



**Avaliação da probabilidade de  
interrupção nos termos previstos  
pelo Regulamento (UE) 2017/460 da  
Comissão, de 16 de março**

**VIP Ibérico e  
Interligação entre RNTG e TGNL**

**Ano gás de 2021 / 2022**

Versão 1 - Rev.1

Data: 2021-05-31

# Índice

1	Enquadramento .....	3
2	Metodologia.....	4
2.1	Probabilidade de interrupção .....	4
2.1.1	Gestão de capacidades nos pontos de interligação .....	4
2.1.2	Interrupção de capacidade interruptível .....	5
2.2	Factor 'A' .....	6
3	Estudo para o VIP Ibérico .....	7
3.1	Oferta de produtos de capacidade interruptível .....	7
3.2	Caracterização histórica da utilização de capacidades .....	7
3.3	Cálculo da probabilidade de interrupção para o período 2021 / 2022 .....	9
4	Estudo para a Interligação entre RNTG e TGNL.....	12
4.1	Tipos de produtos de capacidade interruptível normalizados .....	12
4.2	Caracterização histórica da utilização de capacidades .....	12
4.3	Cálculo da probabilidade de interrupção para o período 2021 / 2022 .....	14
5	Conclusões .....	18

# 1 Enquadramento

O Regulamento (UE) 2017/460 da Comissão de 16 de março de 2017 que estabelece um código de rede relativo a estruturas tarifárias harmonizadas para o transporte de gás (Código de Rede de Tarifas), define, entre outros, as regras de cálculo dos preços de reserva dos produtos de capacidade interruptível normalizados. De acordo com o respetivo ponto 1 do Artigo 16.º, os preços de reserva para produtos de capacidade interruptível normalizados devem ser calculados por aplicação de um desconto sobre os preços de reserva para os respetivos produtos de capacidade firme normalizados, calculado por aplicação da seguinte equação<sup>1</sup>.

$$Desconto_{prévio} = Pro \times A \times 100\% \quad (1)$$

- (Pro) - probabilidade de interrupção;
- (A) - fator de ajustamento ao valor económico estimado do tipo de produto.

Por seu lado, prevê a ERSE no Regulamento Tarifário do setor do gás em vigor<sup>2</sup>, designadamente no ponto 17 do Artigo 183.º relativo a Informação a fornecer à ERSE pelo operador da rede de transporte de gás, que, com vista à fixação dos preços dos produtos de capacidade interruptível da tarifa de uso da rede nacional de transporte, deverá o operador da rede nacional de transporte de gás apresentar anualmente uma avaliação da probabilidade de interrupção nos termos do Regulamento (UE) 2017/460. Esta avaliação deve incluir:

- 1) lista de todos os tipos de produtos de capacidade interruptível normalizados oferecidos, incluindo a respetiva probabilidade de interrupção e o nível de desconto aplicado;
- 2) explicação da forma como a probabilidade de interrupção é calculada para cada tipo de produto;
- 3) dados utilizados para o cálculo da probabilidade de interrupção.

De acordo com o Artigo 167.º do mesmo Regulamento, relativamente aos Preços dos produtos de capacidade interruptível, encontra-se definido no ponto 2 que o operador da rede nacional de transporte deve também propor um valor para o fator de ajustamento para o valor económico (parâmetro 'A'), o mesmo que se encontra previsto no artigo 16.º do Código de Rede de Tarifas.

No presente documento são apresentadas as propostas do operador de rede de transporte para os referidos parâmetros, de acordo com as definições apresentadas no Regulamento Tarifário do setor do gás, com vista à aplicação de um desconto prévio nos seguintes pontos:

- VIP Ibérico;
- Interligação entre RNTG e TGNL.

---

<sup>1</sup> O Código de Rede de Tarifas prevê no n.º 4 que em alternativa à aplicação de descontos prévios, nos termos do disposto no n.º 1, a entidade reguladora nacional pode decidir aplicar um desconto posterior, segundo o qual os utilizadores da rede são compensados após as interrupções incorridas.

<sup>2</sup> Regulamento n.º 368/2021.

## 2 Metodologia

### 2.1 Probabilidade de interrupção

A probabilidade de interrupção deverá ser calculada por tipo de produto de capacidade interruptível normalizado oferecido, sendo apresentada a seguinte expressão no art.º 16.º do Código de Redes de Tarifas:

$$Pro = \frac{N \times D_{int}}{D} \times \frac{CAP_{av. int}}{CAP} \quad (2)$$

- (N) expectativa do número de interrupções;
- (D<sub>int</sub>) duração média das interrupções esperadas;
- (D) duração total do respetivo tipo de produto de capacidade interruptível normalizado;
- (CAP av.int) quantidade média esperada de capacidade interrompida para cada interrupção, em que essa quantidade está relacionada com o respetivo tipo de produto de capacidade interruptível normalizado;
- (CAP) montante total da capacidade para o respetivo tipo de produto de capacidade interruptível normalizado.

#### 2.1.1 Gestão de capacidades nos pontos de interligação

Em termos práticos, quando toda a capacidade firme (técnica ou adicional) se encontrar contratada para um determinado dia gás, a sua subutilização em qualquer momento, quer por nomeação como por renomeação dos agentes de mercado, dará origem a capacidade interruptível disponível, situação ilustrada na seguinte figura 1.

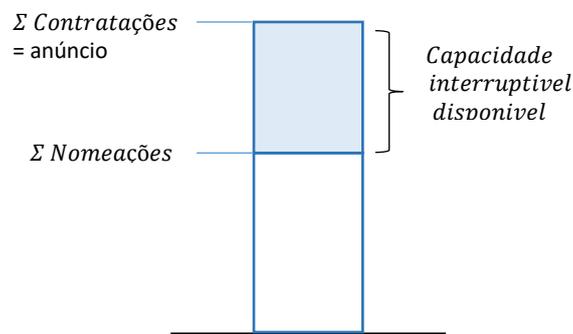


Figura 1

Este valor de capacidade interruptível disponível fica suscetível de contratação de acordo com as regras definidas no Regulamento (EU) 2017/459, tal como se observa na figura 2.

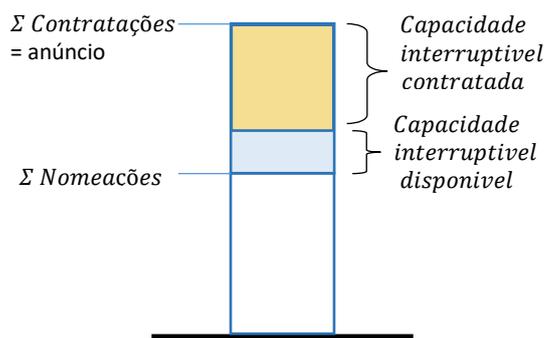


Figura 2

Nesta circunstância, as eventuais posteriores renomeações para valores superiores de utilização, dentro dos respectivos direitos de utilização de capacidade firme, reduzirão a capacidade interruptível anteriormente disponibilizada. Esta situação pode afetar a utilização das capacidades interruptíveis que já se encontrassem atribuídas, provocando interrupções de capacidade, tal como se pretende ilustrar na figura 3.

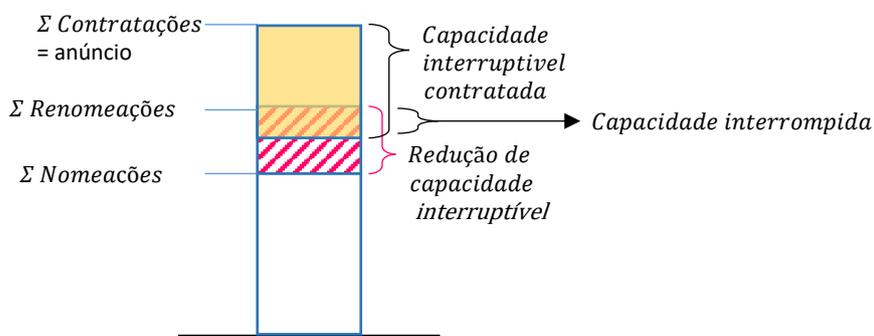


Figura 3

### 2.1.2 Interrupção de capacidade interruptível

A oferta de produtos de capacidade interruptível normalizados apenas poderá ter origem nas capacidades firmes que, tendo sido previamente atribuídas, se encontrem ociosas. Do mesmo modo, a respetiva interruptibilidade será motivada pelo comportamento do mercado na maneira como utilizará os direitos de utilização de capacidade através da apresentação pelos agentes de mercado de nomeações e subsequentes renomeações.

Assumindo que o comportamento histórico do mercado na utilização da capacidade firme contratada tem significância estatística idêntica nas situações em que a capacidade firme se encontra esgotada, será razoável aceitar que a probabilidade de interrupção de capacidade interruptível num determinado dia gás, resulte do produto entre (i) probabilidade de contratação de capacidade interruptível disponível, por subutilização de capacidade firme contratada, ilustrado na figura 1, e (ii) probabilidade da redução da capacidade interruptível disponível (variação de utilização por renomeação para valor superior), ilustrado na figura 2.

Deste modo, é aplicada a equação (3), considerando:

$$\frac{N \times D_{int}}{D} = C \times PC(d) \times PR(d) \times R \quad (3)$$

- (C) - Razão do número de dias em que se espera a contratação de capacidade interruptível, em relação ao período considerado.
- (PC(d)) - Probabilidade de contratação de determinada capacidade interruptível no dia gás d.
- (PR (d)) – Probabilidade de redução de determinada capacidade interruptível disponível no dia gás d, obtida em função dos aumentos de utilização de capacidade firme em processos de renomeação verificados em período histórico relevante.
- (R) - Razão do número de dias em que se espera o aumento de utilização de capacidade firme em processos de renomeação, em relação ao período considerado.

Não sendo possível aferir o comportamento do mercado quando esteja a contratar capacidade interruptível, propõe-se a assunção de um comportamento da frequência de ocorrências no intervalo de contratação PC(d) idêntico à distribuição de frequências apurada para PR(d).

Considera-se que a variável C é majorada para o valor unitário, numa perspetiva de simplificação da metodologia e por, para já, não existirem dados suficientes para a sua modelação.

## 2.2 Factor 'A'

O fator 'A' deve refletir o valor económico estimado de cada tipo de produto de capacidade interruptível normalizado, calculado individualmente ou para todos os pontos de interligação, não devendo ser inferior a 1.

Na condição atual, considera-se adequada a aplicação de um valor unitário (A=1) a cada um dos produtos de capacidade interruptível normalizado em qualquer dos pontos de interligação em causa.

## 3 Estudo para o VIP Ibérico

### 3.1 Oferta de produtos de capacidade interruptível

O Regulamento (UE) 2017/459 que institui um código de rede para os mecanismos de atribuição de capacidade em redes de transporte de gás, estabelece que os operadores de redes de transporte devem oferecer produtos de capacidade interruptível normalizados no VIP Ibérico, designadamente:

- produtos diários de capacidade interruptível, em ambos os sentidos do ponto de interligação, se o produto de capacidade normalizado para capacidade firme não foi oferecido ou ficou esgotado para o dia gás em causa, a atribuir através de um procedimento de leilão;
- capacidade interruptível intradiária, em ambos os sentidos do ponto de interligação, apenas quando tiver sido esgotada toda a capacidade firme (técnica ou adicional), a atribuir através de procedimento de sobrenomeação.

A oferta destes produtos será realizada de acordo com as regras definidas no Regulamento (EU) 2017/459 relativo aos mecanismos de atribuição de capacidade em redes de transporte de gás.

### 3.2 Caracterização histórica da utilização de capacidades

No ponto virtual de interligação, VIP Ibérico, não se verificou, no período em análise, a interrupção de capacidade interruptível devido a congestionamento físico.

Nas tabelas (1 e 2) seguintes são apresentados os níveis de contratação e de utilização face à contratação relativamente a capacidades firmes no VIP Ibérico em períodos bianuais de outubro de 2016 a setembro de 2020.

- Sentido Espanha - Portugal

Tabela 1: Níveis de contratação e de utilização face à contratação relativamente a capacidades firmes – ESP -> PT

Biénio	% Contratação	% Utilização
2016-17 e 2017-18	76,92%	70,07%
2017-18 e 2018-19	69,46%	45,91%
2018-19 e 2019-20	53,02%	26,75%

- Sentido Portugal - Espanha

Tabela 2: Níveis de contratação e de utilização face à contratação relativamente a capacidades firmes – PT -> ESP

Biénio	% Contratação	% Utilização
2016-17 e 2017-18	0,00%	1,50%
2017-18 e 2018-19	3,59%	16,38%
2018-19 e 2019-20	9,24%	36,30%

É no sentido de Espanha para Portugal, no biénio 2016 a 2018, que se verificam os níveis de contratação mais elevados, propícios a superior dinâmica de renomeação compatível com os pressupostos de significância estatística da metodologia em aplicação. Pelo exposto, considera-se o período compreendido entre outubro de 2016 e setembro de 2018 como histórico relevante que melhor caracteriza a expectativa de ocorrência de interrupção de produtos de capacidade interruptível para o ano gás 2021-2022. Nos seguintes gráficos apresenta-se o detalhe da caracterização da utilização de capacidade no período indicado.

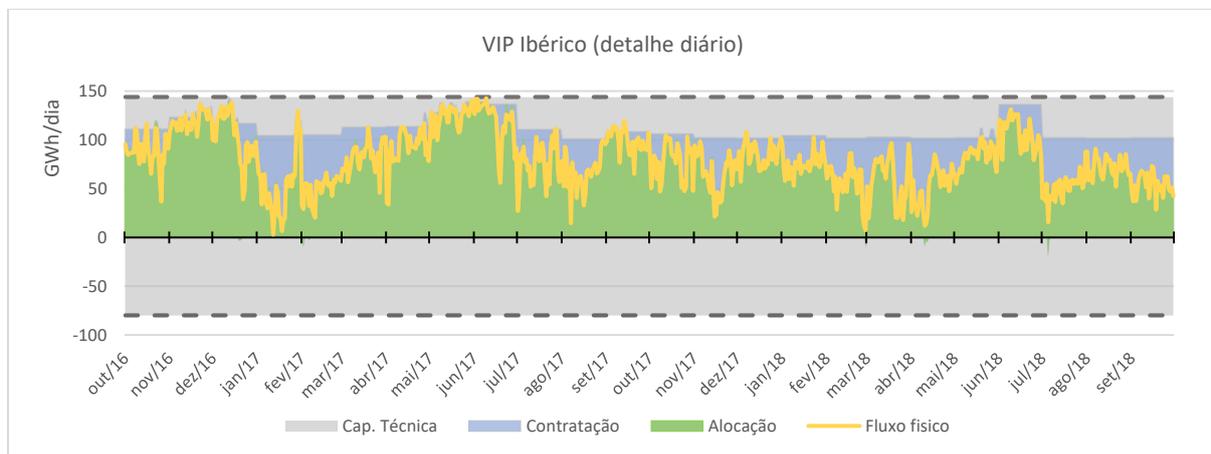


Figura 4: Utilização de capacidades no período considerado

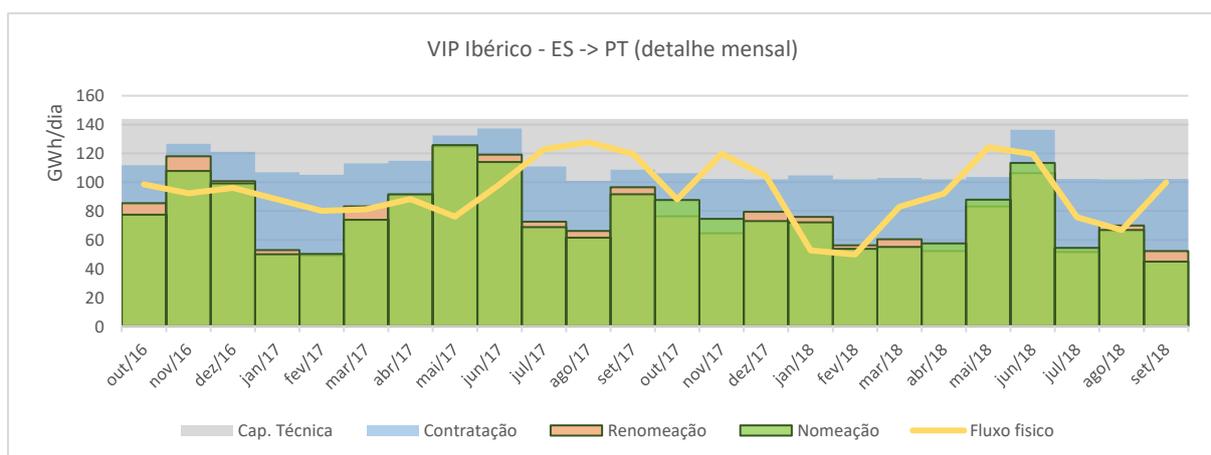


Figura 5: Utilização mensal média de capacidades no período considerado. Quantidades renomeadas acima das nomeações representadas a laranja

### 3.3 Cálculo da probabilidade de interrupção para o período 2021 / 2022

Através da análise ao histórico dos aumentos de utilização de capacidade dos processos de renomeação, foi possível apurar a frequência de redução de capacidade interruptível experienciada (face à capacidade interruptível disponível), determinando-se a distribuição de redução da referida capacidade, PR(d), expectável no dia gás d, patente na figura 6.

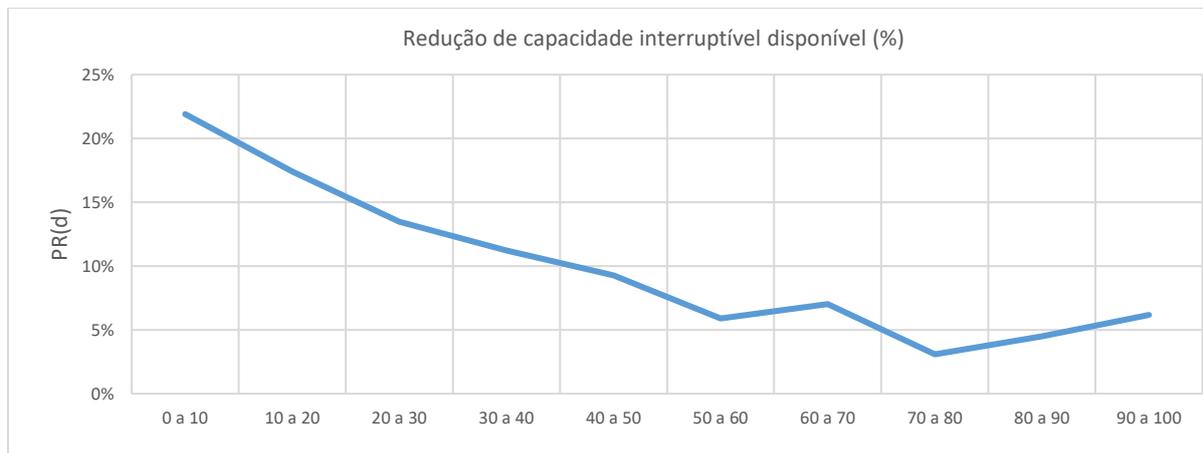


Figura 6: Redução de capacidade interruptível esperada para cada dia gás PR(d)

Como já introduzido em 2.1.2, assume-se que a probabilidade de contratação de capacidade interruptível, PC(d), apresenta a mesma distribuição de redução de capacidade interruptível disponível, determinada para PR(d), sendo que a primeira concorre com a segunda na redução da referida capacidade, mas em sentidos opostos. A expectativa do número de interrupções para cada conjunto de hipóteses de redução de capacidade interruptível por contratação, PC(d), e por renomeação, PR(d), para cada intervalo de capacidade interruptível disponível, figura na matriz da tabela 3, através da multiplicação do segundo pelo terceiro termo da igualdade (3).

Tabela 3: Expectativa das interrupções para cada conjunto de hipóteses de redução de capacidade interruptível, por contratação, PC(d), e por renomeação, PR(d)

		0 a 10	10 a 20	20 a 30	30 a 40	40 a 50	50 a 60	60 a 70	70 a 80	80 a 90	90 a 100
		PR(d)									
	PC(d)	21,91%	17,42%	13,48%	11,24%	9,27%	5,90%	7,02%	3,09%	4,49%	6,18%
90 a 100	6,18%	1,354%	1,076%	0,833%	0,694%	0,573%	0,365%	0,434%	0,191%	0,278%	0,382%
80 a 90	4,49%		0,783%	0,606%	0,505%	0,417%	0,265%	0,316%	0,139%	0,202%	0,278%
70 a 80	3,09%			0,417%	0,347%	0,286%	0,182%	0,217%	0,095%	0,139%	0,191%
60 a 70	7,02%				0,789%	0,651%	0,414%	0,493%	0,217%	0,316%	0,434%
50 a 60	5,90%					0,547%	0,348%	0,414%	0,182%	0,265%	0,365%
40 a 50	9,27%						0,547%	0,651%	0,286%	0,417%	0,573%
30 a 40	11,24%							0,789%	0,347%	0,505%	0,694%
20 a 30	13,48%								0,417%	0,606%	0,833%
10 a 20	17,42%									0,783%	1,076%
0 a 10	21,91%										1,354%

Sem interrupção:  
PC(d) x PR(d) = 0

Exemplo: se num determinado momento em que exista capacidade interruptível disponível, se verificar um nível de contratação dessa capacidade no intervalo até 10% (evento com probabilidade de ocorrência  $PC(d) = 21,91\%$ ), a redução de capacidade interruptível até 90% não poderá gerar qualquer impacto. Apenas e quando se verificar uma redução para um nível de capacidade no intervalo de 90 a 100% (evento independente com probabilidade de ocorrência  $PR(d) = 6,18\%$ ) virá a produzir uma interrupção, nesse caso com 1,354% de probabilidade. A mesma leitura deverá ser feita para cada intervalo de contratação, devendo ser considerado para o efeito a acumulação das probabilidades ao longo dos intervalos de capacidades sucessivamente reduzidas.

A capacidade interruptível contratada interrompida para cada conjunto de hipóteses de capacidade interrompida ( $CAP_{av.int}$ ) e capacidade interruptível contratada ( $CAP$ ), corresponde ao quociente entre a primeira e a segunda, para cada intervalo de capacidade interruptível disponível. Na matriz da tabela 4 figuram as capacidades interruptíveis contratadas passíveis de serem interrompidas para cada conjugação das variáveis referidas,  $CAP_{av.int}$  e  $CAP$ . Com a definição desta variável será possível quantificar a quantidade afetada por cada registo de interrupção esperado, proveniente da tabela 3.

Tabela 4: Capacidade interruptível contratada interrompida para cada conjunto de hipóteses de capacidade interrompida ( $CAP_{av.int}$ ) e capacidade interruptível contratada ( $CAP$ ):  $CAP_{av.int} / CAP$ .

		0 a 10	10 a 20	20 a 30	30 a 40	40 a 50	50 a 60	60 a 70	70 a 80	80 a 90	90 a 100
		Capacidade interrompida (C)									
Capacidade interruptível contratada (L)		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
90 a 100	100%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
80 a 90	90%		11%	22%	33%	44%	56%	67%	78%	89%	100%
70 a 80	80%			13%	25%	38%	50%	63%	75%	88%	100%
60 a 70	70%				14%	29%	43%	57%	71%	86%	100%
50 a 60	60%					17%	33%	50%	67%	83%	100%
40 a 50	50%						20%	40%	60%	80%	100%
30 a 40	40%							25%	50%	75%	100%
20 a 30	30%								33%	67%	100%
10 a 20	20%									50%	100%
0 a 10	10%										100%

Exemplo: Cada entrada na tabela resulta da aplicação da seguinte expressão:  $Máx.\{L+C-100\%;0\}/L$  – em que “C” e “L” correspondem respetivamente a cada valor da coluna “capacidade interrompida” e a cada valor da linha “Capacidade interruptível contratada”. Aplicando ao exemplo descrito temos que “C” = 30%, “L” = 80%, pelo que a capacidade interruptível contratada interrompida será  $Máx.\{80\%+30\%-100\%;0\}/80\% = 13\%$ .

Considerando como referência os dias de aumentos de utilização de capacidade firme em processos de renomeação, a probabilidade de interrupção será obtida pelo produto da probabilidade de se registar a ocorrência de uma interrupção ( $PC(d) \times PR(d)$ ), da tabela 3, pela capacidade interruptível contratada afetada, i.e., interrompida ( $CAP_{av.int} / CAP$ ), face à capacidade interruptível disponível (tabela 4). O resultado desta operação figura na tabela 5.

Tabela 5: Produto entre a probabilidade de registo de ocorrência de uma interrupção, PC(d) x PR (d) da tabela 3, pela capacidade interruptível contratada interrompida, CAPav,int/CAP

		0 a 10	10 a 20	20 a 30	30 a 40	40 a 50	50 a 60	60 a 70	70 a 80	80 a 90	90 a 100
		Parcela de capacidade interrompida									
Capacidade interruptível contratada interrompida		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
90 a 100	100%	0,135%	0,215%	0,250%	0,278%	0,286%	0,219%	0,304%	0,153%	0,250%	0,382%
80 a 90	90%		0,087%	0,135%	0,168%	0,185%	0,147%	0,210%	0,108%	0,180%	0,278%
70 a 80	80%			0,052%	0,087%	0,107%	0,091%	0,136%	0,072%	0,122%	0,191%
60 a 70	70%				0,113%	0,186%	0,178%	0,282%	0,155%	0,271%	0,434%
50 a 60	60%					0,091%	0,116%	0,207%	0,122%	0,221%	0,365%
40 a 50	50%						0,109%	0,260%	0,172%	0,333%	0,573%
30 a 40	40%							0,197%	0,174%	0,379%	0,694%
20 a 30	30%								0,139%	0,404%	0,833%
10 a 20	20%									0,391%	1,076%
0 a 10	10%										1,354%
$\Sigma [PC(d) \times PR(d) \times CAP_{av,int}/CAP] =$											14,655%

Por aplicação da soma ao conjunto de distribuição de probabilidades calculadas na matriz da tabela 5, obtém-se a probabilidade de interrupção, considerando como referência os dias de aumentos de capacidade firme em processos de renomeação. Uma vez que as probabilidades calculadas até então foram determinadas no âmbito da razão dos aumentos de capacidade firme em processos de renomeação, R, torna-se necessário transpor essa realidade para o referencial do período considerado no estudo, aplicando o último termo da igualdade (3). O valor apurado para R no período considerado é de 48,77%, pelo que do cálculo de PRO resulta que:

$$PRO = \Sigma \left[ PC(d) \times PR(d) \times \frac{CAP_{av,int}}{CAP} \right] \times R = 7,147\%$$

sendo que deverá ser esta a probabilidade de interrupção a considerar. Deverá ser considerado o mesmo valor de probabilidade de interrupção, PRO para ambos os sentidos.

## 4 Estudo para a Interligação entre RNTG e TGNL

### 4.1 Tipos de produtos de capacidade interruptível normalizados

O Manual de Procedimentos de Acesso às Infraestruturas do setor do gás natural, publicado na Diretiva nº 07/2020, estabelece no procedimento nº 4 que o operador da rede de transporte deve oferecer produtos de capacidade interruptível normalizados, designadamente:

- capacidade interruptível intradiária de regaseificação, apenas quando tiver sido esgotada toda a capacidade firme (técnica ou adicional), a atribuir através de procedimento de sobrenomeação.

A oferta destes produtos será realizada de acordo com as regras aplicadas para o ponto VIP, definidas no Regulamento (EU) 2017/459 relativo aos mecanismos de atribuição de capacidade em redes de transporte de gás, aplicadas à capacidade de regaseificação.

### 4.2 Caracterização histórica da utilização de capacidades

No ponto de interligação da rede nacional de transporte de gás com o Terminal GNL de Sines não se verificou, no período em análise, a interrupção de capacidade devido a congestionamento físico.

Na tabela seguinte (tabela 6) são apresentados os níveis de contratação e de utilização relativa à contratação relativamente a capacidades firmes em períodos bianuais de outubro de 2016 a setembro de 2020.

*Tabela 6: Níveis de contratação e de utilização face à contratação relativamente a capacidades firmes – Regaseificação*

<i>Biénio</i>	<i>% Contratação</i>	<i>% Utilização</i>
<i>2016-17 e 2017-18</i>	55,86%	92,09%
<i>2017-18 e 2018-19</i>	74,61%	89,29%
<i>2018-19 e 2019-20</i>	94,65%	87,06%

Observa-se que foi no biénio 2018 a 2020 que se verificaram os níveis de contratação mais elevados, propícios a superior dinâmica de renomeação compatível com os pressupostos de significância estatística da metodologia em aplicação. Pelo exposto, considera-se o período compreendido entre outubro de 2018 e setembro de 2020 como histórico relevante que melhor caracteriza a expectativa de ocorrência de interrupção de produtos de capacidade interruptível para o ano gás 2021-2022. Nos gráficos seguintes (figura 7 e 8) são apresentados os níveis de contratação e de utilização da capacidade de regaseificação no período de outubro de 2018 a setembro de 2020. Ao longo do período considerado verifica-se, através da figura 7 e 8, que a utilização da capacidade de regaseificação é elevada, tendo verificado um incremento do ano gás 2018/2019 para o ano gás 2019/2020. A taxa de utilização da capacidade de regaseificação deve-se ao interesse de os agentes de mercado em abastecer os seus clientes por via do GNL. Este interesse foi aumentando ao longo do período considerado, com o mercado a contratar sucessivamente mais capacidade por períodos mais largos, culminando na venda de toda a capacidade para o ano gás 2019/2020 aquando

do leilão anual de capacidade. A procura por capacidade de regaseificação resulta que, no ano gás 2018/2019, 89% da capacidade técnica anunciada tenha sido contratada, com este valor a atingir 100% no ano gás 2019/2020. Quanto à utilização, representou 90% da capacidade contratada, 80% da técnica, em 2018/2019, tendo descido para 84% da capacidade contratada em 2019/2020, o que ainda assim, e face ao aumento da capacidade contratada, representa 84% da capacidade técnica. De destacar ainda que em 15% do período em análise a utilização de capacidade igualou a capacidade contratada, sendo que em 41% dessas ocorrências, não existia mais capacidade disponível, pelo que se esgotou por completo a capacidade de regaseificação disponível para utilização do mercado. Assim, e considerando o comportamento explicitado do uso da capacidade de regaseificação, considera-se existirem condições propícias para a ocorrência de interrupção de capacidade devido a congestionamento.

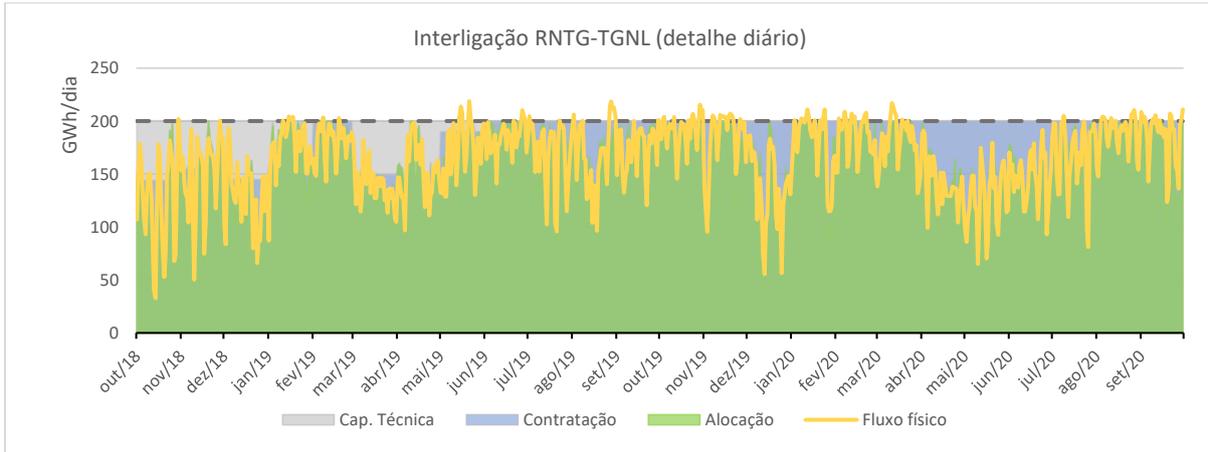


Figura 7: Utilização de capacidades no período considerado

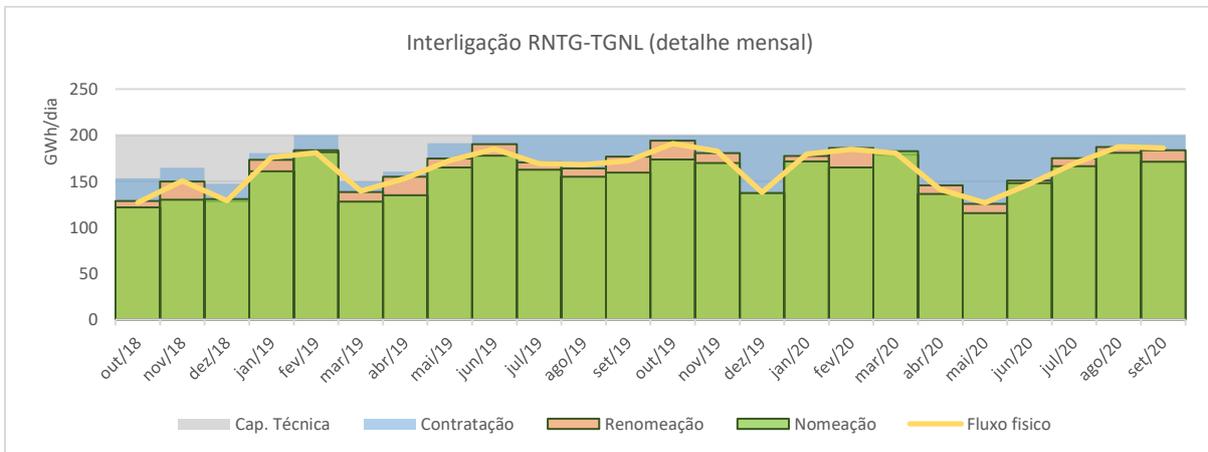


Figura 8: Utilização mensal média de capacidades no período considerado. Quantidades renomeadas acima das nomeações representadas a laranja.

Pelo exposto, considera-se o período compreendido entre outubro de 2018 e setembro de 2020 como histórico relevante que melhor caracteriza a expectativa de ocorrência de interrupção de produtos de capacidade interruptível para o ano gás 2021-2022.

### 4.3 Cálculo da probabilidade de interrupção para o período 2021 / 2022

Através da análise ao histórico dos aumentos de utilização de capacidade dos processos de renomeação, foi possível apurar a frequência de redução de capacidade interruptível experienciada, determinando-se a distribuição de redução da referida capacidade,  $PR(d)$ , expectável no dia gás  $d$ , patente na figura 9.

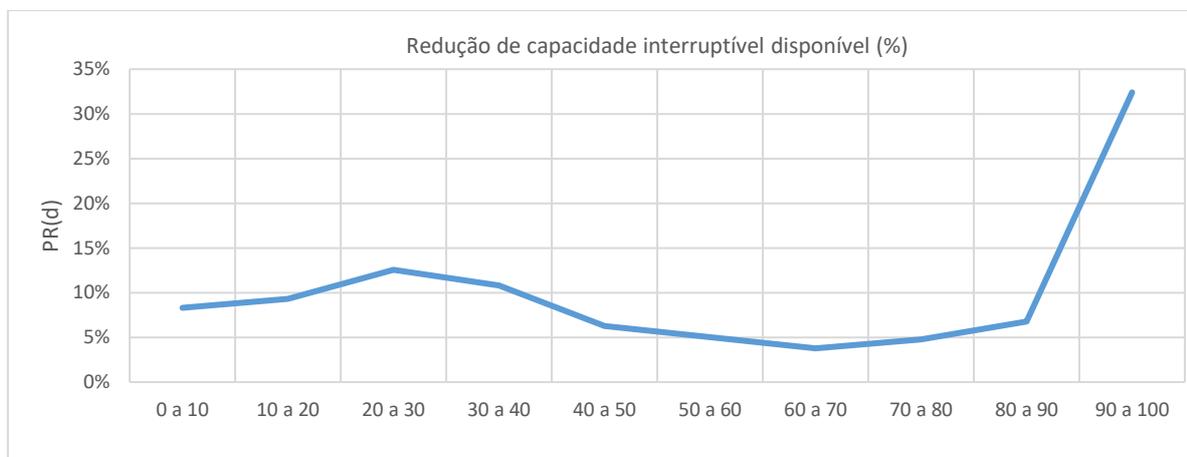


Figura 9: Redução de capacidade interruptível esperada para cada dia gás  $PR(d)$

Como já introduzido em 2.1.2, assume-se que a probabilidade de contratação de capacidade interruptível,  $PC(d)$ , apresenta a mesma distribuição de redução de capacidade interruptível disponível, determinada para  $PR(d)$ , sendo que a primeira concorre com a segunda na redução da referida capacidade, mas em sentidos opostos.

A expectativa do número de interrupções para cada conjunto de hipóteses de redução de capacidade interruptível por contratação,  $PC(d)$ , e por renomeação,  $PR(d)$ , para cada intervalo de capacidade interruptível disponível, figura na matriz da tabela 7, através da multiplicação do segundo pelo terceiro termo da igualdade (3).

Tabela 7: Expectativa das interrupções para cada conjunto de hipóteses de redução de capacidade interruptível, por contratação,  $PC(d)$ , e por renomeação,  $PR(d)$

		0 a 10	10 a 20	20 a 30	30 a 40	40 a 50	50 a 60	60 a 70	70 a 80	80 a 90	90 a 100
		PR(d)									
	PC(d)	8,29%	9,30%	12,56%	10,80%	6,28%	5,03%	3,77%	4,77%	6,78%	32,41%
90 a 100	32,41%	2,687%	3,013%	4,072%	3,502%	2,036%	1,629%	1,222%	1,547%	2,199%	10,505%
80 a 90	6,78%		0,631%	0,852%	0,733%	0,426%	0,341%	0,256%	0,324%	0,460%	2,199%
70 a 80	4,77%			0,600%	0,516%	0,300%	0,240%	0,180%	0,228%	0,324%	1,547%
60 a 70	3,77%				0,407%	0,237%	0,189%	0,142%	0,180%	0,256%	1,222%
50 a 60	5,03%					0,316%	0,253%	0,189%	0,240%	0,341%	1,629%
40 a 50	6,28%						0,316%	0,237%	0,300%	0,426%	2,036%
30 a 40	10,80%							0,407%	0,516%	0,733%	3,502%
20 a 30	12,56%								0,600%	0,852%	4,072%
10 a 20	9,30%									0,631%	3,013%
0 a 10	8,29%										2,687%

Sem interrupção:  
 $PC(d) \times PR(d) = 0$

Exemplo: se num determinado momento em que exista capacidade interruptível disponível, se verificar um nível de contratação dessa capacidade no intervalo até 10% (evento com probabilidade de ocorrência  $PC(d) = 8,29\%$ ), a redução de capacidade interruptível até 90% não poderá gerar qualquer impacto. Apenas e quando se verificar uma redução para um nível de capacidade no intervalo de 90 a 100% (evento independente com probabilidade de ocorrência  $PR(d) = 32,41\%$ ) virá a produzir uma interrupção, nesse caso com 2,687% de probabilidade. A mesma leitura deverá ser feita para cada intervalo de contratação, devendo ser considerado para o efeito a acumulação das probabilidades ao longo dos intervalos de capacidades sucessivamente reduzidas.

A capacidade interruptível contratada interrompida para cada conjunto de hipóteses de capacidade interrompida ( $CAP_{av.int}$ ) e capacidade interruptível contratada ( $CAP$ ), corresponde ao quociente entre a primeira e a segunda, para cada intervalo de capacidade interruptível disponível. Na matriz da tabela 8 figuram as capacidades interruptíveis contratadas passíveis de serem interrompidas para cada conjugação das variáveis referidas,  $CAP_{av.int}$  e  $CAP$ . Com a definição desta variável será possível quantificar a quantidade afetada por cada registo de interrupção esperado, proveniente da tabela 7.

Tabela 8: Capacidade interruptível contratada interrompida para cada conjunto de hipóteses de capacidade interrompida ( $CAP_{av.int}$ ) e capacidade interruptível contratada (CAP):  $CAP_{av.int}/CAP$ .

		0 a 10	10 a 20	20 a 30	30 a 40	40 a 50	50 a 60	60 a 70	70 a 80	80 a 90	90 a 100
		Capacidade interrompida (C)									
Capacidade interruptível contratada (L)		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
90 a 100	100%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
80 a 90	90%		11%	22%	33%	44%	56%	67%	78%	89%	100%
70 a 80	80%			13%	25%	38%	50%	63%	75%	88%	100%
60 a 70	70%				14%	29%	43%	57%	71%	86%	100%
50 a 60	60%					17%	33%	50%	67%	83%	100%
40 a 50	50%						20%	40%	60%	80%	100%
30 a 40	40%							25%	50%	75%	100%
20 a 30	30%								33%	67%	100%
10 a 20	20%									50%	100%
0 a 10	10%										100%

Exemplo: Cada entrada na tabela resulta da aplicação da seguinte expressão:  $\text{Máx.}\{L+C-100\%;0\}/L$  – em que “C” e “L” correspondem respetivamente a cada valor da coluna “capacidade interrompida” e a cada valor da linha “Capacidade interruptível contratada”. Aplicando ao exemplo descrito temos que “C” = 30%, “L” = 80%, pelo que a capacidade interruptível contratada interrompida será  $\text{Máx.}\{80\%+30\%-100\%;0\}/80\% = 13\%$ .

Considerando como referência os dias de aumentos de utilização de capacidade firme em processos de renomeação, a probabilidade de interrupção será obtida pelo produto da probabilidade de se registar a ocorrência de uma interrupção ( $PC(d) \times PR(d)$ ), da tabela 7, pela capacidade interruptível contratada afetada, i.e., interrompida ( $CAP_{av.int}/CAP$ ), face à capacidade interruptível disponível (tabela 8). O resultado desta operação figura na tabela 9.

Tabela 9: Produto entre a probabilidade de registo de ocorrência de uma interrupção,  $PC(d) \times PR(d)$  da tabela 7, pela capacidade interruptível contratada interrompida,  $CAP_{av.int}/CAP$

		0 a 10	10 a 20	20 a 30	30 a 40	40 a 50	50 a 60	60 a 70	70 a 80	80 a 90	90 a 100
		Capacidade interrompida									
Capacidade interruptível contratada interrompida		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
90 a 100	100%	0,269%	0,603%	1,222%	1,401%	1,018%	0,977%	0,855%	1,238%	1,979%	10,505%
80 a 90	90%		0,070%	0,189%	0,244%	0,189%	0,189%	0,170%	0,252%	0,409%	2,199%
70 a 80	80%			0,075%	0,129%	0,112%	0,120%	0,112%	0,171%	0,283%	1,547%
60 a 70	70%				0,058%	0,068%	0,081%	0,081%	0,129%	0,219%	1,222%
50 a 60	60%					0,053%	0,084%	0,095%	0,160%	0,284%	1,629%
40 a 50	50%						0,063%	0,095%	0,180%	0,341%	2,036%
30 a 40	40%							0,102%	0,258%	0,550%	3,502%
20 a 30	30%								0,200%	0,568%	4,072%
10 a 20	20%									0,315%	3,013%
0 a 10	10%										2,687%
$\Sigma [PC(d) \times PR(d) \times CAP_{av.int}/CAP] =$											48,6726%

Por aplicação da soma ao conjunto de distribuição de probabilidades calculadas na matriz da tabela 9, obtém-se a probabilidade de interrupção, considerando como referência os dias de aumentos de capacidade firme em processos de renomeação. Uma vez que as probabilidades calculadas até então foram

determinadas no âmbito da razão dos aumentos de capacidade firme em processos de renomeação, R, torna-se necessário transpor essa realidade para o referencial do período considerado no estudo, aplicando o último termo da igualdade (3). O valor apurado para R no período considerado é de 54,45%, pelo que do cálculo de PRO resulta que:

$$PRO = \Sigma \left[ PC(d) \times PR(d) \times \frac{CAP_{av.inE}}{CAP} \right] \times R = \mathbf{26,5002\%},$$

sendo que deverá ser esta a probabilidade de interrupção a considerar. O valor apurado é, de algum modo, característico do comportamento mais recente do mercado.

## 5 Conclusões

Com vista à aplicação de um desconto prévio na determinação das tarifas aplicáveis a capacidade interruptível no ano gás 2021-2022, o operador da rede de transporte apresenta proposta fundamentada para os parâmetros previstos no Regulamento Tarifário do setor do gás: (i) a probabilidade de interrupção de capacidade interruptível (Pro); e (ii) fator de ajustamento ao valor económico estimado do tipo de produto de capacidade interruptível (A).

No estudo relativo à determinação da probabilidade foi aplicada metodologia comum ao VIP Ibérico e ao ponto de interligação da RNTG com o TGNL. Esta opção é fundamentada no facto de, em ambos os casos, a geração da oferta de capacidade interruptível e da respetiva interrupção ter origem no comportamento de nomeação e subsequente renomeação, dadas as especificidades na utilização das infraestruturas em cada ponto. Esta abordagem incorpora elementos quantitativos da utilização dos respetivos pontos em histórico relevante nos períodos regulatórios mais recentes, considerando para o efeito o biénio com nível de contratação mais elevado.

Para efeitos da proposta para o fator 'A' foi considerada adequada a aplicação de um valor unitário (A=1) a cada um dos produtos de capacidade interruptível normalizado em qualquer dos pontos de interligação em causa, considerando como neutra a variação do valor económico de cada produto face aos respetivos valores de probabilidade determinados pela metodologia.

Na seguinte tabela é apresentada a proposta do operador de rede de transporte para os referidos parâmetros:

Ponto	Produto	Pro	A
<i>VIP Ibérico</i>	Diário	7,15 %	1
	Intra-diário		
<i>Interligação entre RNTG e TGNL</i>	Intra-diário	26,50 %	1