

## 2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DA REGIÃO

O objetivo deste memorial é descrever o projeto do poliduto concebido como Sistema de Escoamento Dutoviário de Álcool e Derivados (SEDA), no trecho compreendido entre o Centro de Coleta de Uberaba – MG e a Futura Estação de Bombeamento Intermediária de Taubaté na cidade de Taubaté – SP, e suas interligações com as unidades envolvidas no transporte e armazenamento de álcool e derivados.

### 2.1 Premissas

Para o projeto e construção do poliduto estão sendo adotadas as seguintes premissas:

- O recebimento de álcool no Centro Coletor de Uberaba será de 3 milhões m<sup>3</sup>/a, no de Ribeirão Preto será de 9 milhões m<sup>3</sup>/a. O escoamento até a REPLAN, totalizará, portanto, 12,0 milhões m<sup>3</sup>/a;
- O sistema será dimensionado para escoar etanol e a interface diesel/gasolina desde as Bases de Uberaba e Ribeirão Preto até a REPLAN;
- O recebimento de etanol na REPLAN será de 12 milhões m<sup>3</sup>/a, provenientes do futuro duto do consórcio Petrobras-Mitsui-Camargo Corrêa (PMCC), de Buriti Alegre até a REPLAN. Será considerado como alternativa a possibilidade de recebimento de parte desse volume (até 2 milhões de m<sup>3</sup>/a) pelo TEPLAN (recebimento via modal rodoviário) e pelo TEFER (recebimento via modal ferroviário).
- O trecho do duto entre Uberaba (MG) e Paulínia (SP) será construído na mesma faixa de servidão do poliduto São Paulo – Brasília (OSBRA).
- O trecho do duto entre Paulínia (SP) e Taubaté (SP) será construído na mesma faixa de servidão do gasoduto Campinas – Rio de Janeiro (GASCAR).
- O sistema será dimensionado para escoar etanol para exportação.
- O poliduto receberá, além do etanol, interface de diesel e gasolina.

### 2.2 Descrição do Sistema

O Sistema de Escoamento Dutoviário de Álcool e Derivados – SEDA foi idealizado para proporcionar a transferência da produção de álcool (etanol) da região Centro-Oeste para a região Sudeste do Brasil, possibilitando uma alternativa de abastecimento do mercado externo.




A Refinaria do Planalto – REPLAN, instalada no município de Paulínia – SP é o ponto de interseção entre o trecho Centro-Oeste e o trecho Sudeste do SEDA tanto por ser um ponto notável do sistema de escoamento, geograficamente situada a meio termo do duto, quanto pela alteração de diâmetro a partir desta unidade.

Desta forma, define-se o SEDA Centro-Oeste como sendo o trecho entre o Terminal de Uberaba e a REPLAN e o SEDA Sudeste como sendo o trecho entre a REPLAN e o TEBAR. O Anexo I mostra o Mapeamento do Traçado com a população circunvizinha, enquanto o Anexo II mostra os Fluxogramas de Engenharia do Poliduto.

Para melhor compreensão das diversidades de projeto, as informações deste descritivo são apresentadas respeitando esta divisão regional.

## **2.2.1 Aspectos Gerais**

### **2.2.1.1 SEDA Centro-Oeste**



O duto entre Uberaba e a REPLAN destina-se a escoar, a partir do Centro Coletor de Uberaba até o Centro Coletor de Ribeirão Preto, 3 milhões m<sup>3</sup>/a de etanol, e a partir deste último Centro Coletor até a REPLAN, um volume total de 12,0 milhões m<sup>3</sup>/a. Pelo duto será ainda transportado a interface diesel/gasolina desde a Base de Uberaba até a base de Ribeirão Preto, e desta até a REPLAN.

As Unidades envolvidas neste Empreendimento são:

- Centro Coletor de Uberaba- MG;
- Centro Coletor de Ribeirão Preto - SP;
- Estações de Bombeamento;
- Interligação na REPLAN.

O duto entre Uberaba e a REPLAN, fará uso da faixa do OSBRA e escoará os produtos através de um duto de 14” de diâmetro, com 136 km de extensão interligando os Centros Coletores de Uberaba e Ribeirão Preto e a partir deste Terminal por um duto de 24” de diâmetro com extensão de 206 km interligando o Centro Coletor de Ribeirão Preto com a REPLAN.

Para o recebimento de etanol haverá tancagem nos Centros Coletores de Uberaba e Ribeirão Preto.

A transferência dos produtos será feita de conformidade com a Figura 2.1 abaixo, demonstrado sob a forma esquemática:

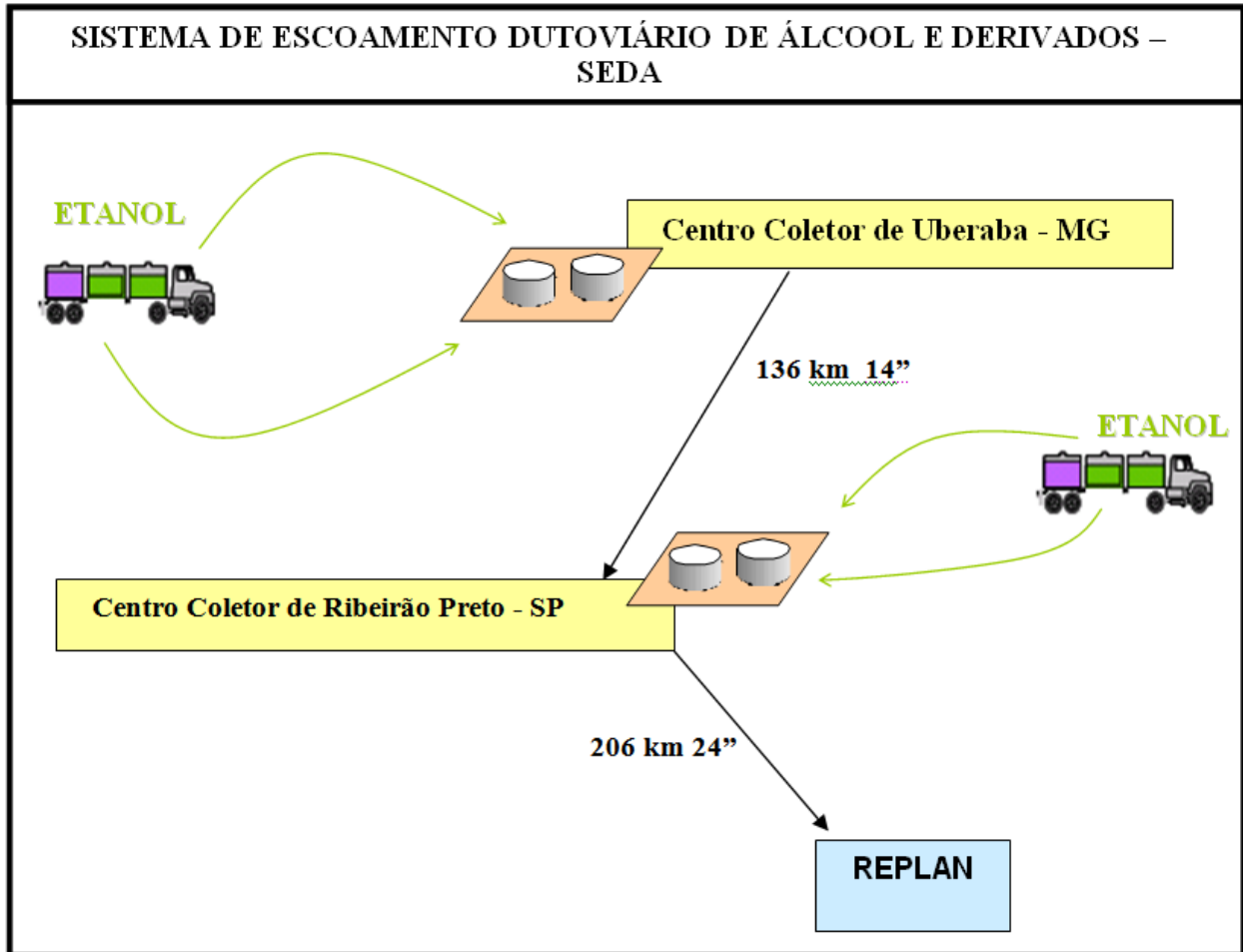


Figura 2.1 – Desenho esquemático do Sistema de Escoamento Dutoviário de Álcool e Derivados – SEDA, trecho Centro-Oeste, entre Uberaba (MG) e a REPLAN (SP).

### 2.2.1.2 SEDA Sudeste

O SEDA prevê escoar a partir da REPLAN, 6,0 milhões m<sup>3</sup>/ano de etanol a Taubaté. Deste montante, 4 milhões m<sup>3</sup>/ano serão enviados a REDUC e os outros 2,0 milhões m<sup>3</sup>/ano enviados ao TEBAR.

O escopo do SEDA SUDESTE contempla o escoamento do etanol entre o trecho REPLAN –Taubaté:

As Unidades envolvidas neste empreendimento são:

- REPLAN;
- Futura Estação de Bombeamento Intermediária de Taubaté;

A tancagem da REPLAN movimentará 12,9 milhões de m<sup>3</sup>/a de etanol, provenientes do futuro duto do consórcio Petrobras-Mitsui-Camargo Corrêa (PMCC), de Buriti Alegre até a REPLAN. Alternativamente, a entrada de etanol na REPLAN poderá ser realizada pelo TEPLAN (recebimento via modal rodoviário) e pelo TEFER (recebimento via modal ferroviário), respeitando as restrições operacionais dessas instalações.

Será instalado um novo sistema de bombeamento na REPLAN para transferência de etanol para Taubaté, através de um novo duto de 24", a ser construído na faixa do duto Campinas – Rio, com aproximadamente 195 km de extensão.

## **2.2.2 Localização Geográfica**

### **2.2.2.1 SEDA Centro-Oeste**

- No Centro Coletor em Uberaba as Coordenadas na área dos Scrapers são:
  - Pelo sistema UTM: N – 7.785.928 E- 196.526
  - Pelo sistema Geográfico: Latitude 19° 59' 58,5243" Longitude 47° 54' 00,5852"
- No Centro Coletor de Ribeirão Preto as Coordenadas na área dos Scrapers são:
  - Pelo Sistema UTM: N 7.659.655 E 200.731
  - Pelo Sistema Geográfico: Latitude 21° 08' 23,3351" Longitude 47° 52' 52,8052"
- Na Refinaria do Planalto (REPLAN) as Coordenadas na área dos Scrapers são:
  - Pelo sistema UTM: N 7.485.696 E 281.154
  - Pelo sistema Geográfico: Latitude 22° 43' 18,4596" Longitude 47° 07' 50,7743".

Todas as Coordenadas UTM estão referenciadas ao Datum SAD-69.

### **2.2.2.2 SEDA Sudeste**

- Em Paulínia, dentro da REPLAN, coordenadas: 22° 43' 38.73" S 47° 8' 36.37" W, dentro da bacia de tanques, a leste da Estação de Carregamento Rodoviário.
- Em Taubaté, na futura Estação de Bombeamento Intermediária, coordenadas: 23° 05' 43.54" S 45° 34' 14.64" W.

## 2.2.3 Dados Básicos de Processo

### 2.2.3.1 Vazões Utilizadas

Foram utilizadas as seguintes vazões listadas na tabela 2.1 a seguir, para o pré-dimensionamento das bombas novas e operação das bombas existentes, de modo a atender aos critérios operacionais, econômicos e técnicos, bem como o aproveitamento da capacidade e perfil dos dutos, e classe de pressão dos acessórios:

**Tabela 2.1 - Vazões de Etanol Utilizadas.**

Trechos	Produto	Vazões Consideradas (m <sup>3</sup> /h)
Uberaba → Ribeirão Preto	Etanol	500
Ribeirão Preto → REPLAN	Etanol	1900
REPLAN → Taubaté	Etanol	889

Foram consideradas as seguintes premissas para definição das vazões:

- Horário de ponta 3h/dia de 2<sup>a</sup> a 6<sup>a</sup> feira;
- Fator de recuperação de estoques 1,15;
- Partida e parada do duto 3h/semana;
- Disponibilidade do projeto 95%;
- Operação em todos os 365 dias do ano.

### 2.2.3.2 Temperaturas

Para o pré-dimensionamento das bombas considerou-se o etanol a 20 °C (Uberaba – REPLAN).

## 2.3 SEDA Centro-Oeste

O projeto do duto Uberaba - REPLAN será realizado de acordo com a norma ASME B31.4.


Para permitir sua inspeção e manutenção serão instalados lançadores e recebedores de pigs (scrapers), projetados para operar com pigs instrumentados, de acordo com a norma N-505.

Os tubos serão especificados de acordo com o API 5L e possuirão revestimento externo do tipo polietileno extrudado de tripla camada para proteção contra corrosão externa.

Como complemento da proteção anti-corrosiva do revestimento, será instalado um sistema de Proteção Catódica para garantir a proteção do Poliduto nos locais onde houver eventuais falhas no revestimento. Juntas de isolamento elétrico serão instaladas nos pontos de afloramento do duto para garantir que não haverá fuga de corrente do sistema de Proteção Catódica, exceto nas áreas de válvulas.

Ao longo do duto serão instaladas válvulas de bloqueio e retenção para reduzir a perda de inventário e impactos ao meio ambiente, em caso da ocorrência de vazamentos. Estas válvulas serão fabricadas segundo a norma API 6D.

Haverá sistemas de medição operacional de vazão na entrada e na saída do duto, para monitoração e execução de balanço de massa para detecção de vazamentos.



Não é esperada corrosão interna causada pelo produto, mas será considerada uma sobressadura de corrosão de 1,3mm.

Todos os sinais de monitoração serão enviados para um Centro de Controle.

### **2.3.1 Duto Uberaba – Ribeirão Preto**

O duto interligando o Centro de Coleta de Uberaba com o de Ribeirão Preto será construído com diâmetro de 14 polegadas, numa extensão de 136 km, vindo ser instalado na mesma faixa de servidão do Oleoduto OSBRA da TRANSPETRO / PETROBRAS.

### **2.3.2 Duto Ribeirão Preto – REPLAN**

O duto interligando o Centro de Coleta de Ribeirão Preto com a REPLAN será construído com diâmetro de 24 polegadas, numa extensão de 206 km, vindo a ser instalado na mesma faixa de servidão do Oleoduto OSBRA da TRANSPETRO / PETROBRAS.

## **2.4 SEDA Sudeste**

### **2.4.1 Poliduto REPLAN – Taubaté**

Para o novo poliduto REPLAN – TAUBATÉ serão observados os seguintes aspectos:

Os polidutos serão projetados de acordo com a norma ASME B31.4. Para permitir sua inspeção e manutenção serão instalados lançadores e recebedores de pigs, projetados para operar com pigs instrumentados, de acordo com a norma PETROBRAS N-505.

Os tubos serão especificados de acordo com o API 5L e possuirão revestimento externo do tipo polietileno extrudado de tripla camada para proteção contra corrosão externa.

Como complemento da proteção anti-corrosiva do revestimento, será instalado um sistema de proteção catódica para garantir a proteção nos locais onde houver eventuais falhas no revestimento. Juntas de isolamento elétrico serão instaladas nos pontos de afloramento do duto para garantir que não haverá fuga de corrente do sistema de proteção catódica, exceto nas áreas de válvulas.

Ao longo do duto, poderão ser instaladas válvulas de bloqueio e retenção para reduzir a perda de inventário e impactos ao meio ambiente, em caso de vazamentos. Estas válvulas serão especificadas segundo a norma API 6D.

Haverá sistemas de medição operacional de vazão na entrada e na saída do duto, para monitoração e execução de balanço de massa para detecção de vazamentos.

Não é esperada corrosão interna causada pelo produto, mas por segurança será considerada uma sobresspessura de corrosão de 1,3mm.

Todos os sinais de monitoração serão enviados para o CNCO da TRANSPETRO.

O escoamento de etanol entre a estação de bombeamento da REPLAN e a EBI de Taubaté será feito através de um novo duto de 24” de diâmetro (ORVAT 24”) e 195 km de extensão, a ser instalado na faixa do gasoduto Campinas-Rio.

## **2.5 Sistema de Drenagem e Tratamento de Efluentes**

### **2.5.1 SEDA Centro-Oeste**

Todas as áreas onde houver equipamentos passíveis de contaminação do piso deverão ser pavimentadas e segregadas, formando áreas contidas através de construção de muretas, ressaltos ou pontos altos no piso, para se evitar espalhamento e contaminação em caso de vazamentos. Os

efluentes contaminados deverão ser acumulados em uma BAC (Bacia de Águas Contaminadas), específica para essas áreas, com esgotamento por caminhão a vácuo.


Deverão ser encaminhados para a BAC os seguintes efluentes contaminados:

- Águas de lavagem da área dos equipamentos;
- Drenos e descarte de produtos contidos em equipamentos.

As correntes geradas durante paradas de operação e o descarte dos produtos contidos nos equipamentos e tubulações deverão ser acumulados em um tanque (ou bacia) para serem esgotados por caminhão a vácuo.

### **2.5.2 SEDA Sudeste**

Para a adequação da tancagem de etanol da REPLAN, o Projeto Básico considerará as seguintes premissas:

- 
- Construção de um tanque coletor, com capacidade inicialmente estimada de 50m<sup>3</sup>, para receber volumes acumulados no tanque coletor do parque de bombas.
  - Este tanque coletor deverá ter um sistema de bombas para carregar e descarregar caminhões, assim como um sistema de telemetria e dupla redundância de alarme de nível alto.
  - O tanque coletor do parque de bombas deverá descarregar para o tanque coletor e não deverá possuir ladrão. Deve-se considerar bomba reserva e dupla redundância de alarme de nível alto. As bombas deverão indicar remotamente o status e alarmar o início da operação.
  - O parque de bombas deverá ser coberto, cercado por mureta de alvenaria de modo a minimizar ao máximo a contribuição de água de chuva na área de coleta.

### **2.6 Segurança**

Os sistemas de combate a incêndio das novas instalações deverão atender as seguintes normas:

- N-1886 – Projeto Sistema Combate Incêndio com Água e Espuma para Áreas de Armazenamento e Transferência de Álcool.



- N-111 – Hidrantes Industriais.
- N-1203 – Projeto de Sistemas de Proteção Contra Incêndio em Instalações com Hidrocarbonetos.
- NBR- 17.505 – Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis (parte 7).
- NFPA-20 – *Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection.*

Deverá ser observado o Decreto Estadual 46.076/01, relativo a segurança contra incêndio das edificações e área de risco no Estado de São Paulo.

No Projeto Básico, deverão ser definidos os seguintes itens, onde aplicável:.

- Capacidade do reservatório de água de combate a incêndio
- Bombas de combate a incêndio
- Hidrantes e canhões – monitores
- Sistema de Espuma
- Sistema de aspersores
- Extintores portáteis
- Alarme de segurança
- Detecção de incêndio
- Proteção passiva (*Fire Proofing*)
- Áreas classificadas

## **2.7 Automação e Instrumentação**

A filosofia a ser adotada no desenvolvimento do projeto básico considerará o disposto nas “DIRETRIZES E FILOSOFIAS DE PROJETOS DE AUTOMAÇÃO DE TERMINAIS e nas DIRETRIZES E FILOSOFIA DE PROJETOS DE OLEODUTOS”.

Os documentos a serem apresentados, para a disciplina de Automação e Instrumentação, são os descritos na N-1883.

Para os critérios de projeto, utilizar a N-1882.

## 2.8 Segurança Patrimonial

O Projeto Básico deverá atender os requisitos de segurança, conforme os estudos do Sistema Integrado de Segurança Patrimonial (SISP) da PETROBRAS, observando os seguintes itens:

- Cercamento perimetral
- Portões de acesso
- Portarias
- Guaritas de vigilância
- Iluminação e instalações elétricas
- Instalações isoladas ao longo da tubovia (scrappers, válvulas de bloqueio)
- Sistema de segurança eletrônica
- Central integrada de segurança
- Subestações elétricas
- Prédio administrativo e almoxarifados
- Prédio de operação – casas de bombas

## 2.9 Sistemas de Telecomunicações

Com o objetivo de possibilitar o tráfego de informações corporativas de voz, dados e imagem bem como a interligação do sistema de automação da planta, as seguintes premissas para facilidades de Telecomunicações e Segurança Patrimonial devem ser consideradas:

- Sistema(s) de comunicação de dados, de abrangência local ou não, a ser (em) integrado(s) à rede de telecomunicações da PETROBRAS
- Acesso à Rede Integrada Corporativa de Voz da PETROBRAS – RIC
- Acesso aos Sistemas Corporativos da PETROBRAS e à Internet
- Suporte a Sistemas de Automação (aquisição de dados e/ou operação remota)
- Sistema Integrado de Segurança Patrimonial

Para a acomodação dos equipamentos de TIC/ADS-TC (Telecomunicações) deverá ser disponibilizada uma sala de equipamentos, nos locais em que não houver. A sala acomodará a infra-estrutura de dados, voz e alimentação elétrica (racks, quadros, nobreak, etc).

O Sistema de Telecomunicações deve atender as seguintes demandas:

- Atendimento da Demanda de Voz
- Atendimento da Demanda de Dados
- Sistema de Alimentação Elétrica dos Equipamentos
- Sistema de Rádio Comunicador
- Sistema de Segurança Patrimonial e Operacional
- Protocolos de Comunicação
- Videoconferência
- Implantação de Cabo de Fibras Óticas ao longo das novas faixas consideradas
- Sistema Satelital de Telecomunicações, back up do suporte à Automação

## 2.10 Normas

- API 5L - SPECIFICATION FOR LINE PIPE;
- API 6D - PETROLEUM AND NATURAL GAS INDUSTRIES - PIPELINE TRANSPORTATION SYSTEMS - PIPELINE VALVES;
- ISA 5.1 - INSTRUMENTATION SYMBOLS AND IDENTIFICATION
- N-111 – HIDRANTES INDUSTRIAIS;
- N-1203 – PROJETO DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO EM INSTALAÇÕES COM HIDROCARBONETOS;
- N-1756 - PROJETO E APLICAÇÃO DE PROTEÇÃO CONTRA FOGO EM INSTALAÇÕES TERRESTRES;
- N-1882 - CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INSTRUMENTAÇÃO;
- N-1886 – PROJETO SISTEMA COMBATE INCÊNDIO COM ÁGUA E ESPUMA PARA ÁREAS DE ARMAZENAMENTO E TRANSFERÊNCIA DE ÁLCOOL.
- N-1997 - PROJETO DE REDES ELÉTRICAS EM LEITOS PARA CABOS;
- N-2155 - LISTA DE DADOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS;
- N-2166 - CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM REFINARIAS DE PETRÓLEO;
- N-2167 - CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM UNIDADES DE TRANSPORTE DE PETRÓLEO, GÁS E DERIVADOS;

- N-2595 - CRITÉRIOS DE PROJETO E MANUTENÇÃO PARA SISTEMAS INSTRUMENTADOS DE SEGURANÇA EM UNIDADES INDUSTRIAIS;
- N-2669 – CONFIGURAÇÃO DE REDE DE TELECOMUNICAÇÕES;
- N-270 - PROJETO DE TANQUE DE ARMAZENAMENTO ATMOSFÉRICO;
- N-2763 - SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO DE TV – CFTV (NO QUE SE APLICAR À ARQUITETURA DIGITAL – IP);
- N-505 - LANÇADOR E RECEBEDOR DE "PIG" PARA DUTOS SUBMARINOS E TERRESTRES;
- NBR-6245 e NBR-6812 - NÃO PROPAGAÇÃO E AUTO-EXTINÇÃO DE CHAMAS;
- N-76 - MATERIAIS DE TUBULAÇÃO PARA INSTALAÇÕES DE REFINO E TRANSPORTE;
- NBR – 6880 - CONDUTORES DE COBRE MOLE PARA FIOS E CABOS ISOLADOS;
- NBR-8662 - CÓDIGO DE CORES PARA OS CABOS DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA;
- NBR 9441 - EXECUÇÃO DE SISTEMAS DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO;
- NBR 10861 - PRENSA-CABOS;
- NBR-12139 - FIOS E CABOS ELÉTRICOS - ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE TOXIDEZ DOS GASES DESENVOLVIDOS DURANTE A COMBUSTÃO DOS MATERIAIS POLIMÉRICOS;
- NBR-13248 - BAIXÍSSIMA EMISSÃO DE FUMAÇA E LIVRES DE MATERIAIS HALOGENADOS;
- NBR – 13249 - CABOS E CORDÕES FLEXÍVEIS PARA TENSÕES DE ATÉ 750V;
- NBR-11300 - FIOS E CABOS ELÉTRICOS – DETERMINAÇÃO DE DENSIDADE DE FUMAÇA EMITIDA EM CONDIÇÕES DEFINIDAS DE QUEIMA;
- NBR – 14702 - ESPECIFICAÇÃO PARA CABOS FLEXÍVEIS COM IMPEDÂNCIA DE 75 OHMS;
- NBR- 17.505 – ARMAZENAMENTO DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS E COMBUSTÍVEIS (PARTE 7);
- NC PO-0V2-00001-0 - NORMA CORPORATIVA DE INSPEÇÃO DE BAGAGENS;
- NFPA – 20 - STANDARD FOR THE INSTALLATION OF STATIONARY PUMPS FOR FIRE PROTECTION.



## 2.11. Localização das Válvulas

**Tabela 2.2 – Localização das Válvulas**

Nº Válvula	km	Coordenadas		Trecho
		X	Y	
VES-01	5+850	200797	7779406	Centro-Oeste
VES-02	7+930	201938	7761895	
VES-03	25+220	203075	7750354	
VES-04	37+400	201434	7732973	
VES-05	56+30	200756	7731605	
VES-06/VRE-06	57+570	196405	7721605	
VES-07/VRE-07	68+629	195974	7705228	Centro-Oeste
VES-08/VRE-08	86+600	198151	7693955	
VES-09	98+216	199513	7671257	
VES-10/VRE-10	121+500	199898	7669748	
VES-11	135+000	202117	7658545	
VES-12	162+778	211792	7638207	
VES-13	171+000	218892	7634186	
VES-14/VRE-14	188+548	230859	7622755	
VES-15/VRE-15	210+600	238854	7603218	
VES-16	225+684	243923	7589257	
VES-17	235+770	246838	7582157	
VES-18/VRE-18	236+450	247070	7581011	
VES-19	262+481	266130	7532221	
VES-20/VRE-20	291+000	274418	7513445	
VES-21	312+883	282776	7490112	
VES-22	338+228	283065	7489175	
VES-23/VRE-23	339+270	282474	7486445	
VES-01	353+943	292788	7485712	Sudeste
VES-02 / VRE-01	368+230	301768	7476505	
VES-03	387+600	317605	7471425	
VES-04	402+739	327309	7463358	
VES-05	414+800	335698	7456673	Sudeste
XV-51	425+750	344062	7453605	
VES-06 / VRE-02	440+271	356562	7448037	
VES-07 / VRE-03	457+390	370588	7445476	
XV-52	472+839	383711	7445214	
VES-08	489+100	397184	7448527	
VES-09 / VRE-04	489+900	397915	7448477	

**Tabela 2.2 – Localização das Válvulas**

Nº Válvula	km	Coordenadas		Trecho
		X	Y	
VES-10	498+850	404592	7447123	
VES-11 / VRE-05	500+000	405590	7447339	
XV-53	505+775	410649	7446918	
VES-12	522+850	426047	7447034	
VES-13 / VRE-06	523+839	427415	7447171	

## 2.12 Cruzamentos e Travessias

### 2.12.1 Travessias de Cursos d'Água

**Tabela 2.3 – Localização das Travessias de Cursos d'Água**

km	Coordenadas		Curso D'Água	Município
	X	Y		
7+367	202148	7778943	Travessia do Rio Grande	Igarapava
8+717	202930	7778501	Travessia do córrego Bela Vista	
10+717	203718	7776402	Travessia do Ribeirão Tabocas / Divisa de município	Aramina
18+000	204500	7768424	Travessia do Ribeirão do Tamanduá	
21+900	203423	7764945	Travessia córrego da Curicaca	
24+000	202379	7763066	Travessia Rio do Carmo	
35+700	202419	7752035	Travessia córrego do Tijuco	Ituverava
46+800	204638	7741480	Travessia do córrego do Monte Santo / Divisa de município	Guará
51+200	203440	7737352	Travessia do córrego Água Fria	Guará
51+800	203175	7736783	Travessia do Ribeirão da Estiva	
56+150	201383	7732888	Travessia do Rio Sapucaí / Divisa de município	São Joaquim da Barra

**Tabela 2.3 – Localização das Travessias de Cursos d'Água**

km	Coordenadas		Curso D'Água	Município
	X	Y		
61+500	199075	7728125	Travessia do córrego São Pedro	Orlândia
64+500	197962	7725390	Travessia Ribeirão da Matinha	
76+50	195884	7715303	Travessia do Ribeirão do Rosário	
81+500	195930	7712291	Travessia córrego do Diamante	
85+700	195473	7709337	Travessia do córrego do Jaraguá	Orlândia
86+950	195878	7705377	Travessia do Ribeirão Agudo	
99+000	197686	7696036	Travessia do córrego das Antas	Sales de Oliveira
99+680	198057	7693230	Travessia de córrego	
122+000	199107	7675319	Travessia do Rio Pardo	Sertãozinho
124+717	199677	7670528	Travessia córrego Santo Antônio das Pimentas	
126+800	201320	7666299	Travessia do Ribeirão das Abocas	
129+200	202038	7664076	Travessia córrego do Jatobá / Divisa de município	Ribeirão Preto
168+000	209470	7639213	Travessia do córrego Grande	Cravinhos
191+100	231790	7620660	Travessia de córrego afluente do Rio Tamanduá	São Simão
197+480	233627	7616680	Travessia de córrego da Ponte	Santa Rita do Passa Quatro
197+800	235205	7615108	Travessia do Rio Bebedouro	
200+390	235567	7614884	Travessia do córrego da Sucuri	

**Tabela 2.3 – Localização das Travessias de Cursos d'Água**

km	Coordenadas		Curso D'Água	Município
	X	Y		
204+600	236315	7612729	Travessia de córrego afluente do Rio Bebedouro	
208+800	236702	7608781	Travessia do Rio das Pombas	
210+000	238229	7604881	Travessia do córrego das Pedras	
214+850	238672	7603790	Travessia do córrego dos Jequetibas	Santa Rita do Passa Quatro
216+340	240070	7599207	Travessia do córrego Fazenda Aurora	
224+561	243175	7591045	Travessia Rio Claro	
227+177	244155	7588588	Travessia córrego do Barreiro / Divisa de município	Porto Ferreira
230+700	244484	7587677	Travessia de córrego São Vicente	
233+216	246590	7582864	Travessia Ribeirão da Corrente	
234+900	246708	7581518	Travessia Rio Mogi Guaçu	
250+400	252740	7568963	Travessia afluente do Ribeirão do Ouro	Pirassununga
255+000	254118	7564659	Corrego Batista	
255+835	254369	7563860	Travessia córrego da Ponte de Terra e proximidade com propriedade rural	Pirassununga
258+347	255299	7561553	Travessia córrego do Potreiro	
262+155	256605	7558018	Ribeirão do Roque em mata ciliar	



**Tabela 2.3 – Localização das Travessias de Cursos d'Água**

km	Coordenadas		Curso D'Água	Município
	X	Y		
265+850	257701	7554496	Travessia de rio secundário em mata úmida	
268+545	258717	7552028	Córrego do Taquari / Divisa de municípios	Leme
272+150	259740	7548637	Travessia córrego do Açude, proximidade a lagoa e edificações	
275+700	260915	7545435	Travessia córrego Guarantã	Leme
275+700	261073	7545034	Afluente Ribeirão do Meio	
283+144	264152	7537317	Travessia córrego das Pedras / Divisa de municípios	
285+544	265274	7534357	Travessia córrego do Tanque	
288+700	266349	7531635	Travessia córrego Santa Cruz	
291+630	268510	7526169	Rio Araras	
298+850	269491	7523659	Travessia Ribeirão do Planalto e fazenda	Araras
302+000	269491	7523659	Travessia Ribeirão do Cerrado e proximidades com casas	
305+455	270519	7521959	Travessia córrego do Campo Limpo	Araras
306+900	270629	7521996	Ribeirão do Pinhal / Divisa de município	Engenheiro Coelho
310+738	272359	7517416	Travessia de córrego e linha de alta tensão	
313+000	272538	7516984	Travessia do Rio Guaiaquica	Engenheiro Coelho

**Tabela 2.3 – Localização das Travessias de Cursos d'Água**

km	Coordenadas		Curso D'Água	Município
	X	Y		
322+670	277383	7507917	Travessia correço Palmeiras	Artur Nogueira
326+622	278975	7504955	Travessia Ribeirão Boa Vista	
329+484	280992	7500688	Travessia córrego da Ponte Funda	
334+142	282003	7494182	Travessia Rio Pirapitingui	Cosmópolis
338+530	282846	7489890	Travessia do Rio Jaguari / Divisa de município	Paulínia
340+200	283049	7488246	Travessia de rio	Paulínia
489+500	397516	7448395	Rio do Peixe	São José dos Campos
499+700	405354	7447146	Rio Buquira	
523+300	426473	7447106	Rio Paraíba do Sul	Caçapava


**2.12.2 Rodovias**
**Tabela 2.4 – Localização das Rodovias**

km	X	Y	Rodovia	Município
30+300	202098	7756930	Rodovia SP-385	Ituverava
37+400	203116	7750441	Cruzamento com Rodovia T. Maeda	
90+500	196011	7704845	Rodovia SP-361 – Altinorantes	Orlândia
139+200	199683	7655628	Cruzamento com Rodovia SP-332	Ribeirão Preto
160+717	208582	7639656	Cruzamento com rodovia SP-255 – Ribeirão-Araraquara	Ribeirão Preto
172+200	210004	7639076	Cruzamento com rodovia SP-330 – Anhanguera	Cravinhos
187+500	229350	7625902	Cruzamento com rodovia SP-253 – Francisco Matarazzo Jr	São Simão

**Tabela 2.4 – Localização das Rodovias**

km	X	Y	Rodovia	Município
191+800	230394	7623675	Cruzamento com rodovia Vicinal Chafly Jorge	
220+450	241645	7594862	Cruzamento com Rodovia Zequinha de Abreu	Santa Rita do Passa Quatro
230+800	245635	7584572	Cruzamento com rodovia SP-328 – Porto Ferreira – Santa Rita	Porto Ferreira
235+500	246704	7581774	Cruzamento com Rodovia SP-215	Porto Ferreira
244+500	199400	7650698	Cruzamento com rodovia SP-291 – Mario Donega	Ribeirão Preto
251+232	253067	7568194	Cruzamento com rodovia SP-201 – N. P. de Godoy	Pirassununga
256+940	254447	7563607	Cruzamento com rodovia SP-225	
301+523	269758	7523237	Rodovia SP-191	Araras
313+718	272604	7516764	Cruzamento com rodovia SP-332 e Louis Dreyfus Commodities	Engenheiro Coelho
314+600	273376	7515346	Cruzamento com rodovia SP-147 e aglomeração de edificações e trevo	
327+476	280754	7501460	Cruzamento com rodovia SP-107	Artur Nogueira
335+650	293872	7484756	SP-340 - Rodovia Ademar de Barros (Campinas–Mogi-Guaçu)	Jaguariúna
387+500	317599	7471428	SP-360	Morungaba
404+500	328135	7461817	SP-063	Bragança Paulista
424+700	344006	7453635	BR-381 Fernão Dias	



**Tabela 2.4 – Localização das Rodovias**

km	X	Y	Rodovia	Município
442+100	358150	7447839	SP-036 Jan Antonin Bata	Piracaia
500+100	405661	7447399	SP-050	São José dos Campos
524+226	427334	7447170	SP-103 Rua do Porto	Caçapava
528+400	431061	7447462	SP-062 Vitor Ardito	
530+500	432996	7447791	BR-116 Presidente Dutra	Caçapava
534+670	435941	7445410	SP-070 Carvalho Pinto	Taubaté

### 2.12.3 Ferrovias

**Tabela 2.5 – Localização das Ferrovias**

km	X	Y	Município
29+500	201935	7757841	Ituverava
133+820	202078	7659443	Ribeirão Preto
530+300	432942	7447863	Caçapava

### 2.12.4 Linhas de Transmissão

**Tabela 2.6 – Localização das Linhas de Transmissão**

km	Coordenadas		Município
	X	Y	
27+400	201816	7759837	Ituverava
33+700	201664	7753677	
48+700	204234	7739675	Guará
51+800	203175	7736783	
82+200	195561	7710142	Orlândia
86+400	195544	7705983	Orlândia
117+300	199780	7680260	Jardinópolis
136+700	200921	7657748	Ribeirão Preto
139+500	202082	7659154	
148+850	201768	7647060	
181+200	220917	7632510	São Simão
185+000	227506	7629105	
226+420	243449	7590292	Santa Rita do Passa Quatro

**Tabela 2.6 – Localização das Linhas de Transmissão**

km	Coordenadas		Município
	X	Y	
246+186	250928	7572598	Pirassununga
308+400	270736	7521515	Araras
335+300	282075	7492999	Cosmópolis
350+000	289190	7487234	Jaguariúna
360+850	297992	7481790	Campinas
373+000	305378	7473911	
378+500	309864	7471385	
381+500	312469	7470917	Morungaba
384+128	314498	7470642	
389+300	318398	7470002	
411+700	333748	7458273	Bragança Paulista
417+000	337136	7455404	
419+000	339065	7454463	
425+115	344240	7453280	Piracaia
444+115	359940	7447270	Igaratá
472+700	383706	7445217	São José dos Campos
524+257	432052	7447691	Caçapava
532+840	434603	7446456	Taubaté
535+130	436337	7445037	



## **2.13 Caracterização das Regiões**

### **2.13.1 Região de Uberaba**

#### **2.13.1.1 Aspectos Geográficos**

Uberaba é a sede da Região do Vale do Rio Grande. Segundo o IBGE Uberaba é uma cidade-pólo da microrregião composta pelos seguintes Municípios: Uberaba, Veríssimo, Conquista, Delta, Conceição das Alagoas, Campo Florido e Água Comprida. Está localizada nas coordenadas latitude sul 19°45'27" e longitude oeste a 47°55'36".

Possui uma área total de 4.540,51 km<sup>2</sup>, sendo 256 km<sup>2</sup> de área urbana e 4.284,51 km<sup>2</sup> de área rural. Limita-se ao norte com Uberlândia e Indianópolis, ao Sul com Conquista, Água Comprida, Delta e Estado de São Paulo, à Leste com Nova Ponte e Sacramento e à Oeste com Veríssimo e Conceição das Alagoas. O município possui altitude máxima de 1.031 m (Serra de Ponte Alta) e mínima 522 m (divisa com São Paulo).

O acesso ao município é feito pelas rodovias federais BR-050, BR-262 e BR-464 e pelo Aeroporto da cidade. É servida também pela malha ferroviária federal.

Quanto a topografia, Uberaba faz parte do Planalto Arenítico Basáltico da Bacia do Paraná. O relevo varia de plano ligeiramente ondulado na maioria absoluta de área do município, até fortemente ondulado em pequenas manchas de solos podzólicos: 60% de relevo ondulado, 40% de relevo plano.

A Geologia de Uberaba é caracterizada por rochas sedimentares (arenito) do período cretáceo de formação Bauru. Os solos são em sua maioria classificados como latossolo roxo distrófico e latossolo vermelho amarelo textura média e LVA – textura argilosa. Além destes tons, pequenas manchas de solos podzólicos.

#### **2.13.1.2 Aspectos Ambientais**

O principal aspecto ambiental de interesse para o presente estudo é a Hidrografia. Uberaba está situada em duas bacias:

- Bacia do rio Grande: Um dos principais rios do Brasil margeia o município de Uberaba. Rico em sua fauna, forma com o rio Uberaba a Bacia do rio Grande.
- Bacia do rio Paranaíba: Destaca-se o rio Tijuco. Possui mais de 200 pequenos riachos e córregos.

Os principais rios são: Araguari, Cabaçal, Claro, Estiva, Grande, Tijuco, Uberaba e Uberabinha, totalizando uma área irrigada de 22 mil ha.

### **2.13.1.3 Aspectos Climáticos**

Uberaba está submetida a um clima tropical chuvoso, clima de monção seco com inverno seco e verão úmido, Aw segundo Köppen. As estações são climaticamente definidas, apresentando estação fria e estação quente com características bem marcadas.

Possui temperatura média anual de 23,2°C e umidade relativa média anual de 64%.



## **2.13.2 Região de Ribeirão Preto**

### **2.13.2.1 Aspectos Geográficos**

Ribeirão Preto situa-se no Nordeste do Estado de São Paulo, à 313 km da capital, nas coordenadas 21° 10' 42" S e 47° 48' 24" W.

O município possui uma área total de 651,0 km<sup>2</sup>, sendo 274,08 km<sup>2</sup> de área urbana e 376,92 km<sup>2</sup> de área rural. Os limites da cidade são dados pelos seguintes municípios: ao sul, Guataparã; a sudeste, Cravinhos; ao norte, Jardinópolis; a leste, Serrana; ao oeste, Dumont; a noroeste, Sertãozinho; e ao nordeste, Brodósqui, conforme figura 2.2.



Fonte

DER. Mapa Rodoviário do Estado de São Paulo.  
São Paulo, 2006. Escala 1:1 000 000  
IGC. Divisão Municipal do Estado de São Paulo.  
São Paulo, 1958. Escala 1:1 000 000

**Figura 2.2 - Região Administrativa de Ribeirão Preto**

A principal via de acesso ao município é através da Via Anhanguera (SP 330), uma rodovia de pista dupla, que o liga à capital, à Campinas e ao Triângulo Mineiro. Além desta rodovia, o município conta, ainda, com mais um conjunto de 5 rodovias ligando-o à Franca, Sertãozinho, Araraquara, Cajuru etc.

O município apresenta solos de terra roxa, em relevo plano ou suavemente ondulado, possuindo amplos vales fluviais. Esse relevo, juntamente com o solo e o clima, torna a região bastante propícia ao cultivo agrícola.

### 2.13.2.2 Aspectos Ambientais

O principal aspecto ambiental de interesse para o presente estudo é a Hidrografia. Ribeirão Preto possui os seguintes corpos d'água:

- Rio Pardo;
- Ribeirão Preto (origem do nome do município);



- Córrego Retiro Saudoso;
- Córrego Tanquinho;
- Córrego Laureano;
- Córrego das Palmeiras;
- Córrego dos Catetos;
- Córrego dos Campos;
- Córrego Vista Alegre;
- Córrego Olhos d'Água.

### **2.13.2.3 Aspectos Climáticos**



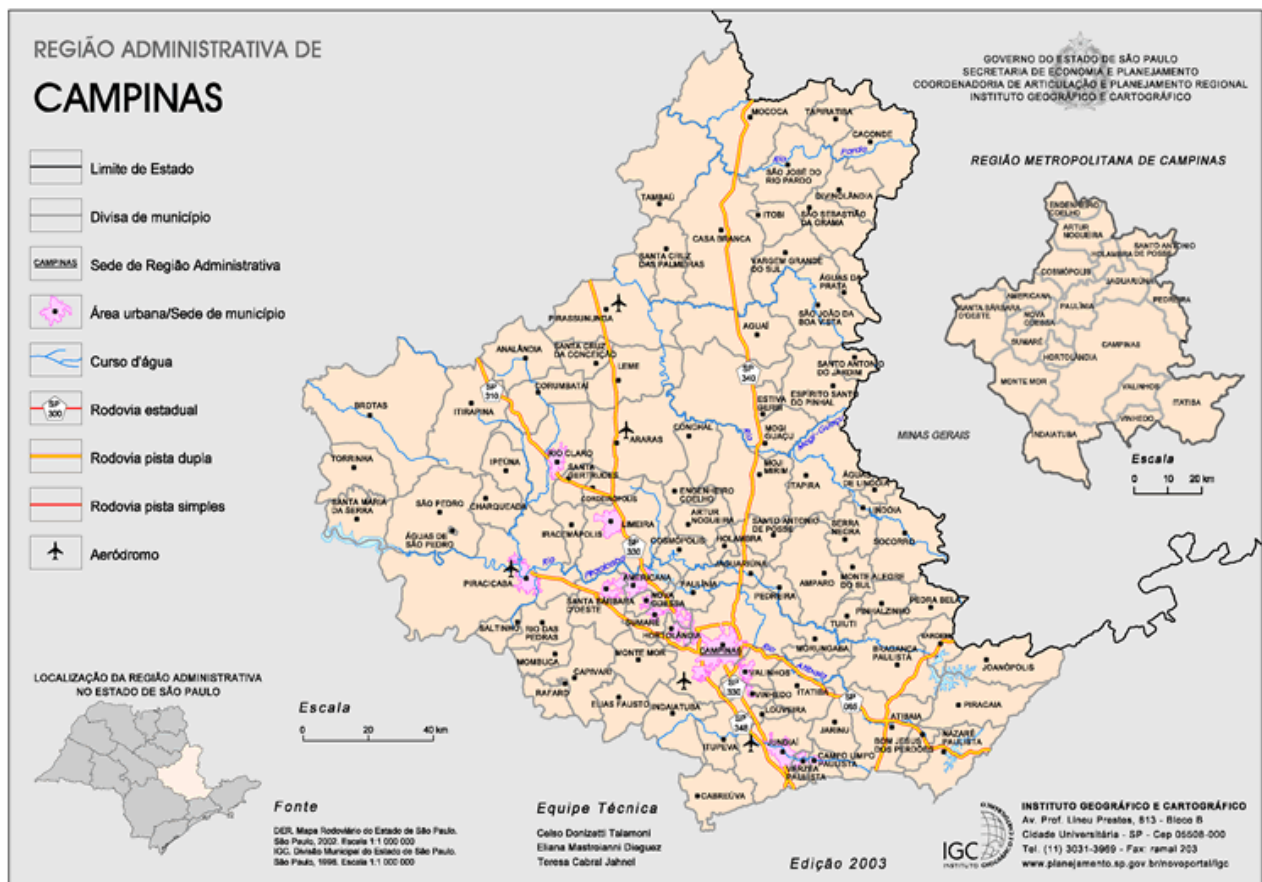
O clima de Ribeirão Preto é do tipo tropical de altitude com verão chuvoso e quente e inverno seco e ameno, com temperatura média no inverno de 19°C e no Verão de 30°C. A média anual da umidade relativa do ar é de 71%.

### **2.13.3 Região de Paulínia**

#### **2.13.3.1 Aspectos Geográficos**

Localiza-se a noroeste da capital do estado, distando desta cerca de 118 quilômetros, nas coordenadas 22° 45' 39" S e 47° 09' 14" W. Está localizado no eixo Rio-São Paulo, servindo de elo entre a Grande São Paulo e cidades da região, como Cosmópolis, Artur Nogueira e Conchal.

O município possui uma área total de 139,339 km<sup>2</sup>. Os limites da cidade são dados pelos seguintes municípios: ao sul, Campinas e Sumaré; ao norte, Cosmópolis e Holambra; a leste, Jaguariúna; a oeste, Americana e Nova Odessa, conforme figura 2.3.



**Figura 2.3 - Região Administrativa de Campinas**

O principal acesso à Paulínia é a SP-332, ou rodovia General Milton Tavares de Souza, que a liga à Campinas e Cosmópolis, e também à rodovia Dom Pedro I. Outro acesso externo de Paulínia é feito pela rodovia Doutor Roberto Moreira, que liga a cidade à Barão Geraldo. A rodovia Prefeito José Lozano Araújo liga Paulínia às cidades de Sumaré e Hortolândia, e às rodovias Anhangüera e Bandeirantes.


Paulínia se localiza na chamada Depressão Periférica Paulista, formação entre os planaltos ocidental e atlântico (Serra do Mar e Serra da Mantiqueira). O território é homogêneo, registrando-se grandes variações de relevo apenas nos bairros Alto de Pinheiros, Vila Nunes, Marieta Dian, Santa Cecília e Tereza Zorzetto Vedovello. Os bairros mais altos de Paulínia se localizam nas regiões norte e leste da cidade, com os bairros Marieta Dian, São José e Parque das Indústrias.

O solo de Paulínia também é homogêneo, sendo de boa qualidade na maior parte da cidade. É característico por ter bastante húmus o que facilita o desenvolvimento de plantações.

### **2.13.3.2 Aspectos Ambientais**

O principal aspecto ambiental de interesse para o presente estudo é a Hidrografia.

Dois rios passam pela cidade de Paulínia o rio Jaguari, que se localiza na divisa de Paulínia e Cosmópolis, e o rio Atibaia, que divide a cidade em duas partes e passa próximo ao centro. Além desses rios, vários riachos e córregos estão presentes em Paulínia, destacando-se o ribeirão Quilombo, na divisa com Sumaré e o ribeirão Anhumas, na divisa com Campinas e Jaguariúna. Entre os córregos se destacam o do Jacaré e Jacarezinho, que são afluentes do Jaguari, Areião, Veadozinho, e São Bento, afluentes do rio Atibaia, e os córregos Betel, Fazenda do Deserto e da Velosa (este último na divisa com Sumaré), afluentes do Ribeirão Quilombo. O município conta também com vários lagos e lagoas, sendo as principais a Santa Terezinha, Armando Ferreira, Jardim Botânico, José Maria Malavazzi e César Bierrembach.



O rio Atibaia nasce no município de Bom Jesus dos Perdões, resultado da junção dos rios Atibainha e Cachoeira. Na cidade de Americana o rio é represado e a represa do Salto Grande, como é conhecida, se estende até os bairros paulinenses do Parque da Represa e Balneário Tropical. O rio Jaguari nasce em Minas Gerais e recebe afluentes importantes, como o rio Camanducaia. No território paulista o rio é represado fazendo parte do sistema cantareira e em Americana se junta com o rio Atibaia e forma o rio Piracicaba

### **2.13.3.3 Aspectos Climáticos**

O município de Paulínia pertence à zona climática designada pela letra C, com o tipo climático Cwa, segundo a Classificação climática de Köppen-Geiger. O clima de Paulínia é tropical, tendo, por isso, clima quente com invernos secos e verões chuvosos. A média climática é de 22°C e os meses mais chuvosos são novembro, dezembro e janeiro. A região mais chuvosa de Paulínia é a REPLAN, que quase sempre tem um nível pluviométrico superior ao de outros bairros.

### **2.13.4 Região de Taubaté**

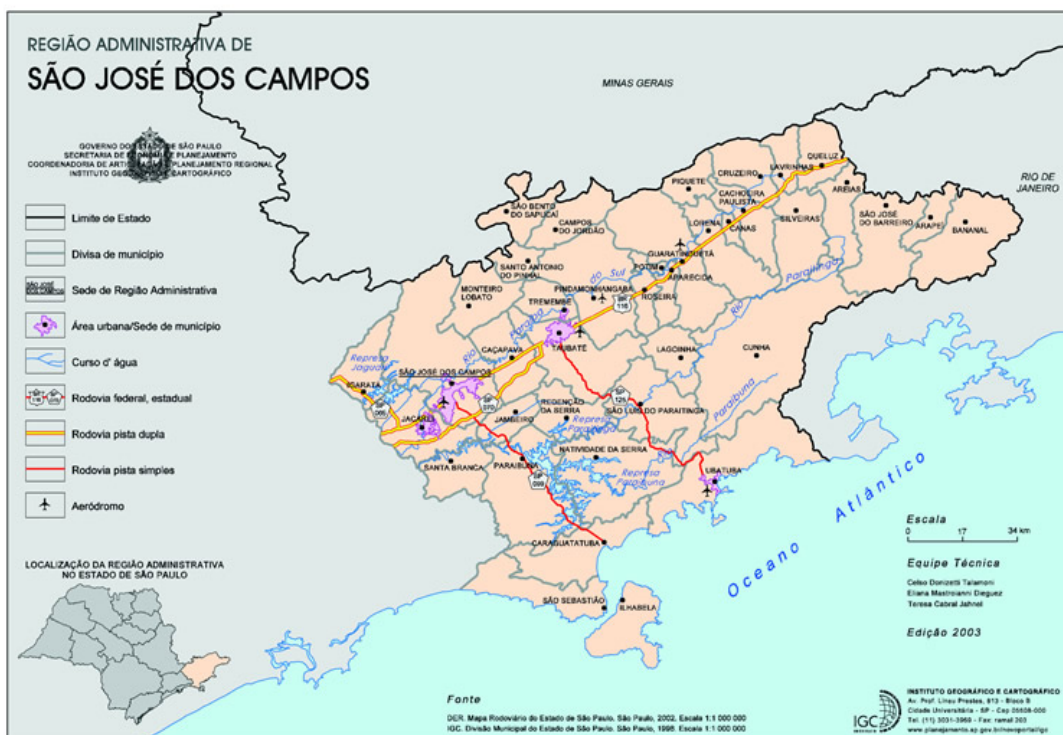
#### **2.13.4.1 Aspectos Geográficos**

Taubaté está localizado na Região Administrativa de São José dos Campos, distando 123 km da capital paulista, nas coordenadas geográficas 23° 01' 33" S e 45° 33' 18" W.

É o segundo maior pólo industrial e comercial da mesorregião, abrigando empresas como Volkswagen, Ford, LG, Alstom e Usiminas, dentre outras, além do Comando de Aviação do Exército.

O município possui uma área total de 625,916 km<sup>2</sup>. Os limites da cidade é dado pelos seguintes municípios: Monteiro Lobato, Tremembé, Pindamonhangaba, Caçapava, Redenção da Serra, Lagoinha e São Luis do Paraitinga, conforme figura 2.4.

O principal acesso ao município é feito pela rodovia federal Presidente Dutra (BR-116) que interliga São Paulo ao Rio de Janeiro. Além da BR-116, a cidade é servida pelas rodovias estaduais Carvalho Pinto (SP-70), Floriano Rodrigues Pinheiro (SP-123) e Oswaldo Cruz (SP-125).



**Figura 2.4- Região Administrativa de São José dos Campos**

Quanto ao relevo, a maior parte do município (cerca de dois terços de seu território) ocupa áreas de morros e serras onde predominam rochas cristalinas (granito e gnaisses) da Idade Pré-Cambriana (mais de 450 milhões de anos). Essa área se estende da Serra da Piloa para o sul e também em pequena faixa ao norte, precedendo a Serra da Mantiqueira. Possui altitude média de 575 m


O restante do município, incluindo a área urbana, seus arredores e a região por onde passa o Rio Paraíba do Sul, situa-se na Bacia Sedimentar de Taubaté, com sedimentos terciários e quaternários (aluviões) da Idade Cenozóica (menos de 65 milhões de anos).

#### **2.13.4.2 Aspectos Ambientais**

O principal aspecto ambiental de interesse para o presente estudo é a Hidrografia. Taubaté apresenta os seguintes rios:

- Rio Paraíba do Sul;
- Rio Una;
- Ribeirão das Almas.

#### **2.13.4.3 Aspectos Climáticos**



As características climáticas do município de Taubaté foram analisadas por Fisch (1995) que concluiu que o verão é extremamente chuvoso com 42% do total da precipitação anual, enquanto o inverno é seco, com apenas 7%. A precipitação total anual para 10 anos é de 1.335 mm e o ano hidrológico inicia-se em agosto e termina em julho do ano seguinte. Apesar da sazonalidade, o balanço hídrico não apresenta déficit de água no solo, mesmo nos meses de estiagem. Utilizando-se a classificação de Köppen ele se enquadra como Cwa, que representa clima úmido, com temperaturas quentes no verão (médias superiores a 22 °C) e inverno ameno (médias inferiores a 18 °C).

### **2.14. Caracterização dos Municípios percorridos pelo SEDA no trecho Centro-Oeste**

#### **2.14.1 Uberaba**

Uberaba possui uma área territorial de 4.512,2 km<sup>2</sup> e 292.377 habitantes. Limita-se ao Norte com Uberlândia e Indianópolis, ao Sul com Igarapava, Aramina, Miguelópolis e Água Comprida, à Leste com Nova Ponte, Sacramento, Conquista e Delta e à Oeste com Veríssimo e Conceição das Alagoas. Suas coordenadas geográficas são 19° 44' 52" S e 47° 55' 55" W.

#### **2.14.2 Aramina**

Aramina possui uma área territorial de 202,8 km<sup>2</sup> e 5.262 habitantes. Limita-se ao Norte com Uberaba e Igarapava, ao Sul com Ituverava, à Leste com Buritizal e à Oeste com Miguelópolis. Suas coordenadas geográficas são 20° 05' 24" S e 47° 47' 09" W.

#### **2.14.3 Ituverava**

Ituverava possui uma área territorial de 697,8 km<sup>2</sup> e 40.485 habitantes. Limita-se ao Norte com Aramina e Buritizal, ao Sul com Guará e Ribeirão Corrente, à Leste com Jeriquara e Buritizal e à Oeste com Miguelópolis e Ipuã. Suas coordenadas geográficas são 20° 20' 20" S e 47° 46' 51" W.

#### **2.14.4 São Joaquim da Barra**

São Joaquim da Barra possui uma área territorial de 412,3 km<sup>2</sup> e 45.782 habitantes. Limita-se ao norte com Guará, ao sul com Orlândia e Morro Agudo, à Leste com São José da Bela Vista e à Oeste com Ipuã. Suas coordenadas geográficas são 20°34'51'' S e 47°51'18'' W.

#### **2.14.5 Orlândia**

Orlândia possui uma área territorial de 296,5 km<sup>2</sup> e 37.422 habitantes. Limita-se ao norte com São Joaquim da Barra, ao sul com Sales Oliveira, à Leste com Nuporanga e à Oeste com Morro Agudo. Suas coordenadas geográficas são 20° 43' 12'' S e 47° 53' 13'' W.

#### **2.14.6 Sales Oliveira**

Sales Oliveira possui uma área territorial de 303,8 km<sup>2</sup> e 8.149 habitantes. Limita-se ao norte com Orlândia, ao sul com Pontal e Jardinópolis, à Leste com Nuporanga e Batatais e à Oeste com Morro Agudo. Suas coordenadas geográficas são 20° 46' 19" S e 47° 50' 17" W.

#### **2.14.7 Jardinópolis**

Jardinópolis possui uma área territorial de 503,4 km<sup>2</sup> e 36.872 habitantes. Limita-se ao norte com Sales Oliveira, ao sul com Ribeirão Preto, à Leste com Brodowski e Batatais e à Oeste com Pontal e Sertãozinho. Suas coordenadas geográficas são 21° 01' 04" S e 47° 45' 50" W.


#### **2.14.8 Ribeirão Preto**

Ribeirão Preto possui uma área territorial de 651,4 km<sup>2</sup> e 558.136 habitantes. Limita-se ao norte com Jardinópolis, ao sul com Guatapará e Cravinhos, à Leste com Serrana e Brodowski e à Oeste com Sertãozinho e Dumont. Suas coordenadas geográficas são 21° 10' 40" S e 47° 48' 36" W.

#### **2.14.9 Cravinhos**

Cravinhos possui uma área territorial de 311,4 km<sup>2</sup> e 30.647 habitantes. Limita-se ao norte com Ribeirão Preto, ao sul com Luís Antônio e São Simão, à Leste com Serra Azul e Serrana e à Oeste com Guatapará. Suas coordenadas geográficas são 21° 20' 25" S e 47° 43' 46" W.

#### **2.14.10 São Simão**



São Simão possui uma área territorial de 618,0 km<sup>2</sup> e 14.280 habitantes. Limita-se ao norte com Cravinhos, Serra Azul e Santa Cruz da Esperança, ao sul com Santa Rita do Passa Quatro, à Leste com Santa Rosa de Viterbo e Cajuru e à Oeste com Luís Antônio. Suas coordenadas geográficas são 21° 28' 45" S e 47° 33' 03" W.

#### **2.14.11 Santa Rita do Passa Quatro**

Santa Rita do Passa Quatro possui uma área territorial de 753,0 km<sup>2</sup> e 27.447 habitantes. Limita-se ao norte com São Simão e Santa Rosa de Viterbo, ao sul com Descalvado, Porto Ferreira e Santa Cruz das Palmeiras, à Leste com Tambáú. Suas coordenadas geográficas são 21° 42' 37" S e 47° 28' 41" W.

#### **2.14.12 Porto Ferreira**

Porto Ferreira possui uma área territorial de 244,0 km<sup>2</sup> e 50.791 habitantes. Limita-se ao norte com Santa Rita do Passa Quatro, ao sul com Pirassununga, à Leste com Santa Cruz das Palmeiras e à Oeste com Descalvado. Suas coordenadas geográficas são 21° 51' 14" S e 47° 28' 45" W.


### **2.14.13 Pirassununga**

Pirassununga possui uma área territorial de 727,0 km<sup>2</sup> e 70.912 habitantes. Limita-se ao norte com Porto Ferreira, ao sul com Santa Cruz da Conceição, Mogi Guaçu e Leme, à Leste com Santa Cruz das Palmeiras e Aguai e à Oeste com Descalvado e Analândia. Suas coordenadas geográficas são 21° 59' 46" S e 47° 25' 33" W.

### **2.14.14 Leme**

Leme possui uma área territorial de 403,1 km<sup>2</sup> e 88.299 habitantes. Limita-se ao norte com Porto Ferreira e Pirassununga, ao sul com Rio Claro e Araras, à Leste com Mogi Guaçu e Aguai e à Oeste com Santa Cruz da Conceição e Corumbataí. Suas coordenadas geográficas são 21° 11' 08" S e 47° 23' 25" W.

### **2.14.15 Araras**



Araras possui uma área territorial de 643,5 km<sup>2</sup> e 113.645 habitantes. Limita-se ao norte com Leme e Corumbataí, ao sul com Cordeirópolis, Limeira e Engenheiro Coelho, à Leste com Conchal, Arthur Nogueira e Mogi Guaçu e à Oeste com Rio Claro e Santa Gertrudes. Suas coordenadas geográficas são 22° 21' 25" S e 47° 23' 03" W.

### **2.14.16 Engenheiro Coelho**

Engenheiro Coelho possui uma área territorial de 109,8 km<sup>2</sup> e 13.914 habitantes. Limita-se ao norte com Araras e Conchal, ao sul com Arthur Nogueira, à Leste com Mogi Mirim e à Oeste com Limeira. Suas coordenadas geográficas são 22° 29' 16" S e 47° 12' 54" W.

### **2.14.17 Arthur Nogueira**

Arthur Nogueira possui uma área territorial de 177,8 km<sup>2</sup> e 42.567 habitantes. Limita-se ao norte com Engenheiro Coelho, ao sul com Cosmópolis e Holambra, à Leste com Santo Antônio de Posse e Mogi Mirim e à Oeste com Limeira e Araras. Suas coordenadas geográficas são 22° 34' 23" S e 47° 10' 21" W.



### **2.14.18 Cosmópolis**


Cosmópolis possui uma área territorial de 154,8 km<sup>2</sup> e 57.951 habitantes. Limita-se ao norte com Arthur Nogueira e Limeira, ao sul com Paulínia, à Leste com Holambra e à Oeste com Americana. Suas coordenadas geográficas são 22° 38' 45" S e 47° 11' 46" W.

### **2.14.19 Paulínia**

Paulínia possui uma área territorial de 139,4 km<sup>2</sup> e 81.544 habitantes. Limita-se ao norte com Cosmópolis, ao sul com Sumaré e Campinas, à Leste com Jaguariúna e Holambra e à Oeste com Americana e Nova Odessa. Suas coordenadas geográficas são 22° 45' 39" S e 47° 09' 14" W.

## **2.15 Caracterização dos Municípios percorridos pelo SEDA no trecho Sudeste**

### **2.15.1 Jaguariúna**



Jaguariúna possui uma área territorial de 142,5 km<sup>2</sup> e 40.066 habitantes. Limita-se ao norte com Santo Antônio de Posse e Holambra, ao sul com Campinas, à Leste com Pedreira e Amparo e à Oeste com Paulínia. Suas coordenadas geográficas são 22° 42' 20" S e 46° 59' 09" W.

### **2.15.2 Campinas**

Campinas possui uma área territorial de 795,7 km<sup>2</sup> e 1.056.644 habitantes. Limita-se ao norte com Jaguariúna e Paulínia, ao sul com Indaiatuba, Itupeva e Valinhos, à Leste com Pedreira, Itatiba e Morungaba e à Oeste com Hortolândia, Sumaré e Monte Mor. Suas coordenadas geográficas são 22° 54' 21" S e 47° 03' 39" W.

### **2.15.3 Morungaba**

Morungaba possui uma área territorial de 146,5 km<sup>2</sup> e 12.999 habitantes. Limita-se ao norte com Amparo, Pedreira e Tuiuti, ao sul com Itatiba, à Leste com Bragança Paulista e à Oeste com Campinas e Valinhos. Suas coordenadas geográficas são 22° 52' 48" S e 46° 47' 30" W.

#### **2.15.4 Bragança Paulista**

Bragança Paulista possui uma área territorial de 513,6 km<sup>2</sup> e 144.066 habitantes. Limita-se ao norte com Pinhalzinho, Pedra Bela e Tuiuti, ao sul com Janiru e Atibaia, à Leste com Vargem e Piracaia e à Oeste com Morungaba e Itatiba. Suas coordenadas geográficas são 22° 57' 07" S e 46° 32' 31" W.

#### **2.15.5 Atibaia**

Atibaia possui uma área territorial de 478,2 km<sup>2</sup> e 126.940 habitantes. Limita-se ao norte com Bragança Paulista, ao sul com Francisco Morato, Franco da Rocha e Mairiporã, à Leste com Piracaia, Bom Jesus dos Perdões e Nazaré Paulista e à Oeste com Janirú e Campo Limpo Paulista. Suas coordenadas geográficas são 23° 07' 01" S e 46° 33' 01" W.

#### **2.15.6 Piracaia**



Piracaia possui uma área territorial de 384,8 km<sup>2</sup> e 22.335 habitantes. Limita-se ao norte com Bragança Paulista e Joanópolis, ao sul com Nazaré Paulista, à Leste com Igaratá e à Oeste com Atibaia e Bom Jesus dos Perdões. Suas coordenadas geográficas são 23° 03' 14" S e 46° 21' 29" W.

#### **2.15.7 Igaratá**

Igaratá possui uma área territorial de 293,4 km<sup>2</sup> e 8.896 habitantes. Limita-se ao norte com Piracaia e Joanópolis, ao sul com Santa Isabel e Jacareí, à Leste com São José dos Campos e à Oeste com Nazaré Paulista. Suas coordenadas geográficas são 23° 12' 14" S e 46° 09' 21" W.

#### **2.15.8 São José dos Campos**

São José dos Campos possui uma área territorial de 1.100,0 km<sup>2</sup> e 609.229 habitantes. Limita-se ao norte com Camanducaia, Sapucaí Mirim e Monteiro Lobato, ao sul com Jacareí e Jambeiro, à Leste com Caçapava e à Oeste com Igaratá. Suas coordenadas geográficas são 23° 10' 44" S e 45° 53' 13" W.

### **2.15.9 Caçapava**

Caçapava possui uma área territorial de 370,0 km<sup>2</sup> e 84.406 habitantes. Limita-se ao norte com Monteiro Lobato, ao sul com Jambeiro e Redenção da Serra, à Leste com Taubaté e à Oeste com São José dos Campos. Suas coordenadas geográficas são 23° 06' 03" S e 45° 42' 25" W.

### **2.15.10 Taubaté**

Taubaté possui uma área territorial 626,0 km<sup>2</sup> e 270.918 habitantes. Limita-se ao norte com Tremembé e Monteiro Lobato, ao sul com São Luiz do Paraitinga e Redenção da Serra, à Leste com Pindamonhangaba, Lagoinha e Roseira e à Oeste com Caçapava. Suas coordenadas geográficas são 23° 01' 33" S e 45° 33' 18" W.

## **2.16. Características Populacionais**

### **2.16.1 Avaliação das Características Populacionais na Área de Influência Direta**



**Tabela 2.7 – Matriz de Ocupação Humana do Oleoduto SEDA**

Ponto Notável	Município	Localidade	Localização (km)	Lado*	Extensão (m)	Qtd. pessoas	Nº construções	+ Próxima (m)	Observações
<b>Estação Coletora de Uberaba/LP-001 – km 0+000</b>									
<b>VES-01 – km 5+850</b>									
<b>VES-02 – km 7+930</b>									
<b>VES-03 – km 25+220</b>									
15	Ituverava	Fazenda Vila Esperança	36+800	LE	160	8	2	140	Residências
<b>VES-04 – km 38+400</b>									
18	Ituverava	Fazenda Estiver	41+274	LD	73	4	1	160	Residência
<b>VES-05 – km 56+030</b>									
<b>VES-06/VRE-06 – km 57+570</b>									
<b>VES-07/VRE-07 – km 68+629</b>									
<b>VES-08/VRE-08 – km 86+600</b>									
<b>VES-09 – km 98+216</b>									
43	Jardinópolis	Sítio	108+659	LD	50	4	1	132	Residência
44	Jardinópolis	Fazenda Goiaba	111+347	LE	100	4	1	160	Residência
<b>VES-10/VRE-10 – km 121+500</b>									
53	Ribeirão Preto	Fazenda Boa Vista	129+672	LD	113	4	1	320	Residência
54	Ribeirão Preto	Fazenda São Paulo	131+814	LD	130	20	5	298	5 Residências
<b>Estação Coletora de Ribeirão Preto/VES-11 – km 135+000</b>									



**Tabela 2.7 – Matriz de Ocupação Humana do Oleoduto SEDA**

<b>Ponto Notável</b>	<b>Município</b>	<b>Localidade</b>	<b>Localização (km)</b>	<b>Lado*</b>	<b>Extensão (m)</b>	<b>Qtd. pessoas</b>	<b>Nº construções</b>	<b>+ Próxima (m)</b>	<b>Observações</b>
63	Ribeirão Preto	Fazenda Santa Ercília	159+100	LD	590	36	9	55	Residência
64	Ribeirão Preto	Fazenda São Francisco	160+200	LD	120	8	2	113	Residências
<b>VES-12 – km 162+778</b>									
68	Ribeirão Preto	Fazenda das Flores	163+800	LD	150	20	5	113	5 Residências
<b>VES-13 – km 171+000</b>									
70	Cravinhos	Sítios	168+222	LE	100	16	4	30	1 Residência
73	Cravinhos	Fazenda Santa Francesca	173+200	LE	142	4	1	100	Residência
75	Cravinhos	Sítios	174+700	LE	150	12	3	20	3 Residências
<b>VES-14/VRE-14 – km 188+548</b>									
<b>VES-15/VRE-15 – km 210+600</b>									
92	Santa Rita do Passo Quatro	Região de Sítios	219+500	LE	50	8	2	100	8 Residências
94	Santa Rita do Passo Quatro	Sítio	220+677	LE	74	4	5	135	5 Residências
<b>VES-16 – km 225+684</b>									
104	Porto Ferreira	Porto Belo II	232+350	LE	186	400	100	160	Residências
105	Porto Ferreira	Porto Belo I	232+500	LE	180	136	34	160	28 residências, estabelecimentos comerciais e 01 igreja

**Tabela 2.7 – Matriz de Ocupação Humana do Oleoduto SEDA**

<b>Ponto Notável</b>	<b>Município</b>	<b>Localidade</b>	<b>Localização (km)</b>	<b>Lado*</b>	<b>Extensão (m)</b>	<b>Qtd. pessoas</b>	<b>Nº construções</b>	<b>+ Próxima (m)</b>	<b>Observações</b>
107	Porto Ferreira	Recreio São Lázaro	234+000	LE	437	76	19	10	Residências
<b>VES-17 – km 234+071</b>									
111	Porto Ferreira	Vila Sibila	235+200	LD	275	64	16	10	Residências
112	Porto Ferreira	Jardim Aníbal	235+275	LD	234	48	12	95	Residências, estabelecimento comercial e a Associação da Casa de abrigo de Porto Ferreira
<b>VES-18/VRE-18 – km 235+634</b>									
114	Porto Ferreira	Bairro Jardim Dorneles	236+800	LD	300	308	77	5	74 residências e 03 estabelecimentos comerciais.
115	Porto Ferreira	Bairro Jardim Independência	237+150	LD	300	412	103	5	100 residências, 03 estabelecimentos comerciais
116	Porto Ferreira	Bairro Jardim Jandira	237+500	LD	400	200	50	60	50 residências estabelecimentos comerciais.
117	Porto Ferreira	Fábrica de cerâmica Nova Ceregati	239+150	LE	175	22	1	50	Galpões onde trabalham aproximadamente 22 pessoas.
118	Porto Ferreira	Sítio Bela Aliança	242+375	LE	110	5	1	60	01 família (05 pessoas) residindo no local.
123	Porto Ferreira	Fazenda Girassol	246+500	AL	10	4	1	243	Residência



**Tabela 2.7 – Matriz de Ocupação Humana do Oleoduto SEDA**

Ponto Notável	Município	Localidade	Localização (km)	Lado*	Extensão (m)	Qtd. pessoas	Nº construções	+ Próxima (m)	Observações
124	Pirassununga	Haras Pirassununga	248+430	LE	380	3	8	7560	01 família (03 pessoas) residindo no local.
126	Pirassununga	Sítio	250+070	LD	50	12	3	110	Residências
128	Pirassununga	Sítio	252+600	LD	100	4	1	50	Residência
132	Pirassununga	Fazenda Combate	256+310	LD	465	12	3	172	Residências
<b>VES-19 – km 262+481</b>									
137	Pirassununga	Chácara	262+574	LD	200	28	7	10	Residências
138	Pirassununga	Sítios	262+500	LE	20	8	2	250	Residências
139	Pirassununga	Sítios	263+800	LE	80	32	8	30	Residências
140	Pirassununga	Sítio	264+000	AL	50	4	1	120	Residência
141	Pirassununga	Sítios	264+300	LD	100	12	3	40	Residências
142	Pirassununga	Sítio	265+700	LD	200	4	1	100	Residência
144	Leme	Chácara	268+350	LD	200	8	2	30	Residências
146	Leme	Sítios	269+060	LD	100	16	4	10	Residências
148	Leme	Sítio	272+400	LE	112	4	1	20	Residência
151	Leme	Fazendas	276+117	LD	575	96	12	60	Residências
152	Leme	Sítio	282+500	LE	112	4	1	20	Residência
<b>VES-20/VRE-20 – km 291+000</b>									
161	Araras	Residências	302+000	LE	270	192	48	80	Residências
162	Araras	Sítio	303+450	LD	60	4	1	10	Residências



**Tabela 2.7 – Matriz de Ocupação Humana do Oleoduto SEDA**

Ponto Notável	Município	Localidade	Localização (km)	Lado*	Extensão (m)	Qtd. pessoas	Nº construções	+ Próxima (m)	Observações
164	Araras	Granjas	304+100	LD	170	12	3	50	Residências
168	Engenheiro Coelho	Residências	309+100	LD	89	120	30	65	Residências
169	Engenheiro Coelho	Residências	312+600	LD	100	12	3	60	Residências
<b>VES-21 – km 312+883</b>									
174	Engenheiro Coelho	Louis Dreyfus Commodities	313+718	LD	420	40	12	80	Permanência das pessoas das 08:00 às 17:00
175	Engenheiro Coelho	Chácaras	314+600	AL	90	80	20	20	Residências
176	Artur Nogueira	Centro médico adventista Lagoa Bonita	317+600	LE	402	80	20	5	40 funcionários divididos em 3 turnos e 40 internos permanecendo 24 horas por dia
177	Artur Nogueira	Chácaras	318+000	LD	70	12	4	165	Residências
179	Artur Nogueira	Residência	319+650	LE	70	4	1	150	Residência
180	Artur Nogueira	Chácara	320+250	LD	50	4	1	0	Residência
180A	Artur Nogueira	Residências	320+625	LD	500	168	42	100	Residência
183	Artur Nogueira	Residências	324+000	LD	886	120	30	123	Residências
184	Artur Nogueira	Sítios	326+000	LD	100	12	3	150	Residências





**Tabela 2.7 – Matriz de Ocupação Humana do Oleoduto SEDA**

<b>Ponto Notável</b>	<b>Município</b>	<b>Localidade</b>	<b>Localização (km)</b>	<b>Lado*</b>	<b>Extensão (m)</b>	<b>Qtd. pessoas</b>	<b>Nº construções</b>	<b>+ Próxima (m)</b>	<b>Observações</b>
187	Artur Nogueira	Sítios	327+600	LE	100	12	3	150	Residências
188	Artur Nogueira	Sítios	328+050	LD	250	8	2	200	Residências
190	Artur Nogueira	Galpões	329+830	LE	180	24	6	50	Galpões
193	Artur Nogueira	Chácaras	330+900	LD	115	12	3	50	Residências
195	Artur Nogueira	Chácaras	333+850	LE	180	12	3	50	Residências
197	Cosmópolis	Residências	338+000	LE	100	20	1	255	Residências
<b>VES-22 – km 338+228</b>									
<b>VES-23/VRE-23 – km 339+270</b>									
201	Paulínia	Clube da Petrobras	340+000	LD	400	24	6	63	Frequêntado apenas em finais de semana no horário das 08:00 às 17:00
<b>REPLAN/RP-002 – km 342+185</b>									
205	Jaguariúna	Sítios	350+860	LD	100	4	2	100	Residências
<b>VES-01 – km 353+943</b>									
207	Jaguariúna	Galpões	354+150	LD	100	16	4	20	Galpões



**Tabela 2.7 – Matriz de Ocupação Humana do Oleoduto SEDA**

<b>Ponto Notável</b>	<b>Município</b>	<b>Localidade</b>	<b>Localização (km)</b>	<b>Lado*</b>	<b>Extensão (m)</b>	<b>Qtd. pessoas</b>	<b>Nº construções</b>	<b>+ Próxima (m)</b>	<b>Observações</b>
208	Jaguariúna	Bairro Tanquinho	355+000	AL	700	200	15	8	Escola Municipal Prof.Oscarlina Pires Turano - 130 alunos manhã e tarde + 10 funcionários. Residências
209	Jaguariúna	EMBRAPA - MA	355+400	LE	175	20	5	5	Guarita, galpão do setor de transportes, prédio da associação de funcionários, laboratório de ficologia e prédio da administração
211	Jaguariúna	Galpões	356+350	LD	150	28	7	200	Galpões
212	Campinas	Bairro Carlos Gomes	360+160	LE	670	28	7	50	Casas, mercearia e prédio da Adm. Regional
213	Campinas	Bairro Monte Belo	360+800	LE	500	100	25	35	Residências e pequeno comércio
215	Campinas	Residências	363+100	LE	100	32	8	50	Residências
216	Campinas	Bairro Gargantilha	365+000	LE	400	52	13	60	Residências
<b>VES-02/VRE-01 – km 368+270</b>									
218	Campinas	Galpões	370+700	LD	150	20	5	120	Galpões

**Tabela 2.7 – Matriz de Ocupação Humana do Oleoduto SEDA**

Ponto Notável	Município	Localidade	Localização (km)	Lado*	Extensão (m)	Qtd. pessoas	Nº construções	+ Próxima (m)	Observações
<b>VES-03 – km 387+600</b>									
225	Morungaba	Futuro Loteamento	388+050	LE	300	---	---	100	Número de pessoas não identificado
227	Morungaba	Sítios	400+000	LD	300	16	4	60	Residências
<b>VES-04 – km 402+739</b>									
230	Bragança Paulista	Residências	407+283	LD	100	28	7	30	Residências
230A	Bragança Paulista	Residências	410+000	LE	30	4	2	50	Residências
230B	Bragança Paulista	Residências	411+200	LE	100	16	4	50	Residências
<b>VES-05 – km 414+800</b>									
235	Bragança Paulista	Sítios	423+700	LE	350	20	5	10	Sítios
237	Bragança Paulista	Residências	424+720	LE	100	28	7	150	Residências Cruzamento com a BR-381 – Fernão Dias
237A	Bragança Paulista	Residências	429+500	LE	100	36	9	20	Residências
<b>XV-51 – km 425+750</b>									
241	Atibaia	Galpão	431+250	LE	100	4	1	100	Galpão
242	Atibaia	Galpão	431+650	LE	50	4	1	50	Galpão
<b>VES-06/VRE-02 – km 440+271</b>									



**Tabela 2.7 – Matriz de Ocupação Humana do Oleoduto SEDA**

Ponto Notável	Município	Localidade	Localização (km)	Lado*	Extensão (m)	Qtd. pessoas	Nº construções	+ Próxima (m)	Observações
244	Piracaia	Cachoeira Baixa II e Vila Pereira	440+600	AL	200	80	20	5	A maioria de baixo padrão construtivo, sendo algumas de bom padrão, usadas como segunda residência, em fins-de-semana
245	Piracaia	Cachoeira Baixa	441+600	AL	200	96	24	5	residências e 2 olarias FC 139N. (12 pessoas)
<b>VES-07/VRE-03 – km 457+390</b>									
249	Igaratá	Bairro do Peão	461+350	AL	100	40	10	5	residências de alvenaria simples, igreja, escola municipal, pequena venda, galpão bar vizinho a faixa
<b>XV-52 – km 472+839</b>									
<b>VES-08 – km 489+100</b>									
<b>VES-09/VRE-04 – km 489+900</b>									
<b>VES-08 – km 498+850</b>									
256	São José dos Campos	Bairro do Costinha	499+000	AL	400	192	38	10	casas, 2 cerâmicas, 1 igreja (40 pessoas) e 1 galpão
<b>VES-11/ VRE-05 – km 500+000</b>									
<b>XV-53 – km 505+775</b>									
260A	Caçapava	Residências	514+000	LE	100	16	4	50	Residências
261	Caçapava	Jardim Itamaraty	518+500	LE	550	120	30	20	Casas de alvenaria simples.

**Tabela 2.7 – Matriz de Ocupação Humana do Oleoduto SEDA**

<b>Ponto Notável</b>	<b>Município</b>	<b>Localidade</b>	<b>Localização (km)</b>	<b>Lado*</b>	<b>Extensão (m)</b>	<b>Qtd. pessoas</b>	<b>Nº construções</b>	<b>+ Próxima (m)</b>	<b>Observações</b>
262	Caçapava	Bairro Marambaia	521+153	LD	400	192	48	20	Casas de alvenaria simples.
262A	Caçapava	Residências	524+100	LE	100	16	4	50	Residências
<b>VES-12 – km 522+850</b>									
<b>XV-53 – km 523+839</b>									
274	Taubaté	Residências	539+100	LD	100	16	4	100	Residências
275	Taubaté	Residências	539+770	AL	150	20	5	100	Residências
* LE– Lado esquerdo; LD – Lado direito; AL – Ambos os Lados.									



O Anexo III apresenta a Tabela de Pontos Notáveis do Poliduto SEDA.

**Tabela 2.8 - Média de Moradores por Domicílio Particular Permanente**

Município	Média	Situação do Domicílio	
		Urbana	Rural
Uberaba	3,45	3,46	3,30
Aramina	3,41	3,41	3,42
Ituverava	3,42	3,42	3,38
São Joaquim da Barra	3,56	3,56	3,67
Orlândia	3,60	3,60	3,67
Jardinópolis	3,71	3,72	3,59
Ribeirão Preto	3,46	3,46	3,94
Cravinhos	3,75	3,75	3,74
São Simão	3,57	3,54	3,90
Santa Rita do Passa Quarto	3,00	3,00	-
Porto Ferreira	3,58	3,57	3,89
Pirassununga	3,54	3,52	3,76
Leme	3,68	3,68	3,74
Araras	3,63	3,62	3,74
Engenheiro Coelho	3,74	3,83	3,52
Arthur Nogueira	3,66	3,68	3,52
Cosmópolis	3,58	3,57	3,91
Paulínia	3,71	3,70	4,00
Jaguariúna	3,70	3,69	3,83
Campinas	3,53	3,51	3,84
Piracaia	3,62	3,62	-
Igaratá	3,61	3,58	3,69
São José dos Campos	3,71	3,71	3,66
Caçapava	3,80	3,77	4,09
Taubaté	3,72	3,72	-
<b>Média</b>	<b>3,59</b>	<b>3,59</b>	<b>3,72</b>

\*Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2004

De acordo com a Tabela 2.8, para a contagem de pessoas presentes nas residências considerou-se conservativamente a presença de 4 moradores por domicílio no período noturno. Já para o período diurno, considerando que parte das pessoas não está presente nas residências estimou-se 50% da média noturna.

## 2.17. Compartilhamento de Faixa

**Tabela 2.9 – Dutos que compartilham a faixa com o SEDA**

km do SEDA	Dutos
0+000 – 342+700	OSBRA
342+700 – 347+500	Campinas – Rio de Janeiro
	Paulínia – Jacutinga
347+500 – 538+100	Campinas – Rio de Janeiro
538+100 – 540+760	Campinas – Rio de Janeiro
	GASPAL
	OSRIO
	GASTAU

Para facilitar a compreensão dos compartilhamentos de faixa, estes foram divididos em arranjos que serão utilizados novamente durante o Capítulo 9 deste EAR – Risco Individual Cumulativo da Faixa Compartilhada. A Tabela 2.10 abaixo mostra cada arranjo e seus respectivos dutos.

**Tabela 2.10 – Arranjos do compartilhamento de faixa**

Arranjo	Trecho do SEDA	Estação Meteorológica	Demais Dutos
1	Uberaba-Ribeirão Preto	Uberaba	OSBRA
2	Uberaba-Ribeirão Preto	Ribeirão Preto	OSBRA
3	Ribeirão Preto-REPLAN	Ribeirão Preto	OSBRA
4	Ribeirão Preto-REPLAN	REPLAN	OSBRA
5	REPLAN-Taubaté	REPLAN	Campinas – Rio de Janeiro Paulínia – Jacutinga
6	REPLAN-Taubaté	REPLAN	Campinas – Rio de Janeiro
7	REPLAN-Taubaté	Taubaté	Campinas – Rio de Janeiro
8	REPLAN-Taubaté	Taubaté	Campinas – Rio de Janeiro GASPAL OSRIO GASTAU

O Anexo IV apresenta o Esquemático de Compartilhamento de Faixa do Poliduto SEDA.

### 2.17.1 Descrição do oleoduto OSBRA

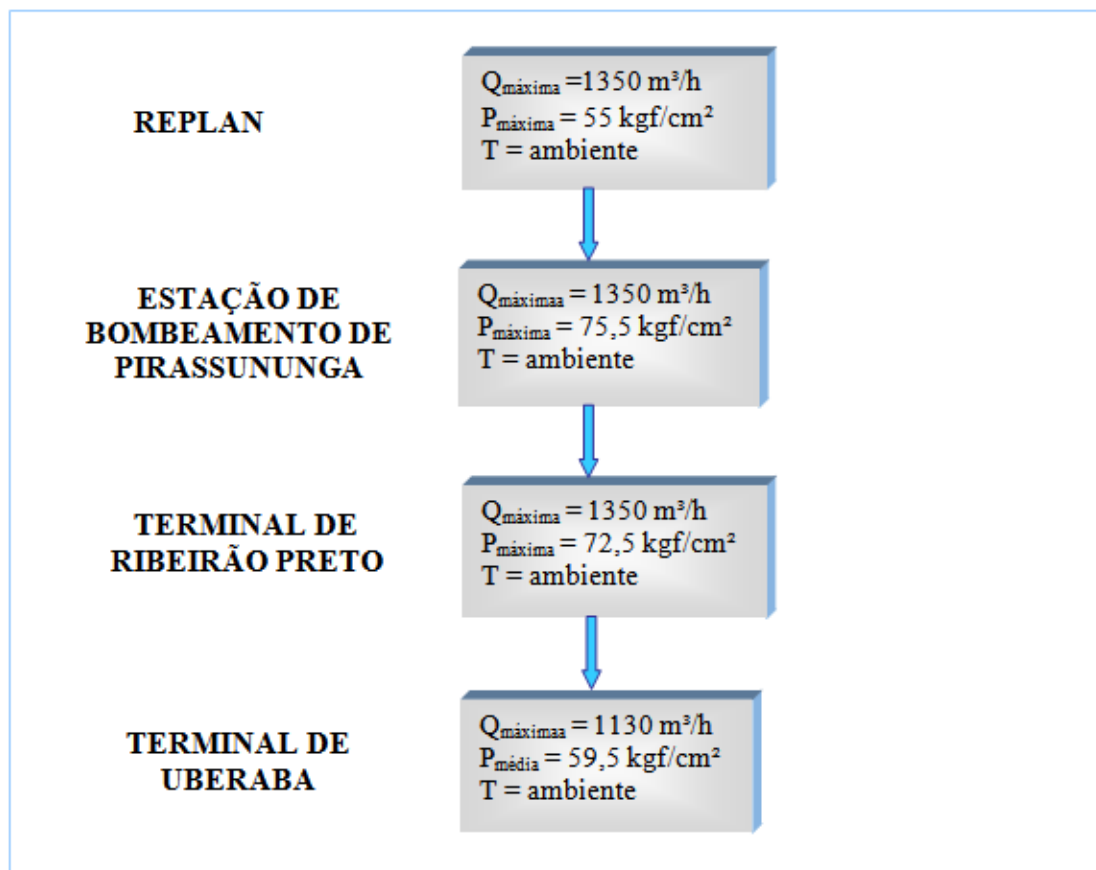
O sistema de dutos OSBRA, com uma extensão de 964,306 km, interliga a Refinaria do Planalto – REPLAN localizada no município de Paulínia ao Terminal de Brasília, cruzando os Estados de São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal.

O sistema é constituído por dois dutos de aço carbono e material API 5L x-65, onde o primeiro possui 20” de diâmetro nominal e, aproximadamente, uma extensão de 786 km e o segundo com 12” de diâmetro nominal e, aproximadamente, 178 km de extensão.

Nesses dutos são transportados a gasolina, o óleo diesel, o querosene de aviação e o GLP.

### 2.17.1.1 Parâmetros Operacionais

A Figura 2.5 apresenta os valores utilizados no estudo para as variáveis pressão, vazão e temperatura desde a Refinaria – REPLAN até o Terminal de Uberaba.



**Figura 2.5 – Parâmetros Operacionais do OSBRA**

### 2.17.2 Descrição do gasoduto Campinas – Rio de Janeiro

O Gasoduto Campinas–Rio de Janeiro possui 448 quilômetros de extensão. Seu traçado inicia-se na Refinaria de Paulínia – REPLAN, no município de Paulínia/SP, e termina na Estação Intermediária de Japeri, no município de Japeri/RJ.



Durante o percurso entre suas extremidades, atravessa 32 municípios, 28 no estado de São Paulo, passando ao sul de Jaguariúna, Campinas, ao norte de Morungaba, atravessando Bragança Paulista, passando, mais adiante, por São José dos Campos, Caçapava e Taubaté, onde em seu km 198,4 alcança, no City-gate de Taubaté, a faixa de dutos (GASPAL/OSRIO) já existente. Prosseguindo por Lorena, São José do Barreiro, dentre outros municípios, chega ao Estado do Rio de Janeiro, passando por Resende, Barra Mansa, Volta Redonda, Pinheiral, Pirai e Paracambi. Neste município há uma variante de traçado, que evita áreas densamente povoadas como os bairros de Guarajuba e Chacrinha, em Paracambi e Japeri, respectivamente, até reencontrar a faixa existente antes de finalmente chegar à Estação Intermediária de Japeri.

### **2.17.2.1 Parâmetros Operacionais**

- Massa Envolvida no Maior Trecho Entre Válvulas: 785.806,94 kg
- Temperatura Média de Operação: 23°C
- Pressão Máxima de Operação: 99,84 kgf/cm<sup>2</sup>
- Diâmetro do duto: 28’’

### **2.17.3 Descrição do gasoduto Paulínia – Jacutinga**

O Gasoduto Paulínia – Jacutinga tem a finalidade de fornecer gás natural proveniente do GASBOL à malha de distribuição a ser implantada pela GASMIG.

Este Gasoduto interligará a estação da TBG, localizada junto à REPLAN, no município de Paulínia/SP ao Ponto de Entrega a ser instalado no município de Jacutinga/MG.

O Gasoduto será composto por uma linha-tronco com aproximadamente 93,21 km de extensão, interligando os municípios de Paulínia/SP e Jacutinga/MG. O duto possuirá duas estações de lançamento/recebimento de pigs, sendo uma na estação da TBG e outra no Ponto de Entrega de Jacutinga/MG.

#### **2.17.3.1 Parâmetros Operacionais**

- Produto transportado: gás natural;
- Extensão do trecho: 93,210 km;
- Espessura do duto: mínima: 0,219’’, máxima: 0,406’’;
- Pressão de projeto: 100 kgf/cm<sup>2</sup>;

- Vazão de projeto: 1.200.000 m<sup>3</sup>/dia a 1 atm e 20°C;
- Diâmetro do duto: 14”;

#### **2.17.4 Descrição do gasoduto GASPAL**

O Gasoduto Rio – São Paulo é destinado ao transporte de gás natural proveniente da Bacia de Campos e empobrecido nas unidades de processamento de gás natural (UPGN’s) da Refinaria Duque de Caxias (REDUC), no estado do Rio de Janeiro, bem como o gás natural importado da Bolívia, proveniente do Gasoduto Bolívia-Brasil (GASBOL), operado pela Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil S.A. (TBG).

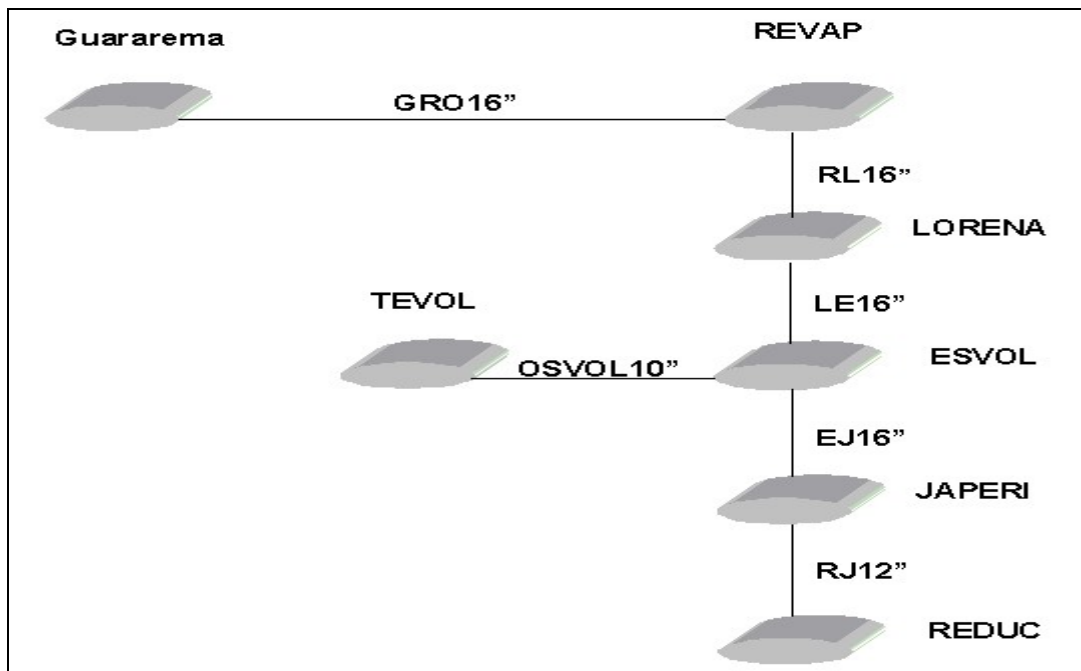
##### **2.17.4.1 Parâmetros Operacionais**

- Produto transportado: gás natural;
- Espessura do duto: mínima: 0,219”, máxima: 0,406”;
- Pressão de projeto: 74 kgf/cm<sup>2</sup>;
- Vazão de projeto: 11.000.000 Nm<sup>3</sup>/dia
- Diâmetro do duto: 22”;
- Material: API 5L-X70;
- Fator de Operação :1

#### **2.17.5 Descrição do oleoduto OSRIO**

O poliduto São Paulo – Rio de Janeiro (OSRIO) é destinado ao transporte de derivados denominados claros (Gasolina, Óleo Diesel, Nafta), e Álcool (Anidro e Hidratado) do município de Guararema (SP) para o município de Duque de Caxias (RJ), onde atualmente está instalada a Refinaria Duque de Caxias (REDUC). O trecho que compartilhará faixa com o Poliduto SEDA se encontra no trecho demonstrado na Figura 2.6 como REVAP – Lorena.

A Figura 2.6 a seguir demonstra a configuração do poliduto OSRIO.



**Figura 2.6 – Configuração do Poliduto São Paulo – Rio de Janeiro**



### 2.17.5.1 Parâmetros Operacionais

- Pressão de Projeto: 50 kgf/cm<sup>2</sup>
- Vazão de Projeto: 900 m<sup>3</sup>/h
- Diâmetro: 16"
- Material: API 5L-X70;
- Fator de Operação: 1

### 2.17.6 Descrição do Gasoduto GASTAU

O Gasoduto Caraguatatuba-Taubaté - GASTAU integra a expansão do gás da Malha Sudeste de Gasodutos através do escoamento do gás natural do Campo de Mexilhão e adjacências, situado na Bacia de Santos visando otimizar o abastecimento dos mercados da região. O ponto de partida será no lançador/recebedor localizado na Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba - UTGCA a ser implantada no município de Caraguatatuba.

O Gasoduto Caraguatatuba-Taubaté - GASTAU seguirá até o município de Taubaté onde terminará em área de lançador/ recebedor de pig e encontrará o entroncamento dos Gasodutos GASRIO e GASPAL, integrantes da Malha Sudeste de Gasodutos, cujo suprimento será aumentado por este empreendimento.

### 2.17.6.1 Parâmetros Operacionais

As características operacionais principais do Gasoduto Caraguatatuba – Taubaté - GASTAU são as seguintes:

- Produto transportado: gás natural;
- Extensão do trecho: 94,1 km;
- Pressão de projeto: 100 kgf/cm<sup>2</sup>;
- Vazão de projeto: 20.000.000 m<sup>3</sup>/dia @ 1 atm e 20 oC;
- Diâmetro do duto: 28”
- Material: API 5L-X70;
- Espessura mínima da parede: 0,410”.

### 2.17.7. Poços e Linhas de Produção

Não há poços de captação nem linhas de produção na faixa do poliduto.



### 2.18. Características Climáticas e Meteorológicas da Região

Os principais parâmetros climáticos para fins da análise de risco são a predominância e velocidade dos ventos, umidade relativa e temperatura.

Para o presente trabalho, foi realizado um levantamento dos dados meteorológicos/climatológicos existentes ao longo da área de influência do traçado do empreendimento considerando os seguintes critérios:

- Localização da estação meteorológica;
- Tipos de parâmetros monitorados;
- Período de monitoramento de dados.

Desta forma, buscou-se identificar as estações que viessem a dispor de dados meteorológicos horários, normalmente gerados por estações automáticas, e que envolvessem os parâmetros de interesse.

No estudo foram utilizados os dados de quatro estações meteorológicas:

- Estação Meteorológica de Araxá representando os municípios de Uberaba do Estado de Minas Gerais e Aramina, Ituverava e São Joaquim da Barra do Estado de São Paulo;
- Estação Meteorológica de Ribeirão Preto representando os municípios de Orlândia, Jardinópolis, Ribeirão Preto, Cravinhos, São Simão, Santa Rita do Passa Quatro e Porto Ferreira do Estado de São Paulo;
- Estação Meteorológica da Refinaria do Planalto (REPLAN) representando os municípios de Pirassununga, Leme, Araras, Engenheiro Coelho, Artur Nogueira, Cosmópolis, Paulínia, Jaguariúna, Campinas e Piracaia do Estado de São Paulo;
- Estação Meteorológica de Taubaté representando os municípios de Igaratá, São José dos Campos, Caçapava e Taubaté do Estado de São Paulo.

A Tabela 2.11 abaixo mostra a relação Trecho/Estação Meteorológica com a respectiva quilometragem do duto.

**Tabela 2.11 – Relação Trecho/Estação Meteorológica/kilometragem do duto**

Trecho	Estação Meteorológica	km inicial	km final
Uberaba-Ribeirão Preto	Araxá	0+000	67+500
Uberaba-Ribeirão Preto	Ribeirão Preto	67+500	135+000
Ribeirão Preto – REPLAN	Ribeirão Preto	135+000	238+500
Ribeirão Preto – REPLAN	REPLAN	238+500	342+700
REPLAN – Taubaté	REPLAN	342+700	441+500
REPLAN – Taubaté	Taubaté	441+500	540+760

O Anexo V apresenta a justificativa do meteorologista quanto à utilização desses dados meteorológicos.

### 2.18.1 Estação Meteorológica de Araxá

Os dados meteorológicos referentes a Estação Meteorológica de Araxá, no período de 2005 à 2008 foram obtidos junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

As coordenadas geográficas da Estação Meteorológica da Araxá são 19°38'25.88" S e 45° 58'11.92" W e altitude de 1359 metros.

A Tabela 2.12 apresenta os dados meteorológicos médios, ou seja, as médias de temperatura, umidade relativa do ar e velocidade do vento.

**Tabela 2.12 – Dados Meteorológicos Médios de Araxá**

<b>Parâmetro Ambiental</b>	<b>Valor</b>
Temperatura Média do Ar Período Diurno	20,25 °C
Temperatura Média do Substrato Período Diurno	25,25 °C
Temperatura Média do Ar Período Noturno	21,17 °C
Temperatura Média do Substrato Período Noturno	21,17 °C
Umidade Relativa do Ar – Período Diurno	77,65 %
Umidade Relativa do Ar – Período Noturno	73,16%
Velocidade Média do Vento - Período Diurno	4,65 m/s
Velocidade Média do Vento - Período Noturno	4,14 m/s
Categoria de Estabilidade Atmosférica (Pasquill)	B (dia)/E (noite)

Fonte: INPE

A Tabela 2.13 apresenta as médias anuais para a temperatura do ar.

**Tabela 2.13 – Dados Médios para a Temperatura do Ar**

<b>Temperatura Média do Ar</b>	<b>Valor ( °C)</b>	
	<b>Dia</b>	<b>Noite</b>
Ano 2005	19,70	20,59
Ano 2006	20,22	21,35
Ano 2007	20,03	21,02
Ano 2008	21,05	21,72
<b>Média</b>	20,25	21,17

Fonte: INPE

A Tabela 2.14 apresenta as médias anuais para a umidade média do ar.

**Tabela 2.14 – Dados Médios para a Umidade Relativa do Ar**

<b>Umidade Média do Ar</b>	<b>Valor (%)</b>	
	<b>Dia</b>	<b>Noite</b>
Ano 2005	77,91	73,86
Ano 2006	78,91	73,44
Ano 2007	73,01	67,77
Ano 2008	80,77	77,55
<b>Média</b>	77,65	73,16

Fonte: INPE

A Tabela 2.15 apresenta as médias anuais para a velocidade média do vento.

**Tabela 2.15 – Dados Médios para a Velocidade Média do Vento**

Velocidade Média do Vento	Valor (m/s)	
	Dia	Noite
Ano 2005	4,75	4,24
Ano 2006	5,12	4,44
Ano 2007	4,67	4,09
Ano 2008	4,07	3,81
<b>Média</b>	4,65	4,14

Fonte: INPE

A Tabela 2.16 apresenta os dados da distribuição da frequência média dos ventos.

**Tabela 2.16 – Frequência Média Anual dos Ventos**

Direção (De => Para)	Frequência Média (%)	
S - N	3,15%	4,53%
SSW - NNE	3,24%	3,55%
SW - NE	3,33%	2,57%
SWW - ENE	6,83%	6,19%
W - E	10,34%	9,81%
WNW - ESE	5,71%	5,60%
NW - SE	1,07%	1,38%
NNW - SSE	2,22%	1,70%
N - S	3,37%	2,01%
NNE - SSW	2,16%	2,02%
NE - SW	0,94%	2,02%
ENE - SWW	1,16%	1,78%
E - W	1,39%	1,55%
ESE - WNW	1,40%	1,34%
SE - NW	1,40%	1,13%
SSE - NNW	2,28%	2,83%

Fonte: INPE

### 2.18.2 Estação Meteorológica de Ribeirão Preto

Os dados meteorológicos da região de Ribeirão Preto foram obtidos junto à Estação Meteorológica da CETESB, no período de janeiro/2005 a janeiro/2008.

As coordenadas geográficas da Estação Meteorológica de Ribeirão Preto são 21°12'10.70" S e 47° 46'04.90" W e altitude de 531 metros.

A Tabela 2.17 apresenta os dados meteorológicos médios da região.

**Tabela 2.17 – Dados Meteorológicos Médios da Região**

<b>Parâmetro Ambiental</b>	<b>Valor</b>
Temperatura Média do Ar – Período Diurno	23,00
Temperatura Média do Substrato – Período Diurno	28,00
Temperatura Média do Ar – Período Noturno	23,00
Temperatura Média do Substrato – Período Noturno	23,00
Umidade Relativa do Ar – Período Diurno	0,651
Umidade Relativa do Ar – Período Noturno	0,651
Velocidade Média do Vento – Período Diurno	1,25
Velocidade Média do Vento – Período Noturno	1,25
Categoria de Estabilidade Atmosférica (Pasquill)	B (dia)/F (noite)

Fonte CETESB – Ribeirão Preto.

A Tabela 2.18 mostra a distribuição da frequência média da direção dos ventos.

**Tabela 2.18 – Frequência Média Anual dos Ventos**

<b>Direção</b> DE => PARA	<b>Frequência (%)</b>	
	<b>Dia</b>	<b>Noite</b>
S - N	2,74%	2,74%
SSW - NNE	2,53%	2,53%
SW - NE	2,87%	2,87%
SWW - ENE	4,10%	4,10%
W - E	6,32%	6,32%
WNW - ESE	6,11%	6,11%
NW - SE	6,02%	6,02%
NNW - SSE	4,85%	4,85%
N - S	1,56%	1,56%
NNE - SSW	1,75%	1,75%
NE - SW	1,31%	1,31%
ENE - SWW	1,85%	1,85%
E - W	1,26%	1,26%
ESSE - WNW	2,18%	2,18%
SE - NW	2,37%	2,37%
SSE - NNW	2,21%	2,21%

Fonte CETESB – Ribeirão Preto



### 2.18.3 Estação Meteorológica da Refinaria do Planalto – REPLAN

Os dados meteorológicos referem-se ao período compreendido desde maio de 2004 a abril de 2007.

As coordenadas geográficas da Estação Meteorológica da REPLAN são 22° 43' 40'' S e 47° 07' 49'' W e altitude de 602 metros.

A Tabela 2.19 apresenta um resumo dos dados meteorológicos médios da região.

**Tabela 2.19 – Dados Meteorológicos Médios da Região**

Variável Ambiental	Valor
Temperatura Média do Ar – Período Diurno	23,08
Temperatura Média do Substrato – Período Diurno	28,08
Temperatura Média do Ar – Período Noturno	19,70
Temperatura Média do Substrato – Período Noturno	19,70
Umidade Relativa do Ar – Período Diurno	66,86
Umidade Relativa do Ar – Período Noturno	78,63
Velocidade Média do Vento – Período Diurno	2,08
Velocidade Média do Vento – Período Noturno	1,92
Categoria de Estabilidade Atmosférica (Pasquill)	B (dia)/F (noite)

Fonte: REPLAN

A Tabela 2.20 apresenta a média anual de umidade relativa do ar.

**Tabela 2.20 – Umidade Relativa do Ar**

Ano	Período Diurno	Período Noturno
	Umidade (%)	Umidade (%)
2004	65,54	74,42
2005	69,51	77,08
2006	62,88	78,40
2007	69,52	81,05
<b>Média</b>	<b>66,86</b>	<b>78,63</b>

Fonte: REPLAN

A Tabela 2.21 apresenta a média anual de velocidade do vento.

**Tabela 2.21 – Velocidade Média do Vento**

Ano	Período Diurno	Período Noturno
	Velocidade (m/s)	Velocidade (m/s)
2004	2,23	2,04
2005	2,17	1,98
2006	2,03	1,84
2007	1,91	1,72
<b>Média</b>	<b>2,08</b>	<b>1,92</b>

Fonte: REPLAN

A Tabela 2.22 apresenta a média anual de temperatura ambiente.

**Tabela 2.22 – Temperatura Média**

Ano	Período Diurno	Período Diurno
	Temperatura (°C)	Temperatura (°C)
2004	21,65	17,94
2005	22,84	19,13
2006	22,69	18,98
2007	25,14	21,43
<b>Média</b>	<b>23,08</b>	<b>19,70</b>

Fonte: REPLAN

A Tabela 2.23 apresenta a probabilidade de ocorrência dos ventos em dezesseis direções.

**Tabela 2.23 – Frequência Média Anual dos Ventos**

Direção De => Para	Frequência Média (%)	
	Dia	Noite
N - S	2,3%	0,9%
NNE - SSW	2,5%	1,7%
NE - SW	2,8%	2,7%
ENE - SWW	3,8%	6,9%
E - W	5,2%	9,1%
ESE - WNW	5,3%	9,6%
SE - NW	6,3%	11,2%
SSE - NNW	5,3%	4,5%
S - N	4,1%	1,0%
SSW - NNE	3,5%	0,9%
SW - NE	2,9%	0,3%

**Tabela 2.23 – Frequência Média Anual dos Ventos**

Direção De => Para	Frequência Média (%)	
	Dia	Noite
<b>WSW - ENE</b>	1,7%	0,2%
<b>W - E</b>	0,5%	0,2%
<b>WNW - ESE</b>	0,7%	0,1%
<b>NW - SE</b>	0,9%	0,2%
<b>NNW - SSE</b>	2,1%	0,5%

Fonte: REPLAN

#### 2.18.4. Estação Meteorológica de Taubaté

Os dados meteorológicos referentes a Estação Meteorológica de Taubaté, no período de 2005 à 2008 foram obtidos junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

As coordenadas geográficas da Estação Meteorológica da Taubaté são 23°01'51.08'' S e 42° 34'12.76'' W e altitude de 575 metros.

A Tabela 2.24 apresenta as médias anuais para a temperatura do ar.

**Tabela 2.24 – Dados Médios para a Temperatura do Ar**

Temperatura Média do Ar	Valor ( °C)	
	Dia	Noite
Ano 2006	23,48	23,16
Ano 2007	22,37	22,18
Ano 2008	24,29	23,92
<b>Média</b>	23,38	23,09

Fonte: INPE

A Tabela 2.25 apresenta as médias anuais para a umidade média do ar.

**Tabela 2.25 – Dados Médios para a Umidade Relativa do Ar**

Umidade Média do Ar	Valor (%)	
	Dia	Noite
Ano 2006	68,91	73,10
Ano 2007	74,79	81,79
Ano 2008	79,23	87,23
<b>Média</b>	74,31	80,70

Fonte: INPE

A Tabela 2.26 apresenta as médias anuais para a velocidade média do vento.

**Tabela 2.26 – Dados Médios para a Velocidade Média do Vento**

Velocidade Média do Vento	Valor (m/s)	
	Dia	Noite
Ano 2006	4,29	3,51
Ano 2007	3,33	3,06
Ano 2008	3,50	3,07
<b>Média</b>	3,71	3,21

Fonte: INPE

A seguir são apresentados os dados de frequência média da direção dos ventos.

**Tabela 2.27 – Frequência Média Anual dos Ventos**

Direção De => Para	Frequência Média (%)	
	Dia	Noite
N - S	7,69%	4,53%
NNE - SSW	7,68%	4,65%
NE - SW	9,69%	4,38%
ENE - SWW	9,53%	7,85%
E - W	7,11%	9,32%
ESE - WNW	2,71%	4,27%
SE - NW	3,87%	8,43%
SSE - NNW	5,05%	8,62%
S - N	7,25%	11,34%
SSW - NNE	5,44%	6,77%
SW - NE	6,03%	7,27%
WSW - ENE	7,24%	7,11%
W - E	9,34%	7,52%
WNW - ESE	4,60%	3,16%
NW - SE	3,32%	2,68%
NNW - SSE	3,46%	2,10%

Fonte: INPE

A tabela 2.28 abaixo mostra, em resumo, os dados meteorológicos utilizados por cada Estação.

**Tabela 2.28 - Dados Meteorológicos utilizados por cada Estação**

Parâmetro	Estação Meteorológica			
	Araxá	Ribeirão Preto	REPLAN	Taubaté
Temperatura Média do Ar – Período Diurno (°C)	20,25	23,00	23,08	23,38
Temperatura Média do Substrato – Período Diurno (°C)	25,25	28,00	28,08	28,38
Temperatura Média do Ar – Período Noturno (°C)	21,17	23,00	19,70	23,09
Temperatura Média do Substrato – Período Noturno (°C)	21,17	23,00	19,70	23,09
Umidade Relativa do Ar – Período Diurno (%)	77,65	0,651	66,86	74,31
Umidade Relativa do Ar – Período Noturno (%)	73,16	0,651	78,63	80,70
Velocidade Média do Vento - Período Diurno (m/s)	4,65	1,25	2,08	3,71
Velocidade Média do Vento - Período Noturno (m/s)	4,14	1,25	1,92	3,21
Categoria de Estabilidade de Pasquill (dia/noite)	B / E	B / F	B / F	B / E

