ambos quesitos estiveram em equilíbrio nos respectivos anos, portanto houve evolução positiva considerando a série temporal completa.

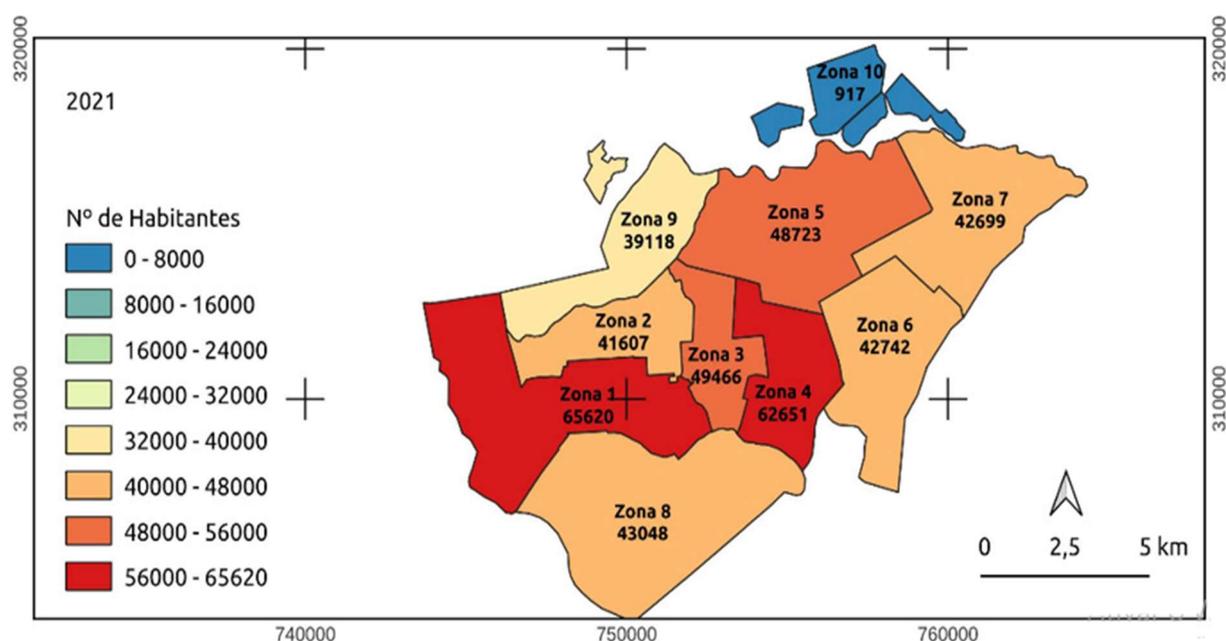
A Zona 6, apresentou discreto aumento para com o ano de 2018, que totalizou o consumo de 1.504,90 milhares m<sup>3</sup>, e no ano de 2021 totalizou 1.595,82 milhares m<sup>3</sup>, entretanto em comparação ao ano de 2015, ainda assim continuou abaixo o consumo incorrido tal

evidenciação pode ser interpretada considerando o complexo turístico que passou a funcionar em meados de 2018 que ocasionou a retirada de várias residências que compreendiam a área.

O consumo aumentou em todas as demais Zonas, considerando o ano de 2018 para com 2021, dando destaque que os quantitativos obedeceram os maiores totais, seguindo a ordem do maior para o menor, iniciando pela Zona 4, depois na mesma faixa as Zonas 3, 5, 6 e 8, em seguida as Zonas 2 e 7, por conseguinte a Zona 9, e Zona 10, essas duas últimas estando em áreas bem próximas uma dá outra.

Vale frisar, que, como esperado, tendo em vista a evolução aumentativa da Zona 10, no ano de 2021 o consumo apresentou o incremento de 69% a mais que 2018.

**Figura 41 - Mapeamento População 2021**



Fonte: Autora, 2023.

Conforme a figura 41, as Zonas 1 e 2, demonstraram as maiores médias de habitantes no mapeamento, sendo 65.620 e 62.651, respectivamente em cada Zona, as mesmas, seguindo as Zonas 2, 6, 7 e 8 que estiveram na faixa de 41.000 a 44.000 habitantes cada uma.

A Zona 9 obteve um aumento relevante passando de 31.118 habitantes no ano de 2018 para 39.118 em 2021, o que equivale a pelo menos 8.000 habitantes a mais. A dita Zona obteve em todos os anos estudados aumentos significativos, interpretando assim que a Companhia tem mantido comprometimento com os bairros que a compreendem, mesmo se tratando de uma área localizada geograficamente distanciada da área conhecida como o centro administrativo

A Zona 10, embora apresentando a menor quantidade de habitantes nesse ano, apresentou pelo menos o triplo do quantitativo apontado em 2018, considerando os dados de ligações ativa e de consumo, em sua conjuntura pode-se interpretar que houve substancial aumento no fornecimento de água potável para aquela região, onde ressalta-se que são bairros novos na expansão demográfica da capital.

Destaca-se que a Zona 01, Zona Leste, onde fica centralizado boa parte dos bairros considerados que são constituídos da população de baixa renda, conforme citado por SALES, OLIVEIRA, GALDINO, p.15, 2021, é a Zona que apresenta os maiores números tanto de ligações ativas, como de consumo e rede de distribuição, bem como já efetivamente funciona Unidade de Atendimento ao usuário.

**Tabela 15 - Dados Gerais Ligações/Consumo/Habitantes**

ZONAS	Ligações						Consumo (milhares m <sup>3</sup> )			Habitantes		
	2015	%	2018	%	2021	%	2015	2018	2021	2015	2018	2021
Zona 1	14.327	16,50	13.854	15,41	14.356	15,03	2.407,05	2.278,05	2.449,96	52.918	57.845	65.620
Zona 2	7.867	9,06	8.603	9,57	9.112	9,53	1.321,72	1.414,73	1.553,44	29.058	35.923	41.607
Zona 3	10.758	12,39	10.383	11,55	10.818	11,33	1.807,43	1.707,43	1.846,85	39.736	43.356	49.466
Zona 4	12.946	14,91	12.891	14,34	13.713	14,35	2.175,03	2.119,87	2.339,12	47.818	53.828	62.651
Zona 5	10.037	11,56	9.862	10,97	10.664	11,16	1.686,29	1.621,69	1.819,14	37.073	41.179	48.723
Zona 6	9.603	11,06	9.151	10,18	9.352	9,79	1.613,38	1.504,90	1.595,82	35.470	38.213	42.742
Zona 7	8.544	9,84	8.540	9,5	9.345	9,78	1.435,46	1.404,38	1.594,19	31.558	35.661	42.699
Zona 8	8.961	10,32	9.098	10,12	9.407	9,86	1.505,52	1.496,03	1.607,23	33.099	37.988	43.048
Zona 9	3.786	4,36	7.452	8,29	8.556	8,96	636,08	1.225,50	1.460,52	13.984	31.118	39.118
Zona 10	0	0,00	63	0,07	196	0,21	0,00	10,35	34,23	0	263	917
<b>Totais</b>	<b>86.829</b>	<b>100</b>	<b>89.897</b>	<b>100</b>	<b>95.519</b>	<b>100</b>	<b>14.587,95</b>	<b>14.782,93</b>	<b>16.300,50</b>	<b>320.714</b>	<b>375.374</b>	<b>436.591</b>

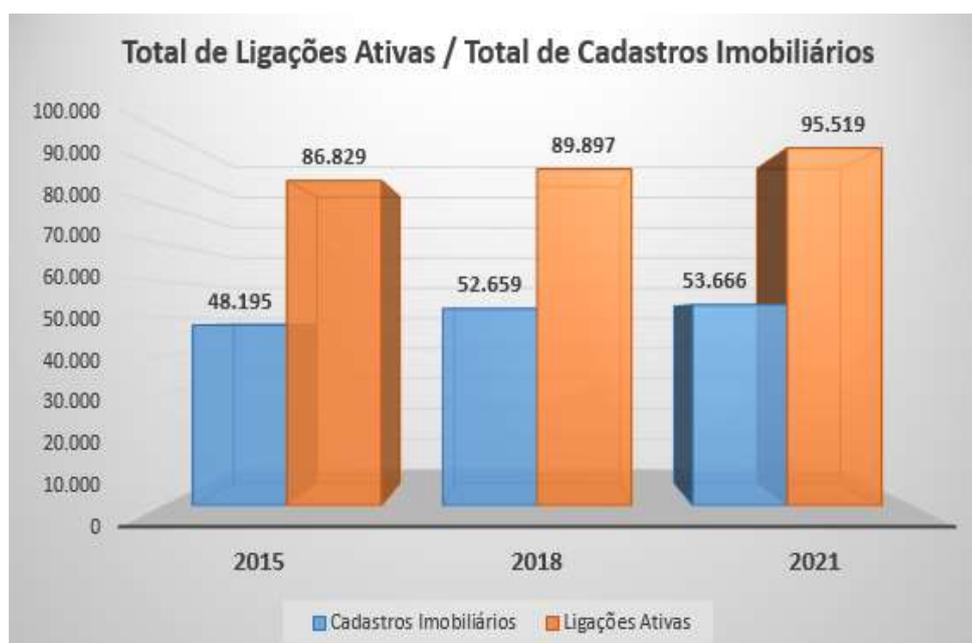
Fonte: Autora, 2023.

Em consulta junto a Secretaria Municipal de Economia Planejamento e Finanças – SEPF de Boa Vista, foi realizado o levantamento do quantitativo de imóveis com cadastro imobiliário, classificados em residenciais e comerciais, onde constou que em 2015 haviam 48.195 imóveis residenciais cadastrados e 10.534, imóveis comerciais cadastrados, já em 2018, o relatório apontou um aumento de cadastros desse período de 9% o que equivale ao quantitativo de 52.659 imóveis residenciais com cadastro imobiliário e sobre os comerciais houve o acréscimo de 6% considerando o intervalo e 2015 a 2018, o que equivale a 11.198, imóveis comerciais com cadastrado imobiliário, e, por fim, em 2021 foi apresentado apenas 2% de aumento entre os anos de 2018 a 2021, que totalizou o quantitativo em 53.666 imóveis

residenciais, e quanto aos imóveis comerciais ao final do exercício haviam 11841 imóveis, ou seja, apresentando um aumento de 5% da quantidade no exercício de 2018.

A figura 42 em forma de gráfico explica o comparativo da evolução das ligações ativas cadastradas na CAER e cadastros imobiliários junto a SEPF.

**Figura 42 - Gráfico referente a Ligações Ativas e Imóveis com Cadastro Imobiliário**



Fonte: SNIS, SEPF, 2023K, Adaptado pela Autora.

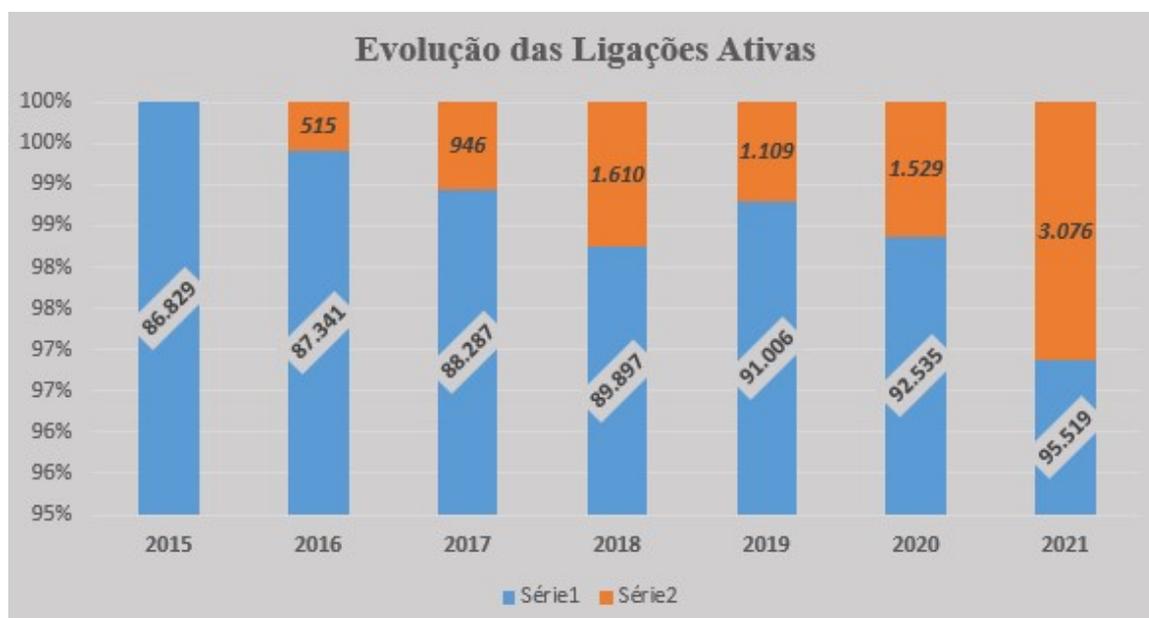
É possível verificar a discrepância das quantidades de ligações ativas realizadas pela CAER, comparando a quantidade de imóveis com cadastro junto a SEPF, isso se dá a informalidade das áreas ocupadas. Relatos apontam ações a essas mobilizações que garantem a regularização fundiária, onde o Poder Municipal ao realizar o cadastro imobiliário em nome do proprietário está lhe conferindo a comprovação de posse de “boa fé” por parte do contribuinte.

A discrepância relativa aos dados apresentados pela SEPF se justifica também pelo crescimento acelerado e desordenado que ocorreu na última década, motivado pelas crises nos países vizinhos, como podemos citar a Venezuela, onde todos os dias ainda hoje centenas de emigrantes entram em Roraima em busca de empregos e recursos básicos para a sobrevivência, onde a grande maioria se instala na cidade de Boa Vista.

Em se tratando de todos os anos da série, que compreendem 2015 a 2021, é possível verificar que o ano de 2021 apresentou substancial aumento de ligações ativas de abastecimento de água em Boa Vista, totalizando 3.076 ligações realizadas nesse exercício. Os demais anos da série apresentaram praticamente metade da quantidade do ano de 2021, isso demonstra que a

atual gestão tem investido, e dado prioridade as ações que visam a universalização do fornecimento, apresentando quantitativos que se destacam dentre as últimas gestões. A figura 43 mostra a evolução de todos os anos da série estudada.

**Figura 43 - Gráfico Ligações Ativas dos anos de 2015 a 2021.**



Fonte: SNIS, 2023.

#### 4.2.2 Rede de Distribuição de Água

No ano de 2015 a CAER ampliou a rede de distribuição do Estado em 9.408 metros (0,49%), sendo que 6.888 metros (73,21%) foram expandidos na capital e o restante 2.520 metros (26,79%) no Interior. Desta forma, em dezembro de 2014 havia 1.908.335 metros de rede, e em dezembro de 2015 passou para 1.917.743 metros. A capital que em dezembro de 2014 tinha 1.386.561 metros de rede, finalizou o ano de 2015 com 11.393.449 representando um incremento de 0,50%, foram contemplados 19 bairros com extensão de rede de água nesse exercício.

No ano de 2018 a CAER ampliou a rede de distribuição do Estado em 9.802 metros (0,50%), sendo que 4.108 metros (41,91%) foram expandidos na capital e o restante 5.694 metros (58,09%) no Interior, então em dezembro de 2017 haviam 1.941.191 metros de rede e em dezembro de 2018 passaram a ser 1.950.993 metros.

A capital que em dezembro de 2017 tinha 1.402.191 metros de rede encerrou o ano com 15 bairros que foram beneficiados com extensão de rede de água, os mais beneficiados foram Pedra Pintada, Hélio Campos e São Bento.

No ano de 2021 a CAER ampliou a rede de distribuição do Estado em 25.968 metros, ou seja 1,32%, onde 10.269 metros, ou seja, 39,54%, foram expandidos na capital e o restante 15.699 metros, equivalente a 60,46% no interior. Desta forma, em dezembro de 2020 havia 1.968.502 metros de rede, e em dezembro de 2021 passou para 1.994.470 metros.

A capital que em dezembro de 2020 tinha 1.412.193 metros de rede encerrou o ano de 2021 com 1.422.462 representando um incremento de 0,73%. Ao todo, 16 bairros foram beneficiados com extensão de rede de água, os mais beneficiados foram: Conjunto Operário, São Bento, Jardim Floresta, Cidade Satélite e Pedra Pintada.

**Tabela 16 - Evolução da Rede de extensão nos anos de 2015, 2018 e 2021.**

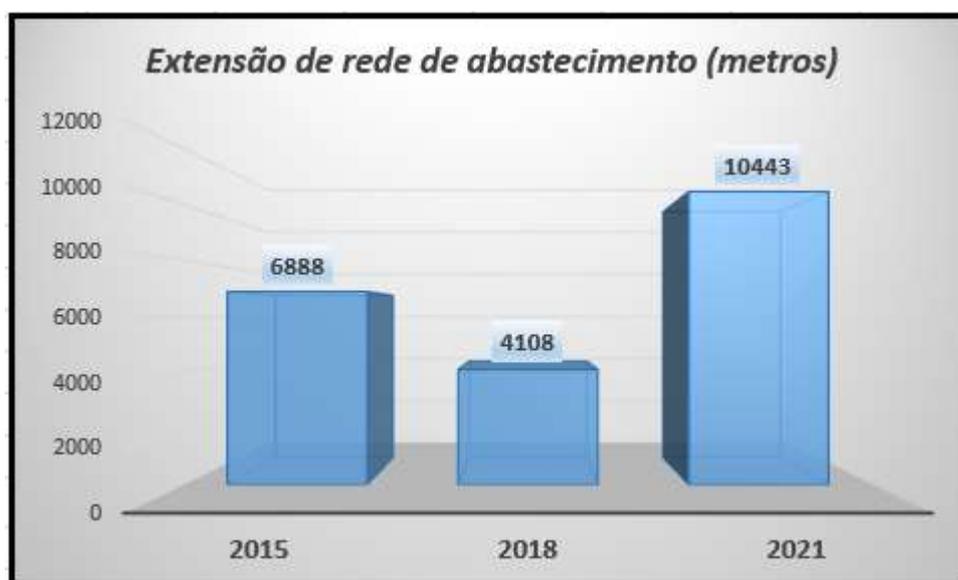
EXTENSÃO DE REDE EM METROS				EXTENSÃO DE REDE EM METROS			
BAIRROS	2015	2018	2021	BAIRROS	2015	2018	2021
13 de Setembro		114		Jóquei Clube		138	
Aeroporto	78			Mecejana		54	54
Aparecida	102	30		Nova Cidade	54		
Buritis	198		54	Operário			264
Cambará	216	84		Paraviana			30
Caraná	126		60	Parque Caçari-5 de Outubro			174
Cauamé	96			Pedra Pintada		1.002	3.927
Caçari	618	246	300	Pricumã	90		726
Caimbé		168	66	Profª Aracelis Souto Maior	546	78	
Centenário	846	30	114	Raiar do Sol	60		24
Centro	144			Santa Teresa	192		
Cidade Satélite	24		360	São Bento	1.074	414	3.612
Conjunto Cidadão	1.560			São Vicente	186		
Jardim Equatorial		234	168	Senador Hélio Campos	678	1.288	
Jardim Floresta			510	União		138	
Jardim Tropical		90					
<b>Subtotais</b>	<b>4008</b>	<b>996</b>	<b>1632</b>	<b>Subtotais</b>	<b>2880</b>	<b>3112</b>	<b>8811</b>
<b>TOTAL 2015 = 6.888</b>			<b>TOTAL 2018 = 4.108</b>			<b>TOTAL 2021 = 10.443</b>	

Fonte: CAER, 2023.

Conforme demonstra a Tabela 16, a rede de extensão de distribuição de água executada pela CAER, tem aumentado significativamente, uma vez que os números mostram o crescimento demográfico acelerado, é importante destacar que dentro do perímetro urbano que se destaca com o total de 1.422.462 metros de rede de distribuição de água no ano de 2021, esse quantitativo compreende também áreas relativamente grandes que são destinadas como chácaras e sítios, onde as extensões de rede de abastecimento de água, não abrange, inclusive existem relatos que os mesmos possuem poços tubulares de captação de água subterrânea particulares.

Portanto as pesquisas internas da companhia para a parametrização das localidades que serão realizadas as obras de extensão estão considerando tal fato.

**Figura 44 - Evolução da Extensão de Rede de Fornecimento de água**



Fonte: SNIS, 2023

A figura 44 ilustra exatamente a evolução que ocorreu em cada ano estudado e claramente é possível interpretar que a Companhia tem adotado políticas bem como a dotação no orçamento, destinado a ampliação da rede de abastecimento, resultando num aumento significativo de 160% no ano 2021, que totalizou 10.443 metros de extensão, sendo que no ano de 2018, foram realizados 4.108 metros de extensão de rede, quantidade inferior do quantitativo de 6.888 que foram realizados de extensão de rede no ano de 2015.

#### **4.2.3 Perdas no Sistema de Abastecimento de Água**

Ainda que a pesquisa não tem como objetivo a apresentação de dados específicos quanto à abordagem de perda, ao longo do estudo foi despertado a necessidade de trazer dados gerais, para melhor compreensão em se tratando dos resultados que foram discutidos.

Para efeito de cálculo foi observado que os dados primários obtidos, contemplaram o quantitativo de ligações totais da cidade de Boa Vista, para efeito de cálculos de domicílios, foi subtraído 3% dos valores totais correspondentes aos indicadores da capital, interpretados como ligações de uso comercial. Utilizou-se esse percentual tendo em vista relatos de grandes

números de estabelecimentos comerciais que possuem poços tubulares de captação subterrâneos particulares, razão que impossibilita quantificar uma margem específica de ligações comerciais.

Na tabela 17, foi realizada a mensuração das perdas compreendidas nos períodos estudados, e considerando que os dados do SNIS retratam o total do Estado de Roraima, para calcular o valor referente as perdas e/ou desvios ocorridos em Boa Vista/RR, procedeu-se o rateio com base no percentual obtido com relação as ligações ativas residenciais, obtendo 0,73 % para o período de 2015; 0,70% para 2018 e 0,68% para 2021.

**Tabela 17 - Perdas de Água em Boa Vista-RR nos anos de 2015, 2018 e 2021.**

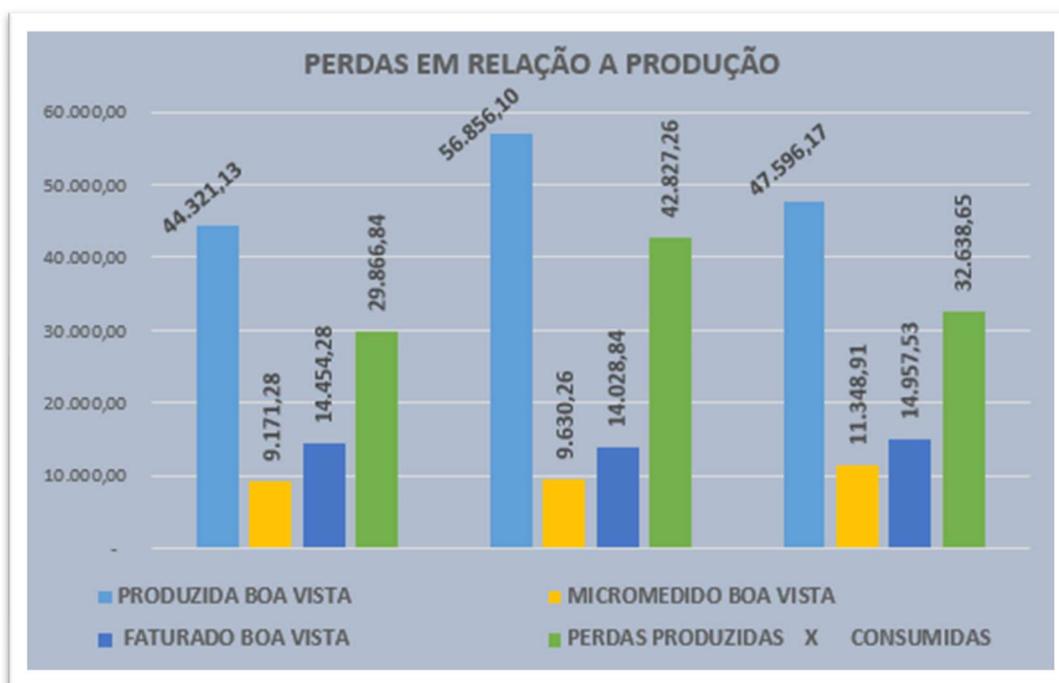
PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO RESIDENCIAL EM BOA VISTA										
ANO	TOTAL LIGAÇÕES ATIVAS NO ESTADO	TOTAL LIGAÇÕES ATIVAS BOA VISTA	TOTAL CORRESPONDENTE A RESIDENCIAIS (3%=COMERCIAIS)	% x total RR	PRODUZIDA BOA VISTA	CONSUMIDO BOA VISTA M <sup>3</sup>	MICROMEDIDO BOA VISTA	FATURADO BOA VISTA	PERDAS PRODUZIDAS X CONSUMIDAS	PERDAS TOTAL %
2015	118.421	89.514	86.829	0,73	44.321,13	17.505,14	9.171,28	14.454,28	29.866,84	67%
2018	128.012	92.677	89.897	0,70	56.856,10	15.099,66	9.630,26	14.028,84	42.827,26	75%
2021	140.669	98.473	95.519	0,68	47.596,17	17.135,30	11.348,91	14.957,53	32.638,65	69%

Fonte: SNIS, 2023.

As perdas classificadas em volume micromedidos representam os volumes de água que são medidos a partir do ramal de ligação predial do usuário. Grande parte desse volume é medido por um hidrômetro do tipo velocimétrico (mecânico). Este indicador mensura o consumo de água (m<sup>3</sup>) por economia através do Volume de Água Micromedido em relação a Quantidade de Economias Ativas. Nesse cenário foi dividido o volume de água (1000 m<sup>3</sup>/mês) pelo número de economias ativas (economia), multiplicado pela constante numérica mil que configura o valor correspondente ao município de Boa Vista. Como as perdas de água estão presentes em todas as partes de um sistema de abastecimento, desde a captação até a residência do usuário foi também utilizado os valores que foram medidos na ocasião do fornecimento. Além de fornecer informações importantes para a saúde financeira das companhias, a micromedição revela o volume medido para que possa se transformar em volume faturado. As perdas não físicas ou aparentes: correspondem aos volumes de água que são consumidos, estas são causadas por vazamentos em diferentes pontos do sistema de abastecimento, ligações

clandestinas e irregulares e por falhas de leitura ou leituras imprecisas, resultantes de hidrômetros muito antigos.

**Figura 45 - Gráfico Quantitativo e Qualitativo de Perdas 2015, 2018 e 2021.**



Fonte: Autora, 2023.

Na figura 45, para melhor compreensão foi demonstrado as perdas referentes os valores produzidos em Boa Vista, onde mostra que o período de 2015 computou em torno de 44.321,13m<sup>3</sup>, um significativo aumento em 2018, com 56.856,10m<sup>3</sup> de água produzida perdida, porém diminuição no ano de 2021, representando 47.596,17m<sup>3</sup> de água produzida perdida.

Entretanto sobre a água micromedida manteve-se o equilíbrio de perda nos anos de 2015 e 2018, apresentando o quantitativo de 9.171,28 m<sup>3</sup> e 9.603,26 m<sup>3</sup> respectivamente, porém em 2021 houve aumento e a perda totalizou em torno de 11.348,91m<sup>3</sup>. Concluindo, são necessários estudos eficazes para entender o fato, já que a companhia declara estar mantendo severamente as fiscalizações bem como instalação de hidrômetros para tal controle.

Já o índice de água faturada manteve na mesma margem em todos os 3 anos estudados, apresentando na faixa de 14 mil m<sup>3</sup> de perdas.

Constatou-se que há uma grande perda nos anos estudados, conforme demonstrado na tabela, onde observa-se que no ano de 2015 totalizou a perda de 67%, seguindo de também aumento no ano de 2018 com o total 75%, e no ano de 2021 houve uma diminuição de perda que apresentou o total de 69%.

### 4.3 Análise das Demonstrações e Análises Contábeis e Financeiras

As demonstrações financeiras da companhia são elaboradas considerando o custo histórico como base no valor, que no caso de ativos financeiros disponíveis para venda e outros passivos financeiros é ajustado para refletir a mensuração ao valor justo.

Primeiramente é necessário abordar com relação a reformulação do Estatuto Social e Regimento Interno da Companhia, tendo em vista as inúmeras transformações pertinentes a realidade contábil internacional e, principalmente transformações das regras destinadas as empresas de natureza de sociedades de economia mista, natureza jurídica da CAER, que em 13 de junho de 2016 foi sancionada a Lei nº 13.303/16, regendo especialmente essas empresas, no entanto a Companhia continua atuando com a regulamentação da Lei nº 8666/93 – A Lei das Licitações e Contratos. Contudo, ocorre que em 1º de abril de 2021, foi sancionada a Lei nº 14.133/21, que justamente substitui a Lei nº 8.666/93, e abril de 2023 é o prazo limite para a efetivação de utilização da Nova Lei de Licitações e Contratos nº 14.133/21, entretanto a Lei é bem clara quanto a exclusão das empresas de natureza jurídica de Sociedades de Economia Mista quanto a sua aplicabilidade. Em virtude disso a Companhia vem discutindo bem como elaborando o novo Regimento Interno contemplando especificamente a Lei nº 13.303/16, desde o ano de 2021, para cumprir tal legislação.

A CAER está inserida no contexto da regionalização do serviço de saneamento, modelo esse previsto na Lei 14.026/20 e em processo de alienação de sua participação acionária para a Microrregião, baseado na pela Lei Complementar Estadual nº 300/2021 onde o serviço será exercido pelo próprio titular (consórcio de municípios - autarquia interfederativa), e não se sujeita à necessidade de comprovação de capacidade econômico-financeira prevista no Decreto Federal nº 10.710/2021, por expressa disposição do art. 1º, §3º deste regramento, já que naquele modelo não há figura do contrato de programa ou de concessão, sendo assim a prestação do serviço de saneamento será feita pelo próprio titular, não sendo necessário o contrato de concessão ou programa, uma vez que a Lei nº 14.026/20, prevê que o Estado de Roraima adotou a Microrregião de Saneamento.

A tabela 18, demonstra a evolução das disponibilidades de numerários, que representam valores a receber, adiantamento de despesas, assim como outros bens e direitos pendentes ou em circulação, que compreendem a realização até o término do exercício seguinte, contabilizados pela Companhia nos exercícios analisados.

Tabela 18 - Totais Ativo Circulante de 2014 a 2021

ATIVO CIRCULANTE (R\$ milhares de reais)								
Período analisado	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Caixa e equivalentes de caixa</b>	843	432	471	541	512	889	1.122	1.754
<i>Depósitos Bancários</i>	765	357	439	451	393	834	1.093	823
<i>Aplicações financeiras</i>	79	75	32	90	118	55	29	931
<b>Contas a Receber</b>	14.292	17.238	16.367	18.750	26.258	36.029	19.890	22.693
<i>Clientes Particulares</i>	46.358	54.747	62.303	74.259	86.818	100.112	112.449	132.321
<i>Órgãos Públicos</i>	37.611	40.323	44.092	52.582	66.528	78.207	89.822	70.677
<i>(-) Provisão para Perdas de Créditos</i>	(69.677)	(77.831)	(90.028)	(108.091)	(127.087)	(142.290)	(182.381)	(179.304)
<b>Estoques para Operações</b>	3.383	2.708	3.167	3.366	4.075	3.432	5.354	7.073
<i>Almoxarifado</i>	3.383	3.220	3.167	3.366	4.075	3.432	5.354	7.073
<i>(-) Provisão para Perdas</i>	0	(512)	0	0	0	0	0	0
<b>Outros créditos e valores</b>	887	1.188	731	498	1.207	1.627	7.085	1.758
<i>Adiantamento a Funcionários</i>	17	262	4	116	219	0	0	0
<i>Impostos a compensar</i>	255	302	140	357	731	423	605	739
<i>Depósitos Judiciais</i>	592	371	293	25	257	952	6.019	525
<i>Outros Valores</i>	23	252	294	498	1.207	252	461	495
<b>Saldos do Ativo Circulante</b>	<b>83.155</b>	<b>21.566</b>	<b>20.736</b>	<b>23.155</b>	<b>32.052</b>	<b>41.977</b>	<b>33.451</b>	<b>33.278</b>

Fonte: Diários Oficial dos exercícios de 2014 a 2021, adaptado pela Autora.

Conforme demonstra a Tabela 18, a Companhia no exercício de 2014, apresentou R\$ 83.155 milhares, o maior quantitativo de saldo do Ativo Circulante em toda a série estudada, comparando com o exercício de 2019 que apresentou R\$ 41.977, e foi o segundo ano com maior saldo, ainda assim a redução é em torno de 50% inferior a 2014. O principal indicador que justifica essa redução em todos os exercícios é a conta (-) Provisão para perdas de Créditos, que se comportou em crescimento desde o primeiro período estudado, e apenas em 2021 foi computado baixa, porém ainda representando o índice de 157% maior que o exercício de 2014, isso se deve ao alto nível de inadimplência, uma vez que a conta aponta prováveis perdas no recebimento de créditos registrados.

Em se tratando do ativo circulante, o comportamento da evolução na Companhia apresentou aumento no período estudado, nas contas de depósitos bancários, aplicações financeiras, clientes particulares, chamando a atenção para conta almoxarifado que compõem os Estoques de operação, que em 2014 apresentava R\$ 3.383 e em 2021 apresentou R\$ 7.073, aspecto positivo, considerando que a Companhia está amparada de insumos para efetivar a atividade e sanar eventuais interrupções de ordem mecânica.

Figura 46 - Comportamento Ativo Circulante 2014 a 2021



Fonte: Autora, 2023.

Conforme demonstra a figura 46, os exercícios de 2015, 2016 e 2017, foram o que se comportaram de maneira geral com os menores saldos do ativo circulante da Companhia nos anos estudados, oscilando entre R\$ 20.000 a R\$ 23.000 milhares, e apenas a partir de 2018, que começou a superar as reduções e evoluir os saldos, porém os exercícios de 2020 e 2021 ficaram com os valores estagnados em torno de R\$ 33.000 milhares, evidenciando uma baixa com relação 2019 que foi realizado no ativo circulante o saldo de R\$ 41.977 milhares, o que equivale o índice de 21% superior aos anos posteriores.

Considerando os Balanços Patrimoniais que são devidamente publicados no Diário Oficial do Estado de Roraima, partes integrantes dessa pesquisa no Anexo 1, verificou-se que no Ativo Não Circulante onde consiste no agrupamento de todos os ativos de utilização da companhia, ou seja, investimentos, imobilizado e intangível, o detalhamento dos mesmos, não são de fácil conversão a unidade da moeda monetária de imediato.

Conforme tabela 19 é possível verificar que os resultados demonstram que a conta de investimentos se manteve paralisada em 24 milhões e as contas imobilizado apresentaram oscilação média em todos os exercícios, exceto em 2016 que a conta intangível ficou com o resultado zero, que será mais adiante abordado na seção direcionada as abordagens dos Intangíveis.

Tabela 19 - Evolução do Ativo não Circulante

ATIVO NÃO CIRCULANTE (R\$ milhares)								
Período analisado	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Investimentos	24	24	24	24	24	24	24	24
Imobilizado Líquido	63.687	64.243	63.870	63.129	62.200	59.518	58.652	61.906
Intangível Líquido	39	4	0	33	26	19	40	52
<b>Saldos do Ativo Não Circulante</b>	<b>63.750</b>	<b>64.271</b>	<b>63.894</b>	<b>63.186</b>	<b>62.250</b>	<b>59.561</b>	<b>58.716</b>	<b>61.982</b>

Fonte: SNIS, 2023.

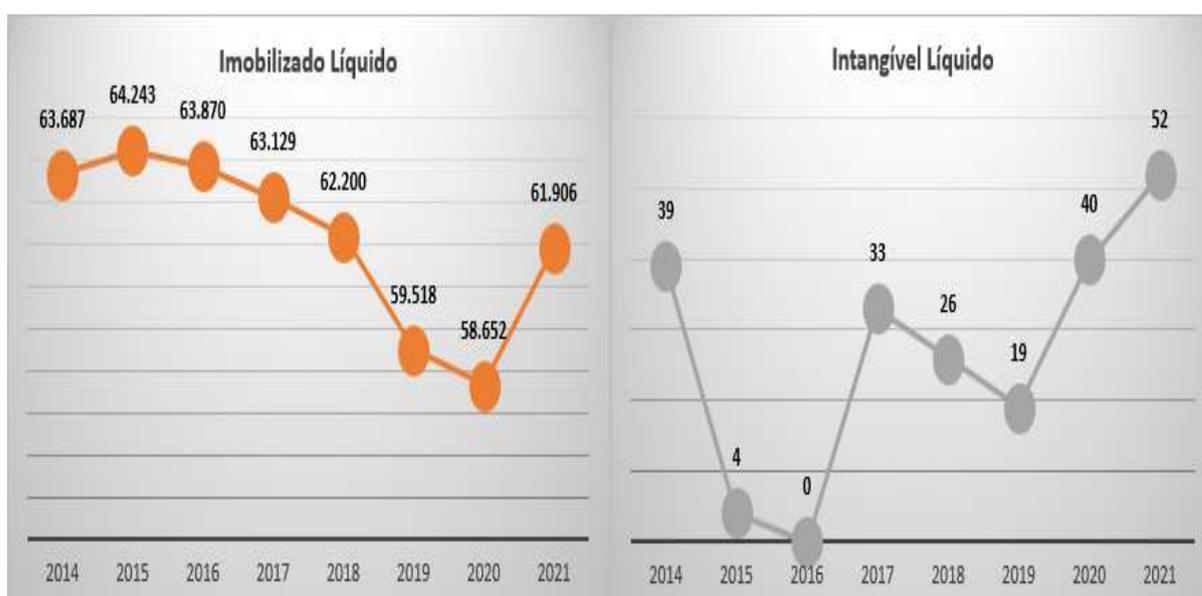
Com relação a paralisação da conta investimentos, ela ocorre em virtude do fato que a Companhia não vem aplicando a Norma Brasileira de Contabilidade – NBC TG 01, conforme se explica adiante:

O objetivo desta Norma é estabelecer procedimentos que a entidade deve aplicar para assegurar que seus ativos estejam registrados contabilmente por valor que não exceda seus valores de recuperação. Um ativo está registrado contabilmente por valor que excede seu valor de recuperação se o seu valor contábil exceder o montante a ser recuperado pelo uso ou pela venda do ativo. Se esse for o caso, o ativo é caracterizado como sujeito ao reconhecimento de perdas, e a Norma requer que a entidade reconheça um ajuste para perdas por desvalorização. (NBC, TG Geral)

A explicação acima trata sobre a redução ao valor recuperável dos ativos, ocorre que a Companhia não vem realizando em suas elaborações contábeis, a avaliação da vida útil-econômica estimada dos bens para fins de cálculo de depreciação, tais ocorrências, também são apresentadas nos pareceres dos auditores independentes e apontam a fragilidade dos dados que compõem as demonstrações contábeis. Entretanto relatos dos contadores responsáveis da Companhia, afirmam que nos últimos exercícios financeiros vem gradualmente sendo corrigidos, visando atender o que preceitua nas Normas Brasileiras de Contabilidade, bem como o cumprimento da obrigatoriedade das legislações que rege a CAER.

Na Figura 47, é possível visualizar o comportamento das contas imobilizado e intangível.

Figura 47 - Evolução das contas Investimentos, Imobilizado e Intangível.



Fonte: Autora, 2023.

Quanto ao ativo não circulante, desconsiderando o resultado da conta investimentos que permaneceu em todos os exercícios com o mesmo valor, e tendo em vista os dados acima, podemos visualizar na figura 41, que o Imobilizado Líquido se manteve em equilíbrio em todos os anos estudados, exceto em 2018, onde incorreu significativo decréscimo, em que a conta representou em torno de apenas 10% dos valores computados nos demais anos. Com relação a conta do Intangível Líquido os resultados dos anos estudados, demonstraram oscilação, iniciando com significativo decréscimo, destaca se que no exercício de 2016, a conta se apresentou com o valor zero, relatos internos apontam que tais faltas de exatidões serão corrigidas após vigorar o novo regimento interno da Companhia, assim com a devida efetivação da Lei nº 13.303/16, elaborada justamente para a natureza jurídica das sociedades de economia mista, conforme mencionado acima em outras discussões.

#### 4.3.1 Investimentos

Em se tratando de investimentos, no exercício de 2015, foram investidos R\$ 3.960 milhões de recursos próprios. Os investimentos se subdividiram em obras de abastecimento de água, destacando a aquisição de conjuntos motobombas em virtude da captação de água subterrânea, aquisição de equipamentos de hidrometria onde se somaram em torno de 23.000 hidrômetros, e demais equipamentos. Também nesse exercício foi realizada a aquisição de sete camionetes TRITON L 200. É importante ressaltar que dados apresentam que a CAER em

janeiro de 2015, apresentava alto grau de endividamento e desde então passou a reivindicar junto ao Governo do Estado ajuda financeira para negociar suas dívidas, tendo o aporte financeiro de R\$ 42 mil, aplicando em implementações e melhorias.

Já no ano posterior, 2016, foram investidos R\$2.904 milhões de recursos próprios, sendo 67% destinados a investimentos em obras de abastecimento de água, 8% destinados à aquisição de equipamentos de informática, 11% em aquisição de veículos, 5% na aquisição de um caminhão com uma retroescavadeira veicular e 9% em outros equipamentos. Em 2017, foram direcionados em torno de R\$1.859 ao abastecimento de água, que em sua grande maioria foi aplicado no aumento de ligações ativas de abastecimento de água.

No exercício de 2017, a companhia continuou aplicando recursos próprios, destinando em torno de R\$3.486, para aquisições de bens de uso próprio, como intangíveis, assim como foram realizadas reformas nas estruturas de atendimento bem como estruturas de captação, reservação e distribuição de água, com destaque à aquisição de hidrômetros e equipamentos para a identificação de fraudes relativas o fornecimento de água.

Considerando o exercício de 2018, a companhia realizou despesas de capital com recursos próprios, os quais totalizaram R\$3.232 milhares. A maior parcela das despesas de capital (91,74%) foi direcionada ao abastecimento de água, onde foram aplicados R\$ 2.969 milhares, outra parcela (8,26%) cujo valor foi de R\$ 267 milhares, foi direcionada a outros investimentos. Em se tratando de rede de distribuição de água, conforme abordado na tabela 15, a CAER ampliou em 9.802 metros, sendo que só na capital totalizou 4.108 metros de rede.

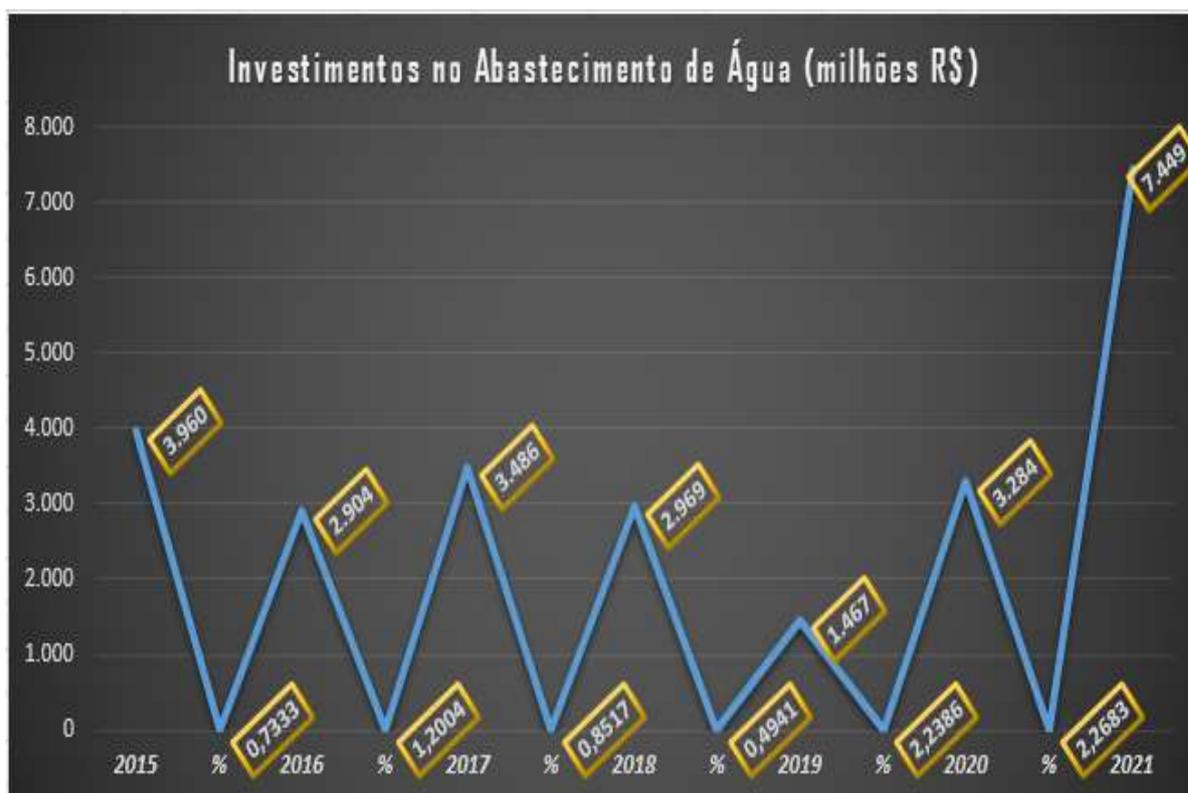
Destaca-se também que nesse exercício foram contempladas novas parcerias com instituições públicas e privadas para a realização de ações ambientais, na capital e no interior, consistindo em ampla divulgação do Programa CAER Socioambiental, que reúne ações desenvolvidas, na capital e no interior, de forma permanente, o programa consiste em direcionar recursos que são destinados a limpeza das margens dos rios: Branco e Cauamé, bem como limpeza nos balneários da capital, fomentando a conscientização ambiental perante a sociedade, onde estima-se que desde a implantação em 2015 até o momento, já foram retiradas mais de 16 toneladas de lixo da natureza.

No exercício de 2019, a Companhia direcionou R\$1.467 milhares em revitalizações, relativas as unidades, cadastro e instalação de hidrômetros tanto na capital como nos municípios do interior. Nesse mesmo exercício, foram investidos R\$44.866,00 voltados para a capacitação, compreendendo cursos, oficinas e treinamentos, do quadro de pessoal, buscando maior eficiência e qualificação para os diversos níveis técnicos de colaboradores.

O ano de 2020 entra em destaque, tendo em vista a Pandemia do Covid-19, que causou grandes impactos de ordem social e financeira em toda a sociedade, entretanto a CAER investiu R\$ 3.284 milhões de reais de recursos próprios em perfurações de poços tubulares na capital e no interior do Estado, onde destaca-se que Boa Vista teve o fornecimento de água ampliado em 2,8 milhões de litros, nesse exercício, quantidade essa, que somada ao que é produzido no Centro de Captação e ETA (Estação de Tratamento) do bairro São Pedro (que capta água do rio Branco), totalizaram a disponibilização de 127 milhões de litros por dia na capital. Nesse mesmo exercício foi realizada a substituição de equipamentos e manutenção para melhorias no sistema, inclusive o conjunto motobomba do Centro de Captação do bairro São Pedro, responsável pelo aumento substancial da produção de água acima mencionado.

No que tange a investimentos, no exercício de 2021, a CAER apresentou os maiores resultados de investimento das últimas décadas, totalizando R\$ 7.449 milhões na execução de significativas melhorias no sistema de abastecimento de águas e esgotos do Estado de Roraima, em conformidade com o seu planejamento interno no qual a Companhia realizou a implantação e aumentos na extensão da rede de distribuição de água nos diversos municípios totalizando 16.705 metros de extensão de rede para distribuição de água, que melhorou dessa forma, a qualidade dos serviços prestados em todos esses municípios e regiões. Já na cidade de Boa Vista além de manter o fornecimento de água, conseguiu atingir um importante volume diário de água no ano de 2021, chegando em torno de 7,7 milhões de litros de água potável por dia distribuído pela CAER. Essa quantidade se faz somada ao que é produzido nos reservatórios do Centro de Captação e ETA do bairro São Pedro (que capta água do rio Branco), 79.200.000lts, nos poços da rede 47.520.000lts, e nos poços CRD 10.368.000lts, que totalizam atualmente 137 milhões de litros por dia na capital. Ainda no ano de 2021, foram perfurados mais 4 poços na capital de Boa Vista com a estimativa de investimento no valor de aproximadamente R\$400.000,00.

Figura 48 - Evolução Investimentos



Fonte: Autora, 2023.

A Figura 48 ilustra como se comportou a conta investimentos, observa-se que é notório o comprometimento da Companhia com relação os investimentos nos últimos 3 exercícios que compreenderam a série estudada, houveram resultados inferiores entre os períodos de 2016 para com 2015, e também na evolução do exercício de 2019 para com 2018, acusando diminuições nos investimentos, no entanto a partir de 2020 a Companhia praticamente duplicou os quantitativos empenhados a investimentos.

#### 4.3.2 Imobilizado

Quanto ao Imobilizado, a Companhia apresentou em todos os exercícios o custo de aquisição ou construção, sendo suas depreciações calculadas pelo método linear de acordo com a vida útil-econômica anual estimada dos bens, os valores percentuais computaram 5% para captação, 2% adução e tratamento de esgoto sanitário, 4% de reservação, construções e reformas, 10% para instalações, móveis e utensílios e equipamentos gerais e 20% para veículos, tratores, embarcações, computadores e periféricos.

Tabela 20 - Evolução do Imobilizado de 2014 a 2021.

ATIVO NÃO CIRCULANTE (R\$ milhares)								
Período analisado	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Imobilizado Líquido	63.687	64.243	63.870	63.129	62.200	59.518	58.652	61.906
<b>Saldos do Ativo Não Circulante</b>	<b>63.750</b>	<b>64.271</b>	<b>63.894</b>	<b>63.186</b>	<b>62.250</b>	<b>59.561</b>	<b>58.716</b>	<b>61.982</b>

Fonte: SNIS, 2023.

Como podemos observar na Tabela 20, o exercício de 2015, que apresentou 64.243 milhares de reais, representou um incremento de 0,86% considerando o ano de 2014, que apresentou 63.687 milhares de reais, e se manteve em equilíbrio nos anos de 2016 e 2017, que apresentaram 63.870 e 63.129 milhares de reais, assim respectivamente. Entretanto os resultados de 2018, 2019 e 2020 resultaram de forma regressiva apresentando os índices diminutivos de 1,4% do ano de 2017 para 2018, 4,3% do ano de 2018 a 2019 e novamente 1,4% do ano de 2019 a 2020. Por conseguinte, em 2021, o discreto aumento de resultado totalizou 61.982 milhares de reais, mas ainda assim inferior ao maior ano da série, conforme relatado acima o ano de 2014.

Ressalva-se que a baixa contábil de um bem, não se autoriza apenas com a efetivação do fato contábil da depreciação, e que é necessária a baixa física, ou seja, em definitivo da empresa. Em relatos extraídos do setor de Coordenação dos Ativos Patrimoniais, foi constatado que demandas contratuais de Processos de Desfazimento de Bens Inservíveis estão em andamento ao decorrer das últimas gestões da companhia, e gradativamente os fatos contábeis estão sendo registrados nos seus devidos exercícios, ocasionando as modificações ora compreendidos na tabela 19.

### 4.3.3 Intangível

O ativo imobilizado regulatório é aquele tangível que pode ser empregado em outra atividade após o final da concessão e podem ser vendidos a terceiros, como imóvel comercial e veículos. Quando ele não atende às premissas anteriores, é conceituado como Ativo Intangível, que é reversível ao poder concedente e deve ser amortizado ao longo do contrato, isto é, o prestador possui direito de uso e não de propriedade.

Conceituam-se nesses casos as redes de água, esgoto, ETA, ETE, Estações Elevatórias de Esgoto-EEE, reservatórios e outros, que foram mencionados acima. Quando, ao final do

contrato, devido à vida útil do ativo ser superior ao seu tempo, e não ocorrendo a amortização, denomina-se Ativo Financeiro.

A título de exemplo de intangível pode-se citar os contratos de concessões da exploração dos serviços de água e esgoto. Vale destacar que foram renovados em 2020 os contratos de concessões da exploração, com exclusividade, dos serviços de abastecimento de água e esgotos sanitários nos municípios do Estado de Roraima pela CAER.

Deve-se ressaltar que as despesas incorridas durante o período de desenvolvimento, construção e implantação de projetos, anteriores ao início das operações sociais (fase pré-operacional) são classificáveis no intangível, a exemplo o projeto “Água para Todos” em parceria com o governo do Estado de Roraima, que vai permitir o aporte de R\$60 milhões para investimentos em saneamento básico visando a universalização do acesso a água potável e a coleta e tratamento do esgoto doméstico, para investimentos na implantação de sistemas de água potável nos bairros João de Barro, Pedra Pintada, Jardim das Copaíbas e Nova Vida, em Boa Vista, bem como a perfuração de poços tubulares, construção de novas sedes e a implantação de milhares caixas d’água.

#### **4.4 Demonstrações das Mutações do Patrimônio Líquido**

O Capital Social da Companhia, assim como será visto nas demais demonstrações contábeis dos anos estudados, permanecerá na composição de R\$47.210.884, de Ações Ordinárias sem valor nominal totalmente integralizado, tendo como maior acionista o Governo do Estado de Roraima. Visto que não houve por parte dos sócios, o interesse de aportes destinados a integralização, bem como a conta lucros (prejuízos) acumulados se manteve redutora em todos os exercícios, observação essa que se remete ao fato que os sócios poderiam deliberar sobre a destinação do lucro, no sentido de aumentar o capital social. No entanto, é pertinente mencionar que também não houveram prejuízos relevantes que ocasionassem a diminuição da conta capital social, o que é um fato positivo dentro da gestão econômica financeira da companhia.

Conforme a Lei Federal nº 6.404/76 estabelece, para maior compreensão da DMPL, é necessário expor os valores referentes às demonstrações contábeis do exercício anterior e, em vista disso, verificasse que no exercício de 2014, iniciou com a conta redutora Lucros e Prejuízos Acumulados no valor de 88.562 milhares de reais, ao final do exercício adquiriu mais 47.613 milhares de reais, totalizando o valor de 136.175 milhares de reais de prejuízo, que

representa um aumento de 35% do prejuízo já existente, porém com o ajuste do ano anterior de 138 milhares de reais, fechou o ano de 2014 com 136.037 milhares de reais.

#### 4.4.1 DMPL 2015

Assim como já visto o exercício de 2015, iniciou com prejuízo de 136.037 milhares de reais na Conta Lucros (Prejuízos) acumulados, que ao decorrer do período apresentou mais 34.234 milhares de reais de prejuízo, e apenas 5 milhares de reais de ajuste do exercício de anterior. O aumento do prejuízo do exercício representou 20% do valor total no final do exercício que resultou com o prejuízo de 170.267 milhares de reais. Totalizando a mutação de 34.229 milhares de reais de prejuízos considerando os exercícios de 2014 a 2015.

Em se tratando do Patrimônio Líquido, o exercício de 2014 iniciou apresentando em dívida 41.351 milhares de reais, e finalizou com 88.826 milhares de reais, onde verifica-se um aumento do prejuízo de 53,44%. Porém em 2015 o exercício finalizou com o prejuízo de 123.056 milhares de reais, mostrando 34.229 milhares de reais de mutação do patrimônio líquido, valor esse que representa 27,8%, ou seja, inferior ao prejuízo apresentado no exercício de 2014.

**Tabela 21 - Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido de 2015.**

<b>DEMONSTRAÇÃO DAS MUTAÇÕES DO PATRIMÔNIO LÍQUIDO</b>			
<b>Exercícios Findos em 31 de dezembro de 2014 a 2015 (em milhares de reais)</b>			
<i>Descrição</i>	<i>Capital Social</i>	<i>Lucros (prejuízos) Acumulados</i>	<i>Total do Patrimônio Líquido</i>
Em 1º de janeiro de 2014	47.211	(88.562)	(41.351)
Resultado do Período		(47.613)	(47.613)
Ajustes de Exercícios Anteriores		138	138
Em 31 de dezembro de 2014	47.211	(136.037)	(88.826)
Mutações do Exercício de 2014		(47.475)	(47.475)
Em 1º de janeiro de 2015	47.211	(136.037)	(88.826)
Ajustes de Exercícios Anteriores		(34.234)	(34.234)
Resultado do Período		5	5
Em 31 de dezembro de 2015	47.211	(170.267)	(123.056)
Mutações do Exercício de 2015		(34.229)	(34.229)

Fonte: Diário Oficial nº 2727, 2016, p.30.

Dados da Tabela 21 apresentam, ao que concerne endividamento, que o exigível da Companhia totalizava um montante de R\$208.893 milhões, contudo desse valor, 42,47% compreende dívida junto a fornecedora de energia local e 39,45% em endividamento de Tributos Fiscais junto a Secretaria da Receita Federal, totalizando 82% do exigível.

Embora várias tentativas em negociar a dívida junto à fornecedora de energia local, todas configuravam como infrutíferas, uma vez que a Companhia não possuía possibilidades de pagamento considerando o quantitativo de seus fluxos de caixa, motivo também que impossibilitou o parcelamento das dívidas junto à Receita Federal.

A Companhia passou a adotar medidas que ocasionassem a redução do passivo circulante, focando no aumento da arrecadação das receitas, foi intensificado a cobrança de créditos provenientes do fornecimento de água de consumidores inadimplentes, para isso foi necessário a inclusão junto ao SERASA dos devedores implantando o convênio junto ao Cartório de Protesto de Títulos desta comarca, e demais ações de cunho judicial.

Com relação às cobranças de créditos provenientes do fornecimento de água de consumidores inadimplentes, tais negociações obedeceram à normas administrativas que concediam o parcelamento para prazos de pagamento de acordo com a capacidade financeira do devedor e dentro dos limites legais e, como última ferramenta, era utilizada a opção de suspensão do fornecimento em razão da inadimplência.

Nesse período a CAER vinha apontando prejuízos operacionais e passivo a descoberto, que, como consequência, indicava a imprecisão da continuidade operacional da empresa. Nesse sentido, para dar seguimento as suas operações, era imprescindível a subvenção do Governo do Estado de Roraima, na qualidade de principal acionista, bem como, a elaboração de uma estratégia econômica e financeira, que possibilitasse aos gestores depreender a continuidade de suas operações.

É importante destacar que em 2015, o desenvolvimento do programa de combate a ligações clandestinas de água e esgoto, fraudes, furtos e outros abusos no consumo de água em parceria com delegacias especializadas como atividade que afeta diretamente o índice de desperdício. No setor público, a CAER já realiza cobranças administrativas para esse fim, entretanto sempre avaliando aspectos razoáveis que impossibilitam os demais órgãos quando o não cumprimento dessa obrigação.

#### 4.4.2 DMPL 2018

O ano de 2018 apresentou as mutações do exercício em 77.571 milhares de reais de prejuízo, conta redutora que representa 26,56%, comparada ao início do exercício que apresentava o prejuízo de 291.973 milhares de reais e findou com 369.545 milhares de reais. Em comparação ao exercício anterior, 2017, que iniciou com o prejuízo de 221.302 milhares de reais, ao decorrer do período além do contabilizado de geração de prejuízo que totalizou 54.471 milhares de reais, ainda houve ajuste também negativo do exercício anterior no quantitativo de 16.200 milhares de reais, totalizando as mutações em prejuízo de 70.671, representando 24,20% considerando o saldo inicial de 2018 acima relatado.

O Total do Patrimônio Líquido nos exercícios de 2017 e 2018 continuaram de maneira sustentada apresentando resultados redutores, uma vez que os percentuais de mutações de ambos exercícios contabilizados em 26,57% e 24,20%, assim respectivamente, apresentaram 28,87% de redução do Patrimônio Líquido ao final do exercício de 2017, que totalizou 244.763 milhares de reais de cunho redutor e por conseguinte, a variação diminui ficando em 24% de redução ao final do exercício de 2018, no qual o Patrimônio Líquido totalizou 322.334 milhares de reais, considerados assim alto grau de endividamento da Companhia.

**Tabela 22 - Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido de 2018.**

<b>DEMONSTRAÇÃO DAS MUTAÇÕES DO PATRIMÔNIO LÍQUIDO</b>			
<b>Exercícios Findos em 31 de dezembro de 2017 a 2018 (em milhares de reais)</b>			
<i>Descrição</i>	<i>Capital Social</i>	<i>Lucros (prejuízos) Acumulados</i>	<i>Total do Patrimônio Líquido</i>
Em 1º de janeiro de 2017	47.211	(221.302)	(174.091)
Resultado do Período		(54.471)	(54.471)
Ajustes de Exercícios Anteriores		(16.200)	(16.200)
Em 31 de dezembro de 2017	47.211	(291.973)	(244.763)
Mutações do Exercício de 2017		(70.671)	(70.671)
Em 1º de janeiro de 2018	47.211	(291.973)	(339.184)
Ajustes de Exercícios Anteriores		(77.594)	(77.594)
Resultado do Período		23	23
Em 31 de dezembro de 2018	47.211	(369.545)	(322.334)
Mutações do Exercício de 2018		(77.571)	(77.571)

Fonte: Diário Oficial nº 3447, 2019, p.9.

Constata-se na Tabela 22, que a DMPL comparativa dos exercícios de 2017 a 2018, demonstra aumentos de prejuízos operacionais e financeiros, bem como a elevação de endividamento, que por sua vez geraram a redução do capital de giro para saldar contas a pagar em curto prazo. O prejuízo no total de R\$77.594 mil, assim como mencionado anteriormente, continua tratando-se de despesas financeiras relativas a juros e atualizações monetária das dívidas acumuladas ao longo dos anos, com a Boa Vista Energia, concessionária fornecedora de energia no Estado de Roraima e atualizações das dívidas tributárias. Tal fato impacta diretamente na inviabilidade de melhorias na execução dos serviços da Companhia, tendo em vista o alto índice de inadimplência, pela falta de recursos financeiros.

Objetivando sanar os percalços de cunho econômico e financeiro as Diretorias da CAER, traçaram várias estratégias com o intuito de estabilizar o ativo da Companhia, no qual prevaleceu como medida imediata e prioritária a recuperação de créditos de clientes inadimplentes.

Vários fatores influenciaram no aumento do endividamento, tais como:

- ✓ O aumento com consumo de energia elétrica por força do crescimento da demanda populacional e o aumento de números de estações de água e esgoto;
- ✓ Dívidas de energia elétricas e de tributos acumuladas e adquiridas de gestões anteriores;
- ✓ Dificuldades de arrecadação, conseqüentemente uma queda de arrecadação.

No exercício de 2018 a CAER, acumulou prejuízo de R\$77.594 mil, representando 42,45% superior ao exercício de 2017, causando detrimento econômico e financeiro que podia ser interpretado como condição de estado falimentar, salvo que por sua natureza jurídica de sociedade e economia mista prestadora de serviço público essencial, que é caracterizado como “híbrido” uma vez que consiste em direito público e privado.

#### **4.4.3 DMPL 2021**

Os valores constantes na DMPL do exercício de 2021 referentes a Prejuízos acumulados, oscilaram dentro de 18% em suas mutações, uma vez que o exercício de 2020 finalizou em 543.052 milhares de reais de prejuízo, com a mutação de 102.419 milhares de reais, e 2021 com o total de 662.538 milhares de reais de prejuízo, inferindo a mutação de 119.486 milhares de reais.

Em se tratando do Patrimônio Líquido, a Tabela 22 demonstra, que o exercício de 2020 iniciou, com o endividamento de 393.422 milhares de reais, o mesmo cresceu de 102.419 milhares de reais, somando-se ajustes do exercício anterior e resultado do período, totalizando assim a conta redutora do Patrimônio Líquido no exercício de 2020 em 495.841 milhares de reais, que representa 20,65%. Já em 2021, o endividamento contabilizou 19,4%, considerando o total do Patrimônio Líquido de 2021 com o valor de 615.327 milhares de reais negativos, no qual é apresentado em mutação 119.486 milhares de reais.

**Tabela 23 - Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido de 2021.**

<b>DEMONSTRAÇÃO DAS MUTAÇÕES DO PATRIMÔNIO LÍQUIDO</b>			
<b>Exercícios Findos em 31 de dezembro de 2021 a 2020 (em milhares de reais)</b>			
<i>Descrição</i>	<i>Capital Social</i>	<i>Lucros (prejuízos) Acumulados</i>	<i>Total do Patrimônio Líquido</i>
Em 1º de janeiro de 2020	47.211	(440.633)	(393.422)
Resultado do Período		(12)	(12)
Ajustes de Exercícios Anteriores		(102.406)	(102.406)
Em 31 de dezembro de 2020	47.211	(543.052)	(495.841)
Mutações do Exercício de 2020		(102.419)	(102.419)
Em 1º de janeiro de 2021	47.211	(543.052)	(495.841)
Ajustes de Exercícios Anteriores			
Resultado do Período		(119.486)	(119.486)
Em 31 de dezembro de 2021	47.211	(662.538)	(615.327)
Mutações do Exercício de 2021		(119.486)	(119.486)

Fonte: Diário Oficial nº 4180, 2022, p.100.

Conforme Tabela 23, o valor mencionado e demonstrado na DMPL, que totaliza o Patrimônio Líquido do exercício de 2021, denominado também como passivo a descoberto, é em decorrência das despesas financeiras oriundas das atualizações de obrigações fiscais, tributárias e contingências declaradas no mesmo exercício, além das atualizações tributárias e de contingências, o principal impacto no resultado é decorrente das correções das contas de energia elétrica junto a concessionária fornecedora do Estado, ao qual incorre inadimplência e/ou estão em processo de acordo judicial.

É importante ressaltar que do ano de 2017 a 2021, a Companhia contabilizava R\$31.580.750,42 (Trinta e um milhões, quinhentos e oitenta mil, setecentos e cinquenta reais e quarenta e dois centavos), referentes dívidas junto aos órgãos públicos, ao qual foram sanadas, ou seja, efetivamente pagas ao final do exercício de 2021 o valor de R\$26.613.342,57 (Vinte e

Seis Milhões, Seiscentos e treze mil, Trezentos e Quarenta e Dois Reais, e Cinquenta e Sete Centavos), equivalentes a 84,27% da dívida total.

O exercício 2021, se destaca também com o fato do lançamento do programa Água para Todos, que com a parceria do governo do Estado de Roraima, vai permitir o aporte de R\$ 60 milhões para investimentos em saneamento básico, visando a universalização do acesso a água potável e a coleta e tratamento do esgoto doméstico, tratados na Lei nº 14.026/20, que devem ser alcançados até o ano de 2033, porém diagnósticos retratam que já foram atendidas no município de Boa Vista-RR, uma vez que tais índices já alcançaram 99,9% e 94,2% de atendimento da população, respectivamente, com água potável e com coleta e tratamento de esgoto.

Ainda no exercício de 2021 foram repassados R\$ 21,5 milhões de reais para a CAER, por meio de aumento de capital porém ainda não incorporado na conta investimentos do exercício de 2021, pois as implantações de expansão dos CRDs dos Sistemas de Água Potável nos Bairros João de Barro, Pedra Pintada, Jardim das Copaíbas e Nova Vida, em Boa Vista, bem como a perfuração de poços tubulares, construção de novas sedes e a implantação de inúmeras caixas d'água ainda estão em execução, não tendo sido ainda entregues pelas empresas licitadas para a execução.

#### 4.5 Análise de Indicadores Contábeis

Os índices de liquidez propõe a análise da capacidade da entidade, em cumprir seus variados compromissos. O objetivo principal é a compreensão se ativos da empresa, bens e direitos, são suficientes para o pagamento imediato, curto e longo prazo e a perpetuidade da entidade.

Tabela 24 - Índices de Solvência e Liquidez Geral 2015, 2018 e 2021.

<i>Índice de Solvência</i>			<i>Índice Liquidez Geral</i>		
<i>2015</i>	<i>2018</i>	<i>2021</i>	<i>2015</i>	<i>2018</i>	<i>2021</i>
0,41	0,22	0,13	0,10	0,07	0,04

Fonte: SNIS, 2023.

Está demonstrado na Tabela 24, que tanto no Índice de Solvência quanto no Índice de Liquidez Geral, a evolução da Companhia se encontra numa situação de passivo a descoberto, ou seja, o ativo total não cobre o passivo exigível, uma vez que nenhum dos índices atingiu o

cálculo igual ou superior a 1, o que significa que a saúde financeira da CAER, não está bem, pois para cada real de dívida, ela só possui R\$0,04 (quatro centésimos) para arcar com a dívida.

Os Indicadores de Rentabilidade apresentam os resultados de rentabilidade dos capitais que denotaram investimentos, evidenciando o quanto renderam os investimentos, indicando o grau de êxito econômico da instituição, ou seja, relativamente aos totais que são representados pelos ativos médios, o índice vem discernir a lucratividade dos empenhos aplicados.

A tabela 25 demonstra a evolução do índice de rentabilidade, onde verifica se que a evolução da série estudada se apresentou do exercício de 2015 até 2018 com aumentatividade oscilando acima de 1% os percentuais a cada exercício, porém no exercício de 2019 houve diminuição na rentabilidade que representou 0,96% a menos considerando o quantitativo do exercício anterior, entretanto, em seguida o resultado do exercício de 2020 apresentou aumentatividade superior a todos os exercícios anteriores a ele, e por conseguinte o ano de 2021, apresentou o equivalente acima de 1% em relação o ano de 2020.

**Tabela 25 - Indicadores de Rentabilidade**

<b>Indicadores de Rentabilidade</b>												
2015	%	2016	%	2017	%	2018	%	2019	%	2020	%	2021
67,28	1,1699	78,71	1,1138	87,67	1,0506	92,11	0,9618	88,59	1,1689	103,55	1,0212	105,75

Fonte: Autora, 2023.

Na figura 49, ilustra a evolução dos Indicadores de Rentabilidade condizentes a série estudada, merecendo destaque ao índice apurado no último exercício da série, 2021, que em comparação ao primeiro exercício da série, 2015, o resultado é de 57% de aumentatividade na rentabilidade da Companhia.

Figura 49 - Indicadores de Rentabilidade



Fonte: Autora 2023.

Relatos da Diretoria Administrativa Financeira da Companhia explicam, conforme abordado anteriormente, que parte desses resultados são explicados em virtude da recente adequação dos lançamentos e demonstrações contábeis que estão se adequando à NBC TG 001, e avaliação da vida útil-econômica estimada dos bens para fins de cálculo da depreciação. É também relevante mencionar, que dentre as estratégias econômicas e financeiras adotadas pela companhia, estão sendo executados os procedimentos de legalização fundiária dos imóveis inerentes as instalações de CRDs, Poços Tubulares, e Estações Elevatórias de Esgotos-EEE que influenciará significativamente nos Ativos Patrimoniais da Companhia, considerando a conta Imobilizado que terá o acréscimo do valor venal dos imóveis ora regularizados em nome da Companhia, e que são constantemente objetos de valores empenhados como investimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo principal diagnosticar o sistema de abastecimento de água realizado pela CAER, na zona urbana de Boa Vista, e abordou dados inerentes a distribuição de água potável nos anos de 2015, 2018 e 2021, no qual tratou quanto aos quantitativos de ligações, usuários atendidos, consumo por ligação, extensão de rede de distribuição, estruturas que compõem a distribuição de água e demais dados que corroboraram para a interpretação da evolução do cenário e as eficiências bem como fragilidades detectadas.

Em se tratando das estruturas que realizam o fornecimento de água, a pesquisa identificou que o sistema de uma forma geral obedece aos posicionamentos estratégicos dos CRDs, onde as abrangências de bairros que pertencem a cada Zona, estejam esses amparados com o seu respectivo CRD, e assim o fornecimento é contínuo, amparado pelo sistema de monitoramento que funciona 24h por dia, para eventuais manutenções e reparos necessários.

Em análise relativa os quantitativos relacionados a ligações ativas de água e população obtidos nas notas explicativas publicadas no Diário Oficial do Estado bem como constantes no SNIS, foi possível fazer a comparação em conjuntura com os cadastros imobiliários municipais, solicitado através do Ofício nº 01/2023-ProfÁgua/UFRR, requisitando o relatório de quantitativos de imóveis residenciais e comerciais junto a Secretaria Municipal de Economia, Planejamento e Finanças-SEPF. Os dados demonstram disparidade onde o número de fornecimentos de água, são bem maiores que os números de imóveis cadastrados, conclui-se que são necessárias maiores ações que visem o cadastramento de imóveis junto ao poder municipal, para maiores formalidades aos usuários.

Conclui-se que a evolução do sistema se manteve em equiparidade nos parâmetros população, consumo e quantidade de atendimento, constatando que vem ocorrendo gradativo crescimento na linha do tempo, ressalva-se que relacionando os dados com as Zonas de Abastecimento, a Zona 1, conforme já abordado ser uma área com maior quantidade de bairros e por conseguinte maior número populacional, apresentou todos os anos o maior índice de abastecimento e consumo oscilando em 16%, seguido da Zona 4, que oscilou em 14%, destacando que o aumento da hidrometração e extensão de rede foram substanciais, confirmando assim os dados nacionais que apontam a universalização do fornecimento em 99% nesta capital.

Ainda sobre os resultados de quantidades de ligações ativas e quantidades de habitantes, conclui-se que a evolução tem sido aumentativa, considerando que no ano de 2015 haviam 86.829 ligações ativas, para o fornecimento de 320.714 habitantes, havia então 1 (uma)

ligação ativa para a margem de 3,69 habitantes, já no ano de 2018 que haviam 89.897 ligações ativas para 375.374 habitantes, havia então 1 (uma) ligação ativa para a margem de 4,17 habitantes, e por fim no ano de 2021 haviam 95.519 ligações ativas para 436.591 habitantes, ou seja, 1 (uma) ligação ativa para a margem 4,57 habitantes

As expectativas são de maiores avanços, uma vez que o Governo do Estado de Roraima lançou o programa “Água para Todos” por meio da CAER, investindo R\$ 60 milhões para garantir o saneamento básico em todo o estado. O objetivo do programa é beneficiar a população com água potável e encanada a capital Boa Vista, onde serão construídos centros de reservação, usinas, um prédio químico com laboratórios e 76.216 mil metros de rede de distribuição de água potável, subestações, além de 5.672 ligações domésticas, beneficiando cerca de 22 mil pessoas, nos bairros João de Barro, Pedra Pintada, Nova Vida e Jardim das Copaibas, sendo que já se encontram em execução as obras dos CRDs do Bairro Pedra Pintada e Bairro João de Barro.

Entretanto pressupondo do fato que Roraima continua representando nos cenários federal, o estado que mais investe no setor de Saneamento, destinando R\$87,30 por habitante, nos últimos 5 anos, e reconhecendo que o Governo do Estado de Roraima, por meio da CAER e da Secretaria Estadual de Infraestrutura-SEINF, tem se manifestado comprometido em captar investimentos e aderir programas, a tendência é o aumento da receita de recebimento do fornecimento, onde possibilitará a companhia o cumprimento de dívidas e assim maiores investimentos que representem o aumento da eficiência do serviço.

Sob o aspecto contábil, considerando as divergências quanto a elaboração das demonstrações uma vez que não estava sendo aplicado em sua totalidade a Normas Brasileiras de Contabilidade-NBC-TG 01, implicando assim em valores que se tornam redutores uma vez que não houveram contabilizações de depreciações, os quantitativos apontaram em suas interpretações, que a companhia configura numa situação atual de passivo a descoberto, com alto endividamento, e que para cada 1 real de dívidas, está só possui R\$0,04 (quatro centésimos) para arcar, e os percentuais obtidos demonstram que eles permanecem numa mesma frequência em se tratando do período estudado.

Com relação os dados apresentados nas DMPLs dos períodos estudados, é notório a maior fragilidade econômica da Companhia por conta do endividamento, onde ficou claro em todos os períodos que os maiores endividamentos da Companhia se dão pela dívida junto à fornecedora de energia e por débitos tributários, que vinham sendo contabilizados a décadas e que anualmente aumentam decorrente de atualizações monetárias acrescida de juros e multas.

Entretanto em janeiro desse ano, o Governo do Estado de Roraima sancionou Lei que autoriza o Estado a assumir as dívidas da CAER feitas com a empresa Roraima Energia,

restando de endividamento, as dívidas tributárias, que ainda assim tem grandes proporções e se faz necessário um plano estratégico de arrecadação para cumprir o pagamento dos parcelamentos.

É avaliativo que parte do endividamento demonstrado ao final do período estudado se dá pela inadimplência que aumentou durante a pandemia do Covid-19, que conforme fontes como o Serasa, pagamentos dos serviços básicos de água e luz, bateu recorde em dezembro totalizando 23,6%, maior valor de toda série iniciada em janeiro de 2018. Assim como outros estados em Roraima foi proibido o corte e flexibilizaram regras de pagamentos, diminuindo assim a realização de receita da companhia, impactos esses que ainda estão sendo revertidos.

Outro fato importante a destacar, é que a Companhia está adequando o seu Regimento Interno com a Lei nº 13.303/16, e considerando que a mesma é uma empresa de natureza estatal, tal iniciativa promoverá maiores assertivas nas aplicações dos seus recursos financeiros. Destacando também quanto aos subsídios jurídicos que possibilitarão a eficiência nas celeridades processuais e flexibilidades nas aquisições e contratações que implicam na prestação do serviço essencial e assim favorecendo em todos os processos monetários.

A Companhia também apresentou constatação positiva com o Reconhecimento a nível Nacional na 40ª Edição da Revista Sanear publicada em março/2022, onde em entrevista foi contextualizado que a empresa tem seguido uma rotina consistente que garante a qualidade da água produzida e distribuída no estado de Roraima, enfatizou também que o processo inclui auditorias, treinamentos e qualificações de especialistas, atualizações de equipamentos e fortalecimentos dos serviços laboratoriais, implicando em investimentos que garantem a qualidade do trabalho de análises do produto final que é a água potável, garantindo a potabilidade da água distribuída.

Sugere-se a realização de futuros estudos que compreendam dados atualizados do Estado de Roraima, fazendo face a fontes formais que emitam atualizações socioeconômicas e territoriais da população, como por exemplo o Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, que por conta da Pandemia do COVID-19, impossibilitou as ações necessárias para a realização do Censo 2020, assim possibilitando a contextualização de novas pesquisas dirimindo outros períodos e demais quesitos, para assim ter maiores entendimentos quanto a eficiência e deficiências no fornecimento de água potável em Boa Vista pela Companhia de Águas e Esgotos de Roraima-CAER.

## REFERÊNCIAS

ABES, **Controle e Redução de Perdas nos Sistemas Públicos de Abastecimento de Água**, Posicionamento e Contribuição Técnicas ABES, Revisão 1, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES. Disponível em:

[https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewjg\\_42H6dj4AhWzLLkGHT9DNIQFnoECAUQAQ&url=http%3A%2F%2Fabetesdn.org.br%2Fpdf%2F28Cbesa%2FPerdas\\_Abes.pdf&usg=AOvVaw3dxuqUUHt2Qo5z5\\_kXe95m](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewjg_42H6dj4AhWzLLkGHT9DNIQFnoECAUQAQ&url=http%3A%2F%2Fabetesdn.org.br%2Fpdf%2F28Cbesa%2FPerdas_Abes.pdf&usg=AOvVaw3dxuqUUHt2Qo5z5_kXe95m) Acesso em: 06 de jun. 2023.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**:

promulgada em 05 de outubro de 1988. Disponível em:

[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm) Acesso em: 06 de jun. 2023.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 490, de 04 março de 1969**. Autoriza o Poder Executivo a criar Companhias de Águas e Esgotos para os Territórios do Amapá, Rondônia e Roraima e dá outras providências. Disponível em: Del0490 (planalto.gov.br) Acesso em: 06 de jun. 2023.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de janeiro de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20192022/2020/lei/L14026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20192022/2020/lei/L14026.htm) Acesso em: 06 de jun. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: L9433 (planalto.gov.br) Acesso em: 06 de jun. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9433, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20072010/2007/Lei/L11445compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2007/Lei/L11445compilado.htm) Acesso em: 06 de jun. 2023.

CAER. A Empresa. Disponível em: <http://www.caer.com.br/empresa/>. Acesso em: 06 de jun. 2023.

CAMPREGHER, R. **Ciência e política na Reforma da Gestão de Recursos Hídricos no Brasil: A participação da associação brasileira de Recursos Hídricos**, 2020, 190f. Tese (Doutorado em Sociologia), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020. Disponível em: [Raiza Campregher - tese final.pdf \(ufscar.br\)](#) Acesso em: 06 de jun. 2023.

CAVALCANTE, D. C., SILVA, M. N. M., **A contabilidade gerencial como ferramenta de gestão das organizações**, 2018, Associação Educativa Evangélica, Disponível em: [TCC DAIANE CHAVES CAVALCANTE.pdf \(aee.edu.br\)](#) Acesso em: 06 de jun. 2023.

CHING, H. Y, MARQUES, F., PRADO, L., **Contabilidade e Finanças para não especialistas**, 3. ed. São Paulo, Editora Pearson, 2010. 337 p.

CONSTANTE, F., **A contabilidade como ferramenta gerencial aplicada em uma empresa do ramo industrial – comercial**, 2010, 44 f., (Graduação em Ciências Contábeis), Centro Universitário Municipal de São José –USJ, São José-SC, 2010. Disponível em: [TCC Contabilidade como ferramenta gerencial Pós banca PDF \(usj.edu.br\)](#) Acesso em: 06 de jun. 2023.

COSTA, L. V., MONTEIRO, S.V., SILVA, A.W.B., **A problemática do abastecimento de água na cidade de Porto Nacional-TO**. Texto inserido no site Revista Científica Semana Acadêmica ISSN 2236-6717 em 14/05/2020. Disponível em: [A PROBLEMÁTICA NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE ... \(semanaacademica.org.br\)](#) Acesso em: 06 de jun. 2023.

DIAS, B. D. **Um estudo de aspectos relacionados a Gestão Econômica dos Recursos Hídricos**, 2004, 79f. Monografia (Curso de Graduação em Ciências Econômicas), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: [Economia296214.pdf \(ufsc.br\)](#) Acesso em: 06 de jun. 2023.

FERRAZ, G. S., **Diagnóstico do Abastecimento de Água na Zona Urbana do Município de Morro Redondo-RS**, 2016, p. 45, TCC (Bacharelado do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária), Universidade Federal de Pelotas-RS, Pelotas, 2016. Disponível em: [TCC-Gustavo-Ferraz.pdf \(ufpel.edu.br\)](#) Acesso em: 06 de jun. 2023.

FLORES, E., BRAUNBECK, G., CARVALHO, N., **Teoria da Contabilidade Financeira – Fundamentos e Aplicações**, Edição Única, São Paulo: Editora Atlas, 2018. 188 p.

GAMA, R. S., **Aspectos da Política Nacional de Saneamento diante da transição democrática da sociedade e do Estado brasileiro**, Artigo Científico, Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 22, p. 141-152, jul./dez. 2010. Editora UFPR. Disponível em: Aspectos da Política Nacional de Saneamento diante da transição democrática da sociedade e do Estado brasileiro | Gama | Desenvolvimento e Meio Ambiente (ufpr.br) Acesso em: 06 de jun. 2023.

HERCULANO, H. A., **A função da contabilidade gerencial na eficiência interna das empresas – O uso da informação de custo nos acertos das decisões de negócio: Um estudo de caso em uma empresa industrial de embalagem de plásticos flexíveis na Paraíba**, 2006. 99f, Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) Programa Multi-institucional e Inter-regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis do Consórcio entre as Universidades UnB, UFPB, UFPE e UFRN, João Pessoa-PB, João Pessoa, 2006. Disponível em: 2006\_HarlandeAzevedoHerculano.pdf (unb.br) Acesso em: 06 de jun. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível: <https://www.ibge.gov.br/> Acesso em: 06 de jun. 2023.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Contabilidade Gerencial - Da Teoria à Prática**. Disponível em: Grupo GEN, (7ª edição). Grupo GEN, 2020.

KUSTERKO, S., et al, **Gestão de perdas em sistema de abastecimento de água: uma abordagem construtiva**, Artigo científico, Engenharia Sanitária Ambiental, Revista eletrônica, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S141341522018156436> Acesso em: 06 de jun. 2023.

LIMA, A. J. R., **Os diferentes atores sociais e suas percepções na construção de um sistema de monitoramento da governança das águas**, 1. ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2021, 262 p.

LOBO, R. L. N., **O Saneamento Básico no Brasil: Um estudo sobre a distribuição de investimentos públicos e federais nas cidades médias entre 2004 e 2013 – 2016**, 172 f., Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) – Programa de Pós Graduação em Planejamento Urbano e Regional – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UERJ, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <http://objdig.ufrj.br/42/teses/859334.pdf> Acesso em: 06 de jun. 2023.

MARQUES, D. H. F., CANÇADO, C. J., SOUZA, P. C., **Reflexões sobre o novo marco regulatório do saneamento básico: possíveis impactos no planejamento de Minas Gerais**, Texto para Discussão, n. 15, Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2021. Disponível em: [www.fjp.mg.gov.br](http://www.fjp.mg.gov.br) Acesso em: 06 de jun. 2023.

MORAIS, R. A. C., BARRETO JÚNIOR, A. C., **A importância da contabilidade gerencial para microempresas e empresa de pequeno porte**. Id on Line Ver. Mult. Psic. V. 13, N. 43, p. 903-921 - ISSN 1981-1179, Edição Eletrônica. Disponível em: <http://idonline.emnuvens.com.br/id> Acesso em: 06 de jun. 2023.

Normas brasileiras de contabilidade: NBC TG - geral - normas completas, NBC TG – estrutura conceitual e NBC TG 01 a 40 (exceto 34 e 42)/ Conselho Federal de Contabilidade. - Brasília: Conselho Federal de Contabilidade, 2011. Disponível em: [https://cfc.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Publicacao\\_NBC\\_TG\\_COMPLETAS.pdf](https://cfc.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Publicacao_NBC_TG_COMPLETAS.pdf) Acesso em: 06 de jun. 2023.

OLIVEIRA, G., SCAZUFCA, P., SAYON, P., L., OLIVEIRA, R., P., **Perdas de Água 2021 (SNIS 2019): Desafios para Disponibilidade Hídrica e Avanço da Eficiência do Saneamento Básico**, 71 pg., GO Associados, São Paulo, jun. 2021. Disponível em: [Estudo\\_de\\_Perdas\\_2021.pdf \(tratabrasil.org.br\)](http://tratabrasil.org.br) Acesso em: 06 de jun. 2023.

OLIVEIRA, J. V., COSTA, M. C. L., **Expansão urbana de Boa Vista, Roraima, e os reflexos sobre a desigualdade socioespacial**, Revista de Estudos Geoeducacionais, vol. 9, núm. 18, pp. 1-18, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.26895/geosaberes.v9i18.637> Acesso em: 06 de jun. 2023.

PIRES, A. C. A., FIELD's, K. A. P., **Estudo do tratamento dos parâmetros de potabilidade da água: um enfoque químico para o Ensino Médio, XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)**, Brasília-DF, 2010. Disponível em: [www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0840-2.pdf](http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0840-2.pdf). Acesso em: 06 de jun. 2023.

PORTARIA GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021. Imprensa Nacional. Diário Oficial da União, Edição 85, Seção 1, Página 127, 2021. Disponível em: PORTARIA\_GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021 - PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021 - DOU - Imprensa Nacional ([in.gov.br](http://in.gov.br)) Acesso em: 06 de jun. 2023.

PRETTE, M. E. D. **Gestão de Recursos Hídricos e Conflitos Sociais. Revista Espaço & Geografia**, Revista Online, v. 5, n. 2, dez. 2015. Disponível em: GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E CONFLITOS SOCIAIS | Del Prette | Revista Espaço e Geografia ([unb.br](http://unb.br)). Acesso em: 06 de jun. 2023.

*REVISTA SANEAR*. Edição da Revista do Saneamento aborda temas importantes do setor e as principais notícias das Companhias Estaduais de Saneamento. Disponível em: *Revista-Sanear-40.pdf* ([aesbe.org.br](http://aesbe.org.br)) Acesso em: 06 de jun. 2023.

RIBEIRO, L. D., **Lei de Escala nos gastos com Saneamento Básico: dados do SIP e DOU**. 2019. 149 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Modelagem de Sistemas Complexos), Escola de Artes, Ciências e Humanidades – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100132/tde-03052019-103202/publico/Dissertacao\\_LudmilaDeuteRibeiro\\_EACH\\_SistemasComplexos.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100132/tde-03052019-103202/publico/Dissertacao_LudmilaDeuteRibeiro_EACH_SistemasComplexos.pdf) Acesso em: 06 de jun. 2023.

ROLIN NETO, R. M., **Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário da Comunidade Água Branca do Cajari, Resex Cajari: avaliação e formulação de alternativas**, 2016. 145f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Hidráulica e Saneamento) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2016. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-04042017-171453/> Acesso em: 06 de jun. 2023.

SALES, H., J., OLIVEIRA, I., A., D., GALDINO, L., K., A. **Produção do Espaço Urbano de Boa Vista RR: Do ordenamento à expansão “desordenada”**. Terra Livre, jan. jun. 2021. ISSN 2674-8355, São Paulo, Ano 36, Vol.1, nº 56, Disponível em: Vista do Produção do espaço urbano de Boa Vista, RR: do ordenamento à expansão “desordenada” (agb.org.br) Acesso em: 06 de jun. 2023.

SAMPAIO, A. P. L., **Abastecimento de Água para Comunidades Amazônicas: Estudo do Caso Vila do Lago do Limão, Município de Iranduba, Estado Amazonas**, Marupiará – Revista Científica do Centro de Estudos Superiores de Parintins, nov. 2015. Disponível em: Abastecimento-de-água-para-comunidadesamazônicas-estudo-do-caso-vila-do-lago-do-limão-município-de-Iranduba-estadoAmazonas.pdf (tratamentodeagua.com.br) Acesso em: 06 de jun. 2023.

SANT’ANA, A. C., VITAL, M. J. S., SILVA, H. E. B., **A influência da urbanização na qualidade da água do Rio Branco e Afluentes no Município de Boa Vista, Roraima, Amazônia, Brasileira**, Revista de Gestão de Água da América Latina, v. 16, ed. 6, 2019. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.21168/rega.v16e6> Acesso: 06 de jun. 2023.

SANTOS, T. M. M., et al, **Recursos hídricos: Problemas ambientais e a importância da educação e percepção ambiental**. Educação Ambiental em ação, Volume XX, ISSN 1678-0701, Número 65, 2018, Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3416> Acesso em 06 de jun. 2023.

SANTOS, J. R., **Regulação do saneamento básico no Brasil: objetivos de política e as experiências nos municípios fluminenses**, 2013, 113 f, Dissertação, (Mestrado em Políticas Públicas), Programa de Pós-graduação da Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: BDTD: Regulação do saneamento básico no Brasil: os objetivos de política e as experiências nos municípios fluminenses (uerj.br) Acesso em: 06 de jun. 2023.

SCARATTI D., MICHELON W., SCARATTI G., **Avaliação da eficiência da gestão dos serviços municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário utilizando Data**

**Envelopment Analysis**, Scielo Brasil, Engenharia Ambiental Sanitária, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522013000400005> Acesso em: 06 de jun. 2023.

SILVA, V. A. **Avaliação de Sustentabilidade Ambiental do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Uberaba-MG**, 2016 130f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016. Disponível em: Registro completo do item: Avaliação de sustentabilidade ambiental do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Uberaba - MG (ibict.br). Acesso em: 06 de jun. 2023.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Série Histórica, 2023. Disponível em: SNIS - Série Histórica (mdr.gov.br) Acesso em: 06 de jun. 2023.

SOARES, S. I. O. **A mediação de Conflitos na Gestão de Recursos Hídricos**, 2008, 172f. Dissertação (Pós Graduação em Ciência Ambiental), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: A mediação de conflitos na gestão de recursos hídricos no Brasil (usp.br) Acesso em: 06 de jun. 2023.

TRATA BRASIL, **Perdas de Água 2022 - Mais da Metade da Água Potável é Perdida Antes de Chegar às Moradias da Região Norte**, realização Trata Brasil, ASFAMAS, Produção Técnica GO Associados. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/perdas-de-agua-2022/> Acesso em: 06 de jun. 2023.

TRATA BRASIL. Trata Brasil, Saneamento é Saúde. Disponível em: <https://www.tratabrasil.org.br/>. Acesso em: 06 de jun. 2023.

VICECONTI, P., NEVES, S., **Contabilidade Básica – Inclui o PIS e a COFINS não acumulativos – Com alterações do novo Código Civil**, 15 ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2012. 646.

## ANEXO 1



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA**

16/02/2023 08:45

Rua Coronel Pinto, 188 - Centro  
BOA VISTA - RR - CEP: 69301-150  
FONE(S): 95 3621 1653 - CNPJ/MF: 05 943 030/0001-55

**QUANTIDADE DE IMÓVEIS POR CARACTERÍSTICA  
CADASTRADOS ENTRE: 01/01/1990 e 31/12/2015**

INF. SOBRE O IMÓVEL		Quantidade
UTILIZAÇÃO		
1	RESIDÊNCIA	48.195
2	COMÉRCIO	10.534



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA**

16/02/2023 08:46

Rua Coronel Pinto, 188 - Centro  
BOA VISTA - RR - CEP: 69301-150  
FONE(S): 95 3621 1653 - CNPJ/MF: 05 943 030/0001-55

**QUANTIDADE DE IMÓVEIS POR CARACTERÍSTICA  
CADASTRADOS ENTRE: 01/01/1990 e 31/12/2018**

INF. SOBRE O IMÓVEL		Quantidade
UTILIZAÇÃO		
1	RESIDÊNCIA	52.659
2	COMÉRCIO	11.198



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA**

16/02/2023 08:46

Rua Coronel Pinto, 188 - Centro  
BOA VISTA - RR - CEP: 69301-150  
FONE(S): 95 3621 1653 - CNPJ/MF: 05 943 030/0001-55

**QUANTIDADE DE IMÓVEIS POR CARACTERÍSTICA  
CADASTRADOS ENTRE: 01/01/1990 e 31/12/2021**

INF. SOBRE O IMÓVEL		Quantidade
UTILIZAÇÃO		
1	RESIDÊNCIA	53.666
2	COMÉRCIO	11.841



Documento assinado eletronicamente por GLICIA DA COSTA SILVA - em 16/02/2023 às 08:28  
Conforme decreto municipal nº 114/E de 02 de agosto de 2018 e decreto federal nº 8539, art. 7 de 06 de outubro de 2015  
Para verificar a autenticidade deste documento, acesse o link: <https://portal.transparencia.mg.gov.br/portal-transparencia/assinatura/1019849F>