



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**Sistema de Abastecimento de Água (SAA)**

**São Jorge do Ivai/ PR:**

**Implantação Comunidade João XXIII**

**JUNHO/2016**

## ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	3
2. GENERALIDADES	3
2.1 DADOS CARACTERÍSTICOS DO MUNICÍPIO	3
2.2 ABRANGÊNCIA DO PROJETO	8
2.3 SISTEMAS EXISTENTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	9
3. COMPONENTES DO PROJETO DE ENGENHARIA	10
3.1 ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO	10
3.2 CONSUMO PER CAPITA	11
3.3 DEMANDA E RESERVAÇÃO	12
3.4 REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	13
3.5 SETORES DE MANOBRA E REGISTRO DE DESCARGA	13
3.6 LIGAÇÕES DOMICILIARES	13
4. SISTEMA PROPOSTO	14
4.1 PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO	14
4.2 RESERVAÇÃO	14
4.3 CONCLUSÃO	15
5. TOPOGRAFIA	16
6. SONDAAGEM	16
ANEXO 1. TABELAS DE DIMENSIONAMENTO DA RDA	17
ANEXO 2. PROJETOS DA REDE DE ÁGUA	18
ANEXO 3. PROJETO ELÉTRICO	19
ANEXO 4. TOPOGRAFIA	20
ANEXO 5. SONDAAGEM	21
ANEXO 6. PROCESSO DE OUTORGA	22
ANEXO 7. QUANTITATIVOS	23
ANEXO 8. ORÇAMENTO	24
ANEXO 9. ATAS DE REUNIÃO	25
ANEXO 10. ART	26

## 1. APRESENTAÇÃO

Este relatório refere-se ao **Memorial Descritivo** parte integrante do **Projeto Básico de Engenharia para Implantação do Sistema de Abastecimento de Água Potável na Comunidade João XXIII**, contratado pela Prefeitura Municipal de São Jorge do Ivaí através de Ordem de Serviço assinada em 03/03/2016.

## 2. GENERALIDADES

Para a realização de um Estudo de Concepção prévio, desenvolveu-se:

- Dados característicos da comunidade;
- Sistema de saneamento básico existente;
- Elementos para concepção do sistema;
- Memorial de cálculo.

### 2.1 DADOS CARACTERÍSTICOS DO MUNICÍPIO

#### 2.1.1 LOCALIZAÇÃO

O município de São Jorge do Ivaí localiza-se no oeste do Estado do Paraná, possui altitude 430m e localiza-se nas seguintes coordenadas geográficas:

Latitude: 23° 25' 58" S / Longitude: 52° 17' 35" W

Sua área terrestre é de 315,088 km<sup>2</sup> (IBGE) e a densidade demográfica em 2010 era de 17,51 hab/km<sup>2</sup> (IBGE). O Município limita-se com os seguintes municípios:

- Floraí e Presidente Castelo Branco ao norte,
- Ourizona a leste,
- Malu e Jussara a sul,
- Japurá, São Tomé e São Carlos do Ivaí a oeste.

A distância da cidade de Juranda a Curitiba é de 470,33 km (IPARDES) e a principal rodovia de acesso é a PR - 554. **A Erro! Fonte de referência não**

**encontrada.** permite visualizar a localização de São Jorge do Ivaí no Estado do Paraná.

**FIGURA 1. LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO- DIVISÃO POLÍTICA DO ESTADO DO PARANÁ**



### 2.1.2 TEMPERATURA

De acordo com os dados do Instituto de Terras Agrônomo do Paraná– IAPAR observados na estação climatológica 02352019 (Cianorte), a temperatura máxima absoluta observada foi de 39°C em novembro de 1985, e a temperatura mínima absoluta foi de -2.4°C em julho de 1975. As temperaturas médias mensais mais elevadas (30,3°C e 30,1°C) são registradas nos meses de janeiro e fevereiro. Os meses de junho e julho foram meses cuja temperatura média mensal foi a mais baixa respectivamente (13,3°C e 13,1°C).

A Figura 2, obtida através do IAPAR, apresenta o mapa com o traçado das isotermas para a temperatura média anual. De acordo com a IAPAR, “as cartas de isotermas foram traçadas a partir de séries homogêneas de 20 anos de observações nas estações meteorológicas do IAPAR”.

Ainda segundo os dados observados na estação, no período de 1972 a 2001, a temperatura média mensal anual registrada foi de 21,6°C. A Figura 2 ilustra as temperaturas médias anuais no estado do Paraná.





#### 2.1.4 PERFIL SÓCIO ECONÔMICO

O Produto Interno Bruto de São Jorge do Ivaí alcança em 2013 o valor a preços correntes de R\$ 219.911, com um PIB per capita de R\$38.778. Participam da composição do PIB municipal a agropecuária, a indústria, o setor de serviços e a administração pública.

O município de São Jorge do Ivaí tem no setor primário a base de suas atividades econômicas e conseqüentemente, de geração de riquezas. Os principais produtos agrosilvopastoris são: soja, milho, galináceos, leite e casulos de bicho-da-seda e contam com 334 estabelecimentos cadastrados.

Estes números apresentados na Tabela 1 a seguir traduzem com a importância socioeconômica da produção baseada nos recursos naturais como a agropecuária.

**TABELA 1. ATIVIDADES ECONÔMICAS DA POPULAÇÃO OCUPADA**

Atividades Econômicas (CNAE Domiciliar 2.0)	Nº de Pessoas
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	692
Indústrias extrativas	-
Indústrias de transformação	392
Eleticidade e gás	3
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	8
Construção	184
Comércio; Reparação de veículos automotores e motocicletas	415
Transporte, armazenagem e correio	132
Alojamento e alimentação	58
Informação e comunicação	3
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	53
Atividades imobiliárias	3
Atividades profissionais, científicas e técnicas	55
Atividades administrativas e serviços complementares	33
Administração pública, defesa e seguridade social	96
Educação	128
Saúde humana e serviços sociais	69
Artes, cultura, esporte e recreação	15
Outras atividades de serviços	77
Serviços domésticos	297
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-
Atividades mal especificadas	79
<b>TOTAL</b>	<b>2.792</b>

FONTE: IPARDES – Caderno Estatístico – Município de São Jorge do Ivaí



**TABELA 2. PRINCIPAIS RAMOS DE ATIVIDADES E RESPECTIVO VALOR FISCAL**

Ramos de Atividade Valor	Valor (R\$ 1,00)
Produção primária	123.823.763
Indústria - Total	3.611.384
Indústria	2.818.773
Indústria - Simples Nacional (1)	792.611
Comércio e em Serviços - Total	60.986.106
Comércio e em Serviços	57.029.597
Comércio - Simples Nacional (1)	3.956.509
Recursos / Autos	-
<b>TOTAL</b>	<b>188.421.253</b>

FONTE: IPARDES – Caderno Estatístico – Município de São Jorge do Ivaí

### 2.1.5 DADOS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Os principais índices de desenvolvimento regional de São Jorge do Ivaí, segundo IPARDES, estão apresentados na Tabela 3 a seguir.

**TABELA 3. ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DE SÃO JORGE DO IVAÍ**

Informação	Índice	Unidade
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,743	
IDHM - Longevidade	0,81	
Esperança de vida ao nascer	73,59	anos
IDHM - Educação	0,696	
Escolaridade da População Adulta	0,48	
Fluxo Escolar da População Jovem (Frequência Escolar)	0,83	
IDHM - Renda	0,727	
Renda per capita	738,42	R\$ 1,00
Classificação na unidade da federação	48	
Classificação nacional	695	

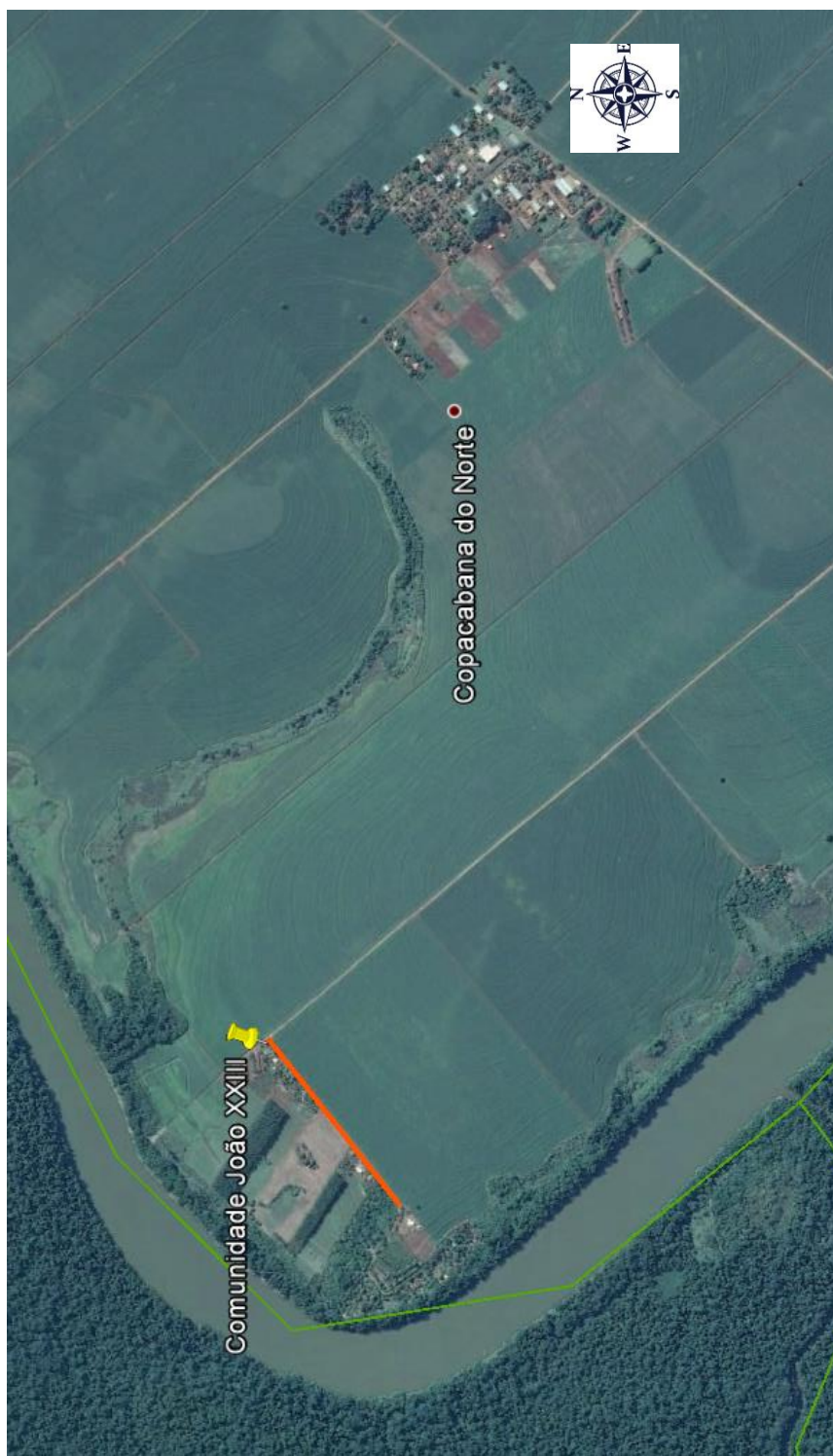
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, PNUD, IPEA, FJP

## 2.2 ABRANGÊNCIA DO PROJETO

Dentro do Município de São Jorge do Ivaí, o presente projeto visa atender a Comunidade João XXII, localizado nas coordenadas UTM (22k) 356.970 m E / 7.397.768 m S, próximo ao Distrito de Copacabana do Norte, a aproximadamente 15km da sede urbana do Município de São Jorge do Ivaí, conforme FIGURA 5. Atendimento previsto de 30 habitantes.



**FIGURA 5. COMUNIDADE JOÃO XXIII**



### **2.3 SISTEMAS EXISTENTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Não há sistema público de abastecimento implantado.

### 3. COMPONENTES DO PROJETO DE ENGENHARIA

Para suprimento da área em estudo, o sistema distribuirá a vazão para a comunidade a partir de uma área de captação existente. Na concepção adotada, a distribuição será em marcha e a qualidade da água distribuída é de responsabilidade do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE) de São Jorge do Ivaí.

A rede de distribuição foi dimensionada para atender o dia de maior consumo e possui sistema de descarga nas pontas, para drenagem e manutenção, através de registros de gaveta. Os materiais das tubulações e das conexões a serem utilizados na rede foram concebidos e dimensionado em PVC, visto que o custo/benefício é o que melhor atende à necessidade. Serão executadas ligações domiciliares ao longo do seu traçado. Pressupõe-se a existência de reservatório domiciliar em cada ligação, que tem a função de amortecimento das vazões de pico, nas horas de maior consumo.

O período de funcionamento do sistema de distribuição é contínuo. O cálculo da demanda de vazão necessária foi feito considerando-se o número de lotes atualmente atendidos e a previsão de atendimento futuro conforme taxa de crescimento populacional do IBGE para o Município.

#### 3.1 ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO

O estudo populacional baseou-se em dados fornecidos pelo IBGE, conforme TABELA 4, para estimar o crescimento populacional nos próximos 20 anos.

**TABELA 4. POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO**

Situação do domicílio	Ano				
	1991	1996	2000	2007	2010
POPULAÇÃO URBANA TOTAL	4297	-	4558	-	4781
POPULAÇÃO RURAL	1790	-	1032	-	736
Total Geral (Urbano + rural)	6087	5923	5590	5286	5517
DIST. COPACABANA DO NORTE*	584	-	411	-	217

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

(\*) A população do Distrito é composta por parte Urbana e parte Rural, já contabilizada no total da população das linhas superiores.

(-) Refere-se a informações não localizadas.

**TABELA 5. CRESCIMENTO POPULACIONAL**

Município	Situação do domicílio	Ano				
		1991	1991-2000	2000	2000-2010	2010
São Jorge do Ivaí	Total	6.087	-0,94%	5.590	-0,13%	5.517
	Urbana	4297	0,66%	4558	0,48%	4781

FONTE: IBGE.

Pela tabela de crescimento do IBGE observa-se o acréscimo médio anual na população da sede urbana. No período entre 1991 a 2000 houve um acréscimo de 0,66% ao ano e entre 2000 e 2010 houve um acréscimo de 0,48% ao ano da população urbana de São Jorge do Ivaí ao mesmo tempo em que a população total do município vem decaindo.

Considerando que, de acordo com informações da Prefeitura e do SAMAE do Município de São Jorge do Ivaí, nos últimos anos vem aumentando o número de moradores nas comunidades em estudo, e ainda considerando que o as mesmas possuem formas distintas de uso e ocupação, então será adotado uma taxa de crescimento populacional de 1% ao ano.

Também de acordo com o IBGE, no município de São Jorge do Ivaí a taxa de ocupação é de 2,94 habitantes/domicílio.

Foi informado pelo SAMAE que o atendimento inicial previsto será de 30 habitantes. Portanto, para esta comunidade, a previsão do crescimento se dará conforme TABELA 6.

**TABELA 6. POPULAÇÃO PREVISTA COMUNIDADE JOÃO XXIII**

Comunidade João XXIII	
Ano	Habitantes
2016	30
2020	31
2030	34
2040	37

### 3.2 CONSUMO PER CAPITA

Para a análise preliminar do sistema atual, é necessário determinar a taxa per capita do município, a partir dos seguintes parâmetros: volume residencial medido de água, número de economias domiciliares de água e taxa de

ocupação; e a fórmula abaixo condensa e representa o consumo de água por habitante por dia:

$$q = \frac{V_{res}}{n \cdot E \cdot Tx}$$

Onde:

- q = consumo per capita, expresso em l/hab.dia;
- Vres = volume medido total (m³);
- n = período entre leituras;
- E = número de economias domiciliares urbanas ativas;
- Tx = taxa de ocupação urbana

Como não há registro de dados de consumo para a Comunidade João XXIII, foram utilizados os dados da Comunidade km14 com consumo Per Capita de 190 l/hab.dia.

### 3.3 DEMANDA E RESERVAÇÃO

As vazões previstas para a comunidade pode ser verificadas na **TABELA 7**.

**TABELA 7. VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO**

Ano	População Total	Economias Residenciais Totais	Per Capita	Vazões de consumo (l/s)		
	(Hab.)		(l/hab.dia)	Média	Máxima	
					Diária	Horária
2016	30	10	190,00	0,07	0,08	0,12
2020	31	11	190,00	0,07	0,08	0,12
2030	34	12	190,00	0,07	0,08	0,12
2040	37	13	190,00	0,08	0,10	0,15

Foram considerados os seguintes parâmetros para os cálculos:

- Taxa de crescimento da população: 1,00% a.a.
- Atendimento: 100%
- K1 (coeficiente do dia de maior consumo): 1,20
- K2 (coeficiente da hora de maior consumo): 1,50

A partir da Tabela de Vazões, estimou-se o Volume Necessário a ser reservado, que foi definido como um terço (1/3) da demanda máxima diária, conforme **TABELA 8**.

**TABELA 8. DEMANDA-PRODUÇÃO-RESERVAÇÃO**

Ano	Demanda máxima diária			Volume Necessário (m³)
	L/s	m³/h	m³/d	
2016	0,08	0,29	6,91	2,30
2020	0,08	0,29	6,91	2,30
2030	0,08	0,29	6,91	2,30
2040	0,10	0,36	8,64	2,88

### 3.4 REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

A rede foi projetada a aproximadamente 0,75 m do alinhamento do muro de divisa frontal do terreno, conforme projeto em anexo. O projeto em questão não contempla vazões pontuais elevadas, pois considera-se que a ocupação dos lotes será por residências unifamiliares e não por outros estabelecimentos que poderiam requerer um consumo maior de água, descartando assim a ocorrência de vazões especiais.

O material usado no transporte de água potável é **PVC JEI PBA CL12** para água fria com diâmetro DN 50 mm. O recobrimento mínimo da tubulação indicado é de 0,75m no passeio e 1,00m no asfalto. O projeto da Rede bem como o dimensionamento encontra-se em anexo.

### 3.5 SETORES DE MANOBRA E REGISTRO DE DESCARGA

Os setores de manobra foram considerados de forma a possibilitar o isolamento da rede de distribuição em segmentos no caso de manutenção. Os registros de descarga foram previstos nos pontos mais baixos da rede a fim de permitir a drenagem completa dos trechos por motivos de desinfecção, limpeza e para dar carga ao sistema.

### 3.6 LIGAÇÕES DOMICILIARES

Através da ligação na rede de distribuição, a ser executada conforme projeto, defronte ao lote a ser atendido será instalado colar de tomada com saída em ¾" e assentado conforme especificações do projeto até o cavalete com hidrômetro.

## 4. SISTEMA PROPOSTO

### 4.1 PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

Devido à inexistência de Sistema de Distribuição de Água Pública, foi estimada a demanda da comunidade conforme apresentado anteriormente e os dados foram sintetizados na TABELA 9.

**TABELA 9. DEMANDAS COMUNIDADE JOÃO XXIII**

PERÍODO	DEMADA	
	(m³/dia)	(m³/h)
2016-2030	6,91	0,29
2030-2040	8,64	0,36

Verificou-se que a rede deverá ser projetada apenas em uma margem da estrada, conforme apresentado no Projeto em Anexo.

*Etapa Única: 2016-2040*

Sugerido a implantação de 1 (um) poço, que será suficiente para atender a comunidade por todo o horizonte de projeto.

### 4.2 RESERVAÇÃO

Conforme apresentado na TABELA 8. DEMANDA-PRODUÇÃO-RESERVAÇÃO, e, considerando que o reservatório deverá ter capacidade mínima de 1/3 da demanda máxima diária, então o volume necessário para atender a Comunidade seria de 3m³, conforme TABELA 10.

**TABELA 10. RESERVATORIO COMUNIDADE JOÃO XXIII**

PERÍODO	DEMADA	VOLUME NECESSÁRIO
	(m³/dia)	(m³)
2016-2030	6,91	2,30
2030-2040	8,64	2,88

Entretanto, conforme reunião realizada no dia 30/03 foi solicitado que seja implantado um reservatório de 10m³ para atendimento da Comunidade.

### 4.3 CONCLUSÃO

Os Sistemas propostos resumem-se conforme quadros a seguir, de forma a facilitar a localização de informações.

COMUNIDADE JOÃO XXIII – ETAPA UNICA	
PRODUÇÃO:	Implantar 1 poço
RESERVAÇÃO:	Implantar 1 reservatorio de 10m <sup>3</sup>
DISTRIBUIÇÃO	Implantar 635,10m de rede



## **5. TOPOGRAFIA**

Todos os serviços de topografia situam-se no Município de São Jorge do Ivaí - PR. As atividades foram desenvolvidas no período de 30/03/2016 a 04/04/2016.

A empresa terceirizada contratada para elaboração do trabalho topográfico do SAA São Jorge do Ivaí / PR é a Vale do Pirapó Topografia e o responsável técnico, o Engenheiro Civil José Mauricio Doré, CREA PR – 15151/D.

Foi efetuado Levantamento Planialtimétrico Cadastral da Comunidade, conforme apresentados em anexo

## **6. SONDAGEM**

Todos os serviços de topografia situam-se no Município de São Jorge do Ivaí - PR. As atividades foram desenvolvidas no período de 16/06/2016 a 20/06/2016. Os resultados estão apresentados em Anexo.

## **ANEXO 1. TABELAS DE DIMENSIONAMENTO DA RDA**

## **ANEXO 2. PROJETOS DA REDE DE ÁGUA**

## **ANEXO 3. PROJETO ELÉTRICO**

## **ANEXO 4. TOPOGRAFIA**

## **ANEXO 5. SONDAGEM**

## **ANEXO 6. PROCESSO DE OUTORGA**



## **ANEXO 7. QUANTITATIVOS**

## **ANEXO 8. ORÇAMENTO**

## **ANEXO 9. ATAS DE REUNIÃO**

## **ANEXO 10. ART**