

5. ESTUDO DE ALTERNATIVA

Conforme determina o inciso I do Artigo 5º da Resolução CONAMA nº 1/86, o Estudo de Impacto Ambiental deve contemplar as alternativas tecnológicas e de localização do projeto em questão. Dessa forma, esta seção apresenta uma avaliação das alternativas possíveis para a implantação do Poliduto Oeste Paulista, considerando cerca de mil quilômetros de dutos e 04 (quatro) CCTs.

A movimentação do álcool para atendimento do mercado interno e da potencial demanda externa está relacionada com variadas condicionantes, e possuem elevado nível de influência nas definições do projeto do Poliduto Oeste Paulista. Faz necessário destacar que o empreendimento tem como premissa básica a implantação de seus dutos exclusivamente em faixas de domínio de rodovias em operação, aproveitando assim estruturas existentes e lineares, coincidindo com as características do empreendimento em questão. Além desta, outra premissa considerada é a sua interligação com outros modais de transporte de combustível, nos pontos de captação e de entrega, para abastecimento do Poliduto (tais como a hidrovias, ferrovias e rodovias).

Além dessas premissas, foi considerado também:

I. O ritmo de consolidação dos programas de álcool no mundo, onde a regulamentação de legislações nacionais para adoção das misturas ocorre progressivamente (refletindo as oscilações das cotações do petróleo e as demandas ambientais).

II. A confirmação de viabilidade e de implantação dos projetos de usinas *greenfield* e os do tipo *retrofit* para as usinas existentes na região sucroalcooleira do Centro-Sul brasileiro, refletindo diretamente no volume de álcool produzido.

III. As tendências de crescimento do mercado interno para o consumo do álcool etílico hidratado (maior taxa de crescimento) e do álcool etílico anidro (mistura com a gasolina), acompanhando a expansão nas vendas dos veículos *flex fuel*.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	1	Mai/2009	Rev. 0

IV. O anúncio de projetos logísticos concorrentes ao Poliduto Oeste Paulista, dedicados para atender a movimentação do álcool em toda a região Centro-Sul do País, como o Corredor de Exportação do Etanol – SE/CO – Corredor I e Corredor II da Transpetro; o projeto do Alcoolduto Senador Canedo (GO) – Paulínia (SP) do consórcio Petrobras, Mitsui e Camargo Corrêa; o Projeto de Exportação de Etanol da ALL, concessionária ferroviária, conjugando açúcar e álcool ao longo da sua malha férrea; o alcoolduto da Copel (Companhia Paranaense de Energia) e as iniciativas logísticas da Brenco (Brazilian Renewable Energy Company).

V. A definição das alternativas de composição multimodal do Poliduto Oeste Paulista nos pontos de captação e de entrega do álcool, já que parte das cargas para exportação serão originadas nos estados do Mato Grosso do Sul, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais e Paraná, além de São Paulo, exigindo outro modal para captação dessas cargas nesses estados (tais como a hidrovia, ferrovias e rodovias) possibilitando a alimentação do Poliduto, e para os pontos de entrega em Paulínia e conexão com outros dutos (projetos da Única ou Petrobrás/Mitsui/Camargo Corrêa) possibilitando o escoamento até o Porto de Santos.

Quanto aos 04 (quatro) CCTs, foi dada prioridade a locais próximos ao duto, preferencialmente aproveitando de estruturas já existentes, como no caso da Usina São Domingos e a Equipav, nos municípios de Catanduva e Lins, respectivamente.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	2	Maio/2009	Rev. 0

5.1 Alternativas Tecnológicas

Métodos Construtivos

Na construção do Poliduto serão utilizados dois métodos, o Método Construtivo Não Destrutivo e o Método Construtivo Destrutivo.

O construtivo não destrutivo - execução de Furos Direcionais - visa a utilização de técnicas que ofereçam menores riscos ao meio ambiente. Este método será utilizado especialmente em cruzamentos com rodovias, ferrovias, linhas de transmissão, outros dutos e instalações de infra-estruturas pré existentes, áreas de preservação ambiental, travessias de rios, córregos, regiões permanentemente alagadas, entre outros.

Porém, por se tratar de uma técnica muito onerosa, nas etapas seguintes do projeto, poderão ser identificadas outras formas seguras e possivelmente menos onerosas. Estas alterações dependerão da inspeção aprofundada de cada uma das interferências presentes no traçado.

Nos demais pontos do traçado do Poliduto, ou seja, onde os riscos ao meio ambiente são menores, será utilizado o método destrutivo através da utilização da técnica tradicional de vala aberta. Esta técnica consiste basicamente na abertura de valas onde o duto será primeiramente depositado e posteriormente recoberto com terra e vegetação.

O memorial descritivo do empreendimento que segue em anexo apresenta outras informações e detalhamentos quanto aos métodos a serem utilizados.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	3	Maio/2009	Rev. 0

5.2 Alternativas Locacionais

a) Panorama geral

O entendimento da logística da distribuição de combustíveis no Brasil, não apenas no que diz respeito à movimentação interna do álcool, torna-se uma importante variável a ser considerada na concepção do Poliduto Oeste Paulista, uma vez que viabiliza a possibilidade de integração do referido projeto com outros modais.

Sob esse aspecto cabe ressaltar que o fluxo de movimentação do álcool está divididos em três níveis:

Quadro 5.2-1: Fluxos de movimentação do álcool.

Fluxo	Origem	Destino	Características
Primário	Usinas	Bases Primárias e Secundárias	Atualmente, 100% dos volumes de álcool movimentados no fluxo primário ocorrem via modal rodoviário. Para os demais combustíveis, 76% são movimentados por dutovias, 16% por rodovias e 8% por cabotagem.
De Transferência	Bases Primárias	Bases Secundárias	A movimentação dos combustíveis ocorre na seguinte proporção: 61% do volume pelo modal ferroviário, 31% pelo rodoviário e 8% pelo fluvial. 3% do volume percorrem até 250 km, 23% entre 250 a 500 km, 24% entre 500 a 750 km e os 50% restantes acima de 750 km.
De Entrega	Bases Primárias e Secundárias	Postos Revendedores	Ocorre em 100% por modal rodoviário, sendo que 84% do volume é entregue até 200 km

Fonte: SINDICOM – Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes (2007).

A estrutura atual da logística de distribuição de combustíveis no Centro-Sul brasileiro cria fatores positivos para a viabilização do projeto Poliduto Oeste Paulista. Nesse âmbito se destaca a obrigatoriedade de entrega nas bases: a legislação federal que regulamenta a movimentação de combustíveis derivados de petróleo e álcool (como a resolução no 06/1980 do CNAL – Conselho Nacional do Álcool e a Lei no 7.029/1982) condiciona a utilização dos canais tradicionais de distribuição de gasolina para o álcool, permitindo ao poder público utilizar, para o álcool, a mesma estrutura de controle utilizada para a gasolina. Assim, o

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	4	Maio/2009	Rev. 0

A figura a seguir apresenta a logística dos combustíveis, com a localização das bases primárias e secundárias e os modais de conexão existentes entre essas bases.



Figura 5.2-1: Localização das bases primárias e secundárias e os modais de conexão.

Conforme pode ser observado na figura, o projeto de implantação do Poliduto Oeste Paulista objetiva integrar a base primária de Paulínia com as secundárias de Bauru e São José do Rio Preto, sendo que as bases de Presidente Prudente e Ourinhos integram a região de abrangência do empreendimento, podendo compor fluxos de carga de entrega e coleta para ampliação dos volumes de carga do projeto.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	5	Maio/2009	Rev. 0

Além disso, a possibilidade do Poliduto de transportar outros combustíveis (biodiesel e derivados de petróleo), ou mesmo de ter em sua faixa de domínio um segundo duto, devem ser consideradas a partir das atuais deficiências da concessionária ferroviária em atender, por meio dos Fluxos de Transferência, os mercado de influência do poliduto Oeste Paulista (principalmente Bauru e Presidente Prudente, que possuem bases secundárias) e do Mato Grosso do Sul (com base secundária em Campo Grande).

b) Definição Locacional dos Eixos

Trecho Leste

Com o objetivo de captar as cargas originárias dos Estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, o início do eixo leste se dá no município de Santa Clara d'Oeste, nas proximidades da Ponte Rodoferroviária Federal (Aparecida do Taboado) que liga os estados brasileiros de Mato Grosso do Sul e São Paulo.

A Ponte Rodoferroviária possui faixas de rolamento para veículos rodoviários na parte superior, ligando as rodovias Euclides da Cunha (SP-320) e BR-158, sendo uma importante ligação entre as regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Já a via ferroviária localizada na parte inferior da ponte possibilitou a conclusão da ferrovia Ferronorte, que liga a malha ferroviária do Estado de São Paulo à cidade de Alto Taquari, no estado de Mato Grosso, permitindo o escoamento da produção agrícola de parte do Centro-Oeste brasileiro.

O ponto inicial do duto se dá junto ao CCT de Santa Clara d'Oeste, localizado no acesso da SP-320 ao município de mesmo nome. O local dista apenas cerca de 8 quilômetros da Ponte Rodoferroviária. À partir deste ponto, o eixo leste do Poliduto segue pela Rodovia Euclides da Cunha (SP-320) até o município de Mirassol, quando essa Rodovia se encontra com a Rodovia Washington Luís (SP-310), e segue sentido São José do Rio Preto (onde localiza-se uma Base Secundária). O duto segue mais de 280 quilômetro por essa

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	6	Maio/2009	Rev. 0

Rodovia, até encontrar a Rodovia Anhanguera, entre os municípios de Cordeirópolis e Limeira.

Voltando à premissa básica de ocupar exclusivamente faixas de domínio de rodovias em operação, até esse ponto o traçado apresentado vem a ser o mais viável, uma vez que as rodovias SP-320 e SP-310 são o principal eixo de ligação de Paulínia com a região sucroalcooleira do Centro-Sul brasileiro. Já na Rodovia Anhanguera, duas possibilidades foram consideradas:

Quadro 5.2-2: Alternativas locacionais do Eixo Leste do Poliduto Oeste Paulista.

Alternativas do Eixo Leste	Extensão (km)	Perímetros urbanos	Rios de grande expressão
1. Seguir até o cruzamento com a SP-133, e depois por essa rodovia até Cosmópolis, onde encontra com a SP-332, e segue até Paulínia	28,9	Cosmópolis Paulínia	apenas o Rio Jaguari
2. Seguir até o cruzamento com a SP-110/330, e por essa rodovia chegar no perímetro urbano de Paulínia. Por fim, pela Rodovia SP-332, chegar em Paulínia	38,4	Americana Nova Odessa Sumaré Paulínia	duas vezes o Rio Atibaia

Fonte: Cartas Topográficas do IBGE: Limeira, América, Cosmópolis e Campinas, escala 1:50.000

A alternativa escolhida foi a de *número 1*, uma vez que acarreta menor impacto tanto em alvos urbanos quanto em drenagens de grande expressão.

Enquanto a alternativa 1 atravessa apenas os municípios de Cosmópolis e Paulínia, ambos pela faixa de domínio da rodovia SP-332, a alternativa 2 atravessaria os municípios de Americana, Nova Odessa e Sumaré pela faixa de domínio da rodovia SP-330, e ainda o município de Paulínia. Nesse último, o duto atravessaria o sistema viário urbano, sendo necessárias diversas intervenções com infra-estruturas municipais, tais como arruamentos, sistema de telefonia, esgoto, gás, entre outras, aumentando consideravelmente a gama de impactos sociais.

Optando pela alternativa 1, a população alvo que compõe a AID do poliduto diminuiu significativamente, uma vez que Americana, Nova Odessa e

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	7	Maio/2009	Rev. 0

Sumaré somam população de 473.415 mil habitantes. Já a população de Cosmópolis é de apenas 53.569 habitantes. Dessa forma, quase 420 mil pessoas deixaram de fazer parte da AID quando se optou pela alternativa 1 do Eixo Leste.

Já em relação ao cruzamento com drenagens naturais, a alternativa 1 passa por 05 (cinco) rios com largura inferior a 10 metros, sendo o de maior expressão o Rio Jaguari. Já a alternativa 2 passaria por 07 (sete) rios com tal característica, além de cruzar por duas vezes o Rio Atibaia. A figura abaixo ilustra as alternativas consideradas.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	8	Maio/2009	Rev. 0

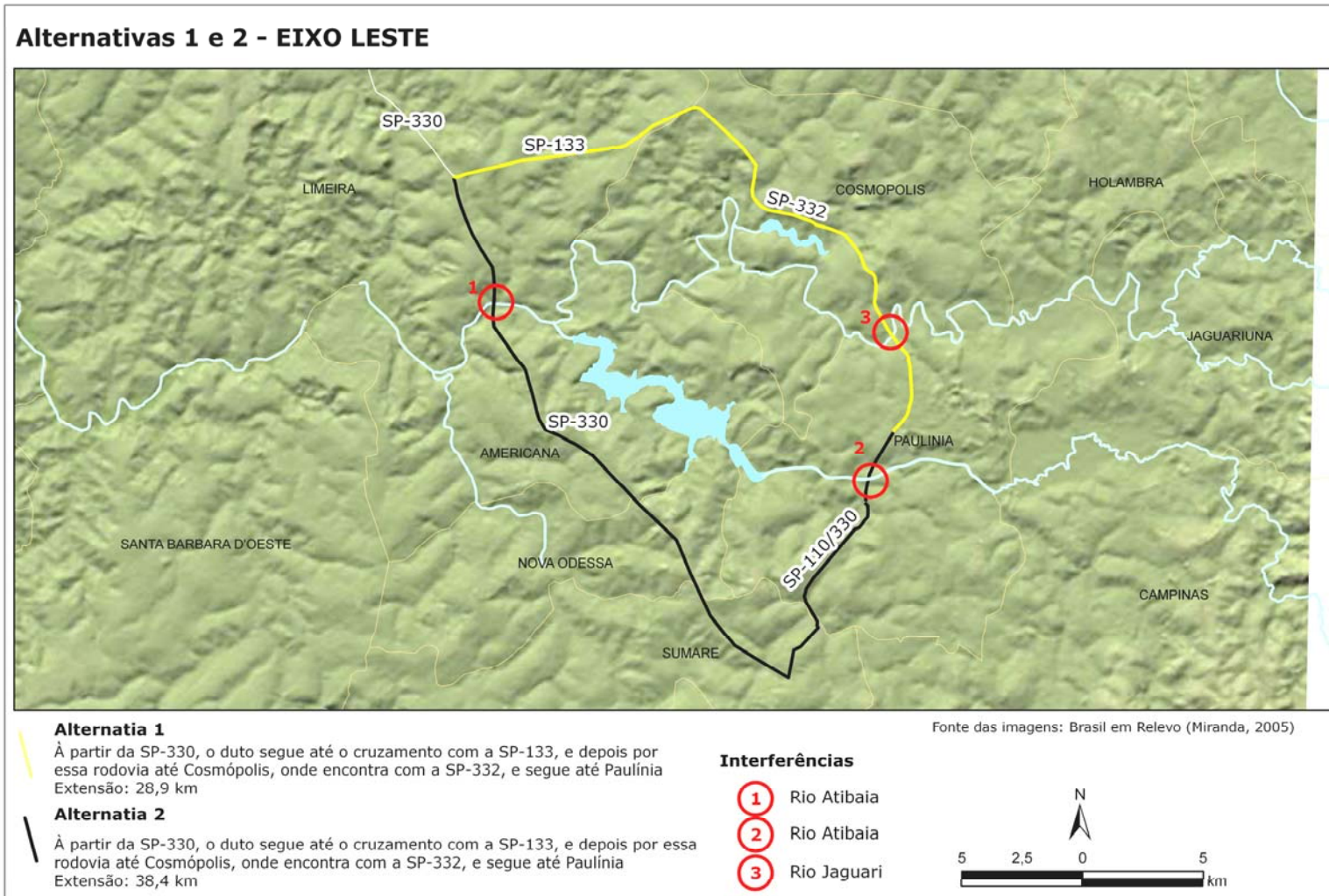


Figura 5.2-2: Alternativas locais 1 e 2 do Eixo Leste do Poliduto Oeste Paulista.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	9	Mai/2009	Rev. 0

Duto – Trecho Oeste

Também com o objetivo de captar as cargas originárias dos Estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, o início do eixo oeste se dá no município de Castilho, a cerca de 13 quilômetros do Rio Paraná, que faz a fronteira dos estados de Mato Grosso do Sul e São Paulo - BR-262.

À partir deste ponto inicial, o Eixo Oeste do Poliduto segue pela Rodovia Marechal Rondon (SP-300) até o município de Bauru (onde localiza-se uma Base Secundária), sendo esta a única alternativa para esse segmento do traçado, considerando a utilização de faixas de domínio de rodovias em operação.

Do município de Bauru até Paulínia, foram identificadas 06 (seis) alternativas locais onde o duto pudesse ser implantado, com base em premissas técnicas, ambientais, e institucionais.

Dentre essas alternativas estudadas, considerou-se inclusive a possibilidade do duto percorrer trechos fora da faixa de domínio de rodovias, buscando com isso diminuir distâncias e minimizar custos. No entanto, foi constatado que a alternativa mais vantajosa seria com o duto permanecendo junto às faixas de domínio, conforme apresentado a seguir.

A definição destas seis alternativas seguiu as seguintes condições:

1. Melhor traçado entre origem e destino
2. Menor nível de intervenção ambiental (cruzamento de corpo de água e áreas de preservação permanentes, serras e unidades de conservação)
3. Utilização de faixas de domínio
4. Proximidade com geradores de cargas

A seguir serão apresentadas as 06 alternativas estudadas para a implantação do eixo oeste, à partir do município de Bauru, bem como uma síntese de suas características. E na sequência, figuras ilustrando as interferências de cada uma das alternativas.

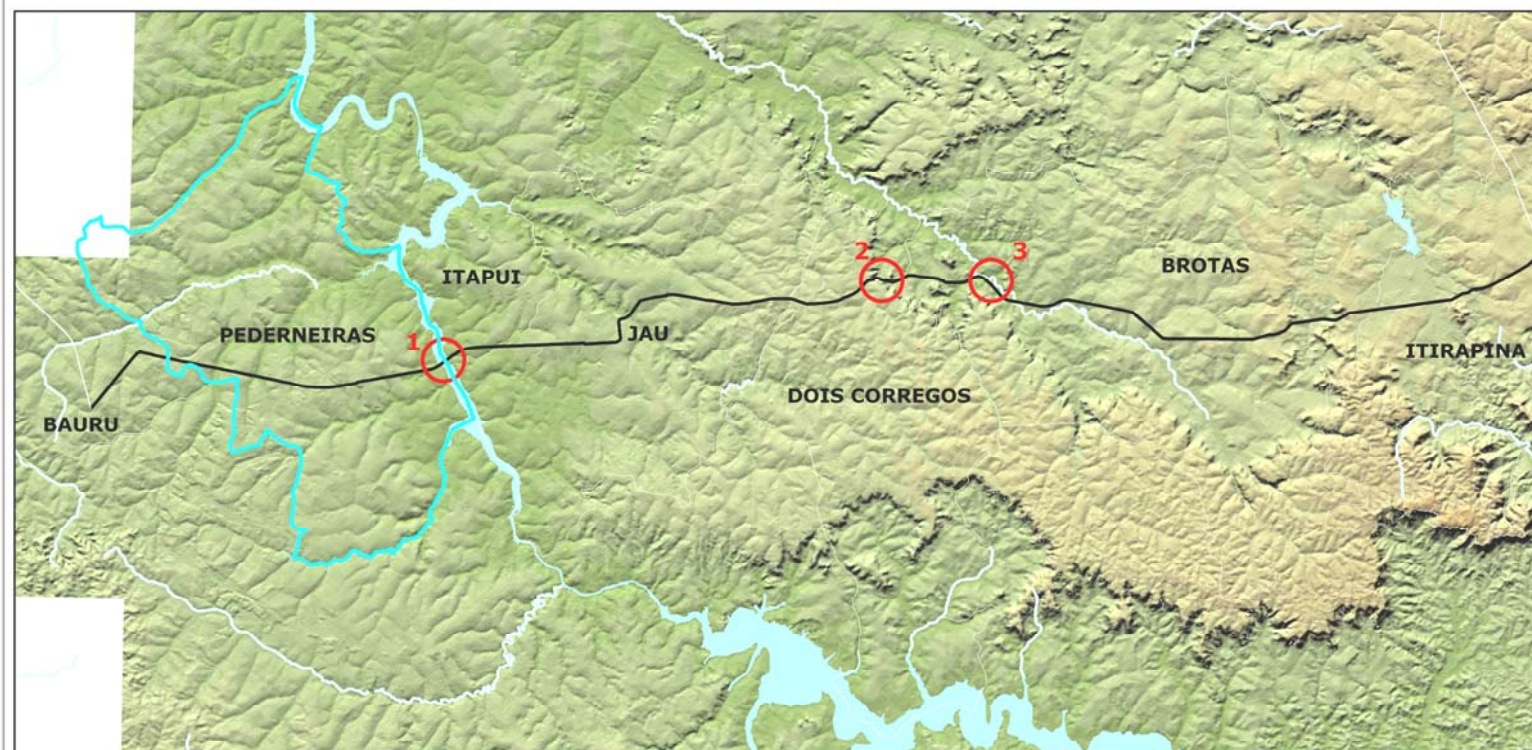
Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	1	Maio/2009	Rev. 0

Quadro 5.2-3: Alternativas locacionais do Eixo Oeste do Poliduto Oeste Paulista.

Alter-nativa	Descrição do trecho	Extensão (km)	Respon-sável	Características
1	Da SP-300, em Bauru, o duto segue pela SP-225, até Itirapina, onde encontra o Eixo Leste, formando um único tronco até Paulínia	143,5	Centrovias	<ul style="list-style-type: none"> Única alternativa em que o eixo oeste encontra o eixo leste Entre as seis alternativas do eixo oeste, é a de menor extensão. Vantagens: possui traçado mais retilíneo e cruza regiões como menores índices de declividade.
2	Segue pela SP-300 até São Manoel, quando encontra com a SP-191 e segue até Santa Maria da Serra. Depois segue pela SP-304 até a Americana, onde encontra com a Anhanguera. A partir deste ponto, o eixo Oeste segue junto com a alternativa 2 do Eixo Leste (SP-110/330, perímetro urbano de Paulínia e Rodovia SP-332)	248,9	DER e Autoban	<ul style="list-style-type: none"> Entre as seis alternativas de traçado, é a 5ª em menor extensão. Desvantagens: rodovia SP-191 possui traçado com excessivos aclives e declives, além de curvas com ângulos fechados, criando dificuldades para implantação e operação da dutovia.
3	Segue pela SP-300 até Botucatu, quando encontra com a SP-147 e segue até Piracicaba. O trecho final desta alternativa coincide com o trecho final da alternativa 2.	266,9	DER e Autoban	<ul style="list-style-type: none"> Entre as seis alternativas de traçado, é a 6ª em menor extensão. Desvantagens: a rodovia SP-147 possui traçado com aclives e declives e curvas com ângulos fechados.
4	Segue cerca de 5,5km pela SP-300 até cruzar com a Linha de Transmissão. A partir desse ponto, o duto seguiria pela faixa de domínio desta Linha até o cruzamento com a SP-147, em Anhembi. O trecho final desta alternativa coincide com o trecho final da alternativa 2.	232,8	DER, CTEEP e Autoban	<ul style="list-style-type: none"> Traçado que envolve trechos de faixas de domínio de linhas de transmissão, o que permite a negociação com vistas a redução de despesas com tarifas pelo uso dessas faixas. Desvantagens: determinados percursos das faixas de domínio das linhas de transmissão seguem por terrenos impróprios e/ou inadequados para a instalação da dutovia. Vantagens: redução da extensão da dutovia e potencial compartilhamento de custos de manutenção nos traçados conjugados com as linhas de transmissão. Entre as seis alternativas de traçado, é a 3ª em menor extensão.
5	Segue pela SP-300 até Lençóis Paulista. A partir desse ponto, o duto seguiria em linha reta até Piracicaba. O trecho final desta alternativa coincide com o trecho final da alternativa 2.	220,3	DER, Propriedades Particulares e Autoban	<ul style="list-style-type: none"> Traçado que envolve trechos cruzando propriedades particulares, o que permite redução das extensões mas, por outro lado, gera dificuldades nos processos de licenciamento e aprovação do projeto. Entre as seis alternativas de traçado, é a 2ª em menor extensão. Desvantagens: necessidade de envolvimento de proprietários particulares e traçados com proximidades a áreas de APP, principalmente na região do rio Piracicaba.
6	Segue pela SP-300 até São Manoel, quando encontra com a SP-191 e segue até o cruzamento com a Linha de Transmissão. A partir desse ponto, o duto seguiria pela faixa de domínio desta Linha até cruzar com a SP-147. O trecho final desta alternativa coincide com o trecho final da alternativa 2.	243,7	DER, Propriedades Particulares e Autoban	<ul style="list-style-type: none"> Traçado que utiliza as faixas de domínio de linhas de transmissão Entre as seis alternativas de traçado, é a 4ª em menor extensão. Desvantagens: rodovia SP-147 possui traçado com aclives e declives acentuados e curvas com ângulos fechados.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	11	Maio/2009	Rev. 0

Alternativa 1 - EIXO OESTE



Fonte das imagens: Brasil em Relevo (Miranda, 2005)

Descrição

A partir da SP-300, em Bauru, o duto segue pela SP-225, até Itirapina, onde encontra o Eixo Leste, formando um único tronco até Paulínia

Extensão

143,5 quilômetros

Interferências

- ① Rio Tietê
- ② Serra de Dois Córregos
- ③ Rio Jacaré-Pepira

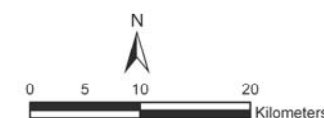
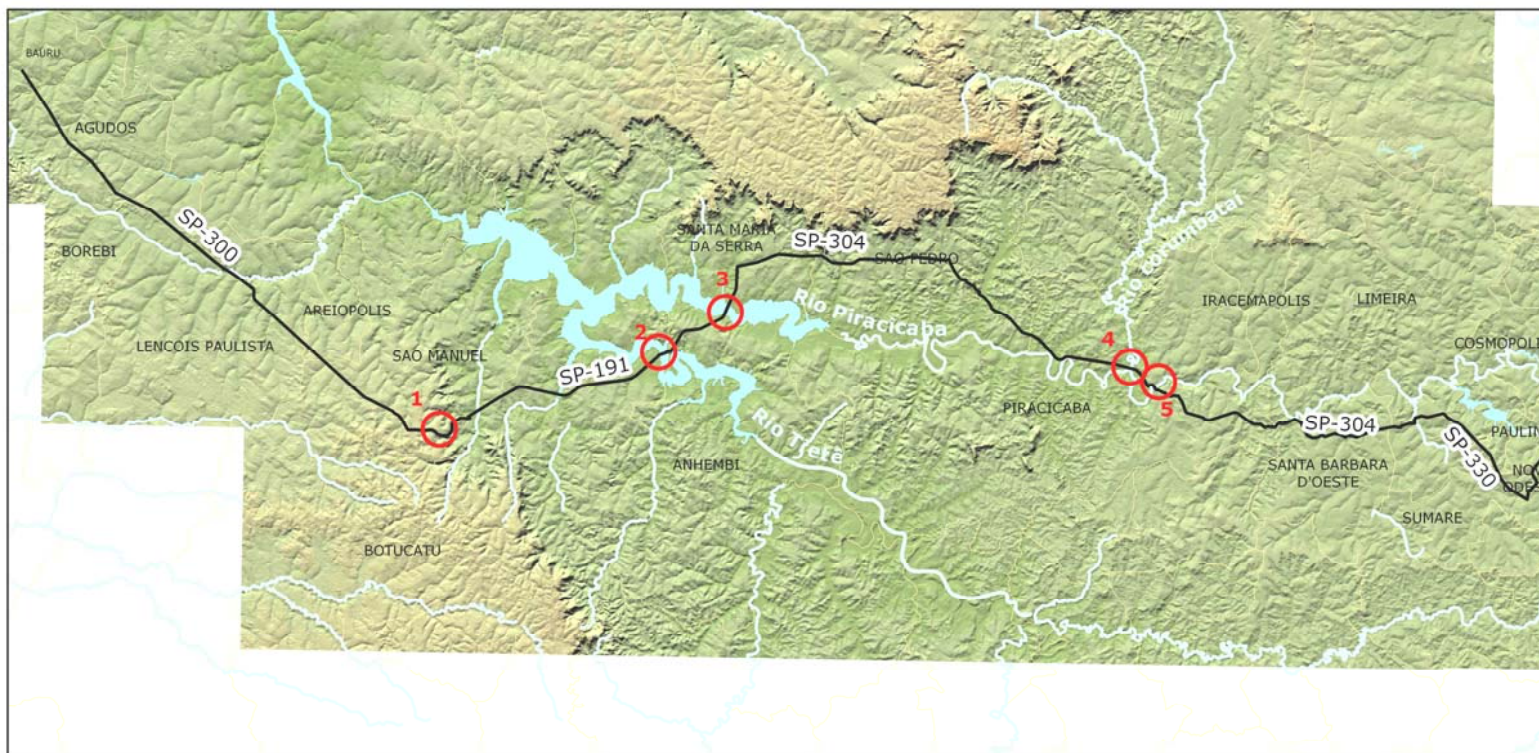


Figura 5.2-3: Alternativa 1 do Eixo Oeste.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	12	Maio/2009	Rev. 0

Alternativa 2 - EIXO OESTE



Descrição

Segue pela SP-300 até São Manoel, quando encontra com a SP-191 e segue até Santa Maria da Serra. Depois segue pela SP-304 até a Americana, onde encontra com a Anhanguera. A partir deste ponto, o eixo Oeste segue junto com a alternativa 2 do Eixo Leste (SP-110/330, perímetro urbano de Paulínia Rodovia SP-332)

Extensão

248,9 quilômetro

Interferências

- | | |
|----------------------|------------------|
| 1 Região das Cuestas | 4 Rio Corumbataí |
| 2 Rio Tietê | 5 Rio Piracicaba |
| 3 Rio Piracicaba | |

Fonte das imagens: Brasil em Relevo (Miranda, 2005)

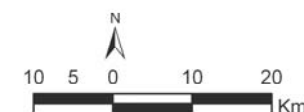


Figura 5.2-4: Alternativa 2 do Eixo Oeste.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	13	Maio/2009	Rev. 0

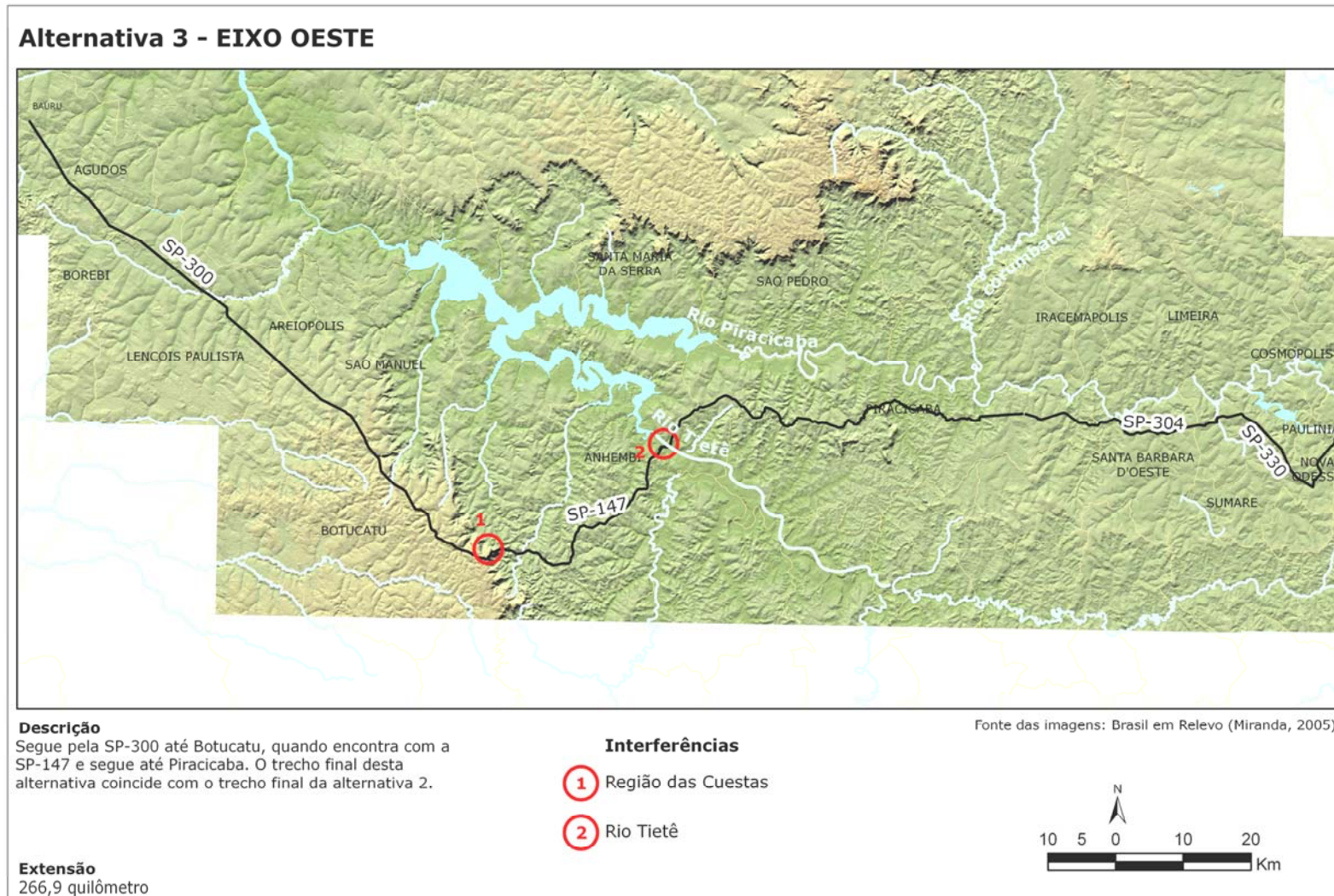
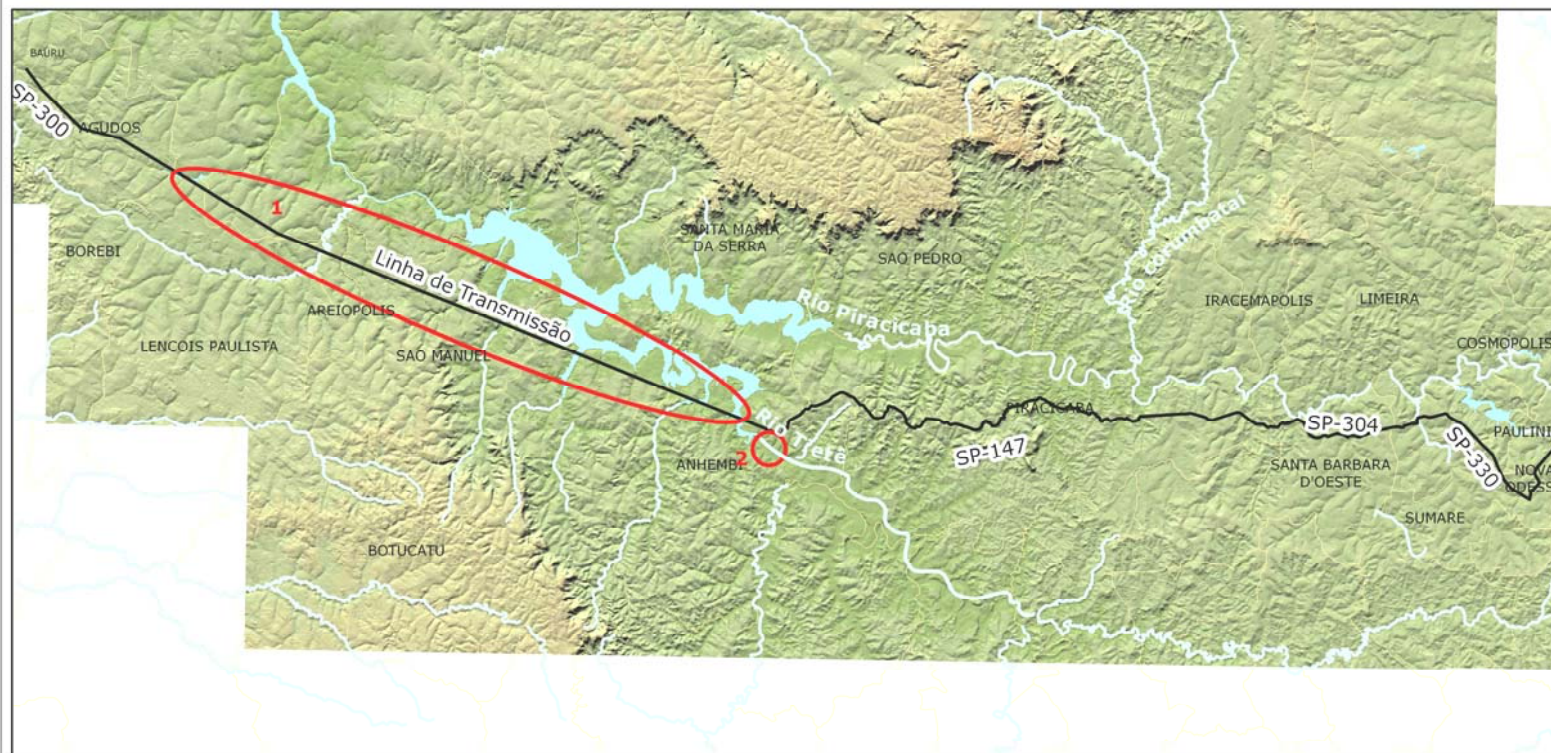


Figura 5.2-5: Alternativa 3 do Eixo Oeste.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	14	Mai/2009	Rev. 0

Alternativa 4 - EIXO OESTE



Descrição

Segue cerca de 5,5km pela SP-300 até cruzar com a Linha de Transmissão. A partir desse ponto, o duto seguiria pela faixa de domínio desta Linha até o cruzamento com a SP-147, em Anhembi. O trecho final desta alternativa coincide com o trecho final da alternativa 2.

Extensão

232,8 quilômetro

Interferências

- 1 Faixa de domínio da Linha de Transmissão
- 2 Rio Piracicaba
- Rio Tietê

Fonte das imagens: Brasil em Relevo (Miranda, 2005)

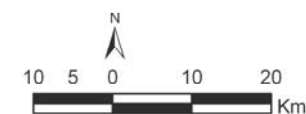
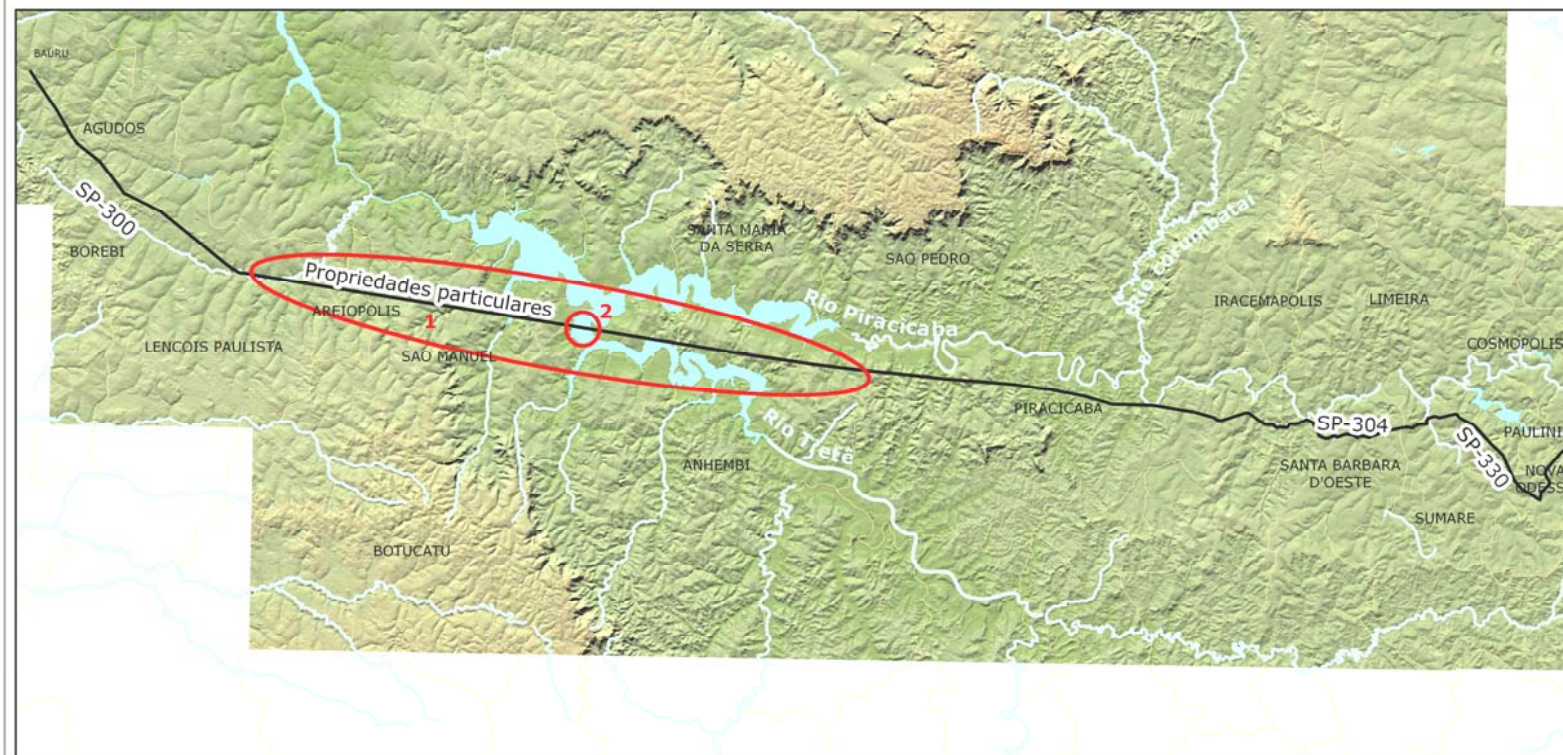


Figura 5.2-6: Alternativa 4 do Eixo Oeste.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	15	Mai/2009	Rev. 0

Alternativa 5 - EIXO OESTE



Fonte das imagens: Brasil em Relevo (Miranda, 2005)

Descrição

Segue pela SP-300 até Lençóis Paulista. A partir desse ponto, o duto seguiria em linha reta até Piracicaba. O trecho final desta alternativa coincide com o trecho final da alternativa 2.

Extensão

220,3 quilômetro

Interferências

- 1 Propriedades Particulares
- 2 Rio Tietê

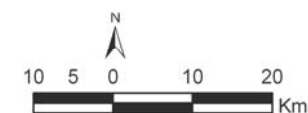
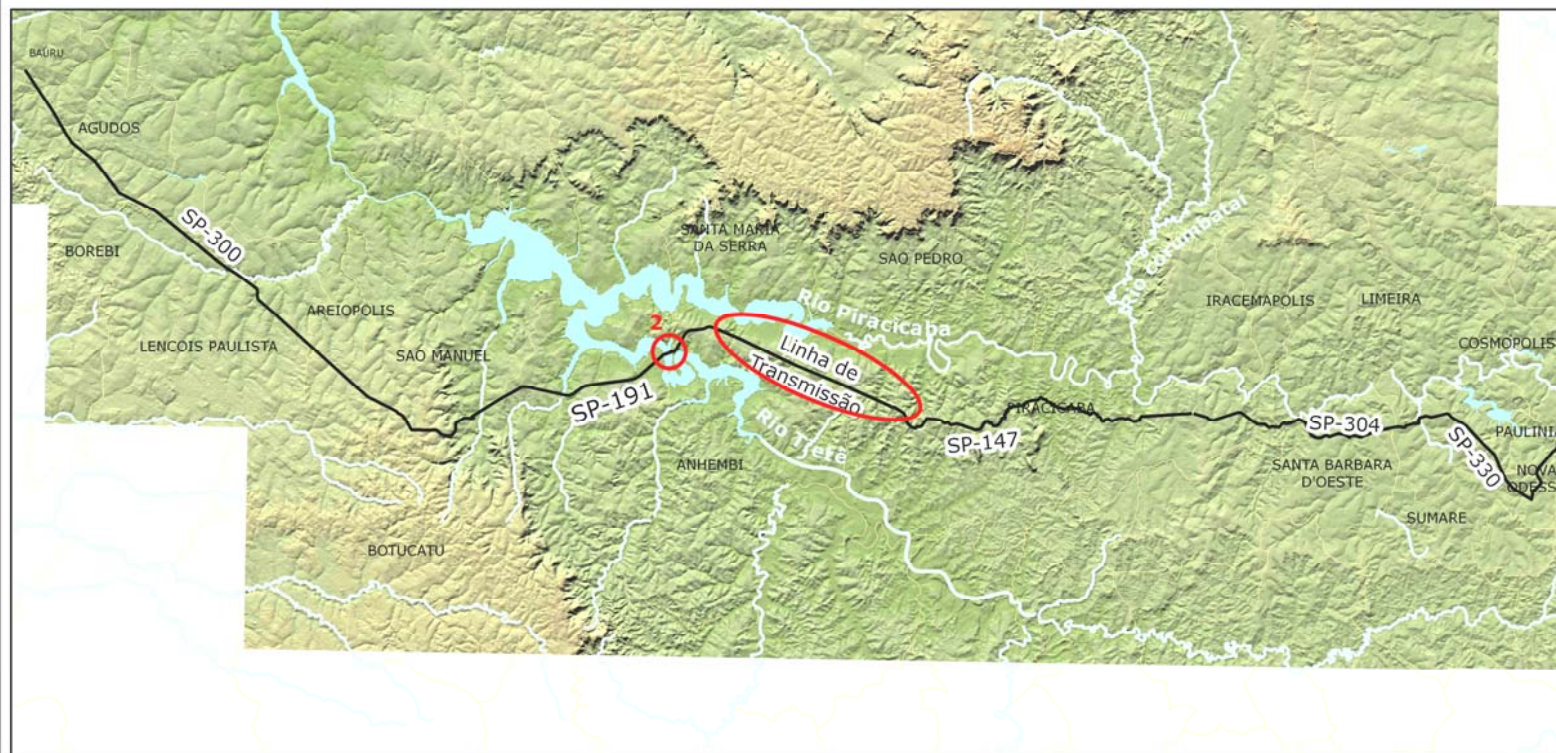


Figura 5.2-7: Alternativa 5 do Eixo Oeste.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	16	Mai/2009	Rev. 0

Alternativa 6 - EIXO OESTE



Descrição

Segue pela SP-300 até São Manoel, quando encontra com a SP-191 e segue até o cruzamento com a Linha de Transmissão. A partir desse ponto, o duto seguiria pela faixa de domínio desta Linha até cruzar com a SP-147. O trecho final desta alternativa coincide com o trecho final da alternativa 2.

Extensão

243,7 quilômetro

Interferências

- 1 Rio Tietê
- 2 Linha de Transmissão

Fonte das imagens: Brasil em Relevo (Miranda, 2005)

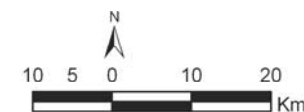


Figura 5.2-8: Alternativa 6 do Eixo Oeste.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	17	Mai/2009	Rev. 0

Quanto ao cruzamento com drenagens naturais, o Quadro a seguir faz uma síntese das interferências resultantes da implantação de cada uma das 6 alternativas do eixo oeste.

Quadro 5.2-4: Alternativas locacionais do Eixo Oeste do Poliduto Oeste Paulista.

Eixo Oeste						
Drenagens Naturais	Alternativas					
	1	2	3	4	5	6
Rios com até 10m	57	81	83	78	93	83
Rios com mais de 10m	2	4	1	1	1	1
Total	59	85	84	79	94	84

Fonte: Cartas Topográficas do IBGE: Bauru, Agudos, Jaú, Dois, Córregos, Brota, Itirapina, Rio Claro, Lençóis Paulista, São Manuel, Barra Bonita, Santa Maria da Serra, São Pedro, Piracicaba, Limeira, Cosmópolis, Pratânia, Botucatu, Anhembi, Iaras, Capivari, Americana, Campinas - Escala 1:50.000.

Conforme apresentado nas figuras e quadro anteriores, a alternativa 1 mostrou-se menos impactante por ser a de menor extensão (143,5 quilômetros), cruzando apenas cerca de 60 drenagens (com base nas cartas topográficas do IBGE, escala 1:50.000). Essa alternativa evita o cruzamento com rios de grande expressão como o Rio Tietê e o Piracicaba, que ultrapassam a largura de 01 quilômetro.

Vale ressaltar que todo o trecho da alternativa 1 está concessionado, sob responsabilidade da empresa Centrovias.

c) Definição do Traçado

Definido o traçado dos eixos do Poliduto Oeste Paulista – a ser implantado somente em faixas de rodovias em operação, foi realizado um extenso trabalho para identificação do lado mais adequado à implantação do duto.

Para tal, toda a faixa de domínio das rodovias selecionadas foi mapeada, e os pontos críticos cadastrados, a fim de estabelecer o melhor traçado para o duto.

Dentre os pontos críticos que determinara a mudança de lado do duto, pode se destacar a presença de adensamentos urbanos, cruzamentos com outras

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	18	Maio/2009	Rev. 0

rodovias ou dutos, largura da faixa de domínio da rodovia, além das características ambientais, tais como declividade, tipo de solo e presença de fragmentos florestais.

Dessa forma, ao longo dos 530 quilômetros do Eixo Leste, partindo do município de Santa Clara d'Oeste até chegar em Paulínia, o duto cruzou as rodovias selecionadas 10 (dez) vezes, conforme descrito no quadro abaixo. Para o Eixo Oeste também foram necessárias 10 mudanças de lado nos 465 quilômetros de duto deste eixo.

Quadro 5.2-5: Justificativas para as mudanças de lado do duto.

Eixo Leste	Justificativa
1	Mudança de lado para acesso ao CCT
2	Mudança após da área urbana devido às melhores condições da faixa de domínio da rodovia
3	Mudança antes da área urbana devido às melhores condições da faixa de domínio da rodovia
4	Mudança de rodovia - saída da SP-310 e entrada na SP-320
5	Saída para SP-326 sentido Ribeirão Preto
6	Ponto de Entrocamento com o Poliduto do Eixo Oeste - Não há mudança de lado
7	Desvio do Gasoduto Congás
8	Passagem no pedágio - lado oposto ao escritório administrativo
9	Mudança de rodovia - saída da SP-133 e entrada na SP-330
10	Mudança de rodovia - saída da SP-332 e entrada na SP-133
Eixo Oeste	Justificativa
1	Mudança antes de lado devido às melhores condições da faixa de domínio da rodovia
2	Passagem no pedágio - lado oposto ao escritório administrativo e proximidade com a Usina da Equipav
3	Mudança de rodovia - saída da SP-300 e entrada na SP-225
4	Mudança devido às melhores condições da faixa de domínio da rodovia antes do Rio Tietê
5	Mudança de lado para permitir a curva de entrada na SP-225
6	Entrada na SP-225
7	Desvio de Erosão
8	Mudança devido às melhores condições da faixa de domínio e desvio do Gasoduto Bolívia Brasil

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	19	Maio/2009	Rev. 0

Eixo Oeste	Justificativa
9	Desvio da Universidade Federal de São Carlos
10	Mudança devido às melhores condições da faixa de domínio

No memorial descritivo do empreendimento, que segue em anexo a este estudo, todos esses locais estão sinalizados em planta (escala 1:50.000), indicando inclusive o método construtivo que será utilizado.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	20	Maio/2009	Rev. 0

d) Definição Locacional dos CCTs

O Poliduto Oeste Paulista contará ainda com Centros de Coleta e Tancagem (CCTs), que são estruturas dedicadas aos serviços de recepção e descarregamento dos caminhões-tanque provenientes das usinas e destilarias, ao armazenamento e ao bombeamento dos combustíveis para o interior dos dutos.

Premissas adotadas

Para a localização dos CCT's, consideraram-se pontos viáveis economicamente sob a operação logística das usinas sucroalcooleiras. Para aquelas instaladas no Estado de São Paulo, a expectativa é que as "pontas rodoviárias" não ultrapassem 300 km. Para os demais Estados, destacadamente Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Minas Gerais, a expectativa é que extensão do transporte rodoviário atinja de 150 km até 600 km, o que mantém o frete do poliduto competitivo, já que distância transportada pelo Poliduto Oeste Paulista será superior a 2/3 da distância total entre a usina e a Base Primária de Paulínia.

Localização

Os CCTs serão implantados nas proximidades das principais regiões produtoras de álcool combustível servidas pelos Eixos Oeste e Leste e auxiliarão na regularização dos fluxos de entrada do álcool combustível para o interior do duto. Também promoverá, pela proximidade, a redução das distâncias rodoviárias percorridas pelos caminhões-tanque.

A pré-localização dos CCT's em regiões interessantes atendeu a premissas estratégicas e econômicas. Essas premissas foram:

- a) Nos Eixos Leste e Oeste devem existir CCT's nas proximidades das cidades de Castilho e Rubinéia (ponte Rodoferroviária), para proporcionar a captação de cargas dos estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, que representam mais de 27% das cargas do Eixo Oeste e mais de 54,5% das cargas do Eixo Leste;

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	21	Maio/2009	Rev. 0

- b) Ao longo do trajeto, a localização dos CCT´s deve proporcionar facilidade de acesso das cargas pelo modal rodoviário;
- c) Os CCT´s devem se localizar em regiões que concentrem produção sucroalcooleira.

As premissas b e c implicaram na seleção dos municípios de Catanduva, no Eixo Leste e Lins, no Eixo Oeste como áreas para CCT´s.

A escolha da localização dos CCT´s atendeu às seguintes estratégias:

- d) Definição preliminar de layout, considerando requisitos da NBR 17505 e demais normas e regulamentos aplicáveis;
- e) Definição das possíveis áreas de instalação dos CCT´s, considerando:
 - Pré-seleção de locais do estudo de viabilidade (entorno de Rubinéia e Catanduva, no Eixo Leste e entorno de Castilho e Lins, no Eixo Oeste)
 - Localização de antigas bases de combustível nos locais pré-selecionados e verificação de disponibilidade de utilização
 - Tancagem das usinas sucro-alcooleiras dispostar a parceria
 - Proximidade com o duto e vias de acesso, para facilitar a chegada das cargas
 - Zoneamento – Leis de uso e ocupação do solo dos municípios envolvidos
 - Pesquisas de áreas sem uso anterior
 - Identificação de pelo menos duas alternativas de espaço em cada região de CCT´s
- Identificação dessas áreas alternativas no mapa do município
- Levantamento da Matrícula do Imóvel das áreas consideradas

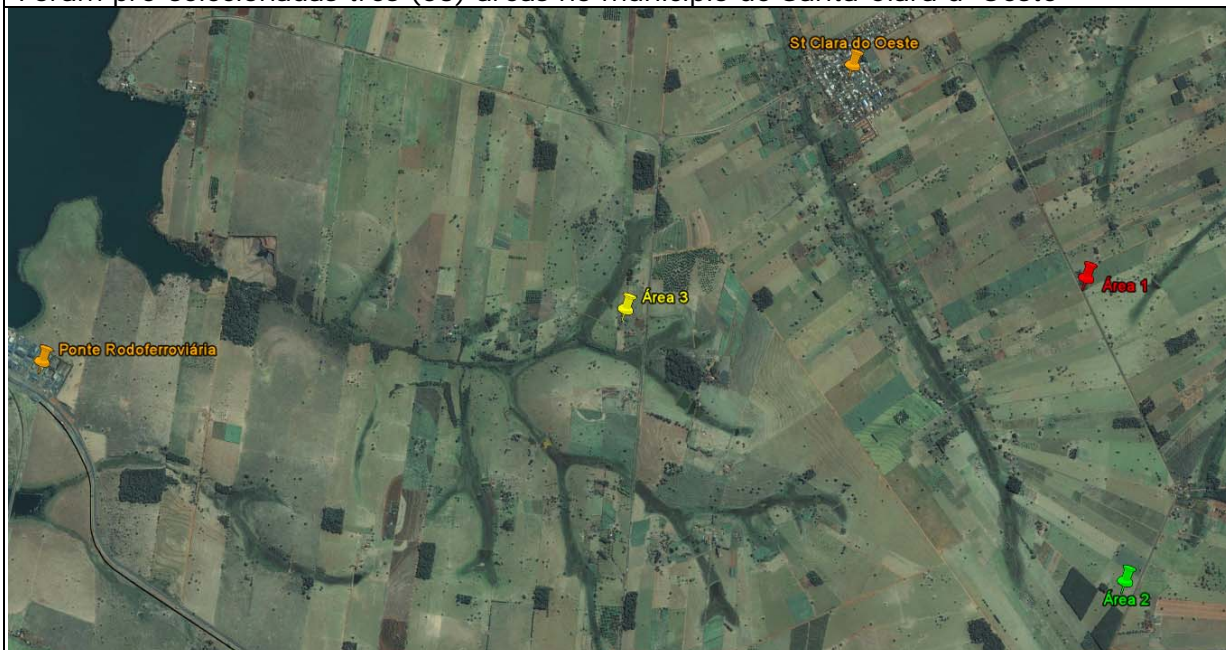
Dentro dessa estratégia, seguem as áreas pré-selecionadas e as escolhidas para a localização dos CCT´s e Estações de Bombeamento para o Poliduto Oeste Paulista.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	22	Maio/2009	Rev. 0

EIXO LESTE – Vizinhança de Rubinéia

De acordo com as premissas adotadas, para a implantação deste CCT é necessário uma área de cerca de 39.000m²

Foram pré-selecionadas três (03) áreas no município de Santa Clara do Oeste



Área 1

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Área disponível: 48.400m² ✓ Na rodovia vicinal Antônio Bocalan (sentido Santa Fé do Sul) ✓ Área e entorno rurais ✓ Próximo ao Bairro Santa Luzia (facilidades para energia elétrica e linha telefônica) ✓ Área Plana e desmatada (remanescente de árvores frutíferas), hoje usada como pasto <p>Distância de 6 Km da SP 320</p>

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	23	Maio/2009	Rev. 0

EIXO LESTE – Vizinhança de Rubinéia

Área 2



- ✓ Área disponível: 40.000m²
 - ✓ Na Rodovia vicinal Antônio Bocalan (sentido Santa Fé do Sul)
 - ✓ Ao lado do bairro Santa Luzia (facilidades para energia elétrica e linha telefônica)
 - ✓ Terreno e entorno rurais
 - ✓ Área plana
 - ✓ Ocupada por cafezal
- Distante 13 Km da SP 320

Área 3



Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	24	Maio/2009	Rev. 0

EIXO LESTE – Vizinhança de Rubinéia



- ✓ Área disponível: 39.000m²
 - ✓ A 4Km de distância da SP 320, no prolongamento da rodovia até Santa Clara d'Oeste
 - ✓ Desmatado e com facilidades para energia elétrica, luz, etc.
 - ✓ Área e entorno rurais
 - ✓ Terreno e entorno industrial
 - ✓ Área com aclive suave
- Distante 3,5 Km da SP 320

Escolha da área no entorno de Rubinéia – Município de Santa Clara d'Oeste

A área escolhida para a instalação do CCT foi a **Área 3**.

Os fatores considerados favoráveis foram:

- a maior proximidade com o duto;
- possibilidade de uso da faixa de domínio para o prolongamento do duto até o CCT;
- facilidade de acesso;
- proximidade com a Ponte Rodoferroviária.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	25	Maio/2009	Rev. 0

EIXO LESTE – Catanduva

De acordo com as premissas adotadas, para a implantação deste CCT é necessário uma área de cerca de 15.000m²

Foram pré-selecionadas três (03) áreas no município de Santa Clara d'Oeste



Área 1

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	26	Maio/2009	Rev. 0

EIXO LESTE – Catanduva



- ✓ Área disponível: 55.000m²
- ✓ Com acesso direto para marginal da SP 310, sentido São Paulo
- ✓ Entorno residencial e comercial
- ✓ Área já desmatada com aclive acentuado

Área 2



Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	27	Maio/2009	Rev. 0

EIXO LESTE – Catanduva



- ✓ Área disponível: 24.000m²
- ✓ Com acesso direto para marginal da SP 310 (precisa ser aberta saída para a Rodovia)
- ✓ Terreno e entorno rurais (Loteamento Miguel Elias)
- ✓ Área com active
- ✓ Subestação de energia elétrica do outro lado da rodovia

Área 3




- ✓ Área disponível: 18.000m²
- ✓ A 2 km de distância da SP 310, no distrito industrial
- ✓ Desmatada e com facilidades para energia elétrica, luz, etc.
- ✓ Frente para 3 ruas
- ✓ Terreno e entorno industriais
- ✓ Área com active



Área 4 - Usina São Domingos

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	28	Maio/2009	Rev. 0

EIXO LESTE – Catanduva			
			
		<ul style="list-style-type: none">✓ cerca de 3 km para SP 310 (com canal ao longo do acesso)✓ Facilidades para água, energia elétrica e linha telefônica✓ Área rural com aclives suaves	

Escolha da área no município de Catanduva

A área escolhida para a instalação do CCT foi a **Área 4**.

Os fatores considerados favoráveis foram:

- Possibilidade de parceria com Usina e redução de custo com aquisição de área e construção de tanques e demais obras de infra-estrutura necessárias para o CCT.
- Redução de impactos com a utilização de tancagem já existente

EIXO OESTE – Castilho
De acordo com as premissas adotadas, para a implantação deste CCT é necessário uma área de cerca de 16.000m ² Para essa locação, foram verificados terrenos disponíveis nos municípios de Castilho e Andradina, conforme ilustrado abaixo

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	29	Maio/2009	Rev. 0

EIXO OESTE – Castilho



Área 1 - Castilho



Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	30	Maio/2009	Rev. 0

EIXO OESTE – Castilho



- ✓ Área disponível: 48.400m²
- ✓ Com acesso direto SP300
- ✓ Endereço: Rod. Mal. Rondon, Km 653 (sentido SP), ao lado do trevo de acesso a Castilho
- ✓ Área e entorno rurais
- ✓ Desmatado
- ✓ Área com suave aclive

Área 2 - Castilho



- ✓ Área disponível: 30.000m²
- ✓ Com acesso direto para SP 300
- ✓ Endereço: Rod. Mal. Rondon Km 657 (sentido SP), logo após o pedágio de Castilho
- ✓ Área plana
- ✓ Com benfeitorias e alguns arbustos
- ✓ Área e entorno rurais

Área 3 - Andradina

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	31	Maio/2009	Rev. 0

EIXO OESTE – Castilho



- ✓ Área disponível: 40.000m²
- ✓ Com acesso direto para SP 300
- ✓ Endereço: Rod. Mal. Rondon Km 635 (sentido SP), em Andradina
- ✓ Terreno e entorno rurais
- ✓ Desmatado
- ✓ Área com aclive suave

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	32	Maio/2009	Rev. 0

Escolha da área no entorno de Castilho

A área escolhida para a instalação do CCT foi a **Área 2**.

Os fatores que levaram à sua escolha foram:

- Maior proximidade com a fronteira com o MS, facilitando a chegada de cargas desse estado.
- Melhor área disponível e, conseqüentemente, menor ociosidade de espaço
- Existência de benfeitorias que podem ser aproveitadas.
- Já existe disponibilidade de água e energia elétrica.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	33	Maio/2009	Rev. 0

EIXO OESTE – Lins

No entorno de Lins, optou-se pela utilização da infra-estrutura da Equipav, instalada na SP 300, no município de Promissão.



Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	34	Maio/2009	Rev. 0

EIXO OESTE – Lins



A Equipav é propriedade de um dos investidores do Consórcio que implantará o Poliduto Oeste Paulista e tem os seguintes aspectos altamente favoráveis:

- Proximidade com o duto,
- Redução de investimentos para aquisição de área e construção de tanques e demais obras de infraestrutura necessárias para o CCT.
- Redução de impactos com a utilização de tancagem já existente

Os quadros abaixo apresentam um resumo das localizações escolhidas para os Centros de Coleta e Tancagem (CCTs), onde também estarão as Estações de Bombeamento. Para estas áreas, a utilização do espaço se dará através de Acordo entre Particulares, garantindo direitos de uso e/ou propriedade, conforme negociações para cada área.

Quadro 5.2-6: Localização dos Centros de Coleta e Tancagem (CCTs) do Eixo Leste.

Centros de Coleta e Tancagem CCT	Município	Localização (rodovia, km)
01	Santa Clara d'Oeste	No km 4 do prolongamento da SP 320 que dá acesso ao município de Santa Clara d'Oeste (a cerca de 10 Km da ponte Rodoferroviária)
02	Catanduva	Na Rodovia Vicente Sanches, Km 07, a cerca de 3 km da SP-310 (Rod. Washington Luís)

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	35	Maio/2009	Rev. 0

Quadro 5.2-7: Localização dos Centros de Coleta e Tancagem (CCTs) do Eixo Oeste.

Centros de Coleta e Tancagem CCT	Município	Localização (rodovia, km)
03	Castilho	No Km 657 da SP-300 (Rod. Mal. Rondon), sentido São Paulo, no município de Castilho
04	Lins	No Km 455 da SP-300 (Rod. Mal. Rondon), sentido São Paulo, no município de Promissão

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	36	Maio/2009	Rev. 0

5.3 Alternativa Zero – caso da não realização do empreendimento

Capacidade de Transporte

O Poliduto Oeste Paulista consiste em um empreendimento de infraestrutura de transporte e logística de combustíveis, principalmente de álcool, além de biodiesel e derivados claros de petróleo (como gasolina, querosene e diesel).

Atualmente, o principal modal de transporte desses combustíveis é o rodoviário - considerado o gargalo para o escoamento da produção brasileira de álcool, seguido do ferroviário, com diminuta participação do dutoviário e hidroviário.

A não implantação do Poliduto Oeste Paulista perpetua a situação atual: elevado número de veículos pesados (carretas) percorrendo grandes distâncias para transportar pequenos volumes de combustíveis (as carretas têm capacidade média de até 60 m³).

O Poliduto está dimensionado para transferir cerca 54 mil m³ por dia, ou quase 20 milhões de m³ por ano. Pode-se estimar que seriam necessários 328 mil caminhões para realizar o transporte compatível com a capacidade do duto no período de um ano.

Sendo assim, a não implantação desse empreendimento acarreta na permanência da utilização do modal rodoviário, contrapondo à redução da utilização dessa forma de transporte em prol do sistema dutoviário, comprovadamente mais eficiente para percursos de longa distância.

Emissão de CO₂

Um veículo pesado movido a diesel emite cerca de 770 gramas de CO₂ por quilômetro rodado. Cada carreta emite 0,77 toneladas de CO₂ para percorrer mil quilômetros (extensão aproximada do Poliduto).

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	37	Maio/2009	Rev. 0

Frente a este cenário, a operação do Poliduto Oeste Paulista evitará a emissão de até 250 mil toneladas de CO₂/ano originárias de fontes móveis (caminhões).

A implantação do empreendimento trata-se de uma medida de logística que trará significativa melhoria ao meio ambiente, em sintonia com a preocupação global em relação às mudanças climáticas, buscando contribuir com os esforços brasileiros para o cumprimento dos compromissos internacionalmente assumidos.

Embora não exista nenhuma meta estabelecida para os países em desenvolvimento, a não implantação do empreendimento torna-se, portanto contrária à tendência mundial de redução das emissões de gases de efeito estufa.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA	5. Estudo de Alternativas	Poliduto Oeste Paulista	
	38	Maio/2009	Rev. 0