

	RELATÓRIO TÉCNICO		Nº: RL-9560.00-6521-940-NTS-008						
	CLIENTE:			FOLHA: 1 de 24					
	ÁREA: SISTEMA DE TRANSPORTE NTS								
NOVA TRANSPORTADORA DO SUDESTE S.A.	TÍTULO: ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA								
ÍNDICE DE REVISÕES									
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	Emissão provisória.								
A	Atualização das Zonas de Capacidade Livre e dos PTEs Cubatão e RPBC								
B	Atendimento aos comentários da ANP								
C	Inclusão do Ponto de Interconexão de recebimento e entrega de Cabiúnas								
D	Restabelecimento parcial da PMOA do GASCAR em 95,9 kgf/cm²								
E	Inclusão do Gasoduto GASIG (Itaboraí – Guapimirim)								
F	Restabelecimento parcial da PMOA do GASBEL em 59,3 kgf/cm²								
G	Aumento da vazão máxima do PTR GNL Baía de Guanabara para 30 MMm³/d								
H	Inclusão da ERP Guararema III								
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	01/11/2019	21/08/2020	10/09/2020	20/08/2021	17/09/2021	09/12/2021	13/05/2022	07/06/2022	10/03/2023
PROJETO	NTS	NTS	NTS	NTS	NTS	NTS	NTS	NTS	NTS
EXECUÇÃO	TIAGO NÉRY	M. VAREJAO	PAULA D'ALMEIDA	TIAGO NÉRY	TIAGO NÉRY	TIAGO NÉRY	TIAGO NÉRY	TIAGO NÉRY	TIAGO NÉRY
VERIFICAÇÃO	PHILIPPE KRAUSE	TIAGO NERY	TIAGO NERY	PHILIPPE KRAUSE	PHILIPPE KRAUSE	PHILIPPE KRAUSE	CAROLINE REIS	CAROLINE REIS	CAROLINE REIS
APROVAÇÃO	LAURO CAMPOS	PHILIPPE KRAUSE	PHILIPPE KRAUSE	EDUARDO MERÇON	EDUARDO MERÇON	EDUARDO MERÇON	EDUARDO MERÇON	EDUARDO MERÇON	EDUARDO MERÇON

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA NOVA TRANSPORTADORA DO SUDESTE S.A., SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº RL-9560.00-6521-940-NTS-008	REV. H
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS		FOLHA 2 de 24
	TÍTULO: ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA		

ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	3
2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA	3
3. DADOS BÁSICOS DA SIMULAÇÃO	8
3.1 CONDIÇÕES DE SIMULAÇÃO	8
3.2 COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO GÁS NATURAL	8
3.3 GÁS PARA USO DO SISTEMA.....	8
3.4 MARGEM OPERACIONAL E PERDAS DE CARGA	9
3.5 DADOS BÁSICOS DO GASODUTO	9
4. METODOLOGIA.....	15
5. RESULTADOS	17
5.1 ZONA DE CAPACIDADE LIVRE 1	17
5.2 ZONA DE CAPACIDADE LIVRE 2	19
5.3 ZONA DE CAPACIDADE LIVRE 3	19
5.4 ZONA DE CAPACIDADE LIVRE 4	20
5.5 PONTOS DE RECEBIMENTO.....	20
5.6 PONTOS DE INTERCONEXÃO	21
5.7 CAPACIDADE TÉCNICA DE TRANSPORTE	21
6. RESTRIÇÕES DE ESCOAMENTO	23
7. CONCLUSÃO.....	23
8. LISTA DE ANEXOS.....	24

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº RL-9560.00-6521-940-NTS-008	REV. H
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS		FOLHA 3 de 24
	TÍTULO: ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA		

1. OBJETIVO

O presente relatório tem como objetivo apresentar a capacidade de transporte e técnica de transporte da NTS, considerando seu sistema de gasodutos integrado, avaliado através de simulação termo-hidráulica em regime permanente, em atendimento ao Ofício nº 22/2019/SIM-CSM/SIM-e-ANP.

Vale ressaltar que este relatório apresenta uma análise de capacidade técnica da NTS, considerando a metodologia de reserva de capacidade por Entrada e Saída e as demais ressalvas, premissas, termos e condições aqui apresentados.

Este relatório, refletindo a totalidade da malha da NTS, tem caráter informativo, tendo sido desenvolvido com o objetivo de compartilhar informações com a ANP, potenciais usuários e demais interessados a respeito da capacidade desta malha, em um cenário de reserva de capacidade por entradas e saídas, em vez de outros modelos de reserva de capacidade e/ou contratos de transporte isoladamente.

Quaisquer informações, estimativas, projeções e dados aqui presentes estão sujeitos a alterações pela NTS a qualquer tempo, tendo em vista definições ou revisões de premissas comerciais, regulatórias ou operacionais da NTS ou de qualquer forma aplicáveis ao segmento de transporte e/ou aos ativos da NTS, não devendo ser interpretados como um compromisso firme de disponibilidade ou qualquer tipo de oferta de capacidade.

Dados de volumes, capacidades e movimentações decorrentes de, ou relativos a, ativos de outros transportadores ou carregadores foram obtidos de informações publicamente disponíveis, não tendo a NTS feito qualquer análise quanto à correção ou veracidade de tais informações, que não são de responsabilidade da NTS.

2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema de transporte da NTS compreende diversos gasodutos, ramais, pontos de recebimento (PRs), pontos de entrega (PEs), estações redutoras de pressão (ERPs) e sistemas de compressão (ECOs), distribuídos nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo.

As figuras 1 e 2 apresentam os esquemáticos da malha integrada da NTS. Na data de elaboração deste estudo, o serviço de transporte é prestado através de cinco contratos de transporte (Novo Sistema de Transporte, GASDUC III, GASTAU, GASPAJ e Malha Sudeste), com capacidades calculadas isoladamente conforme relatórios de simulação termo-hidraulica refletidos em cada um dos contratos.

Além do sistema de transporte já existente, neste relatório foi incluído o Gasoduto GASIG (Itaboraí – Guapimirim) com 11,2 km de extensão e 24" de diâmetro.



SISTEMA DE TRANSPORTE NTS

TÍTULO: ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA

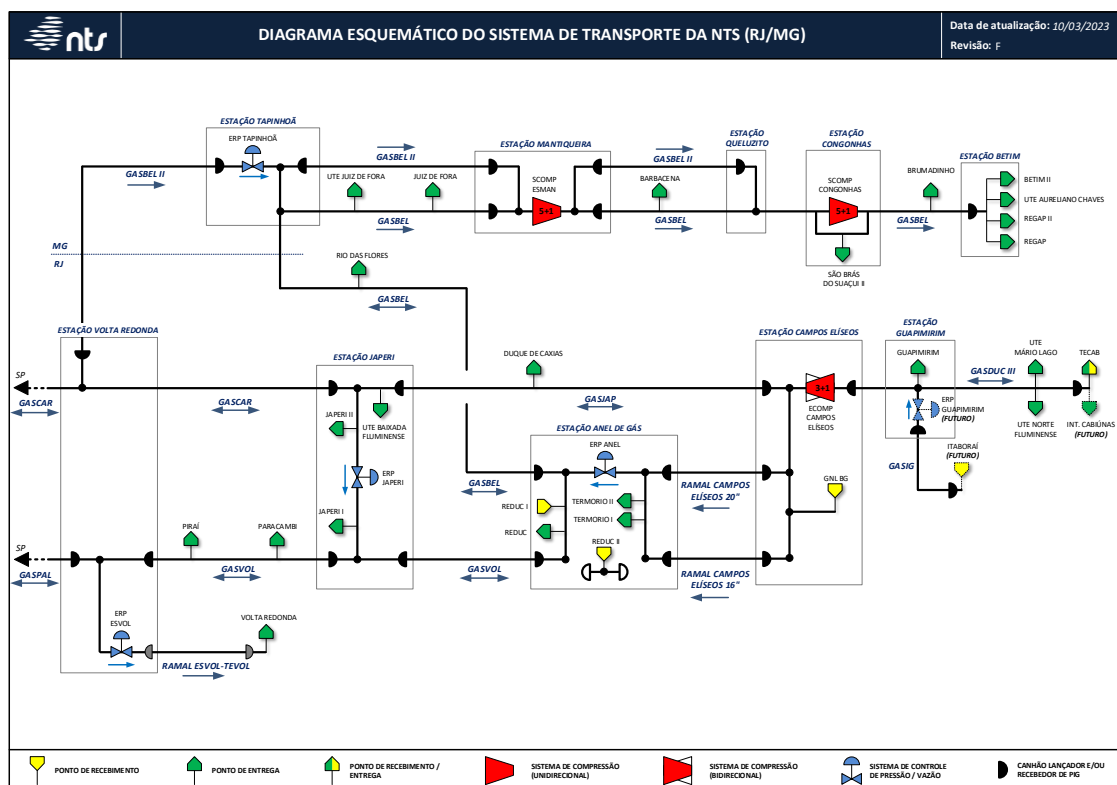


Figura 1 – Diagrama esquemático da malha de gasodutos da NTS (RJ-MG)

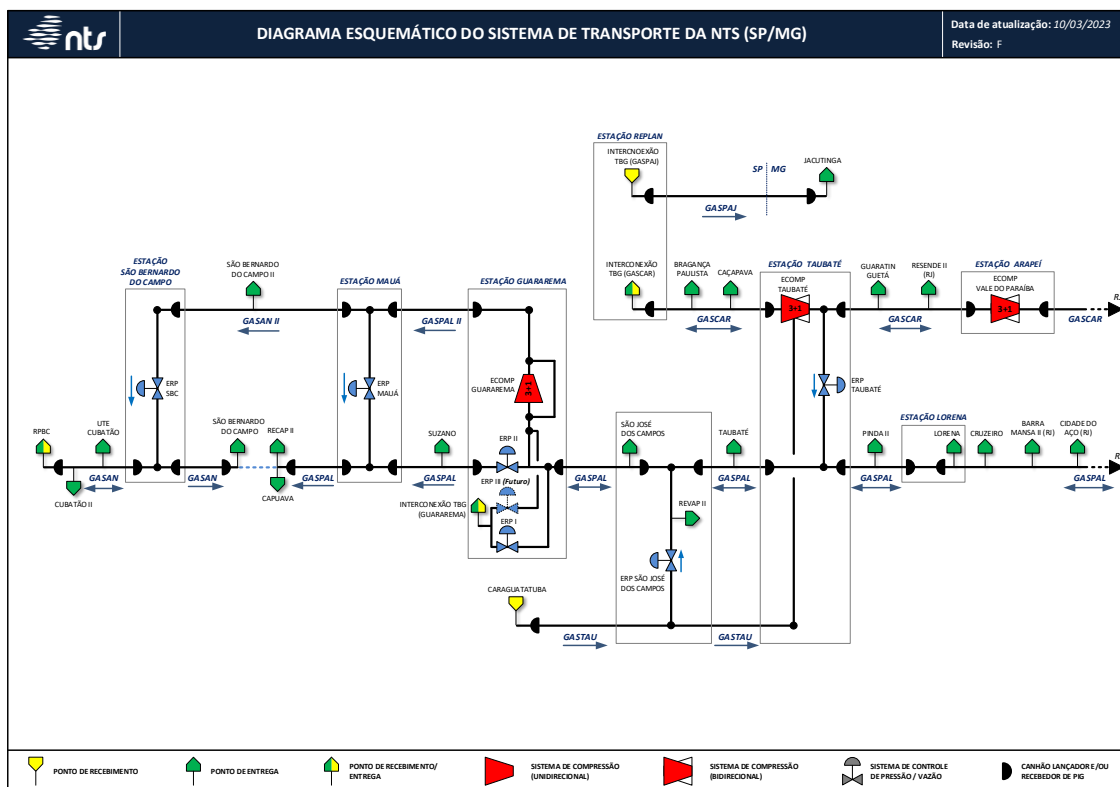


Figura 2 – Diagrama esquemático da malha de gasodutos da NTS (RJ-SP)



SISTEMA DE TRANSPORTE NTS

FOLHA

5 de 24

TÍTULO: ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA

As características técnicas dos gasodutos, PRs, PEs, ERPs e ECOs integrantes do sistema de transporte da NTS na data de elaboração desse estudo são apresentadas nas tabelas a seguir.

Tabela 1 – Características dos gasodutos da NTS

GASODUTO / RAMAL	UF	DIÂMETRO NOMINAL (pol)	EXTENSÃO DESENVOLVIDA (km)	PMOA Original (kgf/cm ² g)	PMOA Atual (kgf/cm ² g)
GASAN (RPBC - SBC)	SP	12	20,5	50	50
GASAN II (ECGM - ESBC)	SP	22	38,5	74	74
GASBEL (REDUC - REGAP)	RJ / MG	16	356,0	65	59,3
GASBEL II (ESVOL - ESTAÇÃO QUELUZTO)	RJ / MG	18	271,0	100	94,8
GASCAR (REPLAN - ESTAÇÃO JAPERI)	SP / RJ	28	456,0	99,84	95,9
GASDUC III (TECAB - REDUC)	RJ	38	180,3	100	99,1
GASDUC III (TECAB - REDUC)	RJ	38	180,3	100	99,1
GASIG (ITABORAÍ - GUAPIMIRIM)	RJ	24	11,2	100	100
GASJAP (JAPERI - REDUC)	RJ	28	46,0	100	98,1
GASPAJ (PAULÍNIA - JACUTINGA)	SP / MG	14	93,8	98	92,1
GASPAL (ESVOL - RECAP)	RJ / SP	22	328,0	65 / 51 ⁽¹⁾	56,4 / 51 ⁽¹⁾
GASPAL II (GUARAREMA - ECGM)	SP	22	55,0	74	74
GASTAU (CARAGUATATUBA - TAUBATÉ)	SP	28	99,0	100	89,3
GASVOL (REDUC - ESVOL)	RJ	18	95,0	65	50,5
RAMAL CAMPOS ELÍSEOS 16"	RJ	16	2,5	100	100
RAMAL CAMPOS ELÍSEOS 20"	RJ	20	2,4	100	100
RAMAL ESVOL - TEVOL	RJ	14	5,0	35,2	33

NOTA 1: A PMOA de 65 kgf/cm² se refere ao trecho Volta Redonda - Guararema e a de 51 kgf/cm² ao trecho Guararema - Capuava.

Tabela 2 – Características dos pontos de recebimento

PONTO DE RECEBIMENTO	UF	VAZÃO MÁXIMA (mil m ³ /d)	VAZÃO MÍNIMA (mil m ³ /d)	PRESSÃO MÁXIMA (kgf/cm ² g)	PRESSÃO MÍNIMA (kgf/cm ² g)
PTR CARAGUATATUBA (UTGCA)	SP	20.000	7.500	100,0	70,0
PTR GNL BG	RJ	30.000	1.500	100,0	58,0
PTR INTERCONEXÃO CABIÚNAS	RJ	20.000	2.000	100,0	60,0
PTR INTERCONEXÃO GUARAREMA I	SP	15.000	1.500	65,0	45,0
PTR INTERCONEXÃO PAULÍNIA	SP	5.000	50	100,0	65,0
PTR INTERCONEXÃO REPLAN	SP	15.000	500	100,0	55,0
PTR ITABORAÍ	RJ	18.200	2.000	100,0	60,0
PTR TECAB	RJ	40.000	4.000	100,0	65,0
PTR REDUC I	RJ	5.000	500	65,0	50,0
PTR REDUC II	RJ	5.000	1.000	30,0	19,0
PTR RPBC	SP	2.500	250	50,0	35,0



SISTEMA DE TRANSPORTE NTS

FOLHA

6 de 24

TÍTULO:

ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO
SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE
RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA

Tabela 3 – Características dos pontos de entrega

PONTO DE ENTREGA	UF	VAZÃO MÁXIMA (mil m ³ /d)	VAZÃO MÍNIMA (mil m ³ /d)	PRESSÃO MÁXIMA (kgf/cm ² g)	PRESSÃO MÍNIMA (kgf/cm ² g)	ΔP (kgf/cm ² g)
PTE BARBACENA	MG	240	29	38,0	33,0	5
PTE BARRA MANSA II	RJ	450	200	34,0	28,0	5
PTE BETIM II	MG	2.500	250	38,0	33,0	4
PTE BRAGANÇA PAULISTA	SP	450	22,5	36,8	31,5	5
PTE BRUMADINHO	MG	700	70	38,0	33,0	5
PTE CAÇAPAVA	SP	1.000	200	18,4	15,8	5
PTE CAPUAVA	SP	6.000	1300	18,4	15,8	5
PTE CIDADE DO AÇO	RJ	400	80	36,8	31,5	5
PTE CRUZEIRO	SP	50	11	18,4	15,8	5
PTE CUBATÃO II	SP	1.500	300	24,0	21,5	5
PTE DUQUE DE CAXIAS	RJ	1.500	300	36,8	31,5	5
PTE GUAPIMIRIM	RJ	1.000	240	43,0	38,0	5
PTE GUARATINGUETÁ	SP	1.500	170	36,8	31,5	5
PTE INTERCONEXÃO CABIÚNAS	RJ	12.500	4.000	100,0	65,0	3
PTE INTERCONEXÃO GUARAREMA I	SP	15.000	96	65,0	45,0	5
PTE INTERCONEXÃO REPLAN	SP	15.000	500	100,0	55,0	5
PTE JACUTINGA	MG	1.250	50	38,0	33,0	5
PTE JAPERI I	RJ	4.800	540	43,0	38,0	5
PTE JAPERI II	RJ	5.200	520	43,0	38,0	5
PTE JUIZ DE FORA	MG	650	140	38,0	33,0	5
PTE LORENA	SP	160	35	18,4	15,8	5
PTE PARACAMBI	RJ	240	24	43,0	34,0	5
PTE PINDAMONHANGABA II	SP	1.500	200	18,4	15,8	5
PTE PIRAÍ	RJ	450	96	37,0	34,0	5
PTE RECAP II	SP	800	80	33,0	17,5	5
PTE REDUC	RJ	5.000	500	65,0	50,0	5
PTE REGAP	MG	560	60	33,0	24,5	4
PTE REGAP II	MG	1.520	380	38,0	33,0	4
PTE RESENDE II	RJ	1.000	100	36,0	32,0	5
PTE REVAP II	SP	3.800	400	65,0	30,0	5
PTE RIO DAS FLORES	RJ	300	24	65,0	30,0	5
PTE RPBC	SP	2.200	400	55,0	29,0	5
PTE SÃO BERNARDO DO CAMPO	SP	2.300	230	18,4	15,8	5
PTE SÃO BERNARDO DO CAMPO II	SP	3.000	500	18,4	15,8	5
PTE SÃO BRÁS DO SUAÇUI II	MG	2.900	290	43,0	33,0	5
PTE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	SP	800	170	18,4	15,8	5
PTE SUZANO	SP	3.500	700	18,4	15,8	5
PTE TAUBATÉ	SP	140	40	18,4	15,8	5
PTE TERMORIO I (UTE GLB)	RJ	5.400	500	44,0	38,0	5
PTE TERMORIO II (CEG METROPOLITANO)	RJ	5.400	500	30,0	27,0	5

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº RL-9560.00-6521-940-NTS-008	REV. H
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS		FOLHA 7 de 24
	TÍTULO: ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA		

PONTO DE ENTREGA	UF	VAZÃO MÁXIMA (mil m³/d)	VAZÃO MÍNIMA (mil m³/d)	PRESSÃO MÁXIMA (kgf/cm²g)	PRESSÃO MÍNIMA (kgf/cm²g)	ΔP (kgf/cm²g)
PTE UTE BAIXADA FLUMINENSE	RJ	2.900	450	43,0	38,0	5
PTE UTE CUBATÃO (UTE EUZÉBIO ROCHA)	SP	1.560	300	36,5	31,5	5
PTE UTE IBIRITÉ (UTE AURELIANO CHAVES)	MG	3.000	300	65,0	37,0	4
PTE UTE JUIZ DE FORA (IGREJINHA)	MG	600	60	38,0	31,5	5
PTE UTE MÁRIO LAGO	RJ	5.250	525	75,0	60,0	4
PTE UTE NORTE FLUMINENSE	RJ	3.750	370	50,0	43,0	4
PTE VOLTA REDONDA	RJ	1.880	400	17,0	14,5	5

Tabela 4 – Características das estações controladoras

ESTAÇÃO	VAZÃO MÁXIMA (mil m³/d)	PRESSÃO MÁXIMA DE ENTRADA (kgf/cm²g)	PRESSÃO MÍNIMA DE ENTRADA (kgf/cm²g)	PRESSÃO MÁXIMA DE SAÍDA (kgf/cm²g)	PRESSÃO MÍNIMA DE SAÍDA (kgf/cm²g)
ERP ANEL DE GÁS	6.500	100	50	65 ⁽¹⁾	20
ERP CABIÚNAS	20.000	100	60	100	59,5
ERP TAPINHOÃ	5.000	100	35	65 ⁽¹⁾	35
ERP JAPERI	10.200	100	34	64 ⁽²⁾	34
ERP ESVOL	2.700	65	45	32	28
ERP TAUBATÉ	8.800	100	37	74 ⁽³⁾	35
ERP SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	8.800	100	70	65 ⁽³⁾	40
ERP GUAPIMIRIM	18.200	100	60	100	60
ERP GUARAREMA I	15.000	74	45	65	40
ERP GUARAREMA II	9.000	65	45	51	40
ERP GUARAREMA III	9.000	75	45	74	40
ERP MAUÁ	5.500	74	39	55	22
ERP SÃO BERNARDO DO CAMPO	7.100	74	38	50	35,5

NOTA 1: PMOA do GASBEL I reduzida para 55kgf/cm².

NOTA 2: PMOA do GASVOL reduzida para 50,5kgf/cm².

NOTA 3: PMOA do GASPAL reduzida para 56,4kgf/cm².

Tabela 5 – Características dos sistemas de compressão

SISTEMA DE COMPRESSÃO	VAZÃO MÁXIMA (mil m³/d)	PRESSÃO MÁXIMA DE DESCARGA (kgf/cm²g)	PRESSÃO MÍNIMA DE SUÇÃO (kgf/cm²g)	GÁS COMBUSTÍVEL (mil m³/d)
ECO CAMPOS ELÍSEOS	25.300	100,0	60,0	152
ECO CONGONHAS (SCOMP)	6.350	65,0	35,0	43
ECO MANTIQUEIRA (SCOMP)	6.500	65,0	35,0	43
ECO GUARAREMA	12.000	74,0	40,0	0
ECO TAUBATÉ	21.000	65,0	35,0	152
ECO VALE DO PARAÍBA	21.000	100,0	60,0	152

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº RL-9560.00-6521-940-NTS-008	REV. H
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS		FOLHA 8 de 24
	TÍTULO: ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA		

3. DADOS BÁSICOS DA SIMULAÇÃO

3.1 CONDIÇÕES DE SIMULAÇÃO

Os seguintes dados básicos foram utilizados na simulação termo-hidráulica:

- Software utilizado: PipelineStudio, versão 5.2.0.0
- Regime de escoamento: permanente
- Condições de referência de vazão: 20 °C e 1 atm
- Coeficiente global de transferência de calor: 1,9 kcal/hm²-°C
- Temperatura ambiente média (verão): 26 °C
- Equação de fator de atrito: Colebrook
- Equação de estado do gás: BWRS
- Equação de viscosidade do gás: LGE
- Modelo de reserva de capacidade por entrada e saída considerando a integralidade dos gasodutos e instalações de transporte detidas pela NTS

3.2 COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO GÁS NATURAL

As seguintes composições químicas foram adotadas de acordo com a origem do gás, conforme tabela abaixo.

Tabela 6 – Composições nos pontos de recebimento

PONTO DE RECEBIMENTO	N ₂	CO ₂	C ₁	C ₂	C ₃	nC ₄	iC ₄	nC ₅	iC ₅	C ₆₊
PTR CARAGUATATUBA (UTGCA)	0,62	2,36	84,36	8,57	3,40	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00
PTR GNL BG	1,17	0,51	91,62	5,21	1,15	0,17	0,13	0,02	0,02	0,00
PTR INTERCONEXÃO CABIÚNAS	0,66	0,81	95,07	2,59	0,70	0,09	0,06	0,01	0,01	0,00
PTR INTERCONEXÃO GUARAREMA I	0,68	1,67	88,15	6,61	2,11	0,35	0,25	0,05	0,08	0,05
PTR INTERCONEXÃO PAULÍNIA	0,68	1,67	88,15	6,61	2,11	0,35	0,25	0,05	0,08	0,05
PTR INTERCONEXÃO REPLAN	0,68	1,67	88,15	6,61	2,11	0,35	0,25	0,05	0,08	0,05
PTR ITABORAÍ	0,94	2,03	85,49	9,46	1,85	0,13	0,08	0,01	0,01	0,00
PTR TECAB	0,66	0,81	95,07	2,59	0,70	0,09	0,06	0,01	0,01	0,00
PTR REDUC I	0,66	0,96	96,10	1,96	0,25	0,04	0,03	0,00	0,00	0,00
PTR RPBC	0,77	0,69	88,30	6,61	2,11	0,35	0,25	0,05	0,08	0,05

3.3 GÁS PARA USO DO SISTEMA

Os valores de consumo de gás combustível dos sistemas de compressão, utilizados nas simulações, foram obtidos das folhas de dados dos acionadores e consideram a utilização dos compressores na máxima potência. Estes valores são apresentados na tabela 4.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº RL-9560.00-6521-940-NTS-008	REV. H
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS		FOLHA 9 de 24
	TÍTULO: ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA		

O volume de gás utilizado no aquecedor do ponto de entrega foi considerado desprezível em relação ao volume movimentado e, portanto, não foi considerado.

3.4 MARGEM OPERACIONAL E PERDAS DE CARGA

Sobre o recebimento de gás no gasoduto, considerou-se uma perda de carga de 1 kgf/cm²g na saída do ponto de recebimento, devido à perda de carga nas tubulações e nos equipamentos existentes nessas instalações (medidores de vazão, gás coolers, controles contra sobrepressão, etc.).

Para os pontos de entrega foram consideradas as perdas de carga descritas na Tabela 3, conforme as instalações existentes neste ponto (1 kgf/cm²g para cada subsistema da estação - filtragem, aquecimento, regulação, medição e tubulações).

Após o cálculo da capacidade de Transporte, foi utilizado um fator de 5% sobre as capacidades das zonas de saída para determinar as capacidades técnicas de transporte. Não foi aplicado a margem operacional sobre os pontos de recebimento.

3.5 DADOS BÁSICOS DO GASODUTO

Para as simulações adotou-se a rugosidade indicada na tabela 5, levantadas através de um processo de tuning do modelo utilizando dados operacionais para melhor refletir a realidade operacional.

Tabela 7 – Rugosidade do gasoduto

GASODUTO / RAMAL	RUGOSIDADE (MICRONS)
GASAN (RPBC - SBC)	25
GASAN II (ECGM - ESBC)	9
GASBEL (REDUC - REGAP)	35
GASBEL II (ESVOL - ESTAÇÃO QUELUZTO)	35
GASCAR (REPLAN - ESTAÇÃO JAPERI)	35
GASDUC III (TECAB - REDUC)	35
GASIG (ITABORAÍ - GUAPIMIRIM)	9
GASJAP (JAPERI - REDUC)	9
GASPAJ (PAULÍNIA - JACUTINGA)	45
GASPAL (ESVOL - RECAP)	35
GASPAL II (GUARAREMA - ECGM)	9
GASTAU (CARAGUATATUBA - TAUBATÉ)	9
GASVOL (REDUC - ESVOL)	35
RAMAL CAMPOS ELÍSEOS 16"	35
RAMAL CAMPOS ELÍSEOS 20"	35
RAMAL ESVOL - TEVOL	35

Os perfis de elevação foram obtidos a partir dos dados de georreferenciamento e dos dados obtidos nas inspeções dos gasodutos, estes perfis são apresentados nas figuras de 3 a 17 abaixo.



SISTEMA DE TRANSPORTE NTS

FOLHA

10 de 24

TÍTULO:

ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO
SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE
RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA

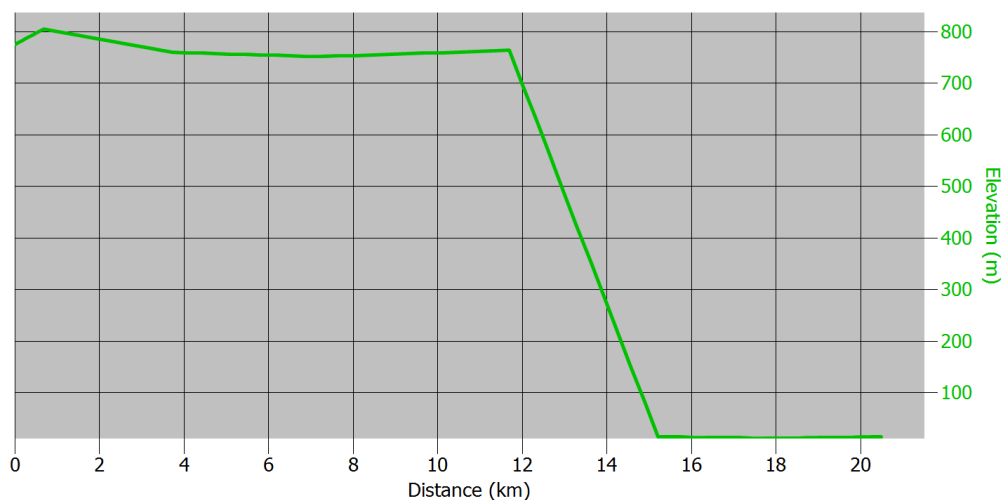


Figura 3 – Perfil de elevação do gasoduto GASAN

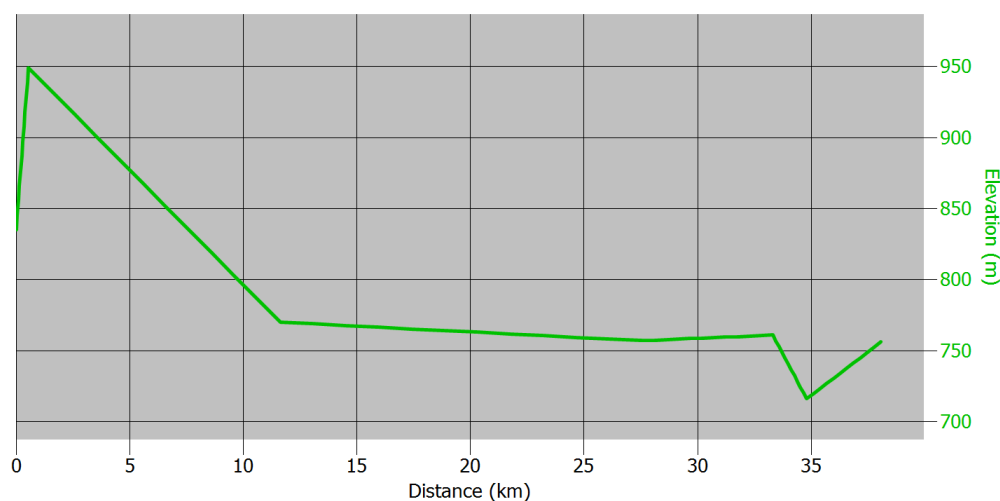


Figura 4 – Perfil de elevação do gasoduto GASAN II

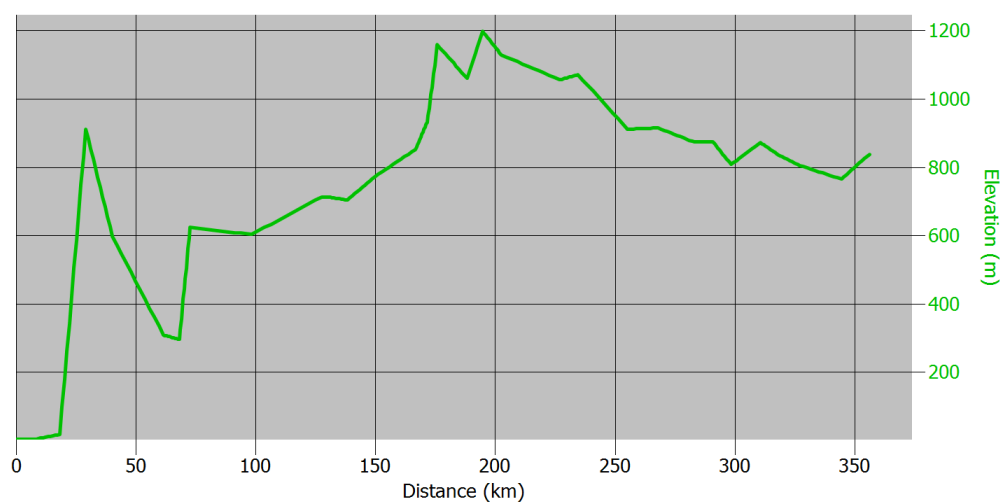


Figura 5 – Perfil de elevação do gasoduto GASBEL



SISTEMA DE TRANSPORTE NTS

FOLHA

11 de 24

TÍTULO: ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA

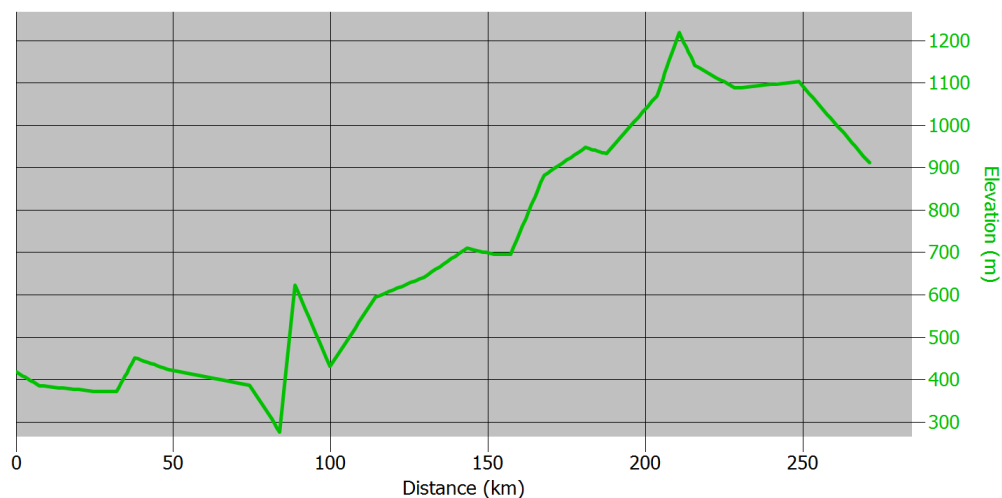


Figura 6 – Perfil de elevação do gasoduto GASBEL II

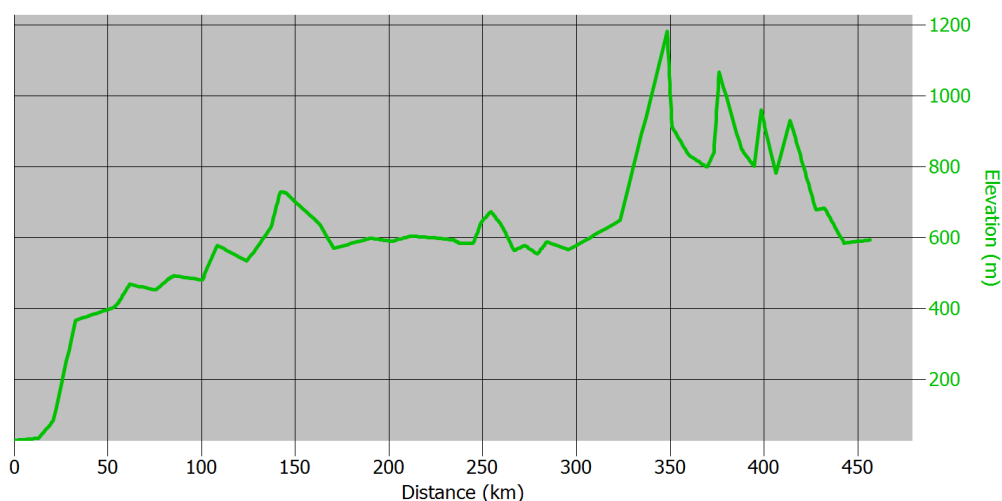


Figura 7 – Perfil de elevação do gasoduto GASCAR

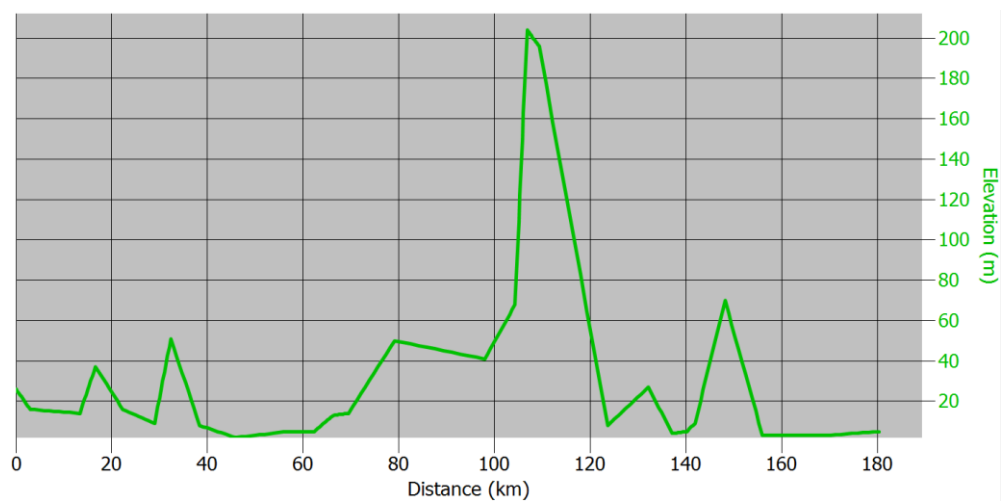


Figura 8 – Perfil de elevação do gasoduto GASDUC III



SISTEMA DE TRANSPORTE NTS

FOLHA

12 de 24

TÍTULO: ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA

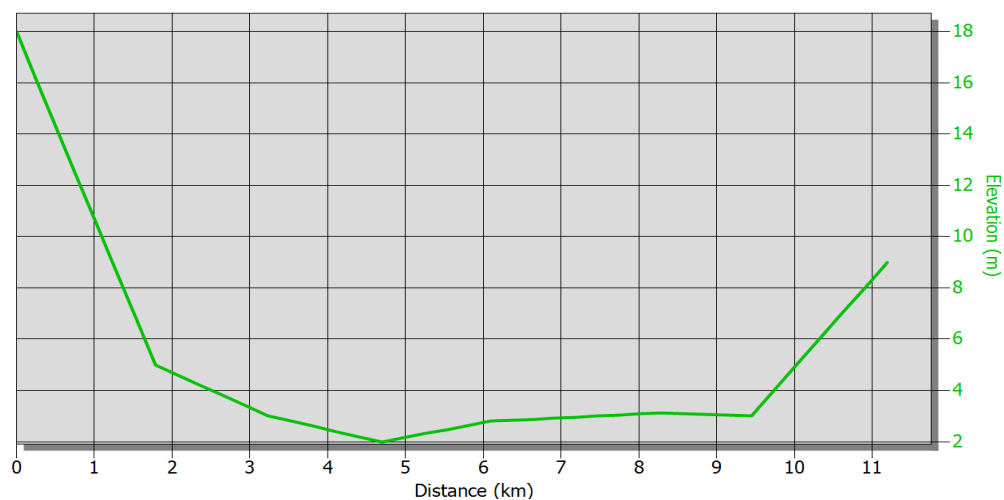


Figura 9 – Perfil de elevação do gasoduto GASIG

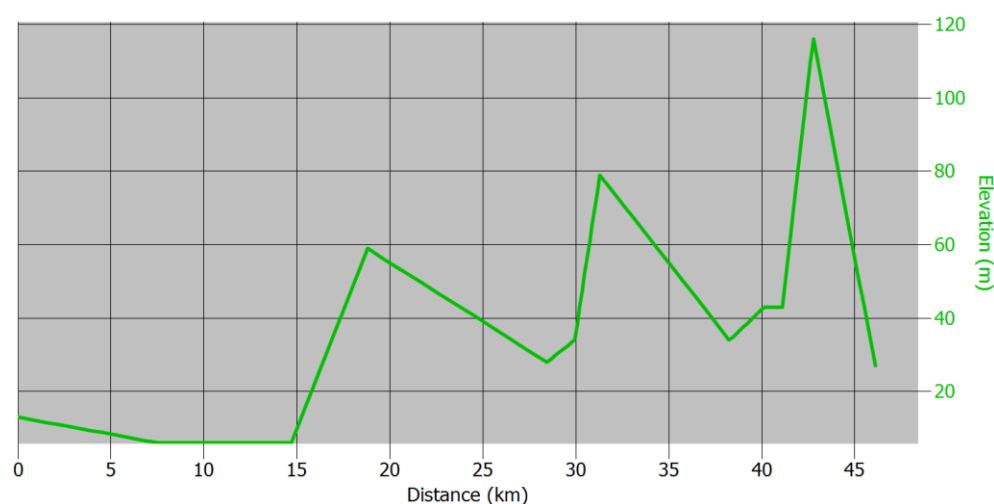


Figura 10 – Perfil de elevação do gasoduto GASJAP

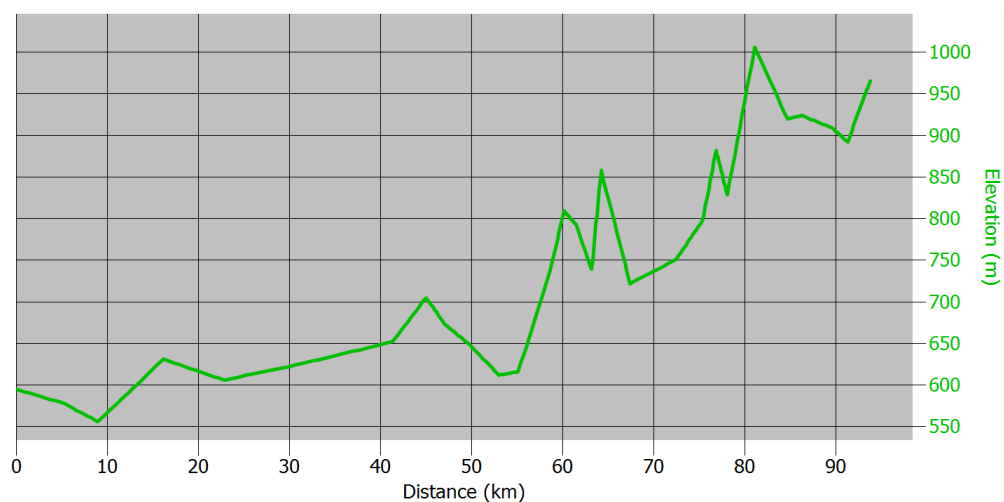


Figura 11 – Perfil de elevação do gasoduto GASPAJ



SISTEMA DE TRANSPORTE NTS

FOLHA

13 de 24

TÍTULO: ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA

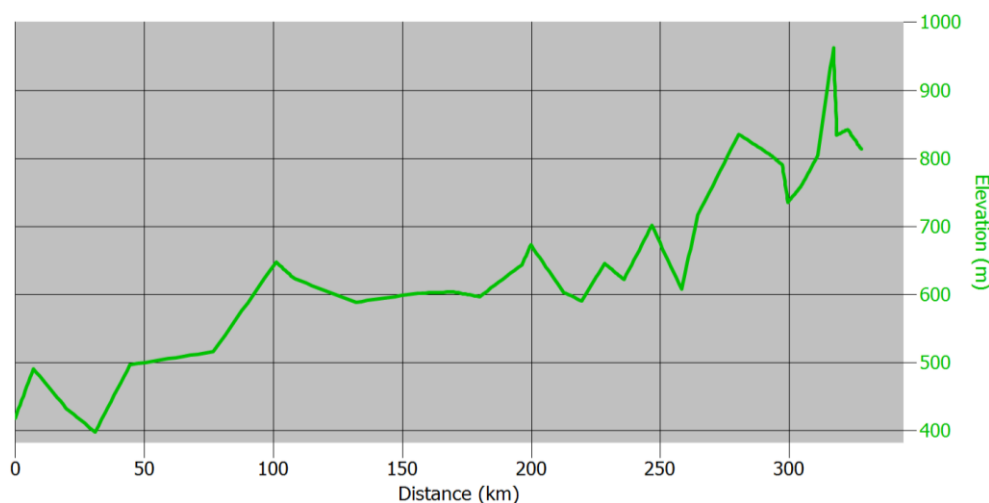


Figura 12 – Perfil de elevação do gasoduto GASPAL

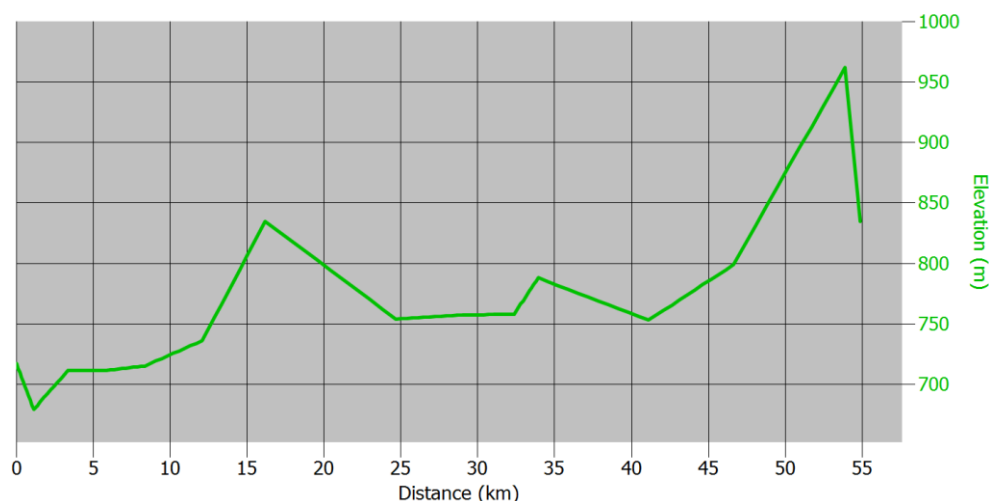


Figura 13 – Perfil de elevação do gasoduto GASPAL II

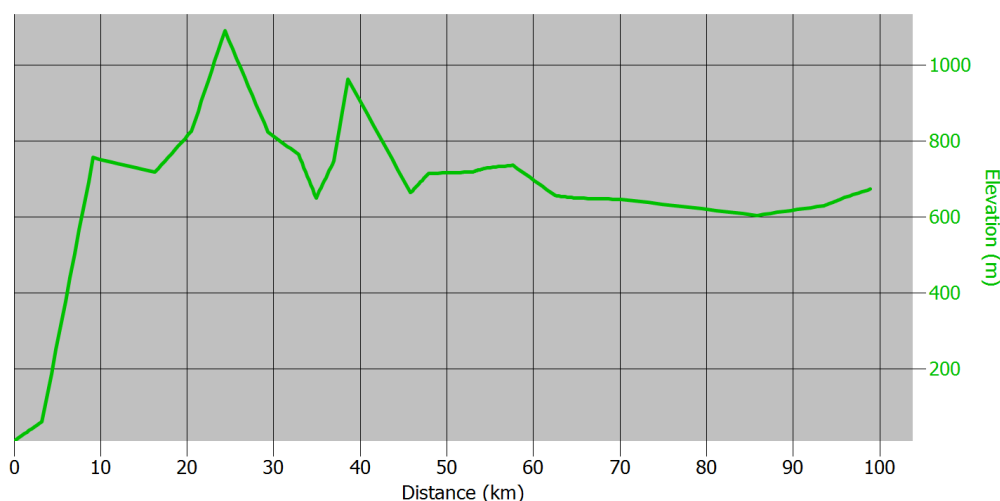


Figura 14 – Perfil de elevação do gasoduto GASTAU



SISTEMA DE TRANSPORTE NTS

FOLHA

14 de 24

TÍTULO: ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA

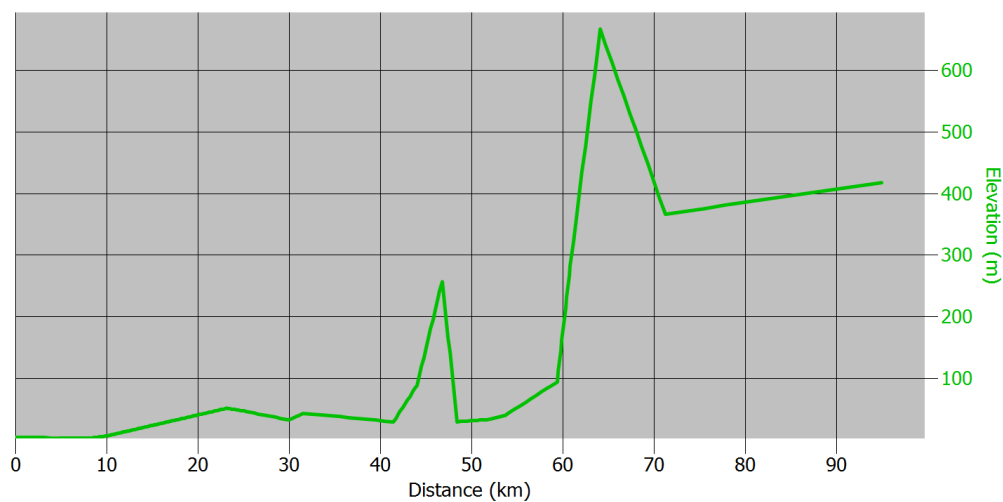


Figura 15 – Perfil de elevação do gasoduto GASVOL

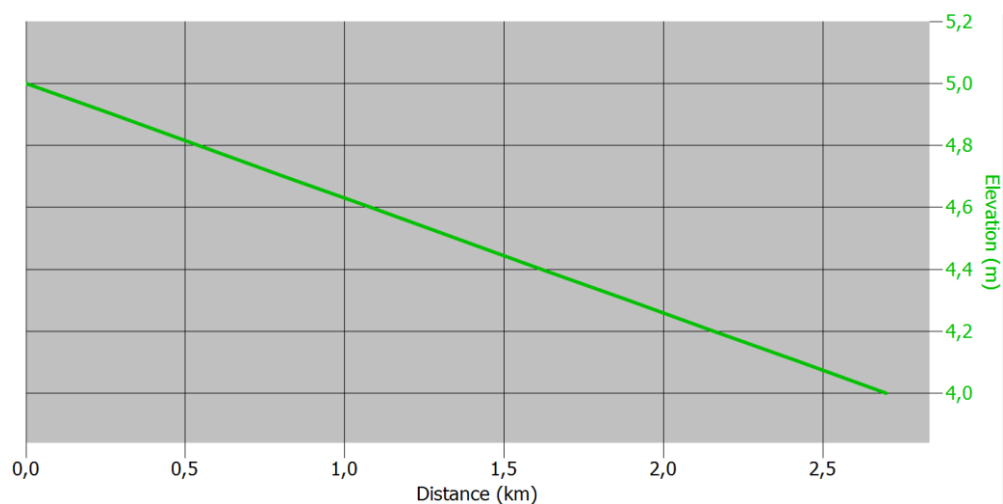


Figura 16 – Perfil de elevação do Ramal Campos Elíseos 16"

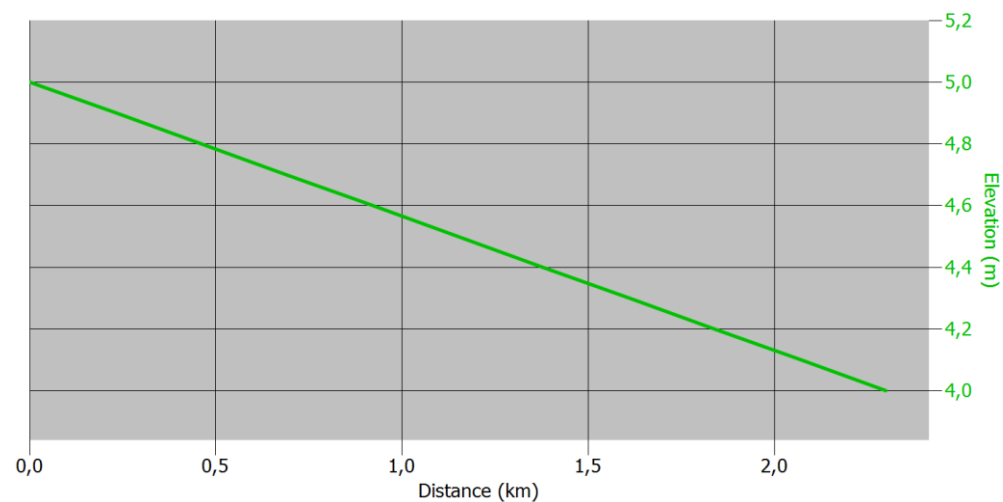


Figura 17 – Perfil de elevação do Ramal Campos Elíseos 20"

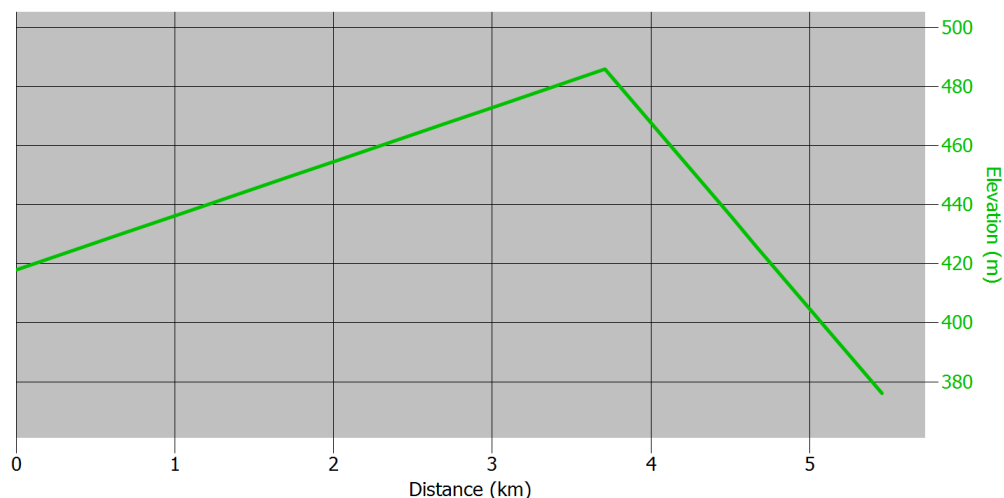


Figura 18 – Perfil de elevação do Ramal ESVOL-TEVOL 14'''

4. METODOLOGIA

Para fins do exercício de simulação de cálculo de capacidade da integralidade do sistema de transporte da NTS com base no modelo de reserva de capacidade por Entrada e Saída, o sistema de transporte da NTS foi dividido em zonas de capacidade livre e zonas de entrega de modo a permitir a harmonização entre os volumes de entrada e de saída, assim como garantir que as pressões praticadas nos gasodutos são suficientes para manter o fornecimento de gás aos consumidores. Em caso alterações nos pontos de recebimento ou entrega essas zonas poderão sofrer alterações de modo a acomodar tais mudanças.

Para definir os volumes a serem movimentados na malha de forma a determinar a capacidade, utilizou-se dos valores máximos históricos de consumo dos pontos de entrega entre abril de 2017 a dezembro de 2022, de forma a garantir que a mudança na metodologia de cálculo de capacidade não impactasse os consumos atuais. A unidades termelétricas ligadas diretamente na malha foram consideradas nos seus valores nominais, de forma a não impactar a política energética.

Após garantido o cenário histórico, foram aumentados os pontos de entrega mais próximos as fontes de gás até seus limites, de forma a maximizar a capacidade da malha da NTS. Sempre respeitando as restrições de escoamento e gargalos existentes na malha, criando assim zonas de capacidade livre de forma a deixar claro as principais limitações da malha quanto a sua flexibilidade de oferta.

Para fins desta simulação, foi considerado como premissa que uma zona de capacidade livre consiste em um sistema de entrada e saída onde qualquer ponto de recebimento pode atender qualquer zona ou ponto de entrega, sem nenhuma restrição operacional. No total, o sistema de transporte da NTS foi dividido em 04 zonas de capacidade livre para fins deste estudo.

Foram definidas também zonas de entrega com o objetivo de oferecer em base firme a capacidade de um conjunto de pontos de entrega, de modo a maximizar a flexibilidade de potenciais carregadores.

Para fins desta simulação, foi considerado como premissa que uma zona de entrega consiste em uma região contendo um ou mais pontos de entrega cuja capacidade é ofertada em sua totalidade.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº RL-9560.00-6521-940-NTS-008	REV. H
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS		FOLHA 16 de 24
	TÍTULO: ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA		

Dentro das zonas de capacidade livre, o sistema de transporte da NTS foi dividido, para fins deste estudo, em 13 zonas de entrega seguindo as seguintes premissas: (i) as zonas de entrega devem respeitar as limítrofes das zonas de capacidade livre, (ii) as zonas de entrega devem ser atendidas por qualquer ponto de recebimento desde que este esteja dentro da mesma zona de capacidade livre, (iii) devem ser respeitados os limites das áreas de concessão das companhias distribuidoras de gás natural.

Vale ressaltar que tais divisões ainda estão em fase de estudo e podem sofrer alterações baseados em questões comerciais, regulatórias, tributárias e logísticas, por exemplo.

A tabela abaixo apresenta uma divisão dos pontos de entrega por zonas de entrega e zonas de capacidade livre.

Tabela 8 – Divisão das zonas de capacidade livre e entrega

PONTO DE ENTREGA	ZONA DE CAPACIDADE LIVRE	ZONA DE ENTREGA
PTE INTERCONEXÃO CABIÚNAS	ZL1	RJ1
PTE UTE MÁRIO LAGO	ZL1	RJ1
PTE UTE NORTE FLUMINENSE	ZL1	RJ1
PTE GUAPIMIRIM	ZL1	RJ1
PTE TERMORIO I (UTE GLB)	ZL1	RJ1
PTE TERMORIO II (CEG METROPOLITANO)	ZL1	RJ1
PTE DUQUE DE CAXIAS	ZL1	RJ1
PTE JAPERI I	ZL1	RJ2
PTE JAPERI II	ZL1	RJ2
PTE UTE BAIXADA FLUMINENSE	ZL1	RJ2
PTE PARACAMBI	ZL1	RJ3
PTE PIRAÍ	ZL1	RJ3
PTE VOLTA REDONDA	ZL1	RJ3
PTE CIDADE DO AÇO	ZL1	RJ3
PTE BARRA MANSA II	ZL1	RJ3
PTE RIO DAS FLORES	ZL1	RJ5
PTE REDUC	ZL1	RJ5
PTE JUIZ DE FORA	ZL1	MG1
PTE UTE JUIZ DE FORA (IGREJINHA)	ZL1	MG1
PTE SÃO BRÁS DO SUAÇUI II	ZL1	MG2
PTE BARBACENA	ZL1	MG2
PTE BETIM II	ZL1	MG3
PTE REGAP	ZL1	MG3
PTE REGAP II	ZL1	MG3
PTE UTE IBIRITÉ (UTE AURELIANO CHAVES)	ZL1	MG3
PTE BRUMADINHO	ZL1	MG3
PTE RESENDE II	ZL2	RJ4
PTE CRUZEIRO	ZL2	SP1
PTE LORENA	ZL2	SP1

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº RL-9560.00-6521-940-NTS-008	REV. H
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS		FOLHA 17 de 24
	TÍTULO: ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA		

PONTO DE ENTREGA	ZONA DE CAPACIDADE LIVRE	ZONA DE ENTREGA
PTE PINDAMONHANGABA II	ZL2	SP1
PTE GUARATINGUETÁ	ZL2	SP1
PTE BRAGANÇA PAULISTA	ZL2	SP1
PTE CAÇAPAVA	ZL2	SP1
PTE TAUBATÉ	ZL2	SP2
PTE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	ZL2	SP2
PTE REVAP II	ZL2	SP2
PTE SUZANO	ZL3	SP3
PTE RECAP II	ZL3	SP3
PTE CAPUAVA	ZL3	SP3
PTE SÃO BERNARDO DO CAMPO II	ZL3	SP3
PTE SÃO BERNARDO DO CAMPO	ZL3	SP3
PTE CUBATÃO II	ZL3	SP4
PTE RPBC	ZL3	SP4
PTE UTE CUBATÃO (UTE EUZÉBIO ROCHA)	ZL3	SP4
PTE JACUTINGA	ZL4	MG4

5. RESULTADOS

O presente estudo de simulação termo-hidráulica foi elaborado considerando o sistema de transporte integrado no modelo de reserva de capacidade por entrada e saída (desconsiderando margem operacional e demais questões apontadas neste estudo), ficando os resultados apresentados a seguir para as zonas de capacidade livre, pontos de recebimento e pontos de interconexão.

5.1 ZONA DE CAPACIDADE LIVRE 1

As tabelas a seguir apresentam os resultados para cada uma das zonas de entrega pertencentes à zona de capacidade livre 1.

Tabela 9 – Vazões resultantes na zona de entrega RJ 1

PONTO DE ENTREGA	ZONA DE ENTREGA	VAZÃO (mil m³/d)
PTE INTERCONEXÃO CABIÚNAS	RJ1	0
PTE UTE MÁRIO LAGO	RJ1	5.250
PTE UTE NORTE FLUMINENSE	RJ1	3.750
PTE GUAPIMIRIM	RJ1	1.000
PTE TERMORIO I (UTE GLB)	RJ1	5.400
PTE TERMORIO II (CEG METROPOLITANO)	RJ1	5.400
PTE DUQUE DE CAXIAS	RJ1	1.500
		22.300

Tabela 10 – Vazões resultantes na zona de entrega RJ 2

PONTO DE ENTREGA	ZONA DE ENTREGA	VAZÃO (mil m³/d)
PTE JAPERI I	RJ2	4.800
PTE JAPERI II	RJ2	5.200
PTE UTE BAIXADA FLUMINENSE	RJ2	2.900
		12.900

Tabela 11 – Vazões resultantes na zona de entrega RJ 3

PONTO DE ENTREGA	ZONA DE ENTREGA	VAZÃO (mil m³/d)
PTE PARACAMBI	RJ3	240
PTE PIRAÍ	RJ3	450
PTE VOLTA REDONDA	RJ3	1.880
PTE CIDADE DO AÇO	RJ3	400
PTE BARRA MANSA II	RJ3	450
		3.420

Tabela 12 – Vazões resultantes na zona de entrega RJ 5

PONTO DE ENTREGA	ZONA DE ENTREGA	VAZÃO (mil m³/d)
PTE RIO DAS FLORES	RJ5	300
PTE REDUC	RJ5	3.336
		3.636

Tabela 13 – Vazões resultantes na zona de entrega MG1

PONTO DE ENTREGA	ZONA DE ENTREGA	VAZÃO (mil m³/d)
PTE JUIZ DE FORA	MG1	555
PTE UTE JUIZ DE FORA (IGREJINHA)	MG1	600
		1.155

Tabela 14 – Vazões resultantes na zona de entrega MG 2

PONTO DE ENTREGA	ZONA DE ENTREGA	VAZÃO (mil m³/d)
PTE SÃO BRÁS DO SUAÇUI II	MG2	1.800
PTE BARBACENA	MG2	30
		1.830

Tabela 15 – Vazões resultantes na zona de entrega MG 3

PONTO DE ENTREGA	ZONA DE ENTREGA	VAZÃO (mil m³/d)
PTE BETIM II	MG3	1.062
PTE REGAP	MG3	458



SISTEMA DE TRANSPORTE NTS

FOLHA 19 de 24

TÍTULO: ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA

PONTO DE ENTREGA	ZONA DE ENTREGA	VAZÃO (mil m³/d)
PTE REGAP II	MG3	380
PTE UTE IBIRITÉ (UTE AURELIANO CHAVES)	MG3	1.077
PTE BRUMADINHO	MG3	316
		3.293

5.2 ZONA DE CAPACIDADE LIVRE 2

As tabelas a seguir apresentam os resultados para cada uma das zonas de entrega pertencentes à zona de capacidade livre 2.

Tabela 16 – Vazões resultantes na zona de entrega RJ 4

PONTO DE ENTREGA	ZONA DE ENTREGA	VAZÃO (mil m³/d)
PTE RESENDE II	RJ4	1.000
		1.000

Tabela 17 – Vazões resultantes na zona de entrega SP 1

PONTO DE ENTREGA	ZONA DE ENTREGA	VAZÃO (mil m³/d)
PTE CRUZEIRO	SP1	50
PTE LORENA	SP1	105
PTE PINDAMONHANGABA II	SP1	1.095
PTE GUARATINGUETÁ	SP1	1.500
PTE BRAGANÇA PAULISTA	SP1	450
PTE CAÇAPAVA	SP1	1.000
		4.200

Tabela 18 – Vazões resultantes na zona de entrega SP 2

PONTO DE ENTREGA	ZONA DE ENTREGA	VAZÃO (mil m³/d)
PTE TAUBATÉ	SP2	140
PTE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	SP2	600
PTE REVAP II	SP2	3.453
		4.193

5.3 ZONA DE CAPACIDADE LIVRE 3

As tabelas a seguir apresentam os resultados para cada uma das zonas de entrega pertencentes à zona de capacidade livre 3.



Tabela 19 – Vazões resultantes na zona de entrega SP 3

PONTO DE ENTREGA	ZONA DE ENTREGA	VAZÃO (mil m ³ /d)
PTE SUZANO	SP3	2.015
PTE RECAP II	SP3	800
PTE CAPUAVA	SP3	4.500
PTE SÃO BERNARDO DO CAMPO II	SP3	1.980
PTE SÃO BERNARDO DO CAMPO	SP3	1.170
		10.465

Tabela 20 – Vazões resultantes na zona de entrega SP 4

PONTO DE ENTREGA	ZONA DE ENTREGA	VAZÃO (mil m ³ /d)
PTE CUBATÃO II	SP4	1.500
PTE RPBC	SP4	950
PTE UTE CUBATÃO (UTE EUZÉBIO ROCHA)	SP4	1.560
		4.010

5.4 ZONA DE CAPACIDADE LIVRE 4

As tabelas a seguir apresentam os resultados para cada uma das zonas de entrega pertencentes à zona de capacidade livre 4.

Tabela 21 – Vazões resultantes na zona de entrega MG 4

PONTO DE ENTREGA	ZONA DE ENTREGA	VAZÃO (mil m ³ /d)
PTE JACUTINGA	MG4	1.250
		1.250

5.5 PONTOS DE RECEBIMENTO

A tabela a seguir apresenta as vazões resultantes nos pontos de recebimento.

Nesta análise foi considerado que o Gasoduto GASIG, o Ponto de Recebimento Itaboraí e a ERP Guapimirim estão em operação.

Apesar de os pontos RPBC e REDUC I serem tanto pontos de recebimento quanto pontos de entrega, essas instalações não têm operado como pontos de recebimento no histórico recente, assim como o PTR REDUC II. Dessa forma, visando a otimização da malha e de suas zonas de capacidade livre, essas instalações não foram consideradas como pontos de recebimento para o cálculo de capacidade. Caso esse cenário mude, será necessário recalcular as capacidades e zonas de capacidade livre da malha.



Tabela 22 – Vazões resultantes nos pontos de recebimento

PONTO DE RECEBIMENTO	ZONA DE CAPACIDADE LIVRE	VAZÃO (mil m ³ /d)
PTR CARAGUATATUBA (UTGCA)	ZL2	20.000
PTR ITABORAÍ	ZL1	18.200
PTR GNL BG	ZL1	30.000
PTR TECAB	ZL1	10.744
PTR REDUC I	ZL1	0
PTR REDUC II	ZL1	0
PTR RPBC	ZL3	0
		78.944

5.6 PONTOS DE INTERCONEXÃO

As tabelas a seguir apresentam as vazões resultantes nos pontos de interconexão.

Tabela 23 – Vazões resultantes nos pontos de interconexão de recebimento

PONTO DE INTERCONEXÃO (RECEBIMENTO)	ZONA DE CAPACIDADE LIVRE	VAZÃO (mil m ³ /d)
PTR INTERCONEXÃO CABIÚNAS	ZL1	0
PTR INTERCONEXÃO GUARAREMA I (GASBOL >> GASPAL)	ZL3	9.000
PTR INTERCONEXÃO REPLAN (GASBOL >> GASCAR)	ZL2	0
PTR INTERCONEXÃO PAULÍNIA (GASBOL >> GASPAJ)	ZL4	1.250
		10.250

Tabela 24 – Vazões resultantes nos pontos de interconexão de entrega

PONTO DE INTERCONEXÃO (ENTREGA)	ZONA DE CAPACIDADE LIVRE	VAZÃO (mil m ³ /d)
PTE INTERCONEXÃO CABIÚNAS	ZL1	0
PTE INTERCONEXÃO GUARAREMA I (GASPAL >> GASBOL)	ZL3	0
PTE INTERCONEXÃO REPLAN (GASCAR >> GASBOL)	ZL2	15.000
		15.000

5.7 CAPACIDADE TÉCNICA DE TRANSPORTE

O modelo de capacidade por Entrada e Saída preconiza que é possível um carregador injetar o gás natural na malha em algum ponto de Entrada (ponto de recebimento) e retirar em algum ponto de Saída (ponto de entrega) sem o conhecimento profundo da malha de transporte, analisando somente as capacidades dos pontos de recebimento e das zonas de saída.

Após o cálculo da capacidade de Transporte, é aplicada a margem operacional e retirado o volume de Gás de Uso do Sistema de forma a criar a capacidade técnica de Transporte das zonas de saída. Essa capacidade pode então ser ofertada na base firme.

A figura a seguir demonstra como as zonas de saída e de capacidade livre são agrupadas e se relacionam entre si.

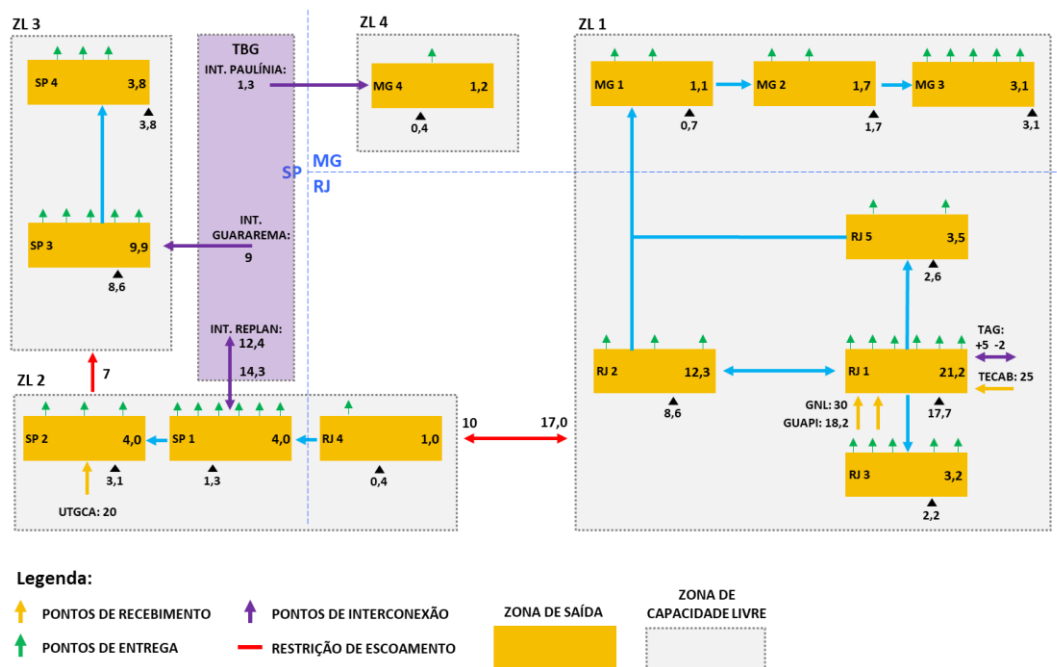


Figura 19 – Diagrama esquemático das zonas de saída e capacidade livre

As transferências entre zonas de capacidade livre representam a vazão máxima possível, considerando a redução da PMOA devido a Classe de Locação.

A tabela em sequência apresenta de forma consolidada as capacidades técnicas de transportes dos pontos de recebimento e das zonas de saída.

Tabela 25 – Capacidades por Ponto de Recebimento e Zona de Saída

PONTO DE INTERESSE	ZONA DE CAPACIDADE DE LIVRE	TIPO	CAPACIDADE DE TRANSPORTE (mil m³/d)	CAPACIDADE TÉCNICA DE TRANSPORTE (mil m³/d)
CARAGUATATUBA (UTGCA)	2	PR	20.000	20.000
GNL BG	1	PR	30.000	30.000
TECAB	1	PR	40.000	40.000
INTERCONEXÃO CABIÚNAS	1	ZS	12.500	11.875
INTERCONEXÃO GUARAREMA I (GASBOL >> GASPAL)	3	PR	15.000	15.000
INTERCONEXÃO REPLAN (GASBOL >> GASCAR)	2	PR	15.000	15.000
INTERCONEXÃO REPLAN (GASCAR >> GASBOL)	2	ZS	15.000	14.250
INTERCONEXÃO PAULÍNIA (GASBOL >> GASPAL)	4	PR	1.250	1.250
ITABORAÍ	1	PR	18.200	18.200
RJ 1	1	ZS	22.300	21.185
RJ 2	1	ZS	12.900	12.255
RJ 3	1	ZS	3.420	3.249
RJ 4	2	ZS	1.000	950



PONTO DE INTERESSE	ZONA DE CAPACIDADE DE LIVRE	TIPO	CAPACIDADE DE TRANSPORTE (mil m³/d)	CAPACIDADE TÉCNICA DE TRANSPORTE (mil m³/d)
RJ 5	1	ZS	3.636	3.454
MG 1	1	ZS	1.155	1.097
MG 2	1	ZS	1.830	1.739
MG 3	1	ZS	3.293	3.128
MG 4	4	ZS	1.250	1.188
SP 1	2	ZS	4.200	3.990
SP 2	2	ZS	4.193	3.983
SP 3	3	ZS	10.465	9.942
SP 4	3	ZS	4.010	3.810

6. RESTRIÇÕES DE ESCOAMENTO

Com a implementação do modelo de capacidade por Entradas e Saídas foi verificada a existência de restrições de escoamento entre as zonas de capacidade livre. Essas restrições são causadas por limites dos equipamentos (vazão máxima ou pressão mínima), escoamento de duto (projeto) ou à redução de PMOA de gasodutos por reclassificação de estudo de classe de locação.

Na Figura 19 as restrições são representadas pelas setas vermelhas, que indicam a transferência entre zonas de capacidade livre. Para a condição atual da malha de gasodutos da NTS, foram encontradas as seguintes restrições de escoamento:

Tabela 26 – Restrições de escoamento da malha NTS

ZONAS DE CAPACIDADE LIVRE	CAPACIDADE DE TRANSFERÊNCIA (mil m³/dia)
ZL1 – ZL2	10.000
ZL2 – ZL1	17.000
ZL2 – ZL3	7.000

7. CONCLUSÃO

Conforme mencionado previamente, este relatório apresenta uma análise de capacidade técnica de transporte da NTS, considerando a metodologia de reserva de capacidade por Entradas e Saídas. Dessa forma, algumas ressalvas devem ser feitas quanto aos resultados apresentados:

- As limitações das zonas de capacidade livre e entrega ainda estão sendo estudadas pela NTS junto a ANP, podendo ser alteradas de acordo com restrições operacionais
- Diversas premissas e análises permanecem sujeitas a alterações a exclusivo critério da NTS com base na sua política comercial ou operacional, bem como a definições ou alterações do arcabouço legal e regulatório aplicável ao transporte de gás natural no país
- Não existe ainda uma determinação do funcionamento dos pontos de interconexão entre áreas de mercado e transportadoras, o que dificulta a obtenção de resultados definitivos com relação às capacidades aplicáveis em tais interconexões. Essas regras devem estar reguladas de forma a definir um conceito único operacional.

Considerando as premissas, cenários, ressalvas e limitações descritas no presente relatório, estima-se que o sistema de transporte da NTS na sua configuração atual poderia atingir uma capacidade de transporte de até 89.194 mil m³/d e uma capacidade técnica de transporte de

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº	RL-9560.00-6521-940-NTS-008	REV.	H
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS			FOLHA	24 de 24
	TÍTULO: ESTUDO DE SIMULAÇÃO TERMO-HIDRÁULICA DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA NTS NO MODELO DE RESERVA DE CAPACIDADE POR ENTRADA E SAÍDA				

84.219 mil m³/d, caso o modelo de reserva de capacidade de entrada e saída seja adotado para a integralidade da malha e desconsiderados compromissos contratuais e comerciais atualmente vigentes, sendo 542 mil m³/d utilizados na simulação como gás de uso do sistema.

8. LISTA DE ANEXOS

Anexo I - Steady State Report
Anexo II - Configuration Report