

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA
ELABORAÇÃO DE ESTUDO, PROJETO EXECUTIVO E
PACOTE TÉCNICO PARA LICITAÇÃO DE OBRAS DE
AFASTAMENTO DO ESGOTO DO BAIRRO ESTÂNCIA
DO PORTO VELHO – JACAREÍ/SP.**

CONTRATO N°: 017/2018

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

**RELATÓRIO R-1 – DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE
CONSOLIDAÇÃO**

DOCUMENTO N° 01718-RT-DEC-01

EDIÇÃO: FINAL

RESTELO CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA

CONTRATO N° 017/2018	ELABORAÇÃO DE ESTUDO, PROJETO EXECUTIVO E PACOTE TÉCNICO PARA LICITAÇÃO DE OBRAS DE AFASTAMENTO DO ESGOTO DO BAIRRO ESTÂNCIA DO PORTO VELHO – JACAREÍ/SP	
AE 017-RT-DEC-01-RC.DOC	REVISÃO: 0	DATA: JULHO / 2018
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil Eduardo Melim Ferreira		CREA: 5068995371 SP

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	4
1. ASPECTOS GERAIS	6
1.1 História	6
1.2 Localização e Acessos.....	6
1.3 Unidades de Conservação	7
2. CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO	9
2.1 Clima.....	9
2.2 Hidrografia.....	9
2.3 Geografia	9
2.4 Relevo	9
3. ASPECTOS SOCIAIS	10
3.1 Demográfica	10
3.2 População e Índices de Crescimento.....	10
3.3 Saúde.....	13
3.3.1 Programa para Saúde da Mulher	13
3.3.2 Programa de Hipertensão e Diabetes	13
3.3.3 Programa Saúde da Família.....	14
3.3.4 Programa de Prevenção à Tuberculose.....	14
3.3.5 Programa de Prevenção à Hanseníase	14
3.3.6 Programa Municipal de Prevenção às DST/HIV/Aids	15
3.4 Educação	15
4. INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO.....	17
4.1 Abastecimento de Água	17
4.2 Coleta de Esgoto.....	17
5. ECONOMIA	19
6. DADOS E CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE PROJETO	20
6.1 Localização e Acessos.....	20

6.2	Demografia.....	20
6.3	Infraestrutura Existente	22
6.4	Condições Sanitárias Atuais	23
6.5	Estudos, Projetos e Levantamentos Existentes.....	23
7.	ESTUDO POPULACIONAL E DE VAZÕES	25
7.1	Considerações Iniciais	25
7.2	Projeção da População a ser atendida do Bairro de Estudo	27
7.3	Distribuição de Vazões	29
7.4	Contribuição per capita.....	29
8.	CRITÉRIOS E PARÂMETROS DO PROJETO	31
8.1	Parâmetros para o dimensionamento hidráulico da rede coletora.....	31
8.2	Recobrimento, diâmetro mínimo e rede dupla	31
8.3	Caracterização da Área de Projeto, Bacia e Sub-bacias de esgotamento.....	32
8.4	Definição das Faixas de Emissário, Coletores Tronco, Recalque, Redes de Esgoto e Áreas de EEE's	32
9.	TOPOGRAFIA E GEOTECNIA.....	34
9.1	Serviços Topográficos.....	34
9.2	Serviços de Geotecnia	34
10.	DESENHOS	38
11.	REFERÊNCIAS	39

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho constitui parte do objeto do Contrato 017/2018 - Contratação de empresa especializada para elaboração de estudo, projeto executivo e pacote técnico para licitação de obras de afastamento do esgoto do bairro Estância Porto Velho, na cidade de Jacareí/SP, conforme escopo abaixo descrito:

Fazem parte deste estudo:

- Estudos de Consolidação dos sistemas de esgotamento sanitários (R1);
- Serviços topográficos e cadastrais (R2 - Tomo 1);
- Serviços de prospecções geotécnicas (R2 – Tomo 2);
- Projeto Hidráulico das Redes Coletoras, Emissário, Coletor Tronco, Interligações e Travessias Especiais (MND) (R3);
- Projeto Executivo Estações Elevatórias e Linha de Recalque (R4 – Tomo 1);
- Projeto Estrutural das Elevatórias (R4 – Tomo 2);
- Projeto Executivo das instalações elétricas das Estações Elevatórias, instrumentação e telemetria (R4 – Tomo 3);
- Pareceres Geotécnicos do Emissário, Coletores Tronco, Redes Coletoras, Estações Elevatórias de Esgoto e Travessias especiais (R5);
- Relatório de Licenciamento Ambiental (R6);
- Relatório de Documentos para desapropriação (R7);
- Relatório Final (RF).

Fazem parte deste relatório (*Relatório 1* – Estudos de Consolidação dos sistemas de esgotamento sanitários) os dados gerais do município de Jacareí, caracterização da área de projeto, levantamento e avaliação de dados, o estudo populacional e de vazões, avaliação de projetos existentes, definição das faixas de emissão, coletor tronco, recalque, redes e áreas das EEE's, plano de execução dos serviços topográficos e geotécnicos e consolidação da solução proposta.

Equipe Técnica

Profissional	Formação / Participação no Projeto
Josué Dagoberto Ferreira	Eng°. Civil / Coordenador Geral do Projeto
Eduardo Melim Ferreira	Eng°. Civil / Responsável Técnico do Projeto
Guilherme Melim ferreira	Eng°. Civil / Responsável Técnico do Projeto
Renan Caleffi Quintino	Eng°. Civil / Responsável Técnico do Projeto - Desenhos
Carla Aparecida Arenhart	Tec. Em Meio Ambiente / Relatórios
Rafael Ferreira	Topógrafo-Geomensor / Responsável Técnico Levantamento Topográfico
Eduardo João Amandio	Eng. Civil / Responsável Técnico Geotecnia e Sondagens

1. ASPECTOS GERAIS

1.1 História

Os documentos históricos de Jacareí registram o início de um povoamento em 1652, com o nome de Nossa Senhora da Conceição da Paraíba, pela iniciativa de Antônio Afonso e seus três filhos. Em 22 de novembro de 1653, o local foi elevado a vila pelo donatário da Capitania de Itanhaém, dom Diogo de Faro e Sousa, desmembrado da antiga vila de Mogi das Cruzes. Tornou-se cidade em 3 de abril de 1849.

Antigo caminho para as Minas Gerais, usando o Rio Paraíba do Sul, Jacareí passou de humilde pousada colonial de tropeiros, ao longo dos anos, para cidade progressista, a partir de 1790.

Segundo pesquisas, o núcleo inicial da cidade está nas redondezas da Capela do Avareí (1728) e, depois, nas redondezas do Largo da Matriz (século XIX), que foi urbanizado na década de 1930. O Largo da Matriz continua, desde aquela época, palco das festas em homenagem à padroeira da cidade, Nossa Senhora da Imaculada Conceição. O dia da padroeira é 8 de dezembro, feriado municipal. Em 1920, a igreja passou por uma reforma, na qual foram impressos os seus traços atuais.

Outro monumento histórico da cidade é a Santa Casa de Misericórdia, com suas instalações oficializadas em 1850. A edificação foi construída graças aos donativos arrecadados e pelo trabalho gratuito dos negros escravos, cedidos pelos senhores abastados. Em 1854, terminada a primeira parte da construção e feitas as instalações preliminares, a Santa Casa começou a funcionar. O Brasão, a Bandeira e o Hino Oficial da cidade foram instituídos por lei municipal em 1952, 1968 e 1969, respectivamente.

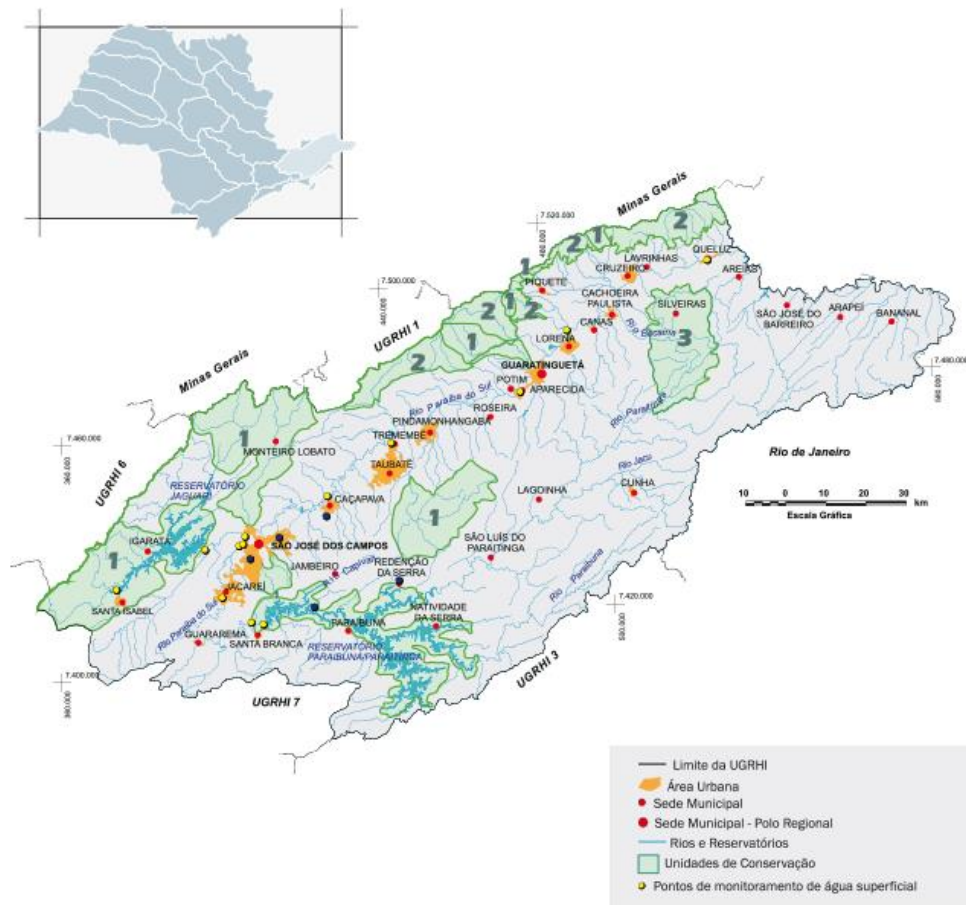
1.2 Localização e Acessos

O Município de Jacareí possui uma área de 464,272 km². Localizada na Microrregião de São José dos Campos no Estado de São Paulo, limita-se diretamente com os municípios de São José dos Campos a Norte/Nordeste, Jambeiro a Leste, Santa Branca a Sul/sudeste, Guararema a Sudoeste, Santa Isabel a Oeste e Igaratá a Noroeste.



1.3 Unidades de Conservação

Jacareí possui parte de uma unidade de conservação de uso sustentável em seu território, a APA da Bacia do Rio Paraíba do Sul. A Área de Proteção Ambiental (APA) Bacia do Rio Paraíba do Sul, criada pelo Decreto Federal 87.561, em 1982, tem 292.597,12 hectares, dos quais aproximadamente 10.000 hectares estão inseridos no território de Jacareí. A flora representativa da APA Bacia do Rio Paraíba do Sul é a Mata Atlântica: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Campos de Altitude.



2. CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO

2.1 Clima

O clima da cidade é subtropical. A média de temperatura anual é de 21,3 graus centígrados, sendo o mês mais frio Julho (média de 17,5 graus centígrados) e o mais quente Fevereiro (média de 24,4 graus centígrados). O índice pluviométrico anual é de 1 232,8 mm.

2.2 Hidrografia

A cidade é banhada pelos rios Comprido, Paraíba do Sul, Turi e Parateí.

2.3 Geografia

- Área total do município: 459,7 km²
- Área da zona rural: 367,4 km²
- Área da zona urbana: 92,3 km²
- Área inundada (Rio e represas): 31 km²

2.4 Relevo

O relevo é irregular, formado por morros e várzeas, entre elevações da Serra da Mantiqueira. A cidade se localiza em um vale, aproximadamente a 23° S e 45° N, à altitude máxima em torno dos 730 metros e, nas áreas de várzea, beirando os 570 metros. A altitude média é de 580 metros.

3. ASPECTOS SOCIAIS

3.1 Demográfica

Dados do Censo - 2010

População total: 211.214

- Urbana: 208.297
- Rural: 2.917
- Homens: 103.092
- Mulheres: 108.122

Densidade demográfica (hab./km²): 459,46

Mortalidade infantil até 1 ano (por mil): 16,67

Expectativa de vida (anos): 70,80

Taxa de fecundidade (filhos por mulher): 2,19

Taxa de alfabetização: 93,97%

Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M): 0,777 (alto)

- IDH-M Renda: 0,749 (alto)
- IDH-M Longevidade: 0,837 (muito alto)
- IDH-M Educação: 0,749 (alto)

(Fontes: IPEADATA, PNUD, IBGE)

3.2 População e Índices de Crescimento

A expansão urbana no Brasil durante o período entre as décadas 1940 e 1970 foi muito intensa, quando rapidamente o país deixou de ser rural e se tornou urbano. Mas as áreas urbanas não estavam preparadas para receber um enorme contingente populacional. Há de se considerar que a política de incentivo do governo federal à organização do espaço urbano, e fundamentalmente a alteração da dinâmica de organização do espaço rural frente ao desenvolvimento industrial, resultou na alteração significativa da ocupação da terra (MARDEGAN, 2013).

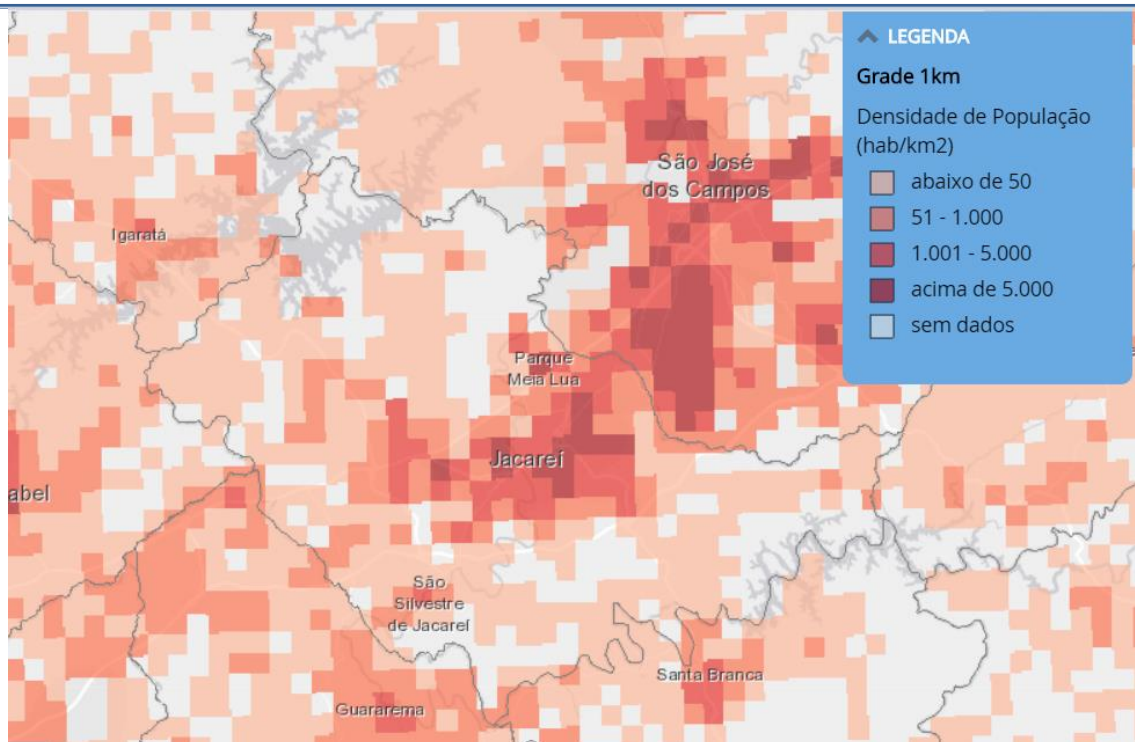
No período entre 1970 e 1980, cerca de 20% da população brasileira mudou de seu município de origem. Um contingente bastante significativo passou a morar em áreas urbanas, principalmente depois dos anos 60,

estimando-se que cerca de 30 milhões de pessoas deixaram a área rural em direção às áreas urbanas entre 1960 e 1980 (ANTICO, 1997).

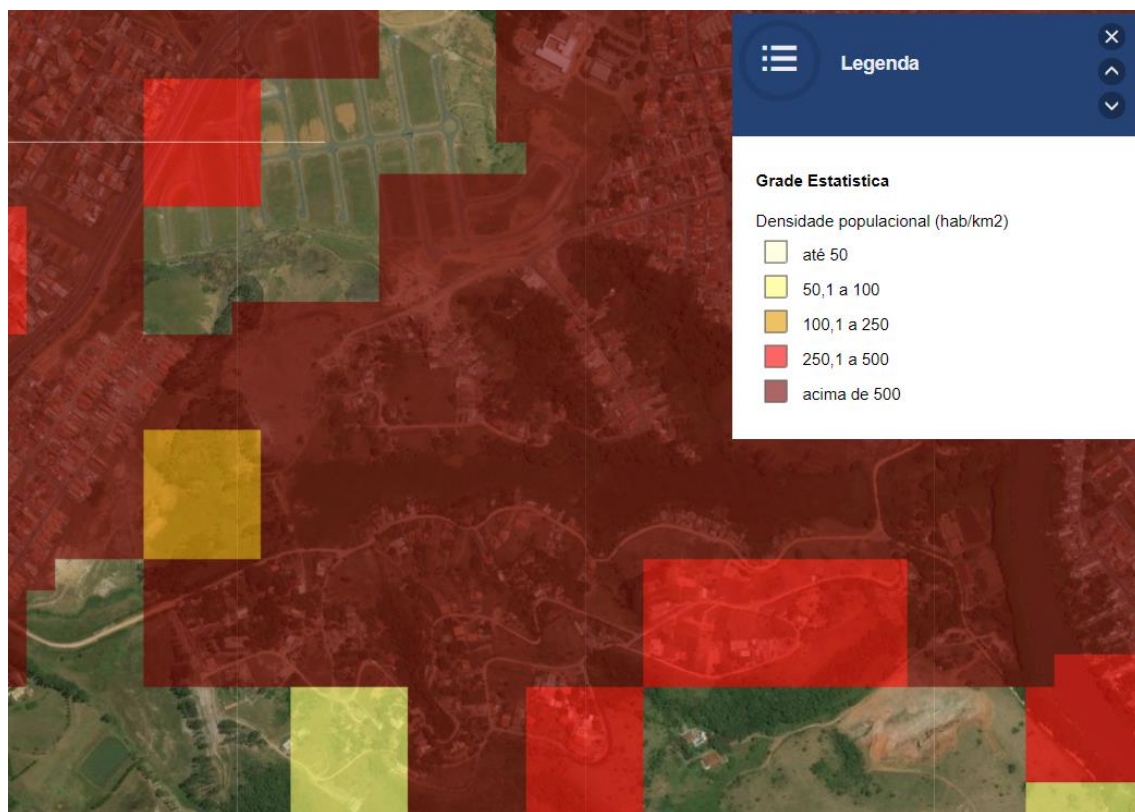
Em função dessa nova fórmula de mobilidade espacial e do desenvolvimento urbano e industrial, as ocupações foram acontecendo desprovidas de planejamento setorial e zonas de expansão, ganhando um padrão de urbanização disperso e fragmentado (OJIMA, 2007). Aconteceram ocupações, muitas vezes, em áreas impróprias e em proximidades de rodovias, cursos d'água, áreas sujeitas a deslizamentos etc, que se sucederam de maneira descuidada quanto à forma de ocupação urbana, mesmo já existindo a Lei Federal n. 6766/76. Pouco se fiscalizou para evitar a ocupação irregular de áreas institucionais ou preservadas, de forma que margens de rios, entre outros locais, foram habitadas sem qualquer infraestrutura.

O crescimento populacional de Jacareí ocorreu e acelerou com a industrialização. Por ser um município cercado de indústrias, a geração de emprego impulsionou a imigração para o município, que desde o princípio se concentrou nas áreas urbanas. De acordo com os dados do Censo Demográfico de 2010, a população total de Jacareí era de 211.214 habitantes, sendo 208.297 residentes na área urbana e 2.917, na área rural, ou seja, 98,62% na área urbana e 1,38% na área rural. No Quadro abaixo, será apresentada a evolução populacional do município, tomando-se como base os censos do IBGE nas últimas décadas.

Ano	População total (habitantes)	População urbana (habitantes)	População rural (habitantes)
1970	61.216	48.529	12.687
1980	115.738	107.860	7.878
1991	163.869	157.026	6.843
2000	191.291	183.377	7.914
2010	211.214	208.297	2.917



Fonte: IBGE



Fonte: IBGE

3.3 Saúde

O município de Jacareí conta com uma complexa rede de assistência à saúde SUS, sendo referência em média e alta complexidade (nefrologia e oncologia) para os municípios de Igaratá e Santa Branca, e alta complexidade em oncologia para o Litoral Norte.

Os serviços de saúde abrangem todos os níveis de assistência, sendo assim serão apresentados de acordo com esta classificação.

Na **Atenção Básica** há 17 unidades de básicas de saúde, trabalhando com estratégias diferenciadas e espalhadas por todo território.

Na **Atenção Especializada**, no nível secundário de assistência existem vários equipamentos que realizam esta modalidade nas áreas de reabilitação, médica e odontológica especializada, infectologia e saúde mental.

3.3.1 Programa para Saúde da Mulher

Assistência ao pré-natal e ao parto - O município fornece assistência desde o diagnóstico da gestação até o parto. O serviço de diagnóstico e pré-natal é realizado em todas as unidades básicas de saúde e, quando a gravidez é considerada de alto risco, a gestante é encaminhada para a referência municipal. Os partos SUS são referenciados ao Hospital São Francisco de Assis, que também realiza o acompanhamento das gestantes de alto risco.

Prevenção do câncer de colo de útero - O número de mulheres no município que realizam o exame anualmente ainda é muito baixo quando comparado com o número total de mulheres SUS dependente. O Município mantém ações e campanhas durante todo ano para efetivação do programa.

3.3.2 Programa de Hipertensão e Diabetes

Este programa ocorre em todas as unidades básicas do município e tem por objetivo diagnosticar, orientar e acompanhar pacientes com hipertensão e diabetes. De acordo com o parâmetro populacional, Jacareí deve ter aproximadamente 5.367 diabéticos SUS dependentes e 17.078 hipertensos,

num total de 22.445 pessoas no ano de 2013. O objetivo da Secretaria de Saúde é promover saúde e evitar o adoecimento das pessoas, além de minimizar o problema das pessoas já acometidas por estas doenças. Para isto são realizadas ações de orientação nas unidades, com apoio de nutricionista, disponibilização de insumos, incentivo para realização de atividades esportivas, além do tratamento medicamentoso e clínico.

3.3.3 Programa Saúde da Família

O Programa Saúde da Família proporciona cobertura para 34% da população de Jacareí, está implantado em oito unidades básicas de saúde: Pagador Andrade, Jardim do Vale, Santo Antônio da Boa Vista, Rio Comprido, São Silvestre, Parque Meia-Lua, Igarapés e Jardim Emília.

3.3.4 Programa de Prevenção à Tuberculose

O Programa de Prevenção à Tuberculose no município objetiva a captação precoce e tratamento imediato da população afetada por esta patologia. O município vem atingindo as metas de cura nos últimos anos e, desde o ano de 2000, foi contemplado sete vezes com os prêmios Tratamento Supervisionado e Metas de Cura.

3.3.5 Programa de Prevenção à Hanseníase

O Programa de Prevenção à Hanseníase no município objetiva a eliminação desta patologia, identificando e tratando os casos diagnosticados.

Hanseníase		
Ano	Casos	% Cura
2010	06	83,33%
2011	05	100,00%
2012	05	83,33%
2013	06	100,00%

3.3.6 Programa Municipal de Prevenção às DST/HIV/Aids

O Programa Municipal de Controle de DST/HIV/AIDS tem como objetivo principal prevenir a contaminação da população das chamadas Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST), além de oferecer assistência às pessoas com HIV/Aids em nosso município. Promove uma política de saúde integral, ou seja, desenvolve ações nas áreas de vigilância epidemiológica, promoção, prevenção, assistência, considerando como prioridade o desenvolvimento humano.

O município tem um serviço ambulatorial específico para atendimento de pessoas com doenças infecciosas, o Ambulatório de Infectologia, que promove o acompanhamento das pessoas diagnosticadas com HIV ou Aids, outras DST (como a sífilis) e hepatite viral. Este serviço presta atendimento integral e de qualidade aos usuários, por meio de uma equipe multiprofissional, composta por médicos, psicólogo, enfermeiros e assistentes sociais.

3.4 Educação

Quando se fala em educação os itens analisados se referem ao grau de instrução de uma população específica. Os indicadores a seguir demonstram comparativamente o analfabetismo em adultos, o tempo e grau de escolaridade.

TAXA DE ANALFABETISMO EM ADULTOS - 2010				
Lugar	11 a 14 anos	15 a 17 anos	18 a 24 anos	25 a 29 anos
Brasil	3.24	2.20	2.61	3.96
São Paulo	1.49	1.09	1.03	1.29
Jacareí	1.42	0.93	0.83	1.18

Expectativa de anos de estudo - 2010	
Brasil	9.54
São Paulo	10.33
Jacareí (SP)	10.90

Escolaridade – Ensino Fundamental	
Lugar	% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo
Brasil	54.92
São Paulo	62.91
Jacareí (SP)	65.95

Escolaridade – Ensino Médio	
Lugar	% de 18 a 20 anos com médio completo
Brasil	41.01
São Paulo	52.33
Jacareí (SP)	57.45

4. INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO

O **SAAE de Jacareí** é uma autarquia municipal criada pela Lei nº1.761, de 21 setembro de 1976. Em junho de 1978, o SAAE iniciou sua fase operacional, passando a responder pelos sistemas de abastecimento de água, afastamento, coleta e tratamento de esgoto de Jacareí.

Possui personalidade jurídica, patrimônio e receita própria, mas é atrelada à Administração.

Seu orçamento é incorporado ao do município e o presidente é nomeado pelo prefeito.

4.1 Abastecimento de Água

O SAAE atende 99% da população do município com rede de água. Apenas cerca de 1% é atendido em zona rural com caminhão-pipa devido à distância da região urbana.

A cidade possui um total de 70.000 economias de água.

O SAAE produz uma média mensal de 17 bilhões de água tratada.

Sistema de abastecimento de água:

- Reservatórios de Água: 71
- Estações Elevatórias de Água: 27
- Estações de Tratamento de Água: 2
- Unidades Compactas de Tratamento de Água: 3
- Poços profundos: 14

4.2 Coleta de Esgoto

O SAAE atende 89,9% da população do município com coleta de esgoto conforme dados do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento). Jacareí possui os seguintes sistemas de tratamento de esgoto:

- Nova Bacia/Subbacias, com aproximadamente 591 quilômetros de rede coletora e 62.947 ligações (dados 2012);
- 41 Estações Elevatórias de Esgoto;

- 17 Estações de Tratamento de Esgoto, 13 em funcionamento (ETE Bandeira Branca, Villa Branca, Parque Meia-Lua, São Silvestre, Central, Parque dos Sinos, Cristal Parque, Jardim do Marques, Nova Aliança, Santa Paula, Vila Romana, Santa Terezinha e Leblon) e quatro desativadas (ETE Conjunto 22 de Abril, Santa Helena, Fogaça, Santana do Pedregulho).

5. ECONOMIA

A economia do município está baseada nos três setores de atividades: agropecuária, setor primário, indústria, setor secundário, e serviços, setor terciário, conforme dados constantes no site do IBGE. O setor primário não é o de maior renda, porém de grande importância socioeconômica. De acordo com dados publicados pelo IBGE (2010) o município tem 0,39% de seu valor adicionado proveniente da agropecuária; 51,74% proveniente da indústria, 47,87% proveniente de serviços.

O número de indústrias na cidade é de aproximadamente 300. Os estabelecimentos comerciais são cerca de 4.000. As principais empresas são: AmBev (Companhia de Bebida das Américas), Heineken, BASF, Fibria Celulose e Papel, Cebrace que está ampliando sua planta na cidade em 60% com investimentos de 390 milhões de reais, Dow Química, Latasa, Schrader Bridgeport, Parker Hannifin, Pirelli, Fadamac, Freudenberg, Metalúrgica Ipê, IKK, Adatex, White Martins, Latecoere, Gates, Kadarfit, Adatex, Volex entre outras. O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, órgão da ONU que tem por mandato promover o desenvolvimento, definiu que regiões com IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) de 0,700 a 0,799 são consideradas de desenvolvimento humano alto. O IDH do município de Jacareí no ano de 2010 é de 0,777, portanto inferior ao IDH 0,783 do estado de São Paulo.

6. DADOS E CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE PROJETO

6.1 Localização e Acessos

O Bairro Estância do Porto Velho fica localizado na parte ao sul da cidade, entre os bairros Bandeira Branca I e Jardim Panorama, nas proximidades do acesso da cidade através da Rodovia Governador Carvalho Pinto interseção com a SP-066.

O acesso ao bairro se dá pela Estrada dos Paturis, vindo do Bairro Bandeira Branca I ou pela Estrada do Porto Velho, vindo do Jardim Panorama.

6.2 Demografia

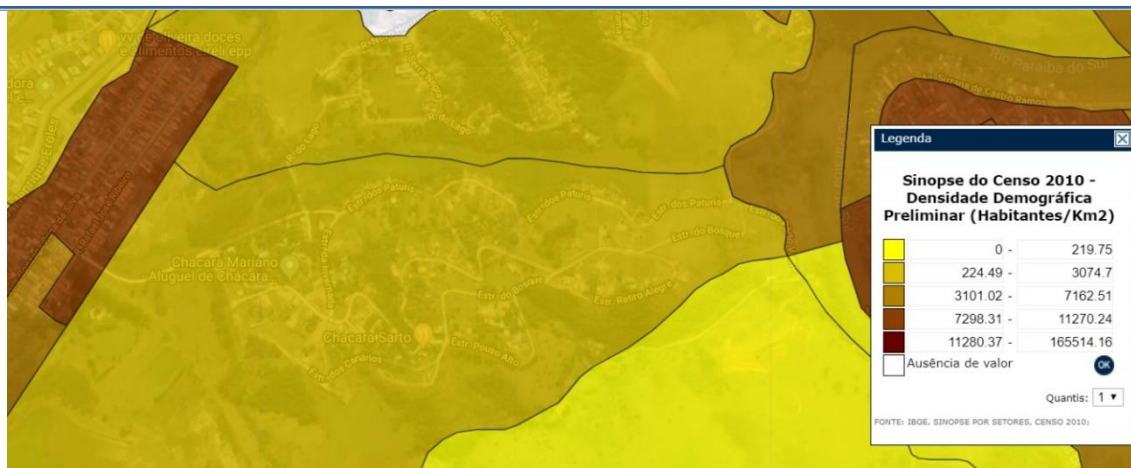
De acordo com o Plano Diretor no Município o bairro está localizado na Macrozona de Destinação Urbana (MDU), dentro da Zona de Adensamento Preferencial 2A (ZAP2A) situado na Região Oeste unidade de planejamento W11.

O Plano Viário Funcional Básico prevê a construção de uma interligação entre o Bairro Bandeira Branca e a Estância Porto Velho, prolongando até a ponte próxima ao Jardim do Vale. Dentre as vias existentes destaca-se a Estrada dos Paturis que é considerada uma Via Estrutural do Tipo II.

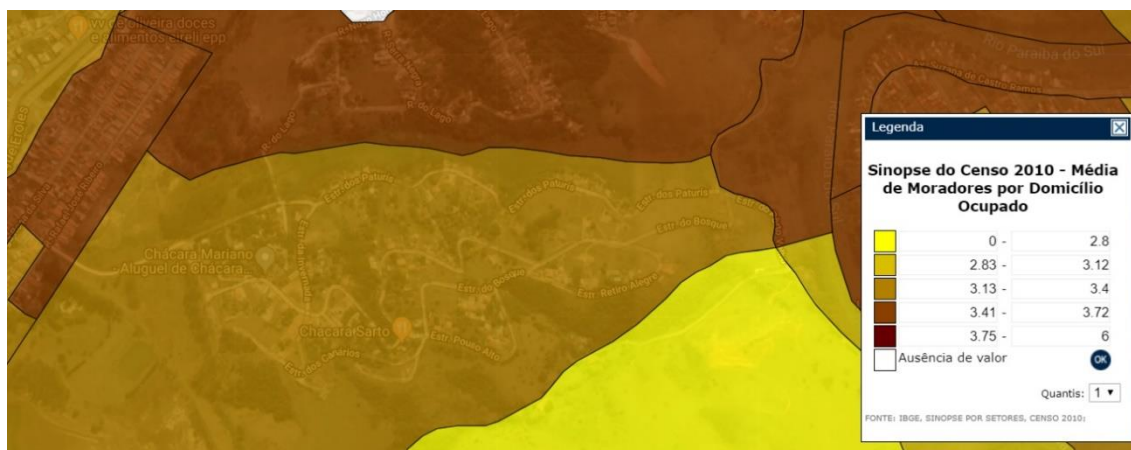
O bairro está localizado dentro de uma Zona Especial de Interesse Social 2 (ZEIS2), caracterizada por ocupação habitacional informal e de baixa renda destinada a programas de reurbanização e regularização fundiária e são objeto da política municipal de habitação.

A região possui ocupação residencial unifamiliar e algumas chácaras. A densidade demográfica, segundo dados do IBGE, é de 402,84 hab/km². Possui 124 ligações de água junto ao SAAE e uma média de moradores por domicílio ocupado (IBGE) entre 2,83 e 3,12.

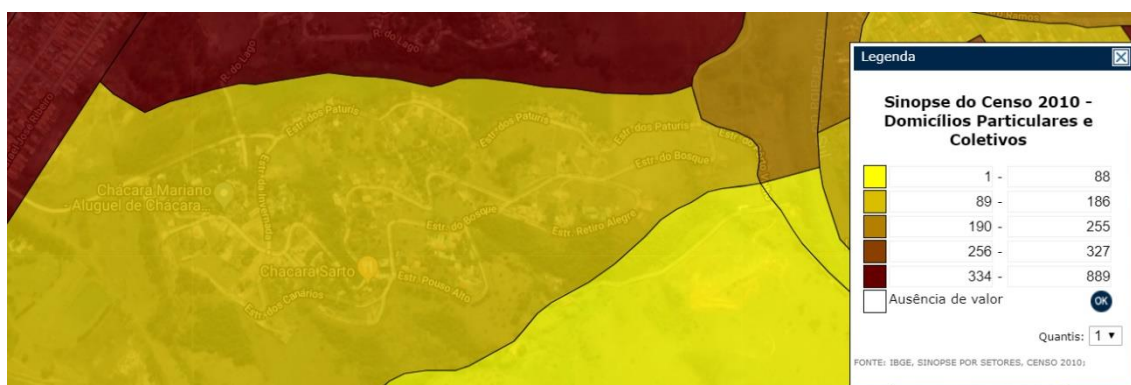
Abaixo alguns mapas e os detalhes do setor censitário onde está localizado o bairro Bairro Estância do Porto Velho.



Fonte: IBGE



Fonte: IBGE



Fonte: IBGE

■ UF: São Paulo
■ Município: Jacareí
■ Bairro: Zona Preferencial 02 - ZAP 2 A

■ Distrito ou subdistrito: JACAREÍ
■ Setor: 352440205000210

	UF	Município	Distrito	Bairro	Setor	Pirâmides etárias	Dados adicionais
			População		Razão de sexo		Densidade demográfica (habitante/Km2)
UF	São Paulo		41262199		94.78		148.96
Município	Jacareí		211214		95.35		459.48
Distrito	JACAREÍ		189409		95.02		555.07*
Bairro	Zona Preferencial 02 - ZAP 2 A		50859		97.67		2861.85*
Setor	352440205000210		372		122.75		402.84*

* Densidade demográfica preliminar

Descrição do setor

CRUZAMENTO DO CÔRREGO SEM DENOMINAÇÃO COM A ESTRADA DO PORTOVELHO (ESTRADA DA FAZENDINHA). DO PONTO INICIAL SEGUE PELA ESTRADA DO PORTO VELHO (ESTRADA DA FAZENDINHA) - CÔRREGO SEM DENOMINAÇÃO - SOBE POR ESTE ATÉ LIMITE DE PERÍMETRO URBANO - À DIREITA EM RETA PELO REFERIDO LIMITE ATÉ DIVISA DO LOTEAMENTO BANDEIRA BRANCA II - À DIREITA POR ESTA D

Fonte: IBGE



Fonte: IBGE

6.3 Infraestrutura Existente

Nenhuma rua do bairro possui pavimentação, todas ainda são em chão batido. A região possui rede de energia elétrica e de telefonia aérea instalada no posteamento das ruas. Há uma linha de transmissão em alta tensão com torres metálicas que corta o loteamento, tendo a sua faixa de domínio delimitada pela concessionária de energia.

Quanto a drenagem pluvial, o arruamento não possui rede pelo fato de não ser pavimentado. Há três galerias pluviais, uma na região da estrada do Bosque e outras duas maiores que desaguam na Estrada dos Paturis, para o escoamento.

A rede de distribuição de água tratada do SAAE atende a todo o bairro, e possui diâmetros de 50, 75, 100 e 150 mm. Não há trechos de rua sem rede de água, portanto todas as residências/chácaras são atendidas, embora levantando em campo é possível perceber que podem haver ligações irregulares junto a rede de distribuição.

6.4 Condições Sanitárias Atuais

Atualmente a região não possui rede de coleta de esgotos. Além disso o bairro está próximo a corpos hídricos, principal deles o Rio Paraíba do Sul. Constata-se em campo algumas áreas com ocupações irregulares, principalmente os lotes que ficam em cota de soleira negativa da Estrada dos Paturis (principal via do bairro). Nestes casos onde dificilmente deve haver sistema individual para tratamento do efluente gerado temos uma situação preocupante com lançamento direto no banhado ao fundo destes lotes. Além desta área há casos semelhantes nas partes mais altas, onde o efluente também pela declividade do terreno e algumas drenagens existentes acaba sendo diretamente encaminhado a mesma área aos fundos da Estrada dos Paturis.

Esta situação justifica a necessidade de intervenção na maior brevidade, de forma ao sistema de coleta dos efluentes através de rede coletora interligando ao sistema de tratamento do município dê uma solução definitiva ao problema.

6.5 Estudos, Projetos e Levantamentos Existentes

Foi fornecido pelo SAAE, junto ao material de apoio, um estudo elaborado em 2016 para a via principal do bairro, contemplando apenas a Estrada dos Paturis com rede coletora em sua extensão e uma nova estação elevatória na mesma. O efluente coletado seria recalcado até um Poço de Visita e iria por gravidade até a Estação Elevatória EEE-10, já existente.

Esta concepção e o traçado de rede projetado, será avaliada com mais detalhes na elaboração do Projeto Hidráulico executivo e avaliação do Levantamento Topográfico e Cadastral de toda a área de estudo, verificando se a concepção poderá ser aproveitada ou reprojetada. Porém o aproveitamento da

Estação Elevatória EEE-10 para receber efluentes não será cogitado, pois a mesma atualmente não transporta os efluentes recebidos para tratamento.

Foram fornecidos também o Plano Municipal de Saneamento Básico com o diagnóstico do sistema atual e os horizontes planejados para curto, médio e longo prazo para os sistemas de abastecimento de água e tratamento de esgotos.

Além destes, recebemos levantamentos topográficos da região e do município e os pontos de referência/vértices a transportar que irão subsidiar o levantamento de área de projeto a ser realizado.

7. ESTUDO POPULACIONAL E DE VAZÕES

7.1 Considerações Iniciais

O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Jacareí, elaborado em 2013 pela empresa Vallenge Engenharia, visa a construção da visão estratégica do Setor de Saneamento, o planejamento do mesmo com proposta de programas, ações, projetos e obras com metas de curto médio e longo prazo. Dentro deste estudo temos na Parte 6 a projeção populacional do município num horizonte até o ano de 2040.

O município de Jacareí, oficialmente, tem os distritos Sede, Parque Meia Lua e São Silvestre de Jacareí. Entretanto têm também os núcleos Pagador Andrade e 22 de Abril, que de acordo com classificação do IBGE são “áreas urbanas isoladas”, e ainda o núcleo Recanto dos Pássaros, que é um “aglomerado rural isolado” Todos esses núcleos fazem parte do Distrito-Sede.

O estudo projetou a evolução da população a partir dos dados dos Censos de 1990 a 2010, inclusive as estimativas de 2011, 2012 e 2013 do IBGE.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (habitantes)	POPULAÇÃO URBANA (habitantes)	POPULAÇÃO RURAL (habitantes)	TAXA DE CRESCIMENTO (% a.a.)
1970	61.216	48.529	12.687	-
1980	115.738	107.860	7.878	6,58%
1991	163.869	157.026	6.843	3,21%
2000	191.291	183.377	7.914	1,73%
2010	211.214	208.297	2.917	1,00%

Fonte: IBGE, 2.010.

Com base no crescimento populacional do período foram elaboradas diversas curvas de tendências e adotada a que mais se aproximou da população estimada pelo IBGE para o ano de 2013. Com esta curva foi feita a projeção dos crescimentos futuros.

Ano	Jacareí	Crescimento Populacional	São Paulo	Crescimento Populacional	Brasil	Crescimento Populacional
1991	163.869		31.588.925		146.825.475	
1996	165.528		33.844.339	1,0138885954	156.032.944	1,0122387941
2000	191.291	1,0293536622	37.032.403	1,0181673624	169.799.170	1,0170536250
2007	207.028	1,0113580499	39.827.570	1,0104493745	183.987.291	1,0115302957
2010	211.214	1,0066949073	41.262.199	1,0118656503	190.755.799	1,0121152645
2011	212.744	1,0072438380				
2012	214.223	1,0069520174				
2013	223.064	1,0412700784				

Fonte: IBGE: Censo Demográfico 1991, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2007 e Censo Demográfico 2010;

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais (estimativa 2011 a 2013)

DEMANDA POPULACIONAL												
Nº	Ano	Índice 2010/2007	Índice 2010/2000	Índice 2010/1991	Índice 2012/1991	Censo 2010 e estimativa IBGE	Logaritmo	Exponencial	Linear	Polinômio	Potência	Índice de crescimento
5	2010	211.214	211.214	211.214	211.214	211.214	207.426	201.928	202.944	209.342	211.214	
6	2011	212.628	213.317	213.911	213.802	212.744	213.081	211.243	211.591	215.429	213.022	1,00855940
7	2012	214.052	215.441	216.643	216.422	214.223	217.863	220.988	220.239	218.956	218.449	1,02547651
8	2013	215.485	217.586	219.410	219.074	223.064	222.005	231.183	228.886	219.923	223.262	1,02203151
9	2014	216.927	219.753	222.212	221.759		225.659	241.848	237.534	218.330	227.595	1,01940813
10	2015	218.380	221.941	225.050	224.476		228.927	253.005	246.181	214.177	231.542	1,01734352
11	2016	219.842	224.150	227.924	227.227		231.884	264.677	254.828	207.464	235.172	1,01567622
12	2017	221.313	226.382	230.835	230.011		234.583	276.887	263.476	198.191	238.535	1,01430156
13	2018	222.795	228.636	233.783	232.830		237.066	289.661	272.123	186.358	241.672	1,01314866
14	2019	224.287	230.913	236.769	235.683		239.365	303.023	280.771	171.965	244.612	1,01216785
15	2020	225.788	233.212	239.793	238.571		241.505	317.003	289.418	155.012	247.382	1,01132326
16	2021	227.300	235.534	242.855	241.495		243.507	331.627	298.065	135.499	250.001	1,01058835
17	2022	228.822	237.879	245.956	244.454		245.387	346.926	306.713	113.426	252.487	1,00994305
18	2023	230.354	240.248	249.098	247.449		247.160	362.930	315.360	88.793	254.853	1,00937190
19	2024	231.896	242.640	252.279	250.482		248.837	379.673	324.008	61.600	257.112	1,00886281
20	2025	233.448	245.056	255.501	253.551		250.429	397.188	332.655	31.847	259.273	1,00840620
21	2026	235.011	247.496	258.764	256.658		251.942	415.511	341.302	-466	261.346	1,00799434
22	2027	236.585	249.960	262.068	259.803		253.385	434.680	349.950	-35.339	263.338	1,00762096
23	2028	238.169	252.449	265.415	262.987		254.764	454.733	358.597	-72.772	265.255	1,00728091
24	2029	239.763	254.962	268.805	266.209		256.084	475.711	367.245	-112.765	267.104	1,00696991

DEMANDA POPULACIONAL												
Nº	Ano	Índice 2010/2007	Índice 2010/2000	Índice 2010/1991	Índice 2012/1991	Censo 2010 e estimativa IBGE	Logaritmo	Exponencial	Linear	Polinômio	Potência	Índice de crescimento
25	2030	241.368	257.501	272.238	269.472		257.351	497.656	375.892	-155.318	268.889	1,00668439
26	2031	242.984	260.065	275.715	272.774		258.567	520.615	384.539	-200.431	270.616	1,00642135
27	2032	244.611	262.654	279.236	276.116		259.738	544.632	393.187	-248.104	272.288	1,00617823
28	2033	246.249	265.270	282.802	279.500		260.866	569.757	401.834	-298.337	273.909	1,00595285
29	2034	247.897	267.911	286.414	282.925		261.955	596.041	410.482	-351.130	275.482	1,00574333
30	2035	249.557	270.578	290.072	286.392		263.006	623.538	419.129	-406.483	277.010	1,00554807
31	2036	251.228	273.272	293.776	289.901		264.023	652.304	427.776	-464.396	278.497	1,00538564
32	2037	252.910	275.993	297.528	293.454		265.008	682.396	436.424	-524.869	279.943	1,00519483
33	2038	254.603	278.741	301.328	297.050		265.963	713.877	445.071	-587.902	281.353	1,00503457
34	2039	256.307	281.517	305.176	300.690		266.889	746.809	453.719	-653.495	282.727	1,00488389
35	2040	258.023	284.320	309.073	304.374		267.788	781.262	462.366	-721.648	284.068	1,00474197

Fonte: Plano Municipal de Saneamento

7.2 Projeção da População a ser atendida do Bairro de Estudo

Este estudo tem por finalidade definir a população a ser atendida por serviços de esgotamento sanitário referente ao bairro Estância do Porto Velho.

O Horizonte de projeto definido no Memorial Descritivo, do Termo de Referência, é de 2010 a 2030, portanto de 20 anos.

O bairro Estância do Porto Velho, objeto deste estudo, está totalmente contido dentro da área urbana da cidade. Outro fato importante é que este bairro é prioritariamente de população fixa, ou seja, a população flutuante pode ser desconsiderada.

Assim, para a determinação da população esperada ao longo do período de avaliação, 20 anos, foram utilizados os valores oficiais, de população residente urbana, obtidos a partir dos CENSOS demográficos e ligações e consumos fornecido pelo SAAE.

Para a determinação da evolução da população no bairro em estudo será tomada como base a evolução da população urbana da cidade e a taxa de crescimento anual.

De acordo com o CENSO 2010 do IBGE o Setor Censitário 352440205000210 que engloba o bairro Estância do Porto Velho possui 372 habitantes, sendo 205 homens e 137 mulheres em 115 domicílios particulares ocupados. Há 27 domicílios não ocupados, 17 de uso ocasional e 10 domicílios vagos.

Os dados de ligações e consumos referentes ao mês de abril/2018 fornecidos pela SAAE indicam 124 ligações domiciliares de água no bairro, sendo os primeiros cadastros registrados em 06/2005 e as últimas 13 destas novas ligações feitas nos últimos três anos. Há 179 matrículas cadastradas e o volume total de água medido neste mês foi de 1854 m³.

Três destas unidades pertencem ao SAAE e faturaram um volume de 254 m³ neste período.

Devido as características geográficas acidentada da área e a Zona de Interesse a qual o mesmo está inserido não há grandes empreendimentos imobiliários instalados, nem tampouco previsão para instalação futura. Também não há na região instalações comerciais e industriais. Há em meio as residências da região alguns sítios e chácaras ocupando áreas maiores que os lotes

projetados originalmente no loteamento, que contribuem para uma baixa densidade populacional na área, embora a ZAP2 permita uma densidade líquida de até 300 hab/ha (trezentos habitantes por hectare).

A taxa de crescimento anual da população urbana do município de Jacareí entre os anos 2000 e 2010 foi de 10,415%.

Segundo o estudo apresentado no Plano Municipal de Saneamento da taxa de crescimento do município para o período de estudo de projeto irá evoluir de acordo com o quadro a seguir:

Ano	Tx. Cresc. Área Urbana
2010	-
2011	1,0085594
2012	1,02547651
2013	1,02203151
2014	1,01940813
2015	1,01734352
2016	1,01567622
2017	1,01430156
2018	1,01314866
2019	1,01216785
2020	1,01132326
2021	1,01058835
2022	1,00994305
2023	1,0093719
2024	1,00886281
2025	1,0084062
2026	1,00799434
2027	1,00762096
2028	1,00728091
2029	1,00696991
2030	1,00668439
2031	1,00642135
2032	1,00617823
2033	1,00595285
2034	1,00574333
2035	1,00554807
2036	1,00536564
2037	1,00519483
2038	1,00503457
2039	1,00488389
2040	1,00474197

Embora o Termo de Referência sugira um período de estudo de 20 anos, situado entre 2010 e 2030, sugerimos adotar a projeção populacional estimada no Plano Municipal de Saneamento até o ano de 2040, visto estarmos no ano de 2018 e teríamos uma população projetada para os próximos 22 anos, embora o último dado oficial do IBGE seja de 2010.

Segundo o SAAE, a população estimada na área de estudo é de 895 habitantes em 2017. O Censo de 2010 do IBGE apontou uma população de 372 habitantes.

Pela projeção populacional a partir de 2010, com os dados do IBGE, teríamos em 2040 aproximadamente 500 habitantes na região. Partindo dos 895 habitantes estimados pelo SAAE em 2017, para a mesma evolução populacional teríamos 1065 habitantes em 2040 na região da Estância do Porto Velho.

De forma conservadora e visando uma possível saturação da área de estudo iremos trabalhar com as seguintes populações na região:

- Início de plano (2017): 895 habitantes;
- Final de Plano (2040): 1065 habitantes.

7.3 Distribuição de Vazões

Para estimativa das vazões foi considerado o cruzamento entre consumo per capita de água e a projeção populacional por sub-bacias apresentada no quadro anterior.

7.4 Contribuição per capita

O consumo per capita de água advém da informação do Plano de Saneamento Municipal, alcançando 160 l/hab.dia (hidrometrado), embora o mesmo através do “Programa de Redução de Perdas” indique um consumo 138 l/hab.dia a partir de 2026, para estimativa das vazões futuras de projeto e considerando a saturação da área iremos adotar o consumo per capita de 200 l/hab.dia.

A este consumo serão aplicados o coeficiente de retorno de 0,80, e os parâmetros de cálculo K1 (coeficiente de vazão máxima diária) igual a 1,20, K2 (coeficiente de vazão máxima horária) igual a 1,50, K3 (coeficiente de vazão

mínima horária) igual 0,50. A Taxa de contribuição de infiltração adotada será T_i
= 0,20 l/s. Km.

8. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DO PROJETO

8.1 Parâmetros para o dimensionamento hidráulico da rede coletora

- Horizonte de projeto - saturação populacional;
- Início de plano (2017): 895 habitantes;
- Final de Plano (2040): 1065 habitantes;
- Consumo per capita de água = 200 l/hab.dia;
- Coeficiente de retorno = 0,80;
- Coeficiente de máxima vazão diária, $K1 = 1,20$;
- Coeficiente de máxima vazão horária, $K2 = 1,50$;
- Coeficiente de mínima vazão horária, $K3 = 0,50$;
- Taxa de contribuição de infiltração, $Ti = 0,20$ l/s. Km;
- O coeficiente de atrito utilizado nos cálculos hidráulicos ($n = 0,013$, da fórmula de Manning) permitirá o emprego de tubos de PVC rígido, manilhas cerâmicas e tubos de concreto armado.

Sempre que o diâmetro da rede coletora for superior a 300 mm ou quando a profundidade desta foi superior a 3,0 m, será projetada rede auxiliar (paralela).

8.2 Recobrimento, diâmetro mínimo e rede dupla

- O recobrimento mínimo dos coletores situados no leito da via de tráfego é de 1,05 m, e quando assentados no passeio é de 0,80 m;
- As economias que tiverem suas soleiras abaixo do nível da rua poderão ser atendidas com o aprofundamento da rede coletora, sendo cada caso estudado individualmente, além disso deverão ser dadas soluções para as soleiras baixas para que lancem na via pública. O atendimento só se efetuará através de servidões de passagem, utilizando-se os lotes vizinhos, quando for o caso;
- O diâmetro mínimo da rede coletora é de 150 mm;
- Serão empregadas redes duplas em todas as ruas e avenidas, conforme padrão do SAAE Jacareí, de modo que, em caso de futura pavimentação do loteamento pela Prefeitura Municipal, não seja necessário o

levantamento/demolição de asfalto novo pelo SAAE no momento de execução de ligações prediais e/ou serviços de manutenção. Este padrão já vem sendo adotado em todos os novos loteamentos a serem aprovados pelo SAAE.

8.3 Caracterização da Área de Projeto, Bacia e Sub-bacias de esgotamento

Numa avaliação preliminar dos dados topográficos obtidos em campo, estamos estimando a divisão da região em três subbacias.

Os fundos de lote, abaixo da Estrada dos Paturis serão estudados em separado, e caso não seja viável a coleta por gravidade até a rede a ser projetada nas vias, será previsto um recalque na região.

As estações elevatórias deverão bombear o efluente bruto através das linhas de recalque até o PV mais próximo que possibilite a trajetória por gravidade até a próxima estação.

Será realizada a avaliação dos projetos e instalações existentes na mesma para o recebimento na nova contribuição vinda do Bairro Estância do Porto Velho.

Em anexo a prancha 01718-DE-DEC-01 onde estão representadas as subbacias de esgotamento.

8.4 Definição das Faixas de Emissário, Coletores Tronco, Recalque, Redes de Esgoto e Áreas de EEE's

As redes serão dimensionadas no eixo das vias e previstas ligações domiciliares para todos os imóveis cadastrados e terrenos vagos. Casos excepcionais onde o atendimento implicar em aprofundamento significado da rede, serão estudados em separado e apresentado ao SAAE para definição sobre o atendimento ou não do domicílio.

Com três novas estações elevatórias de esgoto:

- Estação Elevatória a ser implantada próximo ao cruzamento da Estrada dos Canários e a Estrada Pouso Alto;
- Estação Elevatória a ser implantada próximo ao cruzamento da Estrada da Invernada e a Estrada dos Paturis;

- Estação Elevatória a ser implantada na Estrada do Porto Velho no ponto final do levantamento topográfico, próximo as margens do Rio Paraíba do Sul.

As estações elevatórias deverão bombear o efluente bruto através das linhas de recalque até o PV mais próximo que possibilite a trajetória por gravidade até a próxima estação. Sendo a estação localizada próxima a interseção da Estrada da Invernada e a Estrada dos Paturis e que irá concentrar todo o efluente coletado no bairro. Esta, através do emissário final, irá bombear para a EEE-05, localizada a R. Sgt. Felício A. de Araújo no bairro Bandeira Branca, conforme previsto inicialmente.

9. TOPOGRAFIA E GEOTECNIA

9.1 Serviços Topográficos

Os serviços topográficos serão executados de acordo com o previsto no Termo de Referência, contemplando transporte de RN, coordenadas e cotas, levantamento planialtimétrico cadastro de faixas e áreas especiais (terrenos para estações elevatórias), cadastro de PV's e interferências visíveis, locação dos furos de sondagem e cadastro dos trechos das redes coletoras.

Os pontos serão levantados nos eixos das vias, com distância de vinte metros entre os mesmos. A área de fundo de lotes abaixo da Estrada dos Paturis será levantada procurando seguir as mesmas especificações, porém levando em considerações as dificuldades do terreno.

Será entregue o desenho processado em formato DWG, escala 1:1000 e um relatório técnico com todo o memorial descritivo dos serviços executados.

9.2 Serviços de Geotecnia

Os serviços de geotecnia serão executados com sondagens a trado e a percussão conforme previsto, para a investigação do solo visando subsidiar o projeto estrutural das estações elevatórias e os itens do orçamento com possível impacto nas escavações e de substituição de material, presença de rocha ou necessidade de instalação de rebaixamento do lençol freático.

Serão executados dentro das normas da ABNT e especificações abaixo:

Deverão ser apresentados os desenhos dos perfis e os laudos conclusivos.

As sondagens a percussão serão identificadas pela sigla (SP) seguida de número indicativo do furo, para as sondagens a trado será utilizada a sigla (ST). O número indicativo será crescente, conforme indicada na planta de locação dos furos. Quando for necessária a execução de mais de um furo num mesmo ponto de investigação, os furos subsequentes terão a mesma numeração do primeiro, acrescida das letras A, B, C, etc.

Para execução da sondagem dever-se-á preparar inicialmente o terreno, limpando uma área que permita o livre desenvolvimento de todas as operações e o direcionamento de águas de chuva.

A sondagem a percussão será dada por terminada nos seguintes casos:

- quando atingir a profundidade determinada ou outras condições especificadas;
- quando atingir o limite de 10 m de profundidade;
- quando em 3 m sucessivos se obtiver índices de penetração maior que 45/15;
- quando em 4 m sucessivos forem obtidos índices de penetração entre 45/15 e 50/30 iniciais;
- quando em 5 m sucessivos forem obtidos índices de penetração superior 50/45;
- se ocorrer penetração nula dentro da precisão da medida na sequência de 5 impactos do martelo.

A sondagem a trado será dada por terminada nos seguintes casos:

- quando atingir a profundidade determinada ou outras condições especificadas;
- quando atingir o limite de 5 m de profundidade;
- se ocorrer penetração nula, não sendo possível o avanço do equipamento no terreno.

As sondagens a trado deverão ter profundidade até 0,50 m abaixo da cota de geratriz da tubulação, para as sondagens a percussão até 2,00 abaixo da cota de fundo da estação elevatória.

No caso de interrupção das sondagens a trado ocorra antes da profundidade indicada, a sondagem deve ser deslocada até o máximo de 4 vezes em posições diametralmente opostas a 2 m da sondagem inicial.

O ensaio de penetração, de acordo com o método "Standard Penetration Test-SPT", deverá ser executado a cada metro, a partir de 1,00 m de profundidade de sondagem com amostrador padrão.

O número máximo de golpes no mesmo ensaio será de 50. Atingidas as condições de paralisação de ensaio indicadas neste documento as sondagens serão interrompidas e avaliadas a necessidade de um novo furo.

As amostras a serem obtidas nas sondagens a percussão deverão ser representativas dos materiais atravessados e livres de contaminação.

Executando-se as amostras de barrilete, deverá ser coletada, no mínimo, uma amostra para cada metro perfurado. Se ocorrerem mudanças no transcorrer do metro perfurado, deverão ser coletadas tantas amostras quantos forem os diferentes tipos de material.

As amostras serão acondicionadas e guardadas por seis meses para eventuais consultadas.

As amostras serão coletadas desde o início do furo e acondicionadas na caixa, com separação de tacos de madeira pregados na divisão longitudinal.

Os resultados de cada sondagem serão apresentados, em boletins com capa padrão A4, constando, no mínimo:

- identificação do projeto;
- identificação e localização do furo;
- diâmetro da sondagem e método de perfuração;
- elevação da boca do furo;
- data de execução;
- tabela com leituras de nível de água com data;
- no caso de não ter sido atingido o nível da água, deverão constar no boletim as palavras "Furo Seco";
- posição final do revestimento;
- resultados dos ensaios de penetração, com o número de golpes e avanço em centímetros para cada terço de penetração do amostrador;
- indicação das eventuais anomalias observadas;
- motivo de paralisação do furo;

Os resultados finais de cada sondagem serão apresentados na forma de perfis individuais na escala 1:100, constando todos os dados levantados, calculados e colocados em gráfico, quando for o caso, e a classificação

geológica e geotécnica dos materiais atravessados, feita por geólogo ou engenheiro, cujo nome e assinatura deverão constar no perfil.

Anexo a este documento segue a planta de locação dos furos de sondagem contemplando sondagens a trado e a percussão da seguinte forma:

- Vinte e três furos de sondagens a trado na área de rede coletora;
- Quatro furos de sondagens a percussão na área próximas as possíveis localizações das estações elevatórias.

Os furos de sondagem a trado têm como objetivo de investigar as características do subsolo com caracterização do material a ser escavado, necessidade de substituição, presença de rocha, nível do lençol freático para eventual instalação de conjuntos de rebaixamento.

Já os furos de sondagem a percussão, que possuem a informação da resistência do terreno com o número de golpes SPT de forma a determinar a taxa admissão para o dimensionamento estrutural das estações elevatórias.

10. DESENHOS

Nº DO DESENHO	REV	DESCRIÇÃO	Nº FOLHAS
01718-DE-DEC-01	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Estudo Preliminar – Divisão de Subbacias – Planta	1
01718-DE-SPG-01	0	Projeto Executivo – Estância do Porto Velho – Serviços de Prospecções Geotécnicas – Locação de Furos	4

11. REFERÊNCIAS

1. NBR 7362 – Sistemas enterrados para condução de esgoto Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Agosto/2005.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade. Disponível em <<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/sp.htm>> Acesso em: 08 jun. 2018.
3. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em <www.ibge.gov.br> Acesso em: 08 jun. 2018.
4. LEI N° 4847, DE 07 DE JANEIRO DE 2005. Disponível em <<https://leismunicipais.com.br/plano-de-zoneamento-uso-e-ocupacao-do-solo-jacarei-sp>> Acesso em: 08 jun. 2018.
5. SAAE JACAREÍ, História <<http://www.saejacarei.sp.gov.br/index.php/historia>> Acesso em: 08 jun. 2018.
6. HIDROLOGIA. Banco de dados hidrológicos <http://hidrologia.dae.sp.gov.br/CTH.Mapas/index_flu.html> Acesso em: 08 jun. 2018.