

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 2 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)-
-**ÍNDICE**

1	OBJETIVO _____	3
2	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA _____	3
3	DESCRIÇÃO GERAL DO MODELO _____	3
4	CONFIGURAÇÃO DO MODELO PARA CÁLCULO DA CAPACIDADE CONTRATADA ____	4
4.1	PONTOS DE RECEBIMENTO E ENTREGA _____	4
4.2	ESTAÇÕES DE COMPRESSÃO _____	6
5	CONFIGURAÇÃO DO MODELO PARA CÁLCULO DA CAPACIDADE DE TRANSPORTE, COMERCIAL E DISPONÍVEL _____	8
6	RESULTADOS _____	10

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 3 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

-

-

1 OBJETIVO

Apresentar a configuração do modelo de simulação termo-hidráulica utilizado para o cálculo de capacidade de transporte, comercial e disponível do Gasoduto Bolívia-Brasil (GASBOL), por ponto de entrega, conforme metodologia definida na referência 2.4.

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- 2.1. RL-5000-962-TOC-009_R0 - Simulação Termo-Hidráulica - Condição Operacional 2012
- 2.2. MD-5000-940-TOE-005 - Descrição das Instalações do Gasoduto Bolívia-Brasil
- 2.3. RL-ANP-FPL-016_RC – Documentação do Modelo de Simulação do Gasoduto Bolívia – Brasil
- 2.4. RL-ANP-FPL-012_RA – Metodologia para Cálculo de Capacidade
- 2.5. Contrato de transporte de Gás TCQ Brasil de 25 de fevereiro de 1999
- 2.6. Contrato de transporte de Gás TCO Brasil de 25 de fevereiro de 1999
- 2.7. Contrato de transporte de Gás TCX Brasil de 25 de fevereiro de 1999
- 2.8. Procedimento Mútuo de Operação das Interligações entre os Gasodutos GASPAL e GASCAR e o Gasoduto da TBG
- 2.9. Procedimento Mútuo de Operação das Interligações entre os Gasoduto GASPAJ e o Gasoduto da TBG

3 DESCRIÇÃO GERAL DO MODELO

O Gasoduto Bolívia-Brasil (GASBOL) é composto de uma linha tronco de aproximadamente 3.150 km, sendo 557 km em território Boliviano (trecho administrado pela GTB) e 2.593 km em território Brasileiro (trecho administrado pela TBG), com diâmetros variados, com 15 estações de compressão (com mais 4 estações do território Boliviano), 47 pontos de entrega e três pontos de interconexão com outras transportadoras, conforme as referências 2.1 e 2.2. O trecho entre Mutum e REPLAN possui diâmetro de 32" e nos demais trechos o diâmetro é reduzido gradativamente para 24", 20", 18" e 16

O Anexo A apresenta um fluxograma simplificado do gasoduto, com o ponto de recebimento na fronteira Bolívia – Brasil e os pontos de entrega.

As vazões apresentadas neste relatório utilizam como valores de referência 20 °C e 1,0 atm.

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 4 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

-

-

A composição do gás natural usada nas simulações de cálculo de capacidade foi obtida da referência 2.3, a viscosidade é obtida da correlação LGE para gás natural e a temperatura no ponto de recebimento é de 30 °C. A descrição completa do modelo de simulação encontra-se na Referência 2.3.

Nesse documento, as localizações e extensões, expressas em km, referem-se ao comprimento desenvolvido (real), salvo quando disposto em contrário.

4 CONFIGURAÇÃO DO MODELO PARA CÁLCULO DA CAPACIDADE CONTRATADA

4.1 PONTOS DE RECEBIMENTO E ENTREGA

As condições nos pontos de recebimento e entrega foram configuradas seguindo as orientações descritas na referência 2.4.

O ponto de recebimento representado pela EMED_MUTUM é uma interconexão entre o trecho boliviano e o trecho brasileiro, e a condição de contorno que deve ser usada é a pressão mínima contratual entre as transportadoras. Na falta desse valor foi configurado um elemento “*delivery*” (ponto de recebimento), cuja condição de contorno é de pressão máxima constante de 99,84 kgf/cm². A vazão é limitada em 40 MMm³/d, que é a vazão máxima de projeto da EMED Mutum. Este é o único ponto de entrada de gás do duto (e do modelo) atualmente em uso.

A Tabela 1 detalha os valores contratuais e condição de contorno do ponto de recebimento.

Tabela 1 - Ponto de recebimento

Ponto de recebimento	Pressão contratual (kgf/cm ²)		Vazão projeto (10 ³ m ³ /dia)		Condição de contorno
	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	
EMED Mutum	*	99,84 kgf/cm ²	*	40	Pressão – 99,84 kgf/cm ²

* - Informação não obtida;

A condição de contorno utilizada nos pontos de entrega, segundo a referência 2.4, é a vazão contratada. Devido à inexistência desses valores nos contratos (referências 2.5, 2.6 e 2.7), foram utilizados valores médios diários, baseados no consumo do mês de janeiro de 2015, retirados de http://www.tbq.com.br/pt_br/a-tbg/informacoes-a-anp.htm. A Tabela 2 apresenta esses valores.

Para os pontos de interconexão, EMED REPLAN, EMED Jacutinga e EMED Guararema, que foram modelados como pontos de entrega, também foram adotados como capacidades contratadas os valores médios de janeiro de 2015, devido à falta da definição destas capacidades em contrato.

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 5 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

-

-

Adicionalmente, não foi possível utilizar como capacidade contratada a máxima capacidade operacional destas EMEDs, pois não é possível realizar as entregas na máxima capacidade operacional sem que fossem descumpridas condições de contorno ajustadas para as demais instalações integrantes do gasoduto.

Sendo assim, foi utilizada como capacidade de transporte a máxima vazão que é possível entregar nas referidas EMEDs sem que infringisse nenhuma das condições de contorno ajustadas para as demais instalações integrantes do gasoduto (Ref.2.3).

Convém destacar que a citada capacidade de transporte foi obtida considerando a operação do gasoduto em regime permanente. Desta forma, vazões de entrega maiores que a capacidade de transporte apresentada (limitada à capacidade máxima operacional de cada EMED) poderão ser realizadas, porém condicionadas à disponibilidade de gás natural estocado (empacotado) no gasoduto.

Tabela 2 – Cenário de Distribuição de Demandas base Janeiro/2015

TRECHO CORUMBÁ-REPLAN	Volume mensal [Mm³]	Vazão [Mm³/d]
Corumbá	0	0
Campo Grande	32.951	1.063
Três Lagoas	51.537	1.662
Valparaíso	1.734	56
Bilac	1.478	48
Guaíçara	1.689	54
Iacanga	3.851	124
Ibitinga	1.196	39
Boa Esperança do Sul	10.121	326
São Carlos	8.838	285
Itirapina	0	0
Rio Claro	35.484	1.145
Limeira	32.376	1.044
Americana	11.629	375
REPLAN	69.678	2.248
EMED REPLAN	129.973	4.193
EMED Jacutinga	8.552	276
TRECHO REPLAN-GUARAREMA		
Jaguariúna	38.015	1.226
Itatiba	13.486	435
Guararema	14.251	460
EMED Guararema	161.273	5.202
TOTAL TRECHO NORTE	628.112	20.262

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 6 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

-

-

TRECHO REPLAN -CANOAS	Volume mensal [Mm³]	Vazão [Mm³/d]
Campinas	2.188	71
Indaiatuba	1.933	62
GEMINI	11.046	356
Sumaré	10.536	340
Itú	15.270	493
Porto Feliz	12.444	401
Araújo da Serra	5.111	165
Itapetinga	0	0
Campo Largo	5.476	177
Araucária CIC	34.572	1.115
Araucária UTE *	65.100	2.100
REPAR	34.886	1.125
Joinville	2.643	85
Guaramirim	12.009	387
Gaspar	4.624	149
Brusque	518	17
Tijucas	9.032	291
São Pedro de Alcântara	1.889	61
Tubarão	4.068	131
Urussanga	6.977	225
Nova Veneza	9.370	302
Varzea do Cedro	3.663	118
Araricá	5.700	184
Cachoerinha	5.806	187
Igrejinha	385	12
Canoas	17.651	569
REFAP	20.569	664
Canoas UTE *	22.630	730
TOTAL TRECHO SUL	326.096	10.519

* Para as UTEs foram utilizados os valores máximos de vazão

4.2 ESTAÇÕES DE COMPRESSÃO

A Tabela 3 apresenta a configuração atual e os limites de potência máxima utilizados na configuração das estações de compressão, conforme a referência 2.3.

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 7 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

-

-

Tabela 3 - Configuração Atual das Estações de Compressão

Nome	N. Comp.	Acionador/Fornecedor/Tipo -Potência Nominal (ISO)	Compressor/Fornecedor/Tipo
Corumbá	2+1*	Turbina a Gás SOLAR - Mars 100 - 15000 hp	Centrífugo MHI – 5V-3
Miranda	2+1*	Turbina a Gás SOLAR - Mars 100 - 15000 hp	Centrífugo MHI – 5V-3
Anastácio	2+1*	Turbina a Gás SOLAR - Mars 100 - 15000 hp	Centrífugo MHI – 5V-3
Campo Grande	4	Turbina a Gás SOLAR – Taurus 60 - 7000 hp	Centrífugo MHI – 3V-2
Ribas do Rio Pardo	2	Turbina a Gás SOLAR - Mars 100 - 15000 hp	Centrífugo MHI – 5V-3
Três Lagoas	2	Turbina a Gás SOLAR - Mars 100 - 15000 hp	Centrífugo MHI – 5V-3
Mirandópolis	2	Turbina a Gás SOLAR - Mars 100 - 15000 hp	Centrífugo MHI – 5V-3
Penápolis	4	Turbina a Gás SOLAR – Taurus 60 - 7000 hp	Centrífugo MHI – 3V-2
Iacanga	2	Turbina a Gás SOLAR - Mars 100 - 15000 hp	Centrífugo MHI – 5V-3
São Carlos	2	Turbina a Gás SOLAR - Mars 100 - 15000 hp	Centrífugo MHI – 5V-3
Paulínia	1+2*	Turbina a Gás SOLAR - Mars 100 - 15000 hp	Centrífugo MHI – 5V-4
Capão Bonito	2+1*	Turbina a Gás SOLAR – Taurus 60 - 7000 hp	Centrífugo MHI – 3V-2
Araucária	4	Motor a Gás Waukesha – L 7042 GSI – 1192 hp	Alternativo Nuovo Pignone – 2SHM/1
Biguaçu	3	Motor a Gás Waukesha – L 5790 GSI – 1013 hp	Alternativo Nuovo Pignone – 2HM/1
Siderópolis	2+2*	CAT 3516 TALE 1340HP	Alternativo Ariel JGT-4

* Máquina reserva

As condições de operação nas estações de compressão (Referência 2.2) entre Mutum e Capão Bonito são:

- Pressão mínima de sucção: 55 kgf/cm²g
- Pressão máxima de descarga: 99,84 kgf/cm²g
- Temperatura a jusante do “after-cooler”: 51,0 °C.
- Perda de pressão na descarga: 1,5 kgf/cm² (Referência 2.1)

As condições de operação na estação de compressão de Araucária:

- Pressão mínima de sucção 45,6 kgf/cm²g
- Pressão máxima de descarga 70,0 kgf/cm²g
- Perda de pressão na descarga: 0,5 kgf/cm² (Referência 2.1)

As condições de operação na Estação de Compressão de Biguaçu são:

- Pressão de sucção 49,2 kgf/cm²g
- Pressão de descarga 75,0 kgf/cm²g
- Perda de pressão na descarga: 0,5 kgf/cm² (Referência 2.1)

As condições de operação na Estação de Compressão de Siderópolis são:

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 8 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

- Pressão de sucção 42,0 kgf/cm²g
- Pressão de descarga 75,0 kgf/cm²g
- Perda de pressão na descarga: 0,5 kgf/cm² (Referência 2.1)

5 CONFIGURAÇÃO DO MODELO PARA CÁLCULO DA CAPACIDADE DE TRANSPORTE, COMERCIAL E DISPONÍVEL

Para o cálculo das capacidades de transporte, capacidade comercial, capacidade disponível e a margem operacional foi utilizado o modelo de simulação apresentado na referência 2.3, com as configurações descritas no item 4 e metodologia definida na referência 2.4.

Os valores de vazão máxima de projeto para cada ponto de entrega utilizados para o cálculo da capacidade de transporte estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Capacidade de Projeto dos Pontos de Entrega

ITEM	ESTADO	PONTO DE ENTREGA	TIPO	CAPACIDADE Mínima-Máxima (m ³ /d)	km Desenvolvido
TRECHO CORUMBÁ-REPLAN					
1	MS	Corumbá	IV	39.600 - 990.000	28,3
2	MS	Campo Grande	V	96.000 - 1.800.000	394,7
3	MS	UFN III Três Lagoas	VI	192.000 - 3.600.000	703,8
4	MS	UTE Três Lagoas	VI	192.000 - 3.600.000	703,8
5	SP	Valparaíso	II	13.600 - 255.000	810,2
6	SP	Bilac	III	23.200 - 432.500	857,7
7	SP	Guaiçara	IV	39.600 - 990.000	933,0
8	SP	Iacanga	IV	39.600 - 990.000	1018,7
9	SP	Ibitinga	IV	39.600 - 990.000	1039,5
10	SP	Boa Esperança do Sul	V	96.000 - 1.800.000	1096,1
11	SP	São Carlos	IV	39.600 - 990.000	1150,8
12	SP	Itirapina	I	4.500 - 112.000	1168,5
13	SP	Rio Claro	V	96.000 - 1.800.000	1204,8
14	SP	Limeira	V	96.000 - 1.800.000	1223,7
15	SP	Americana	V	96.000 - 1.800.000	1245,9
16	SP	REPLAN	VI	192.000 - 3.600.000	1264,4
TRECHO REPLAN - GUARAREMA					
17	SP	Jaguariuna	VI	192.000 - 3.600.000	6,9
18	SP	Itatiba	V	96.000 - 1.800.000	46,3
19	SP	Guararema	V	96.000 - 1.800.000	136,5

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 9 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

-

-

TRECHO REPLAN - CANOAS

20	SP	Gemini	IV	39.600 - 990.000	2,0
21	SP	Sumaré	IV	39.600 - 990.000	16,0
22	SP	Campinas	V	96.000 - 1.800.000	28,7
23	SP	Indaiatuba	III	23.200 - 432.500	49,9
24	SP	Itu	VI	192.000 - 3.600.000	68,8
25	SP	Porto Feliz	V	96.000 - 1.800.000	85,0
26	SP	Araçoiaba da Serra	III	23.200 - 432.500	110,2
27	SP	Itapetinga	IV	39.600 - 990.000	160,2
28	SP	Campo Largo	III	23.200 - 432.500	457,2
29	PR	Araucária CIC	V	96.000 - 1.800.000	476,4
30	PR	UTE Araucária	V-A	96.000 - 2.500.000	478,5
31	PR	REPAR	VI	192.000 - 3.600.000	478,5
32	SC	Joinville	II	13.600 - 255.000	583,9
33	SC	Guaramirim	IV	39.600 - 990.000	614,5
34	SC	Blumenau/Gaspar	IV	39.600 - 990.000	670,1
35	SC	Brusque	II	13.600 - 255.000	693,0
36	SC	Tijucas	II-M	23.200 - 432.500	728,4
37	SC	São Pedro de Alcântara	III	23.200 - 432.500	768,1
38	SC	Tubarão	II	13.600 - 255.000	895,1
39	SC	Urussanga	III	23.200 - 432.500	925,8
40	SC	Nova Veneza	II-M	23.200 - 432.500	948,1
41	RS	Várzea do Cedro	III	23.200 - 432.500	1078,4
42	RS	Igrejinha	I	4.500 - 112.000	1138,6
43	RS	Araricá	II-M	23.200 - 432.500	1155,5
44	RS	Cachoeirinha	IV	39.600 - 990.000	1184,3
45	RS	Canoas	V	96.000 - 1.800.000	1189,9
46	RS	REFAP	IV	39.600 - 990.000	1189,9
47	RS	UTE Canoas	VI	192.000 - 3.600.000	1189,9

A Tabela 5 apresenta as pressões de entrega mínima de cada trecho utilizadas no cálculo de capacidade de transporte, conforme a referência 2.1.

Tabela 5 – Pressão de Entrega Mínima Contratual

Trecho	Pressão de Entrega (kgf/cm ²)
Corumbá – Paulínia	35
Paulínia – Guararema	35
Paulínia – Siderópolis	35
Siderópolis – Canoas	24

As vazões limites de projeto das estações de medição que devem ser observados são (referência 2.2):

Estação de Medição GASCAR : 15 MMm³/d

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 10 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

-

-

Estação de Medição GASCAJ : 1,2 MMm³/dEstação de Medição de Guararema : 15 MMm³/d

Para o cálculo das capacidades de transporte, capacidade comercial e capacidade disponível foi utilizado o modelo de simulação apresentado na referência 2.3, com as configurações descritas nos itens 4 e 5 e a metodologia definida na referência 2.4

O procedimento de cálculo da Margem Operacional para cada gasoduto ou sistema, deverá ser proposto pelo transportador e aprovado pela ANP, para que tal valor possa ser considerado no cálculo de capacidade. Dessa forma, os resultados apresentados não incluem a Margem Operacional.

6 RESULTADOS

O resultado dos cálculos de capacidades para cada ponto de entrega do Gasoduto Bolívia – Brasil são apresentados da Tabela 6 à Tabela 55. Convém destacar que a capacidade de transporte, a capacidade comercial e a capacidade disponível foram obtidas considerando a operação do gasoduto em regime permanente, com as vazões médias para a capacidade contratada apresentadas na Tabela 2. Desta forma, vazões de entrega maiores que a capacidade de transporte apresentada (limitada à capacidade máxima operacional) de cada PTE poderão ser realizadas, porém momentâneas e condicionadas à disponibilidade de gás natural estocado (empacotado) no gasoduto.

O valor total do GUS (somente gás combustível contabilizado) na situação base contratada é de 1,289 MMm³/d.

Tabela 6 – PTE Corumbá

Capacidade de Transporte: 990,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 990,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 0 m ³ /d	Capacidade Disponível: 990,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 1,8 10³m³/d**Tabela 7 – PTE Campo Grande**

Capacidade de Transporte: 1.800,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 1.800,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 1063,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 737,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 33,8 10³m³/d

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 11 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

-

-

Tabela 8 – PTE UTE Três Lagoas

Capacidade de Transporte: 3.450,010 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 3.450,010 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 1.662,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 1.788,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 182,0 10³m³/d**Tabela 9 – PTE UFNIII Três Lagoas**

Capacidade de Transporte: 1.788,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 1.788,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 1.788,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 182,0 10³m³/d**Tabela 10 – PTE Valparaíso**

Capacidade de Transporte: 255,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 255,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 56,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 199,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 18,1 10³m³/d**Tabela 11 – PTE Bilac**

Capacidade de Transporte: 432,5 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 432,5 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 48,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 384,5 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 38,0 10³m³/d**Tabela 12 – PTE Guaiçara**

Capacidade de Transporte: 990,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 990,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 54,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 936,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 106,1 10³m³/d

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 12 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

-

-

Tabela 13 – PTE Iacanga

Capacidade de Transporte: 990,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 990,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 124,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 866,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 101,7 10³m³/d**Tabela 14 – PTE Ibitinga**

Capacidade de Transporte: 990,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 990,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 39,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 951,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 116,7 10³m³/d**Tabela 15 – PTE Boa Esperança do Sul**

Capacidade de Transporte: 1.800,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 1.800,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 326,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 1.474,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 194,7 10³m³/d**Tabela 16 – PTE São Carlos**

Capacidade de Transporte: 990,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 990,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 285,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 705,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 92,1 10³m³/d**Tabela 17 – PTE Itirapina**

Capacidade de Transporte: 112,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 112,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 0 m ³ /dia	Capacidade Disponível: 112,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 12,1 10³m³/d

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 13 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

-

-

Tabela 18 – PTE Rio Claro

Capacidade de Transporte: 1.800,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 1.800,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 1.145,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 655,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 86,1 10³m³/d**Tabela 19 – PTE Limeira**

Capacidade de Transporte: 1.800,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 1.800,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 1.044,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 756,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 100,3 10³m³/d**Tabela 20 – PTE Americana**

Capacidade de Transporte: 1.750,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 1.750,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 375,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 1.375,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 189,8 10³m³/d**Tabela 21 – PTE REPLAN**

Capacidade de Transporte: 3.640,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 3.640,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 2.248,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 1.392,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 193,6 10³m³/d**Tabela 22 – PTE Jaguariúna**

Capacidade de Transporte: 2.930,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 2.930,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 1.226,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 1.704,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 264,0 10³m³/d

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 14 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

-

-

Tabela 23 – PTE Itatiba

Capacidade de Transporte: 1.800,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 1.800,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 435,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 1.365,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 188,5 10³m³/d**Tabela 24 – PTE Guararema**

Capacidade de Transporte: 1.800,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 1.800,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 460 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 1.340,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 184,6 10³m³/d**Tabela 25 – PTE Gemini**

Capacidade de Transporte: 990,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 990,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 356 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 634,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 86,3 10³m³/d**Tabela 26 – PTE Sumaré**

Capacidade de Transporte: 990,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 990,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 340,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 650,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 89,1 10³m³/d**Tabela 27 – PTE Campinas**

Capacidade de Transporte: 1.760,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 1.760,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 71,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 1.689,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 273,4 10³m³/d

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 15 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

-

-

Tabela 28 – PTE Indaiatuba

Capacidade de Transporte: 432,5 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 432,5 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 62,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 370,5 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 50,6 10³m³/d**Tabela 29 – PTE Itu**

Capacidade de Transporte: 2.200,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 2.200,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 493,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 1.707,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 280,1 10³m³/d**Tabela 30 – PTE Porto Feliz**

Capacidade de Transporte: 1.800,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 1.800,0m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 401,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 1.399,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 207,8 10³m³/d**Tabela 31 – PTE Araçoiaba da Serra**

Capacidade de Transporte: 432,5 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 432,5 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 165,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 267,5 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 37,1 10³m³/d**Tabela 32 – PTE Itapetininga**

Capacidade de Transporte: 990,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 990,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 0 m ³ /dia	Capacidade Disponível: 990,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 146,2 10³m³/d

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 16 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

-

-

Tabela 33 – PTE Campo Largo

Capacidade de Transporte: 432,5 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 432,5 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 177,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 255,5 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 40,9 10³m³/d**Tabela 34 – PTE Araucária CIC**

Capacidade de Transporte: 1.800,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 1.800,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 1.115,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 685,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 101,3 10³m³/d**Tabela 35 – PTE UTE Araucária**

Capacidade de Transporte: 2.500,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 2.500,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 2.100,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 400,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 63,6 10³m³/d**Tabela 36 – PTE REPAR**

Capacidade de Transporte: 2790,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 2790,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 1.125,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 1.665,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 314,3 10³m³/d**Tabela 37 – PTE Joinville**

Capacidade de Transporte: 255,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 255,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 85,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 170,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 31,7 10³m³/d

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 17 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

-

-

Tabela 38 – PTE Guaramirim

Capacidade de Transporte: 990,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 990,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 387,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 603,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 114,2 10³m³/d**Tabela 39 – PTE Blumenau/Gaspar**

Capacidade de Transporte: 990,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 990,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 149,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 841,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 155,9 10³m³/d**Tabela 40 – PTE Brusque**

Capacidade de Transporte: 255,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 255,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 17,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 238,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 49,5 10³m³/d**Tabela 41 – PTE Tijucas**

Capacidade de Transporte: 432,5 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 432,5 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 291,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 141,5 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 29,9 10³m³/d**Tabela 42 – PTE São Pedro de Alcântara**

Capacidade de Transporte: 255,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 255,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 61,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 194,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 44,7 10³m³/d

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 18 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

-

-

Tabela 43 – PTE Tubarão

Capacidade de Transporte: 255,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 255,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 131,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 124,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 32,0 10³m³/d**Tabela 44 – PTE Urussanga**

Capacidade de Transporte: 432,5 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 432,5 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 225 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 207,5 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 50,3 10³m³/d**Tabela 45 – PTE Nova Veneza**

Capacidade de Transporte: 432,5 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 432,5 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 302 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 130,5 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 39,0 10³m³/d**Tabela 46 – PTE Várzea do Cedro**

Capacidade de Transporte: 410,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 410,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 118,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 292,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 63,7 10³m³/d**Tabela 47 – PTE Igrejinha**

Capacidade de Transporte: 112,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 112 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 12,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 100,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 29,6 10³m³/d

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA** 19 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

-

-

Tabela 48 – PTE Araricá

Capacidade de Transporte: 432,5 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 432,5 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 184,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 248,5 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 57,0 10³m³/d**Tabela 49 – PTE Cachoeirinha**

Capacidade de Transporte: 470,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 470,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 187 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 283,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 62,4 10³m³/d**Tabela 50 – PTE Canoas**

Capacidade de Transporte: 855,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 855,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 569,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 286,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 62,8 10³m³/d**Tabela 51 – PTE REFAP**

Capacidade de Transporte: 950,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 950,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 664,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 286,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 62,8 10³m³/d**Tabela 52 – PTE UTE Canoas**

Capacidade de Transporte: 1.016 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 1.016 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 730 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 286,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 62,8 10³m³/d

**RELATÓRIO**Nº **RL-ANP-FPL-017**REV. **C****PROGRAMA:** MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS**FOLHA**
20 de 23**TÍTULO:** Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

-

-

Tabela 53 – EMED Guararema

Capacidade de Transporte: 6.920,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 6.920,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 5202,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 1718,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 267,6 10³m³/d**Tabela 54 – EMED Paulínia – Jacutinga (GASPAJ)**

Capacidade de Transporte: 1.200,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 1.200,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 276 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 924,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 124,5 10³m³/d**Tabela 55 – EMED REPLAN (Campinas – Rio: GASCAR)**

Capacidade de Transporte: 5.911,0 10 ³ m ³ /dia		
Margem Operacional 0 m ³ /d	Capacidade Comercial: 5.911,0 10 ³ m ³ /dia	
	Capacidade Contratada: 4193,0 10 ³ m ³ /dia	Capacidade Disponível: 1718,0 10 ³ m ³ /dia

*Incremento do GUS: 267,6 10³m³/d

ANEXO A

Fluxograma do Modelo

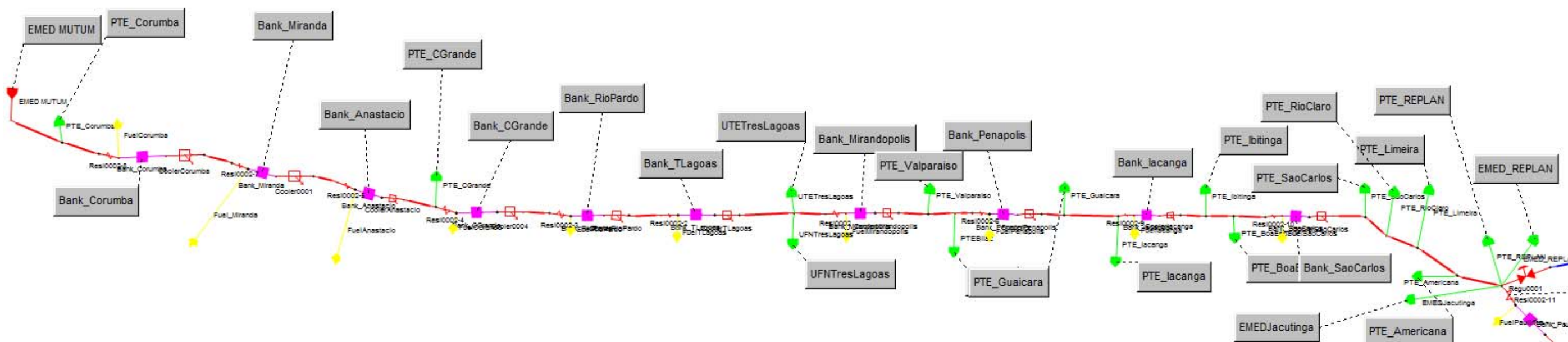


Figura 1 – Fluxograma do modelo do gasoduto Bolívia – Brasil: Trecho Norte



RELATÓRIO

Nº **RL-ANP-FPL-017**

REV. **B**

PROGRAMA: MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS

FOLHA 22 de 23

TÍTULO: Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)

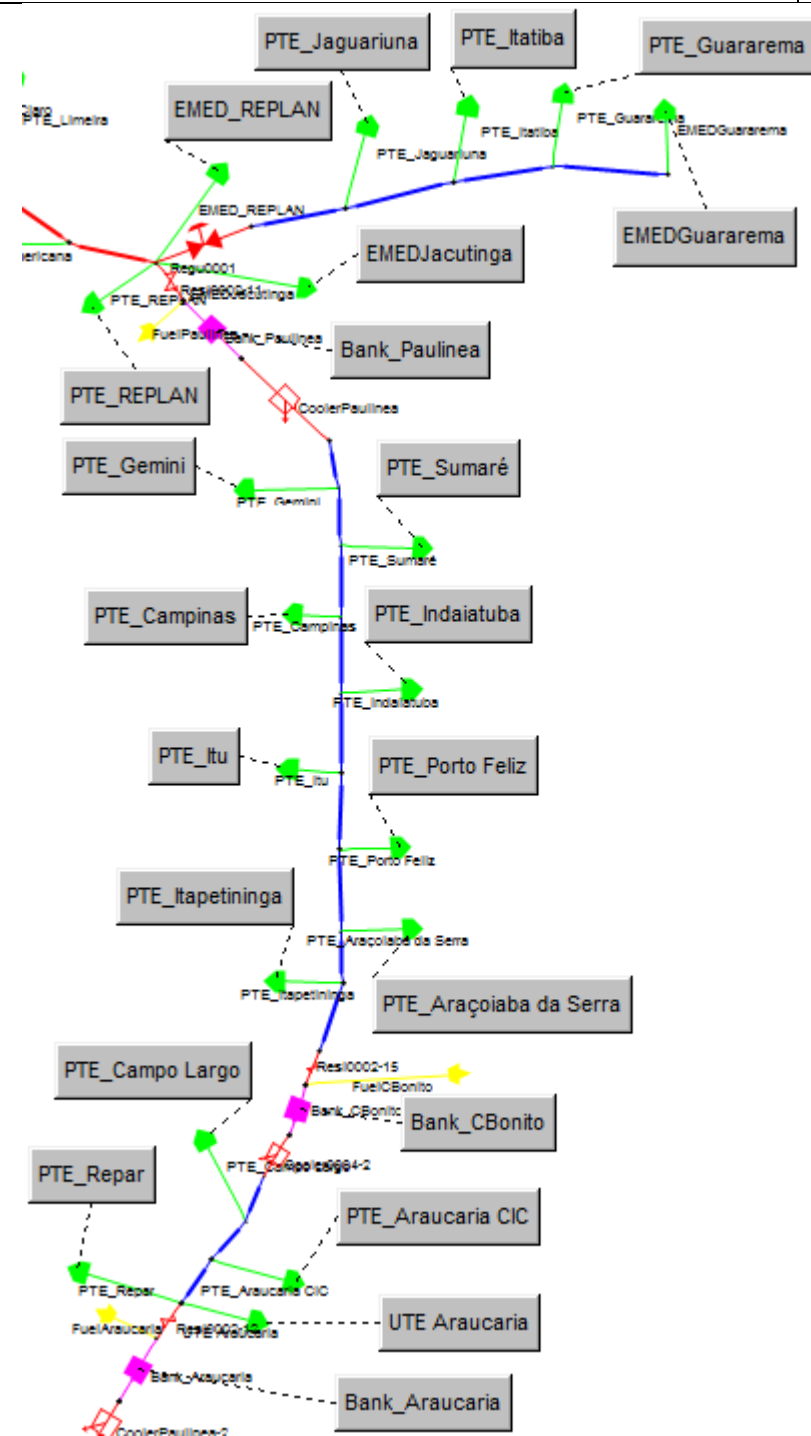



Figura 2 – Fluxograma do modelo do gasoduto Bolívia – Brasil: Trechos REPLAN-Guararema e REPLAN-Araucária

	RELATÓRIO	Nº RL-ANP-FPL-017	REV. B
	PROGRAMA: MODELO TEÓRICO E COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DE GASODUTOS		FOLHA 23 de 23
	TÍTULO: Cálculo de Capacidade do GASBOL (Gasoduto Bolívia – Brasil)		-
			-

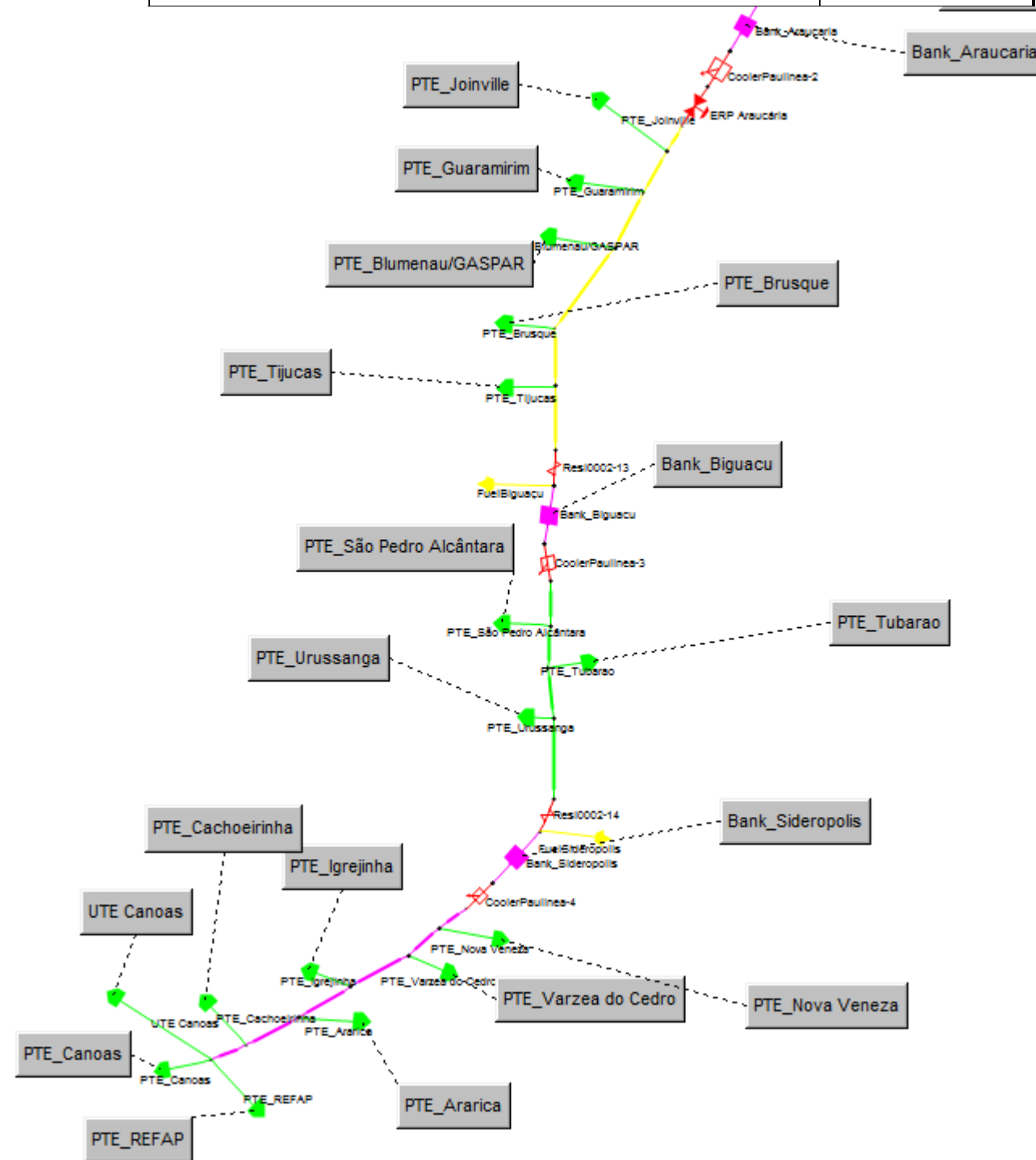


Figura 3 – Fluxograma do modelo do gasoduto Bolívia – Brasil: Trecho Sul de Araucária a Canoas