

 <b>NOVA TRANSPORTADORA DO SUDESTE S.A.</b>	<b>MEMORIAL DESCRIPTIVO</b>		<b>Nº:</b>	<b>MD-9560.00-6521-940-NTS-001</b>	
	CLIENTE:	<b>ANP</b>			FOLHA: <b>1 de 19</b>
	ÁREA:	<b>SISTEMA DE TRANSPORTE NTS</b>			
	TÍTULO:	<b>MODELO DE CAPACIDADE COMERCIAL</b>			

### **ÍNDICE DE REVISÕES**

<b>REV.</b>	<b>DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS</b>
0	Emissão Original.
A	Atendimento a Comentários da ANP.
B	Inclusão do PTE/ PTR Interconexão Cabiúnas, do Gasoduto GASIG (Itaboraí-Guapimirim) e PTR Itaboraí.
C	Atualização da Capacidade Disponível do Sistema de Transporte da NTS.

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	06/05/2022	30/06/2022	31/08/2023	18/03/2023					
PROJETO	NTS	NTS	NTS	NTS					
EXECUÇÃO	MA / TN	MA / TN	TN	MA					
VERIFICAÇÃO	PK	PK	MA	LC					
APROVAÇÃO	PK	PK	PK	PK					

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



## ÍNDICE

<b>1. OBJETIVO</b>	3
<b>2. REFERÊNCIAS</b>	3
<b>3. INTRODUÇÃO – MALHA NTS</b>	4
<b>4. MODELO DE ENTRADA E SAÍDA</b>	4
4.1 ZONAS DE SAÍDA	4
4.2 PONTOS DE ENTRADA	6
4.3 PONTOS DE INTERCONEXÃO	6
4.4 ZONA DE CAPACIDADE LIVRE	7
4.5 ZONA DE BALANCEAMENTO	8
4.6 RESTRIÇÕES (GARGALOS)	9
4.7 CAPACIDADE RESULTANTE DO MODELO DE ENTRADA E SAÍDA	10
<b>5. MODELO COMERCIAL</b>	10
5.1 MODELO COMERCIAL E SEUS DESAFIOS	10
5.2 PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DO MODELO COMERCIAL	11
5.3 RESTRIÇÕES	12
5.4 CAPACIDADE COMERCIAL OFERTADA	12
<b>6. PRODUTOS DE CAPACIDADE</b>	13
6.1 PRODUTOS DE CAPACIDADE OFERTADOS NA EUROPA	13
6.2 TIPOS DE PRODUTOS DE CAPACIDADE	14
6.3 PRODUTOS DE CAPACIDADE	17
<b>7. RESOLUÇÃO DE RESTRIÇÕES</b>	18
7.1 SOLUÇÕES COMERCIAIS	18
7.2 SOLUÇÕES FÍSICAS	19
<b>8. RESERVA DE CAPACIDADE DA PETROBRAS</b>	20
8.1 VOLUME RESERVADOS NO TCC	20
8.2 ACORDO DE REDUÇÃO DE FLEXIBILIDADE	21
<b>9. CAPACIDADE DISPONÍVEL</b>	22

	MEMORIAL DESCRIPTIVO	Nº MD-9560.00-6521-940-NTS-001	REV. C
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS	FOLHA 3 de 22	
	TÍTULO: MODELO DE CAPACIDADE COMERCIAL – CAPACIDADE LOGÍSTICA E/S		

## 1. OBJETIVO

O presente memorial descritivo tem como objetivo apresentar a metodologia de aferição de capacidade comercial ofertada pela NTS em seu sistema integrado, considerando premissas técnicas, comerciais e de oferta e demanda.

## 2. REFERÊNCIAS

**2.1** RL-9560.00-6521-940-NTS-008=H – Estudo de Simulação Termo-Hidráulica do sistema de transporte da NTS no modelo de reserva de capacidade por entrada e saída.

**2.2** RL-9560.00-6521-90A-NTS-002=C – Estudo de capacidade do sistema de transporte da NTS – Capacidade Logística E/S.

**2.3** Regulamento (UE) nº 312/2014 da Comissão, de 26 de março de 2014 (BAL NC). **EUR-LEX**, 2014. Disponível em:

<<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32014R0312>>. Acessado em: 02 de maio de 2022.

**2.4** Plataforma Prisma. **Prisma**, c2022. Disponível em:

<<https://app.prisma-capacity.eu/platform/#/start>>. Acessado em: 28 de abril de 2022.

**2.5** Produtos de Capacidade da Open Grid Europe GmbH (OGE). **Open Grid Europe GmbH**, c2022. Disponível em:

<<https://oge.net/en/for-customers/gas-transmission/shippers/availability/capacity-products>>. Acessado em: 28 de abril de 2022.

**2.6** Overview of the capacity products offered by Open Grid Europe GmbH. **Open Grid Europe GmbH**, c2022. Disponível em:

<[https://oge.net/\\_Resources/Persistent/9/2/e/6/92e6767a9604ebcb26544c645061199338f44906/Capacity\\_Products\\_04\\_2022.pdf](https://oge.net/_Resources/Persistent/9/2/e/6/92e6767a9604ebcb26544c645061199338f44906/Capacity_Products_04_2022.pdf)>. Acessado em: 28 de abril de 2022.

**2.7** Produtos de Capacidade da Bayernets GmbH. **Bayernets GmbH**, c2022. Disponível em:

<<https://www.bayernets.de/en/gas-transmission/shippers/capacity-products>>. Acessado em: 28 de abril de 2022.

**2.8** Produtos de Capacidade da GASCADE Gastransport GmbH. **GASCADE Gastransport GmbH**, c2022. Disponível em:

<<https://www.gascade.de/en/network-access/products>>. Acessado em: 28 de abril de 2022.

**2.9** Capacity Products of GRTgaz Deutschland GmbH. **GRTgaz Deutschland GmbH**, c2022.

Disponível em: <[https://www.grtgaz-deutschland.de/media/glxfdbmq/product-data-sheet\\_from01102021\\_english.pdf](https://www.grtgaz-deutschland.de/media/glxfdbmq/product-data-sheet_from01102021_english.pdf)>. Acessado em: 28 de abril de 2022.

**2.10** Região de Negociação da França e Gestão. **Teréga**, c2022. Disponível em:

<<https://portail.terega.fr/app/edito/les-mecanismes-de-decongestion-proposes-par-terega>>.

Acessado em: 02 de maio de 2022.

	MEMORIAL DESCRIPTIVO	Nº	MD-9560.00-6521-940-NTS-001	REV. C
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS	FOLHA	4 de 22	
	TÍTULO: MODELO DE CAPACIDADE COMERCIAL – CAPACIDADE LOGÍSTICA E/S			

### 3. INTRODUÇÃO – MALHA NTS

O sistema de transporte da NTS foi concebido através de 05 GTAs (*Gas Transport Agreement*), sendo 04 contratos no regime de capacidade ponto a ponto e 01 no regime de capacidade postal.

A capacidade técnica de transporte relacionadas a estes GTAs não foi avaliada de forma integrada durante a sua contratação e assinatura devido à natureza temporal de cada um deles. Entretanto, com a chegada do programa “Novo Mercado de Gás” e o regime de reserva de capacidade através do modelo de entrada e saída, a NTS avaliou a capacidade técnica de seu sistema de transporte de forma integrada e concomitante.

Esta análise permitiu a NTS aferir não só a capacidade real de seu sistema, mas também as suas restrições.

### 4. MODELO DE ENTRADA E SAÍDA

O modelo de reserva de capacidade por entrada e saída consiste na contratação independente dos pontos de entrada (recebimento) e pontos de saída (entrega). Para garantir a continuidade operacional e o atendimento ao mercado neste modelo, é preciso que restrições, limites operacionais, balanceamento e gargalos sejam identificados e respeitados. Para isso, o Transportador conta com que os carregadores se mantenham balanceados e, nos casos em que isso não aconteça é importante que o Transportador possua ferramentas para garantir o balanceamento residual da rede de transporte.

Para poder aferir a capacidade máxima da rede de transporte da NTS com base no modelo de reserva de capacidade por entrada e saída, foi necessário dividir o sistema em zonas de capacidade livre (antigas zonas de balanceamento) 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 de alterações físicas na rede de transporte (modificações nos ativos existentes ou incorporação de novos ativos), essas zonas poderão sofrer alterações de modo a acomodar tais mudanças.

#### 4.1 ZONAS DE SAÍDA

A definição das zonas de saída tem como objetivo agrupar um ou mais pontos de saída que possuam relação física, regional e/ou operacional de modo a permitir uma maior flexibilidade nas contratações de transporte. As zonas de saída devem aproveitar a existência da rede de distribuição (“anéis” ou “loops”) de forma otimizar a variação de nominação inerente a operação das distribuidoras e restringir a capacidade calculada nos relatórios de simulação termohidráulica (RSTHs) conforme as restrições encontradas no sistema, de forma a evitar a necessidade de análise diária de escoamento, agilizando o processo de nominação e programação.

A definição de uma zona de saída deve atender as seguintes regras:

- **Capacidade:** Em uma zona de saída a capacidade de saída deve ser menor ou igual ao somatório das capacidades máximas dos pontos de saída que a compõem.
- **Livre alocação:** Respeitando-se o limite da capacidade da zona de saída, não deve haver restrição de atendimento para os pontos de saída contidos nesta zona.



- Definição regional:** A zona de saída deve respeitar as limítrofes das zonas de capacidade livre (antigas zonas de balanceamento) e limites estaduais.

Para definir as zonas de saída foi utilizado o histórico de consumo da malha de abril de 2017 a abril de 2020. A Tabela 1 abaixo apresenta a relação entre os pontos de entrega, zonas de entrega e zonas de capacidade livre.

Tabela 1 – Divisão das zonas de saída e zonas de capacidade livre

Ponto de Saída	Zona de Saída	Zona de Capacidade Livre
PTE TECAB	RJ1	ZL 1
PTE UTE Mário Lago	RJ1	ZL 1
PTE UTE Norte Fluminense	RJ1	ZL 1
PTE Guapimirim	RJ1	ZL 1
PTE Termorio I	RJ1	ZL 1
PTE Termorio II	RJ1	ZL 1
PTE Duque de Caxias	RJ1	ZL 1
PTE Japeri I	RJ2	ZL 1
PTE Japeri II	RJ2	ZL 1
PTE UTE Baixada Fluminense	RJ2	ZL 1
PTE Paracambi	RJ3	ZL 1
PTE Piraí	RJ3	ZL 1
PTE Volta Redonda	RJ3	ZL 1
PTE Cidade do Aço	RJ3	ZL 1
PTE Barra Mansa II	RJ3	ZL 1
PTE Rio das Flores	RJ5	ZL 1
PTE REDUC	RJ5	ZL 1
PTE Juiz de Fora	MG1	ZL 1
PTE UTE Juiz de Fora	MG1	ZL 1
PTE São Brás do Suaçuí II	MG2	ZL 1
PTE Barbacena	MG2	ZL 1
PTE Betim II	MG3	ZL 1
PTE REGAP	MG3	ZL 1
PTE REGAP II	MG3	ZL 1
PTE UTE Ibirité	MG3	ZL 1
PTE Brumadinho	MG3	ZL 1
PTE Resende II	RJ4	ZL 2
PTE Cruzeiro	SP1	ZL 2
PTE Lorena	SP1	ZL 2
PTE Pindamonhangaba II	SP1	ZL 2
PTE Guaratinguetá	SP1	ZL 2
PTE Bragança Paulista	SP1	ZL 2
PTE Caçapava	SP1	ZL 2
PTE Taubaté	SP2	ZL 2
PTE São José dos Campos	SP2	ZL 2
PTE REVAP II	SP2	ZL 2
PTE Suzano	SP3	ZL 3
PTE RECAP II	SP3	ZL 3
PTE Capuava	SP3	ZL 3
PTE São Bernardo do Campo II	SP3	ZL 3
PTE São Bernardo do Campo	SP3	ZL 3
PTE Cubatão II	SP4	ZL 3
PTE RPBC	SP4	ZL 3
PTE UTE Cubatão	SP4	ZL 3
PTE Jacutinga	MG4	ZL 4

	MEMORIAL DESCRIPTIVO	Nº MD-9560.00-6521-940-NTS-001	REV. C
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS	FOLHA 6 de 22	
	TÍTULO: MODELO DE CAPACIDADE COMERCIAL – CAPACIDADE LOGÍSTICA E/S		

## 4.2 PONTOS DE ENTRADA

Os pontos de entrada são as instalações físicas por onde o gás pode adentrar a rede de transporte, através de conexões com plantas de tratamento de gás ou terminais de GNL. A contratação desses pontos pode ser feita de forma independente das saídas.

Tabela 2 – Localização dos Pontos de Entrada

Ponto de Entrada	Zona de Capacidade livre
PTR Itaboraí	ZL1
PTR GNL BG	ZL1
PTR TECAB	ZL1
PTR REDUC I	ZL1
PTR REDUC II	ZL1
PTR Caraguatatuba (UTGCA)	ZL2
PTR RPBC	ZL3

Os seguintes pontos de recebimento não foram considerados nas simulações termo-hidráulicas:

- PTR REDUC I: Esse ponto não tem operado como ponto de recebimento, e sua operação geraria uma zona de capacidade livre adicional, aumentando as restrições da malha. Dessa forma não será ofertada capacidade firme de entrada nessa instalação.
- PTR REDUC II: Esse ponto se encontra desativado e por isso não foi considerado para oferta de capacidade firme.
- PTR RPBC: Esse ponto não tem operado como ponto de recebimento, e sua operação geraria uma zona de capacidade livre adicional, aumentando as restrições da malha. Dessa forma não será ofertada capacidade firme de entrada nessa instalação.

## 4.3 PONTOS DE INTERCONEXÃO

Os pontos de interconexão se referem as instalações que fazem conexão com outros transportadores, que podem servir tanto como pontos de entrada como de saída, conforme o caso, e sua contratação é feita de forma independente.

Tabela 3 – Pontos de interconexão de recebimento

Ponto de Interconexão (Entrada)	Zona de Capacidade livre
PTR Interconexão Cabiúnas (GASCAV >> GASDUC III)	ZL1
PTR Interconexão REPLAN (GASBOL >> GASCAR)	ZL2
PTR Interconexão Guararema I (GASBOL >> GASPAL)	ZL3
PTR Interconexão Paulínia (GASBOL >> GASPAJ)	ZL4

Tabela 4 – Pontos de interconexão de entrega

Ponto de Interconexão (Saída)	Zona de Capacidade livre
PTE Interconexão Cabiúnas (GASDUC III >> GASCAV)	ZL1
PTE Interconexão REPLAN (GASCAR >> GASBOL)	ZL2

	MEMORIAL DESCRIPTIVO	Nº MD-9560.00-6521-940-NTS-001	REV. C
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS	FOLHA 7 de 22	
	TÍTULO: MODELO DE CAPACIDADE COMERCIAL – CAPACIDADE LOGÍSTICA E/S		

#### 4.4 ZONA DE CAPACIDADE LIVRE

As zonas de capacidade livre (antigas zonas de balanceamento<sup>1</sup>) têm como objetivo agrupar pontos de entrada e zonas de saída onde não exista restrição de nominação de capacidade firme entre os pontos contidos. Dessa forma, dentro de uma zona, salvo durante manutenções programadas ou eventos de força maior, não há necessidade de validação do escoamento no processo de programação de transporte.

Quanto maior a zona de capacidade livre, maior a liberdade dos carregadores para nominarem entre seus pontos sem restrição. Em contrapartida, o transportador deve avaliar todas as possibilidades de nominação e garanti-las, de maneira firme. Isso pode restringir a capacidade total do sistema para garantir essa flexibilidade.

A definição do número ideal de zonas de capacidade livre e seus pontos devem procurar atender ao máximo a capacidade demandada sem, no entanto, restringir a flexibilidade.

Entre duas zonas de capacidade livre haverá sempre uma restrição (ou gargalo) que restringe o escoamento. Essa restrição é definida por um somatório de fatores que levam àquela restrição (diâmetro da tubulação, capacidade de compressão, vazão demandada, entre outros).

Considerando as regras supracitadas, a NTS separou seu sistema de transporte em 04 zonas de capacidade livre, sendo elas:

**ZL 1:** possui 03 pontos de entrada, 07 zonas de saída e 01 ponto de interconexão. Esta zona faz fronteira bidirecional com a ZL 2.

**ZL 2:** possui 01 ponto de entrada, 03 zonas de saída e 01 ponto de interconexão. Esta zona faz fronteira bidirecional com a ZL 1 e unidirecional com a ZL 3.

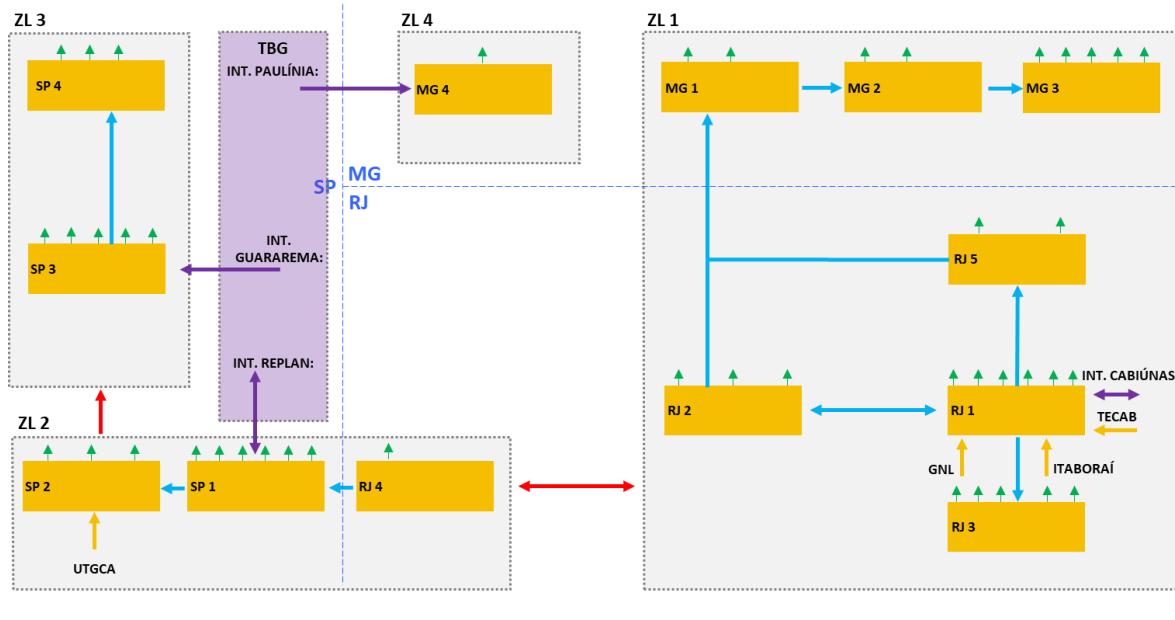
**ZL 3:** possui 02 zonas de saída e 01 ponto de interconexão. Esta zona faz fronteira unidirecional com a ZL 2.

**ZL 4:** possui 01 zona de saída e 01 ponto de interconexão. Esta zona atualmente não faz fronteira com outras zonas devido a inexistência de uma conexão física com o restante do sistema de transporte da NTS.

A Figura 1 apresenta a divisão das zonas de capacidade livre da NTS.

---

Nota<sup>1</sup>: A partir da data de elaboração desse documento, o antigo termo “zona de balanceamento” será atualizado para “zona de capacidade livre”. Por esse motivo, em todos os documentos, anteriores a elaboração do presente memorial descritivo, onde é lido o termo “zona de balanceamento”, deverá ser adotado o termo atual (“zona de capacidade livre”).


**Legenda:**

↑ PONTOS DE RECEBIMENTO  
 ↑ PONTOS DE ENTREGA

↑ PONTOS DE INTERCONEXÃO  
 — RESTRIÇÃO DE ESCOAMENTO

ZONA DE SAÍDA

ZONA DE CAPACIDADE LIVRE

Figura 1 – Diagrama esquemático das zonas de saída e capacidade livre

#### 4.5 ZONA DE BALANCEAMENTO

Conforme adotado na Europa, através do Regulamento (UE) nº 312/2014 da Comissão, de 26 de março de 2014 (BAL NC) (cf. referência 2.3), o conceito de zona de balanceamento é referente à uma área de mercado delimitada do sistema de transporte onde o carregador é responsável pelo balanceamento das suas entradas e saídas, a fim de minimizar a necessidade de ação de balanceamento dos transportadores.

As regras de balanceamento estabelecidas devem refletir as necessidades reais do sistema de transporte, levando em consideração os recursos disponíveis para os transportadores e devem incentivar os usuários do sistema a equilibrarem eficazmente os seus portfólios de balanceamento.

Originalmente a NTS havia criado um racional onde as zonas de capacidade livre seriam equivalentes as zonas de balanceamento, entretanto para respeitar a definição Europeia e no entendimento que os carregadores só podem nominar nas entradas e saídas da malha e, portanto, só podem se balancear por esses pontos, foi necessário fazer essa distinção.

De acordo com as definições supracitadas, a NTS atualmente possui duas zonas de balanceamento, onde uma é composta apenas pelo gasoduto GASPAJ (Zona de Capacidade Livre 4) e outra pelas demais zonas de capacidade livre. Isso se deve ao fato do GASPAJ, hoje, não estar diretamente conectado ao resto da malha de Transporte da NTS.

	MEMORIAL DESCRIPTIVO	Nº MD-9560.00-6521-940-NTS-001	REV. C
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS	FOLHA 9 de 22	
	TÍTULO: MODELO DE CAPACIDADE COMERCIAL – CAPACIDADE LOGÍSTICA E/S		

## 4.6 RESTRIÇÕES (GARGALOS)

As restrições de escoamento da malha de transporte podem ter várias origens. Podem ser relacionadas ao aumento de demanda, ultrapassando a capacidade de projeto original; redução de oferta, que muda a utilização da malha de forma a encontrar outra fonte de gás; ou por questões normativas e de segurança, como classe de locação, onde se reduz a pressão de um gasoduto por motivos alheios ao transportador. Essas restrições podem ser incorporadas tanto nas zonas de saída, pontos de entrada como na transferência entre zonas de capacidade livre.

Uma vez identificada a restrição de escoamento entre zonas de capacidade livre, elas devem constar claramente para os carregadores de forma que sejam incorporadas nos processos de nominação e tratadas posteriormente na resolução de gargalos, quando necessário.

Ao se considerar uma nominação livre dentro de uma rede de transporte, esta será sempre limitada pelas restrições existentes. Em uma rede onde há múltiplas restrições, deve-se avaliar, para qualquer rota (caminho entre o ponto de entrada e a zona de saída) qual capacidade pode ser ofertada considerando tais restrições. Essa será a quantidade total de capacidade de nominação livre da malha.

No estudo de capacidade (cf. referência 2.1), foram identificados na rede de transporte interligada da NTS 02 gargalos:

### 4.6.1 RESTRIÇÃO 1

Localizada entre a ZL 1 e ZL 2, esta restrição é bidirecional, com valores distintos para cada direção. Sua representação física é a ECOMP de Vale do Paraíba. A causa dessa restrição no sentido ZL1 – ZL2 é a combinação da pressão de sucção da ECOMP Vale do Paraíba, da ERP Tapinhoã, da ECOMP da Mantiqueira, da pressão de descarga do PR GNL e dos consumos internos da ZL 1. No sentido ZL2 – ZL1 a restrição se dá pela limitação de vazão em decorrência da pressão de sucção da ECOMP Vale do Paraíba e dos consumos internos da ZL 2.

Tabela 5 – Limites da restrição entre a ZL 1 e ZL 2

Restrição 1	Capacidade de Transferência (MMm <sup>3</sup> /d)
Transferência ZL 1 -> ZL 2	10,2
Transferência ZL 2 -> ZL 1	17,0

### 4.6.2 RESTRIÇÃO 2

Esta restrição, localizada entre a ZL 2 e ZL 3, representa a transferência de gás natural da região do Vale do Paraíba (SP1, SP2 e REPLAN) para a região metropolitana de São Paulo (SP3 e SP4), através do gasoduto GASPAL. A restrição se dá pela limitação de vazão em decorrência da PMOA atual do GASPAL devido a classe de locação, das limitações de vazão da ERP São José dos Campos e dos consumos internos da ZL 3.

Tabela 6 – Limites da restrição entre a ZL 2 e ZL 3

Restrição 2	Capacidade de Transferência (MMm <sup>3</sup> /d)
Transferência ZL 2 -> ZL 3	7,0

	MEMORIAL DESCRIPTIVO	Nº MD-9560.00-6521-940-NTS-001	REV. C
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS	FOLHA 10 de 22	
	TÍTULO: MODELO DE CAPACIDADE COMERCIAL – CAPACIDADE LOGÍSTICA E/S		

#### 4.7 CAPACIDADE RESULTANTE DO MODELO DE ENTRADA E SAÍDA

Considerando as premissas apresentadas no item 4, a rede de transporte da NTS em sua configuração atual poderia atingir uma capacidade de transporte de até 89.194 mil m<sup>3</sup>/d e uma capacidade técnica de transporte de 84.219 mil m<sup>3</sup>/d (cf. referência 2.1), caso o modelo de reserva de capacidade de entrada e saída seja adotado para a integralidade da malha e sejam desconsiderados compromissos contratuais e comerciais atualmente vigentes, sendo 542 mil m<sup>3</sup>/d utilizados na simulação como gás de uso do sistema. As capacidades das entradas e saídas específicas se encontram na Tabela 10 para fins comparativos. Ressalta-se que essas capacidades possuem restrições de nominação conforme tratado neste documento.

### 5. MODELO COMERCIAL

#### 5.1 MODELO COMERCIAL E SEUS DESAFIOS

O modelo físico de capacidade conforme apresentado no item 4, representa o valor máximo teórico de capacidade de transporte da rede de transporte da NTS, ou seja, considerando que todas as instalações da NTS estejam operando dentro do seu máximo autorizado, quando possível. Porém, essa capacidade não retrata a realidade das ofertas e demandas que ocorrem fora das instalações de transporte, como ofertas de gás em declínio, pontos de entrega superdimensionados e sem histórico de consumo máximo, redução de consumo em uma zona devido à interrupção das atividades de indústrias, entre outros.

O transportador de gás deve atender as necessidades do mercado, focado em oferecer capacidade onde necessário e visando mitigar suas restrições para atender o mercado que está em constante mudança. Esses cenários de oferta e demanda muitas vezes não estão atrelados diretamente à capacidade física das instalações de transporte, que foram construídas em um período diferente do cenário atual.

De modo a atender o cenário atual de oferta e demanda dentro do novo modelo de entrada e saída, o transportador deve atuar para adequar suas ofertas realocando capacidades para mitigar restrições existentes. Essas ações invariavelmente irão reduzir a capacidade total da rede de transporte, mas irão melhor atender as demandas atuais.

É importante lembrar, que o modelo físico de capacidade é um valor que não sofre modificações, salvo no caso de alterações nas instalações que o compõem, como construção de estações de compressão (ECOMP), mudanças de Classe de Locação dos gasodutos, construção de novos pontos de entrega (PE) ou recebimento (PR) ou mesmo novos gasodutos ligados à rede de transporte. Já o modelo comercial de capacidade pode e deve sofrer mudanças ao longo do tempo, de modo a se adequar às tendências de oferta e demanda que ocorreram no tempo.

Um exemplo que ilustra bem uma mudança no modelo comercial, é o da Interconexão REPLAN, ponto de contato entre a NTS e TBG, onde o fluxo de gás ocorria no sentido TBG- NTS e atualmente, devido a mudança de oferta, o fluxo de gás ocorre primariamente da NTS para a TBG.

	MEMORIAL DESCRIPTIVO	Nº MD-9560.00-6521-940-NTS-001	REV. C
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS	FOLHA 11 de 22	
	TÍTULO: MODELO DE CAPACIDADE COMERCIAL – CAPACIDADE LOGÍSTICA E/S		

## 5.2 PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DO MODELO COMERCIAL

### 5.2.1 PONTOS DE ENTRADA E INTERCONEXÃO

O cenário de oferta de gás é de suma importância para determinar a real capacidade da malha. Assim como no modelo de capacidade máxima foram excluídos pontos de entrada por não estarem mais operando como tal, é preciso entender a real capacidade de oferta dos pontos existentes para garantir que o cenário ofertado possa ser cumprido, principalmente visando a eventual troca de gás na rede de transporte.

Usando como base os volumes definidos pela reserva de capacidade informada pela Petrobras conforme termos do Termo de Compromisso de Cessação de Prática (TCC) firmado entre o Carregador e o CADE em 08.07.2019, foram considerados nos pontos onde ela é a única carregadora, as informações do TCC.

Nos pontos de entrada onde existe a possibilidade de entrada de novos carregadores no curto prazo, a capacidade não foi restringida. Nos pontos de interconexão com a TBG, em decorrência da conhecida redução de oferta de gás boliviano, foi considerada uma leve redução, assim como uma restrição operacional da rede da transportadora em Guararema.

Em relação ao ponto de interconexão com a TAG, considerou-se uma estimativa da capacidade de transferência entre as duas transportadoras, de modo a não impactar a capacidade de transporte do GASDUC III.

Em suma, grande parte dos pontos de recebimento do sistema de transporte da NTS possuem maior capacidade física de recebimento de gás, do que volume realmente disponível, conforme indicado no TCC.

Tabela 7 – Pontos de Entrada – Capacidade Comercial

Ponto de Entrada	Capacidade Comercial (MM m <sup>3</sup> /d)	Fonte
PTR Itaboraí	18,20	Projeto
PTR GNL BG	30,00	Projeto
PTR TECAB	25,00	Histórico
PTR Caraguatatuba (UTGCA)	12,00	TCC + Histórico

Tabela 8 – Pontos de Interconexão (entrada) – Capacidade Comercial

Ponto de Interconexão (Entrada)	Capacidade Comercial (MM m <sup>3</sup> /d)	Fonte
PTR Interconexão Cabiúnas (GASCAN >> GASDUC III) <sup>1</sup>	5,00	Estimativa
PTR Interconexão REPLAN (GASBOL >> GASCAR)	15,00	Projeto
PTR Interconexão Guararema I (GASBOL >> GASPAL)	7,00	Histórico
PTR Interconexão Paulínia (GASBOL >> GASPAJ)	0,43	Histórico

<sup>1</sup> Considerando a capacidade prevista após a entrada em operação da instalação

	MEMORIAL DESCRIPTIVO	Nº	MD-9560.00-6521-940-NTS-001	REV. C
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS		FOLHA	12 de 22
	TÍTULO: MODELO DE CAPACIDADE COMERCIAL – CAPACIDADE LOGÍSTICA E/S			

### 5.2.2 ZONAS DE SAÍDA E INTERCONEXÃO

Considerando o cenário de capacidade máxima calculada no item 4.7 e as limitações projetadas para os pontos de entrada do item 5.2.1, identificou-se que as restrições apresentadas no item 4.6 não permitiam o completo atendimento do cenário de demanda original.

Dessa forma, e considerando novamente os volumes requisitados pela Petrobras no TCC para as zonas de saída e o volume históricos de consumo dos pontos de saída, reduziu-se a oferta de capacidade em algumas zonas de saída de forma a possibilitar uma mitigação da restrição de transferência de gás da ZL1 para a ZL2, aumentando seu valor para 12,5 MM m<sup>3</sup>/d. Dessa forma, foi possível atender os consumos históricos e os volumes solicitados pela Petrobras no TCC. É importante ressaltar, no entanto, que houve aumento da restrição no sentido ZL2 – ZL1 devido à redução na oferta considerada. Os valores considerados se encontram apresentados na Tabela 10.

### 5.3 RESTRIÇÕES

Considerando as novas premissas utilizadas, foi possível aumentar a transferência entre ZL1 e ZL2 de forma a aumentar a possibilidade de transferência do Rio de Janeiro para São Paulo, ação necessária devido à redução de oferta considerada no item 5.2.1. Dessa forma a Tabela 9 apresenta os novos valores da restrição ZL1 – ZL2 neste modelo. A restrição ZL2 – ZL3 não sofreu alterações.

Tabela 9 – Restrição entre a ZL 1 e ZL 2 no Modelo Comercial

Restrição 1	Capacidade de Transferência (MMm <sup>3</sup> /d)
Transferência ZL 1 -> ZL 2	12,5
Transferência ZL 2 -> ZL 1	15,0

### 5.4 CAPACIDADE COMERCIAL OFERTADA

Considerando as premissas apresentadas no item 5, a rede de transporte da NTS, em sua configuração atual, poderia atingir uma capacidade de transporte de até 70.926 mil m<sup>3</sup>/d e uma capacidade técnica de transporte de 67.032 mil m<sup>3</sup>/d, sendo 542 mil m<sup>3</sup>/d utilizados na simulação como gás de uso do sistema.

A Tabela 10 abaixo apresenta os resultados aferidos para os pontos de entrada e zonas de saída para os RSTHs contidos na referência 2.1 e 2.2. A capacidade técnica (cf. referência 2.1) representa a capacidade máxima de transporte no sistema, enquanto a capacidade técnica (cf. referência 2.2) se refere a capacidade técnica comercial de transporte.

Tabela 10 – Capacidades Técnicas de Transporte

Ponto de Interesse	ZL	Tipo	Capacidade Técnica (RSTH 008=H) (mil m <sup>3</sup> /d)	Capacidade Técnica (RSTH 002=C) (mil m <sup>3</sup> /d)
Caraguatatuba (UTGCA)	2	PR	20.000	12.000
GNL BG <sup>1</sup>	1	PR	30.000	30.000
TECAB	1	PR	40.000	25.000
Interconexão Cabiúnas (GASCAV >> GASDUC III)	1	PR	20.000	5.000
Interconexão Cabiúnas (GASDUC III >> GASCAV)	1	ZS	11.875	2.000



Ponto de Interesse	ZL	Tipo	Capacidade Técnica (RSTH 008=H) (mil m <sup>3</sup> /d)	Capacidade Técnica (RSTH 002=C) (mil m <sup>3</sup> /d)
Interconexão Guararema I (GASBOL >> GASPAL)	3	PR	15.000	7.000
Interconexão REPLAN (GASBOL >> GASCAR)	2	PR	15.000	15.000
Interconexão REPLAN (GASCAR >> GASBOL)	2	ZS	14.250	12.445
Interconexão Paulínia (GASBOL >> GASPAJ)	4	PR	1.250	1.250
Itaboraí <sup>1</sup>	1	PR	18.200	13.000
RJ 1	1	ZS	21.185	17.796
RJ 2	1	ZS	12.255	8.632
RJ 3	1	ZS	3.249	2.173
RJ 4	2	ZS	950	431
RJ 5	1	ZS	3.454	2.571
MG 1	1	ZS	1.097	683
MG 2	1	ZS	1.739	1.717
MG 3	1	ZS	3.128	3.128
MG 4	4	ZS	1.188	412
SP 1	2	ZS	3.990	1.308
SP 2	2	ZS	3.983	3.289
SP 3	3	ZS	9.942	8.637
SP 4	3	ZS	3.810	3.810

<sup>1</sup> A referência 2.2 já contempla as alterações previstas no sistema de transporte da NTS decorrente de início da autorização de operação.

## 6. PRODUTOS DE CAPACIDADE

Após a definição dos modelos físico e comercial de capacidade, conforme apresentado nos capítulos anteriores, evidenciou-se a existência de restrições entre as zonas de capacidade livre, fato este que limita a capacidade de nominação livre (entrar em qualquer ponto de entrada e sair em qualquer ponto de saída).

Dessa forma, faz-se necessária a utilização de produtos diferenciados de capacidade firme, de forma a adequar as necessidades de cada carregador considerando sua localização na malha e suas reais necessidades de flexibilidade na nominação de gás. Buscou-se então, alternativas que pudessem resolver essa questão.

### 6.1 PRODUTOS DE CAPACIDADE OFERTADOS NA EUROPA

Na Europa, existem diversas transportadoras de gás, como OPAL Gastransport – OPAL (Alemanha), Gasunie Transport Services (Holanda) e SNAM RETE GAS S.P.A. – SRG (Itália), GRTgas (França) que disponibilizam seus produtos de capacidade através da plataforma Prisma<sup>2</sup> (cf. referência 2.4). Além da plataforma, algumas transportadoras como a Open Grid Europe – OGE (Alemanha) (cf. referência 2.5 e 2.6), Bayernets (Alemanha) (cf. referência 2.7), GASCADE Gastransport (Alemanha) (cf. referência 2.8), GRTgaz Deutschland (Alemanha) (cf. referência 2.9), disponibilizam em seus sites os tipos de produtos a serem ofertados através da Prisma.

<sup>2</sup> A Plataforma Prisma é uma plataforma de negociação online da Europa para comercializar, negociar e reservar capacidade de gás, viabilizando o acesso de maneira ágil, integração e transparência.

	MEMORIAL DESCRIPTIVO	Nº MD-9560.00-6521-940-NTS-001	REV. C
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS		FOLHA 14 de 22
	TÍTULO: MODELO DE CAPACIDADE COMERCIAL – CAPACIDADE LOGÍSTICA E/S		

Na Alemanha são utilizadas as seguintes nomenclaturas para os produtos supracitados, como pode ser visto na Figura 2, e nos sites das transportadoras alemãs:

- FZK – *Freely Allocable Capacity*: capacidade firme alocada livremente em toda a área de mercado, sem nenhuma condicionante aplicada ao uso dessa capacidade. Essa modalidade é similar ao produto de capacidade FAC.
- DZK – *Dynamically Allocable Capacity*: capacidade pode ser (a) firme, desde que o fornecimento do gás do ponto de entrada seja para um ponto de saída pré-definido da mesma área de mercado ou a retirada de gás do ponto de saída por um ponto de entrada pré-definido da mesma área de mercado; (b) interruptível, desde que o fornecimento do gás do ponto de entrada seja para qualquer ponto de saída da área de mercado ou a retirada de gás do ponto de saída por qualquer ponto de entrada da área de mercado. Essa modalidade é similar ao produto de capacidade DAC.
- bFZK – *Conditionally Firm Freely Allocable Capacity*: capacidade condicionalmente firme que pode ser alocada livremente em toda a área de mercado. No entanto, caso as condições pré-definidas, por exemplo, temperatura e pressão, não forem atendidas, a capacidade pode ser interrompida, ou seja, a capacidade pode ser oferecida em base firme e interruptível, dependendo das condições definidas. Não foi vislumbrada a necessidade de utilização dessa modalidade no presente momento.

▼	Network point name	TSO	Direction	Marketable	Category	Product runtime	Starting price	
	Oltingue	GRTgaz	Exit	1,782,734 kWh/h	Firm	01.07.2022 06:00 - 01.10.2022 06:00	304.9588369 cent/kWh/h/Runtime	Details
	VIP Germany-CH Exit	FLX TENP	Exit	852,090 kWh/h	DZK	01.07.2022 06:00 - 01.10.2022 06:00	77.85468492 cent/kWh/h/Runtime	Details
	VIP Germany-CH Exit	FLX TENP	Exit	7,781,485 kWh/h	FZK	01.07.2022 06:00 - 01.10.2022 06:00	97.31835616 cent/kWh/h/Runtime	Details
	Bobbau	GASCADE	Exit	11,100,000 kWh/h	DZK	01.07.2022 06:00 - 01.10.2022 06:00	19.46367123 cent/kWh/h/Runtime	Details
	Bobbau	GASCADE	Entry	10,872,000 kWh/h	DZK	01.07.2022 06:00 - 01.10.2022 06:00	19.46367123 cent/kWh/h/Runtime	Details
	Lubmin II	GASCADE	Entry	2,256,870 kWh/h	DZK	01.07.2022 06:00 - 01.10.2022 06:00	77.85468493 cent/kWh/h/Runtime	Details
	Lubmin II	GASCADE	Entry	222,200 kWh/h	DZK4	01.07.2022 06:00 - 01.10.2022 06:00	77.85468493 cent/kWh/h/Runtime	Details
	Lubmin II	GASCADE	Entry	1,292,745 kWh/h	FZK	01.07.2022 06:00 - 01.10.2022 06:00	97.31835615 cent/kWh/h/Runtime	Details
	Lubmin II	GASCADE	Entry	427,331 kWh/h	DZK5	01.07.2022 06:00 - 01.10.2022 06:00	77.85468493 cent/kWh/h/Runtime	Details
	Lubmin II	GASCADE	Entry	101,000 kWh/h	DZK3	01.07.2022 06:00 - 01.10.2022 06:00	77.85468493 cent/kWh/h/Runtime	Details

Figura 2 – Capacidade a ser ofertada em um leilão de capacidade trimestral (Fonte: Prisma)

## 6.2 TIPOS DE PRODUTOS DE CAPACIDADE

Devido a limitação da capacidade que poderia ser movimentada no sistema de transporte da NTS, foi necessária a criação de produtos distintos de capacidade, com diferentes qualidades, sendo eles:

	MEMORIAL DESCRIPTIVO	Nº MD-9560.00-6521-940-NTS-001	REV. C
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS	FOLHA 15 de 22	
	TÍTULO: MODELO DE CAPACIDADE COMERCIAL – CAPACIDADE LOGÍSTICA E/S		

### 6.2.1 PRODUTO DE CAPACIDADE DE ENTRADA COM “NOMINAÇÃO LIVRE”

O produto de capacidade de entrada com “nominação livre” se assemelha à referência europeia do *Entry FAC (Free Allocable Capacity)*.

A qualidade “nominação livre” significa que a capacidade não tem nenhuma restrição dentro da rede de transporte, podendo atender qualquer ponto de saída do sistema.

Ou seja, o produto pode ser ofertado ao mercado como capacidade firme de entrada em todo o sistema de transporte, sendo então um produto de capacidade com a melhor qualidade.

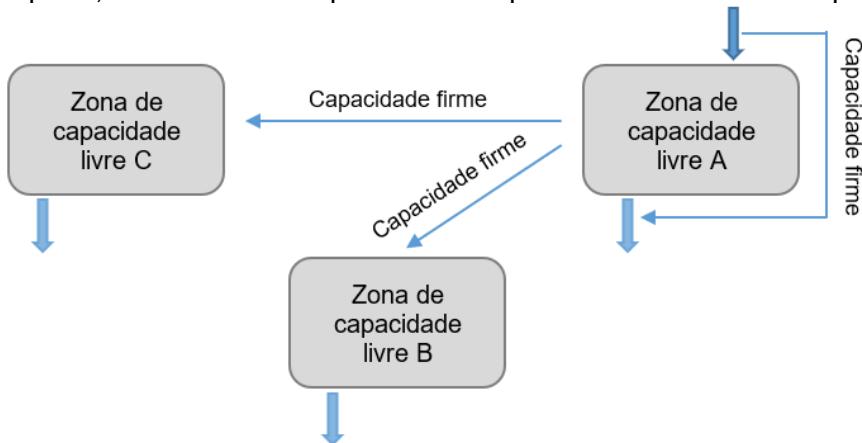


Figura 3 – Esquemático do Produto de Capacidade de Entrada com “nominação livre”

### 6.2.2 PRODUTO DE CAPACIDADE DE SAÍDA COM “NOMINAÇÃO LIVRE”

O produto de capacidade de saída com “nominação livre” se assemelha à referência europeia do *Exit FAC (Free Allocable Capacity)*.

A qualidade “nominação livre” significa que a capacidade não tem nenhuma restrição dentro do sistema de transporte da NTS, podendo atender qualquer ponto de entrada do sistema. Ou seja, o produto pode ser ofertado ao mercado como capacidade firme de saída em todo o sistema de transporte, sendo então um produto de capacidade com a melhor qualidade.

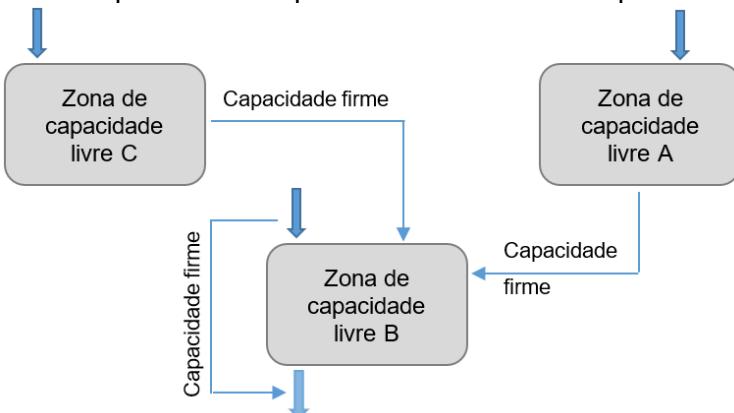


Figura 4 – Esquemático do Produto de Capacidade de Saída com “nominação livre”

	MEMORIAL DESCRIPTIVO	Nº MD-9560.00-6521-940-NTS-001	REV. C
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS	FOLHA 16 de 22	
	TÍTULO: MODELO DE CAPACIDADE COMERCIAL – CAPACIDADE LOGÍSTICA E/S		

### 6.2.3 PRODUTO DE CAPACIDADE DE ENTRADA COM “NOMINAÇÃO RESTRITA”

O produto de capacidade de entrada com “nominação restrita” se assemelha à referência europeia do *Entry DAC (Dynamic Allocable Capacity)*.

A qualidade “nominação restrita” significa que a capacidade tem uma restrição dentro do sistema de transporte da NTS, onde um ponto de entrada poderá atender, (i) em base firme, qualquer ponto de saída dentro da mesma zona de capacidade livre, ou (ii) em base interruptível, qualquer ponto de saída da rede de transporte em outra zona de capacidade livre, sendo então um produto de capacidade com a qualidade inferior a FAC de entrada.

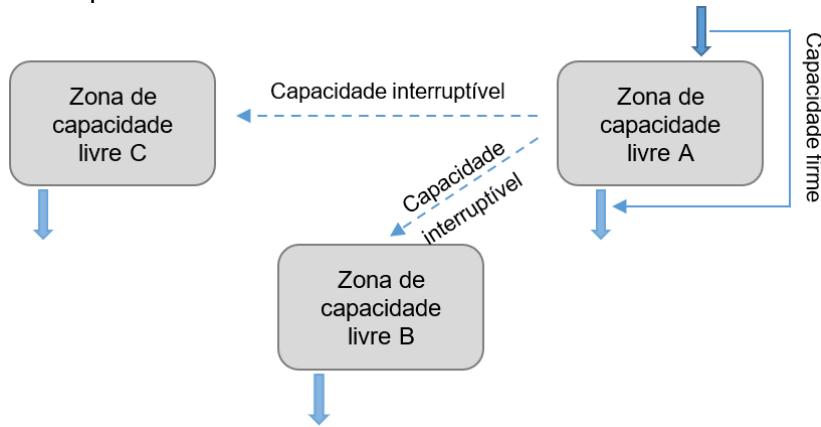


Figura 5 – Esquemático do Produto de Capacidade de Entrada com “nominação restrita”

### 6.2.4 PRODUTO DE CAPACIDADE DE SAÍDA COM “NOMINAÇÃO RESTRITA”

O produto de capacidade de saída com “nominação restrita” se assemelha à referência europeia do *Exit DAC (Dynamic Allocable Capacity)*.

A qualidade, “nominação restrita”, significa que a capacidade tem uma restrição dentro da rede de transporte, onde um ponto de saída poderá atender, (i) em base firme, qualquer ponto de entrada dentro da mesma zona de capacidade livre, ou (ii) em base interruptível, qualquer ponto de entrada da rede de transporte em outra zona de capacidade livre, sendo então um produto de capacidade com a qualidade inferior a um FAC de saída.

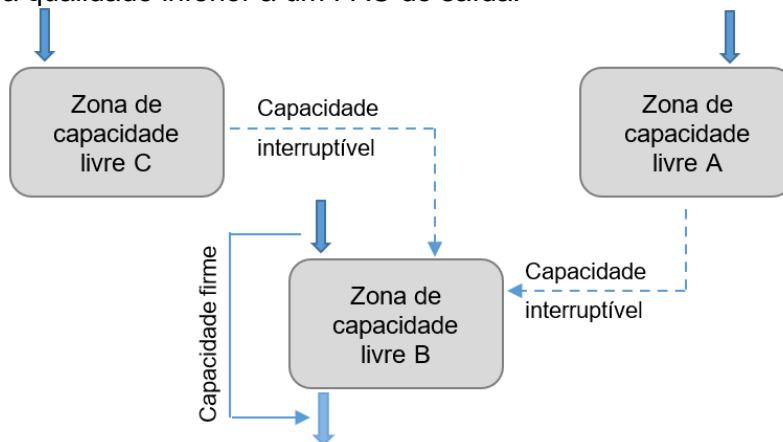


Figura 6 – Esquemático do Produto de Capacidade de Saída com “nominação restrita”

### 6.3 PRODUTOS DE CAPACIDADE

Com base no que foi apresentado no item 6.2, referente aos produtos de capacidade de entrada e de saída, com “nominiação livre” ou “nominiação restrita”, devido às maiores restrições ocorrerem na saída, e visando permitir que os consumidores tenham maior opções de escolha de seus supridores, a NTS entende que as capacidades diferenciadas a serem ofertadas no seu sistema de transporte serão apenas os produtos de capacidade de saída.

Dessa forma, as capacidades de entrada na malha serão sempre restritas às zonas de capacidade livre, onde se encontram, e para as capacidades das zonas de saída, haverá opções entre diferentes tipos de produtos, conforme a localização na malha de transporte. A Tabela 11 apresenta os produtos de capacidade que podem ser ofertados pela NTS, maximizando os produtos de maior flexibilidade, considerando as restrições apresentadas.

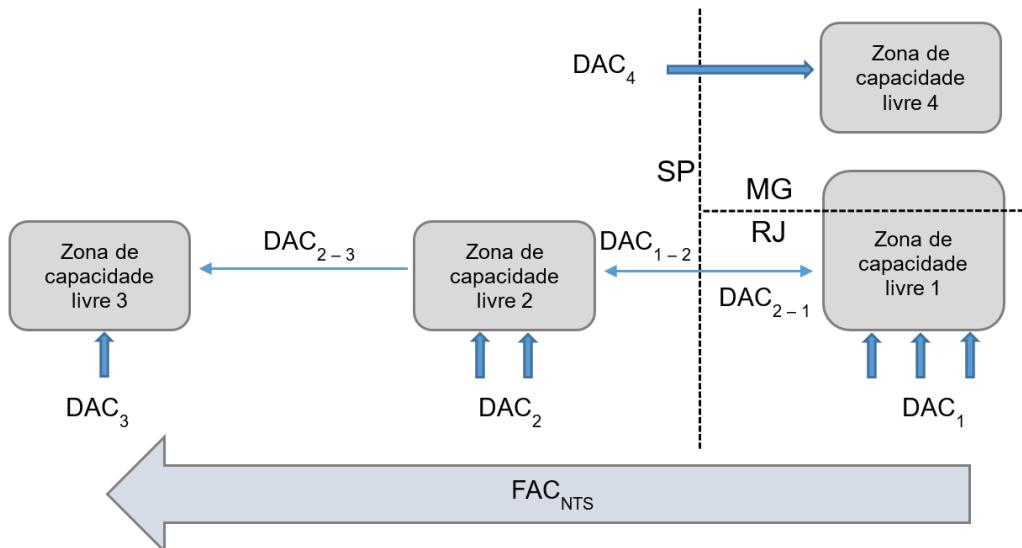


Figura 7 – Produto de Capacidade a serem ofertados

Tabela 11 – Produtos de capacidade de saída

Produto de Capacidade	Serviço de Transporte	Capacidade (MM m³/d)
FAC <sub>NTS</sub>	Firme	7,0
DAC <sub>1-2</sub>	Firme	5,5
DAC <sub>2-1</sub>	Firme	15,0
DAC <sub>2-3</sub>	Firme	0,0 <sup>1</sup>
DAC <sub>1</sub>	Firme	23,7
DAC <sub>2</sub>	Firme	12,0
DAC <sub>3</sub>	Firme	5,4
DAC <sub>4</sub>	Firme	1,3

<sup>1</sup> O DAC<sub>2-3</sub> não tem oferta pois toda a capacidade está alocada no FAC.

É importante salientar que no processo de nominiação de transporte entre dois carregadores com produtos distintos, o transportador deverá sempre considerar qual a menor restrição para cada par da nominiação (entrada e saída).

	MEMORIAL DESCRIPTIVO	Nº MD-9560.00-6521-940-NTS-001	REV. C
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS	FOLHA 18 de 22	
	TÍTULO: MODELO DE CAPACIDADE COMERCIAL – CAPACIDADE LOGÍSTICA E/S		

Tabela 12 – Exemplo de avaliação dos produtos de capacidade na nominação

Nominação	Entrada	Saída	Volume (MM m <sup>3</sup> /d)	Tipo	Avaliação
1	DAC <sub>1</sub>	FAC	5	Firme	Aprovado
2	DAC <sub>1</sub>	DAC <sub>1-2</sub>	5,5	Firme	Aprovado
3	DAC <sub>2</sub>	DAC <sub>3</sub>	2	Interruptível	Aprovado
4	DAC <sub>1</sub>	DAC <sub>2</sub>	4	Interruptível	Reprovado

No exemplo da Tabela 12, a nominação 4 é reprovada pelo fato de não existir contratação firme para utilizar a restrição ZL<sub>1-2</sub> e pelo volume solicitado, em conjunto com as nominações 1 e 2 ultrapassarem o volume máximo da restrição (12,5 MM m<sup>3</sup>/d).

## 7. RESOLUÇÃO DE RESTRIÇÕES

As restrições apresentadas limitam tanto a flexibilidade dos carregadores como a ampliação da oferta de capacidade firme da malha NTS. É de suma importância, sempre pensando em um cenário de oferta e demanda, identificar possíveis soluções para mitigar ou mesmo eliminar essas restrições e melhorar a oferta ao mercado.

Essas resoluções podem ser comerciais (como os próprios produtos de capacidade do item 6) ou físicas, através de análises termo-hidráulicas e de engenharia. As soluções comerciais usualmente têm um caráter mais temporário, enquanto as soluções físicas são permanentes.

### 7.1 SOLUÇÕES COMERCIAIS

Quando as restrições impactam o escoamento do gás de maneira sazonal, ou são ligadas a um efeito temporário, a implementação de soluções físicas permanentes pode ser muito custosa. Ou mesmo quando uma solução física é necessária, mas o tempo de implementação pode impactar o abastecimento, soluções comerciais podem servir para mitigar esse efeito até que a solução física seja concluída.

Caso o Transportador e o mercado entendam que existe uma necessidade de se implantar soluções comerciais e os meios estejam disponíveis, essas soluções podem ajudar na abertura do mercado e evitar desabastecimentos em momentos de dificuldade. A intenção principal dessas soluções é o aumento do FAC na rede de transporte, em resposta direta a mitigação das restrições.

É importante notar que essas soluções são custosas ao mercado e beneficiam os carregadores dispostos a ofertá-las, em detrimento aos demais. O transportador deve sempre permanecer neutro.

#### 7.1.1 LOAD FLOW COMMITMENT (LFC)

Uma das soluções comuns utilizadas na Europa é o *Load Flow Commitment* (LFC) (cf. referência 2.10), onde um carregador firma um compromisso contratual de gerar um contrafluxo nas restrições, nominando no sentido inverso à restrição, de forma a liberar mais capacidade firme na restrição e, portanto, garantir maior flexibilidade à rede de transporte. Esse serviço prestado pelo carregador é remunerado e custeado por todo o sistema, por isso deve ser utilizado somente nos casos mais necessários.



Figura 8 – Esquemático da Solução Comercial *Load Flow Commitment*

Tradicionalmente carregadores incumbentes são os que possuem maior flexibilidade para oferecer esse tipo de serviço no início da abertura do mercado, entretanto é possível que outros carregadores localizados estrategicamente na rede de transporte possam também o oferecer. Esses contratos são de longo prazo e usualmente ocorrem por períodos mínimos de 7 a 15 dias concomitantes, após acionamento pelo Transportador, de forma a garantir a mitigação da restrição no período considerado, podendo durar meses.

### 7.1.2 DISTRIBUIÇÃO LOCALIZADA (LOCATIONAL SPREAD)

Em caso de identificação, pelo Transportador, de limitação de nominação nas restrições, este aciona um grupo de carregadores pré-cadastrados de forma que eles troquem suas nominações de transporte de modo a liberar a restrição para os demais carregadores, vendendo ou comprando gás entre si ou mesmo reduzindo suas nominações, de forma a garantir a redução do escoamento na restrição.



Figura 9 – Esquemático da Solução Comercial Distribuição Localizada

A distribuição localizada (cf. referência 2.10), no entanto, é uma ação intradiária, portanto precisa ocorrer de forma expediente, necessitando de nominações horárias para poder funcionar de maneira efetiva em restrições de rede, além de um mercado ágil de troca de molécula.

## 7.2 SOLUÇÕES FÍSICAS

Nos casos em que soluções físicas são mais desejáveis, é importante avaliar sua implementação dentro do plano de expansão do transportador ou do crescimento do cenário de oferta e demanda, visando um planejamento de longo prazo para que esta solução não se torne transitória.

Quando a classe de locação é uma das causas de restrição, é sugerido sempre considerar a implementação de soluções para essa questão antes de considerar outras soluções. As soluções



podem ser de custo e implementação fácil ou, em casos mais extremos, necessitar desativar um gasoduto parcial ou integralmente. Dessa forma, deve-se sempre considerar a classe de locação antes das demais soluções.

## 8. RESERVA DE CAPACIDADE DA PETROBRAS

Com o objetivo de colaborar com o movimento de abertura do mercado brasileiro de gás natural, incentivar a entrada de novos agentes econômicos, promover a concorrência e consubstanciar os esforços de cooperação para a execução do desinvestimento da Petrobras, foi assinado em julho de 2019, o Termo de Compromisso de Cessação (TCC) entre CADE e Petrobras.

Com a assinatura do TCC, ficou acordada a necessidade de indicação pela Petrobras dos volumes de injeção e retirada máximas no sistema de transporte da NTS, em cada ponto de recebimento e zona de saída, limitando as flexibilidades e o congestionamento contratual do carregador. Com isso, os transportadores poderão ofertar a capacidade remanescente ao mercado, através do modelo de entrada e saída, permitindo o acesso de terceiros ao sistema de transporte em base firme.

### 8.1 VOLUME RESERVADOS NO TCC

Conforme informado pela Petrobras em 2020 no âmbito do TCC, as capacidades solicitadas pela Petrobras para as zonas de saída se encontram na Tabela 13 e para os pontos de entrada se encontram na Tabela 14. Vale ressaltar que os contratos legados com o carregador não foram migrados para o regime de entrada e saída, sendo feitas apenas adaptações necessárias para possibilitar a coexistência de ambos os modelos.

Tabela 13 – Capacidade Solicitada pela Petrobras – Saída

Zonas de Saída	Capacidade Comercial (mil m <sup>3</sup> /d)	TCC (mil m <sup>3</sup> /d)
Interconexão Cabiúnas	2.000	0
RJ1	17.796	17.610
RJ2	8.632	8.403
RJ3	2.173	1.574
RJ4	431	283
RJ5	2.571	2.128
MG1	683	606
MG2	1.717	1.149
MG3	3.128	2.736
MG4	1.250	305
Interconexão REPLAN	12.445	6.600
SP1	1.308	1.237
SP2	3.289	2.972
SP3	8.637	7.969
SP4	3.810	3.281
Total	69.870	56.853

	MEMORIAL DESCRIPTIVO	Nº MD-9560.00-6521-940-NTS-001	REV. C
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS	FOLHA 21 de 22	
	TÍTULO: MODELO DE CAPACIDADE COMERCIAL – CAPACIDADE LOGÍSTICA E/S		

Tabela 14 – Capacidade Solicitada pela Petrobras – Entrada

Pontos de Entrada	Capacidade Comercial (mil m <sup>3</sup> /d)	TCC (mil m <sup>3</sup> /d)
TECAB	25.000	5.200
Itaboraí	18.200	0
GNL BG	30.000	30.000 <sup>1</sup>
Interconexão Cabiúnas	5.000	0
UTGCA	12.000	10.800
Interconexão REPLAN	15.000	0
Interconexão Guararema	7.000	6.000
Interconexão Paulínia	1.250	305
Total	113.450	52.305

<sup>1</sup> Integralmente alocada a capacidade comercial para Petrobras, visto que o ponto de recebimento foi ampliado por solicitação da mesma.

## 8.2 ACORDO DE REDUÇÃO DE FLEXIBILIDADE

O Acordo de Redução de Flexibilidade (ARF) limita a possibilidade da Petrobras de nominar capacidade nas duas restrições da NTS, de acordo com as capacidades liberadas pelo TCC, de forma a garantir que o melhor produto de capacidade possível seja ofertado aos eventuais contratantes do transporte na NTS. A Tabela 15 apresenta as limitações de nominação da Petrobras nas duas restrições para o ano vigente.

Tabela 15 – Limitação de nominação da Petrobras

Restrições	Capacidade de Transferência (MMm <sup>3</sup> /d)	Restrição de Nominatação (MMm <sup>3</sup> /d)
Transferência ZL 1 -> ZL 2	12,5	4,9
Transferência ZL 2 -> ZL 3	7,0	5,8

Devido às condições de contorno acordadas, foi necessário adequar os produtos de capacidade de forma a compatibilizar os contratos legados da Petrobras e o ARF. A Tabela 16 apresenta os produtos de capacidade de saída da NTS considerando essas premissas.

Tabela 16 – Produtos de capacidade de saída – ARF

Produto de Capacidade	Serviço de Transporte	Capacidade (MM m <sup>3</sup> /d)
FAC <sub>NTS</sub>	Firme	6,1
DAC <sub>1-2</sub>	Firme	6,4
DAC <sub>2-1</sub>	Firme	15,0
DAC <sub>2-3</sub>	Firme	0,9
DAC <sub>1</sub>	Firme	23,7
DAC <sub>2</sub>	Firme	11,1
DAC <sub>3</sub>	Firme	5,4
DAC <sub>4</sub>	Firme	1,3

	MEMORIAL DESCRIPTIVO	Nº MD-9560.00-6521-940-NTS-001	REV. C
	SISTEMA DE TRANSPORTE NTS	FOLHA 22 de 22	
	TÍTULO: MODELO DE CAPACIDADE COMERCIAL – CAPACIDADE LOGÍSTICA E/S		

## 9. CAPACIDADE DISPONÍVEL

Considerando a metodologia de capacidade apresentada no item 4, a capacidade apresentada no item 5.4, a metodologia de produtos de capacidade do item 6 e a reserva de capacidade da Petrobras apresentadas no item 8, os produtos de capacidade da malha NTS, alocados para a Petrobras e disponíveis ao mercado, se encontram dispostos na Tabela 17 e na Tabela 18.

Tabela 17 – Produtos de Capacidade de Entrada

Produto de Capacidade (Entrada)	Disponível (MM m <sup>3</sup> /d)
DAC <sub>1</sub>	40,0
DAC <sub>2</sub>	16,2
DAC <sub>3</sub>	1,0
DAC <sub>4</sub>	0,9
Total	58,1

Tabela 18 – Produtos de Capacidade de Saída

Produto de Capacidade (Saída)	Disponível (MM m <sup>3</sup> /d)
FAC <sub>NTS</sub>	1,2
DAC <sub>1-2</sub>	6,4
DAC <sub>2-1</sub>	4,5
DAC <sub>2-3</sub>	0,0
DAC <sub>1</sub>	0,0
DAC <sub>2</sub>	0,0
DAC <sub>3</sub>	0,0
DAC <sub>4</sub>	0,9
Total	13,0