



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, ENERGIA, INDÚSTRIA E  
SERVIÇOS.

**NOTA TÉCNICA SEDEIS**  
**14 de setembro de 2015**

**Preço de Referência do Gás Natural – PRGN para Efeito de Pagamento  
de Participações Governamentais**

**OBJETIVO:**

Esta Nota Técnica tem por objetivo apresentar embasamento técnico para a solicitação de revisão dos critérios estabelecidos pela Resolução ANP nº 40, de 14 de dezembro de 2009, retificada em 18 de dezembro de 2009, para fixação do preço de referência do gás natural (PRGN) produzido nos campos objeto de concessão pela ANP, a ser adotado para fins de cálculo das participações governamentais, de que trata a Seção VI, do Capítulo V, da Lei nº 9.478, de 06 de agosto de 1997, nas hipóteses previstas no §4º do art. 8º do Decreto nº 2.705, de 03 de agosto de 1998.

## Sumário

<b>OBJETIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. CRITÉRIO DA ANP PARA CÁLCULO DO PREÇO DE REFERÊNCIA DO GÁS NATURAL – PRGN .....</b>	<b>3</b>
2.1 ANÁLISE COMPOSICIONAL DO GN .....	3
2.1.1 EXEMPLO DE ANÁLISE CROMATOGRÁFICA TÍPICA PARA UM DADO CAMPO DE PRODUÇÃO DE GN .....	3
2.1.2 ANÁLISE CROMATOGRÁFICA DO GN PRODUZIDO NOS CAMPOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (ERJ) .....	4
2.2 PROCESSAMENTO DO GN.....	5
2.3 FRAÇÕES VOLUMÉTRICAS DOS COMPONENTES DO GN .....	5
2.4 PREÇOS DAS FRAÇÕES VOLUMÉTRICAS DOS COMPONENTES DO GN .....	6
2.4.1 PREÇO DO CONDENSADO DE GÁS NATURAL – PCGN .....	6
2.4.2 PREÇO DO GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO - PGLP .....	7
2.4.3 PREÇO DO GÁS PROCESSADO – PGP: .....	9
2.5 PREÇO DE REFERÊNCIA DO GÁS NATURAL (PRGN): .....	10
<b>3. ANÁLISE E CONSIDERAÇÕES DA SEDEIS .....</b>	<b>11</b>
3.1 PREÇO DO GÁS PROCESSADO – PG.....	11
3.1.2 ENFOQUE DA SEDEIS - PRECIFICAÇÃO DO GÁS PROCESSADO – PG .....	12
3.1.3 PREÇO DE GN (GÁS PROCESSADO) PRATICADO PELA PETROBRAS ÀS DISTRIBUIDORAS NACIONAIS.....	12
3.2 PRECIFICAÇÕES DAS CORRENTES LÍQUIDAS DO GN - PROPANO, BUTANO E PENTANO E MAIS PESADOS.....	13
<b>4. PREÇO DE REFERÊNCIA DO GÁS NATURAL (PRGN) – PRECIFICAÇÃO SEDEIS .....</b>	<b>15</b>
<b>5. PERDA DE RECEITA EM PARTICIPAÇÕES GOVERNAMENTAIS DO ERJ .....</b>	<b>16</b>
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>18</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O preço de referência do gás natural (PRGN) a ser aplicado a cada mês ao gás natural produzido durante o referido mês, em cada campo de uma área de concessão, em reais por metro cúbico, na condição padrão de medição, para as situações previstas no § 4º do art. 8º do Decreto 2.705/98, fica definido como o somatório dos produtos das frações volumétricas do gás natural que, após o seu processamento, podem ser obtidas como condensado de gás natural (VCGN), gás liquefeito de petróleo (VGLP) e gás processado (VGP), pelos correspondentes preços (PCGN, PGLP e PGP, respectivamente), conforme critério desenvolvido pela ANP, objeto deste estudo elaborado pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços- SEDEIS.

## 2. CRITÉRIO DA ANP PARA CÁLCULO DO PREÇO DE REFERÊNCIA DO GÁS NATURAL – PRGN

### 2.1 Análise composicional do GN

Consiste na análise cromatográfica das frações contidas no GN, produzido em cada campo, segundo a norma ASTM D1945 - Standard Test Method for Analysis of Natural Gas by Gas Chromatography ou a norma NBR 14903 - Gás Natural - Determinação da Composição Química por Cromatografia em Fase Gasosa.

#### 2.1.1 Exemplo de análise cromatográfica típica para um dado campo de produção de GN

<b>Característica</b>	<b>% Vol.</b>	<b>Fração Vol.</b>
<b>Metano</b>	<b>78,96</b>	<b>0,7896</b>
<b>Etano</b>	<b>10,99</b>	<b>0,1099</b>
<b>Propano</b>	<b>3,84</b>	<b>0,0384</b>
<b>Iso-Butano</b>	<b>0,52</b>	<b>0,0052</b>
<b>n-Butano</b>	<b>1,07</b>	<b>0,0107</b>
<b>Iso-Pentano</b>	<b>0,25</b>	<b>0,0025</b>
<b>n-Pentano</b>	<b>0,30</b>	<b>0,0030</b>
<b>Hexanos</b>	<b>0,30</b>	<b>0,0030</b>
<b>Heptanos</b>	<b>0,30</b>	<b>0,0030</b>
<b>Oxigênio</b>	<b>0,00</b>	<b>0,0000</b>
<b>Nitrogênio</b>	<b>1,09</b>	<b>0,0109</b>
<b>Gás Carbônico</b>	<b>2,37</b>	<b>0,0237</b>

Figura 2.1.1 – Análise Cromatográfica

2.1.2 Análise cromatográfica do GN produzido nos campos do Estado do Rio de Janeiro (ERJ).

A Figura 2.1.2 apresenta os campos de produção de GN do ERJ, no 1º trimestre/2015, e as respectivas frações volumétricas.

Campos de Gás Natural do ERJ	Frações do Gás Natural	ALBACORA	ALBACORA LESTE	ANEQUIM	BADEJO	BAGRE	BARRACUDA	BUCUDO	BUJUPRÁ	BONITO	CARAPEBA
Cromatografia	VC1 => metano	0,7378	0,8828	0,7933	0,7644	0,7989	0,6749	0,8723	0,7469	0,8107	0,6642
	VC2 => etano	0,1259	0,0355	0,1020	0,1214	0,0959	0,0992	0,0530	0,1203	0,0989	0,1259
	VC3 => propano	0,0793	0,0181	0,0601	0,0631	0,0549	0,0928	0,0350	0,0806	0,0503	0,1036
	VC4 => butano	0,0328	0,0110	0,0238	0,0257	0,0229	0,0592	0,0146	0,0285	0,0202	0,0491
	VC5+ => pentano e mais pesados	0,0174	0,0103	0,0076	0,0130	0,0129	0,0625	0,0072	0,0107	0,0082	0,0310
Campos de Gás Natural do ERJ	Frações do Gás Natural	CARATINGA	CHERNE	CONGRO	CORVINA	ENCHOVA	ENCHOVA OESTE	ESPADARTE	FRADE	GAROUPA	GAROUPINHA
Cromatografia	VC1 => metano	0,7294	0,8201	0,8059	0,7551	0,8610	0,8667	0,6339	0,9299	0,7488	0,7604
	VC2 => etano	0,1122	0,0809	0,0933	0,1326	0,0553	0,0543	0,1181	0,0442	0,1136	0,1159
	VC3 => propano	0,0656	0,0515	0,0487	0,0705	0,0315	0,0346	0,1093	0,0170	0,0779	0,0786
	VC4 => butano	0,0513	0,0225	0,0226	0,0221	0,0164	0,0139	0,0595	0,0057	0,0328	0,0270
	VC5+ => pentano e mais pesados	0,0215	0,0118	0,0157	0,0078	0,0220	0,0070	0,0602	0,0019	0,0123	0,0066
Campos de Gás Natural do ERJ	Frações do Gás Natural	LINGUADO	LULA	MALHADO	MARIMBÁ	MARLIM	MARLIM LESTE	MARLIM SUL	NAMORADO	PAMPO	PAPA TERRA
Cromatografia	VC1 => metano	0,7610	0,7114	0,7317	0,7232	0,8702	0,7684	0,8793	0,7686	0,8003	0,8218
	VC2 => etano	0,1294	0,1085	0,1413	0,1380	0,0593	0,0763	0,0405	0,0926	0,0863	0,0554
	VC3 => propano	0,0674	0,0647	0,0730	0,0640	0,0924	0,0627	0,0296	0,0638	0,0525	0,0433
	VC4 => butano	0,0239	0,0280	0,0342	0,0292	0,0189	0,0370	0,0194	0,0347	0,0241	0,0304
	VC5+ => pentano e mais pesados	0,0075	0,0111	0,0062	0,0117	0,0149	0,0323	0,0165	0,0319	0,0133	0,0409
Campos de Gás Natural do ERJ	Frações do Gás Natural	PARATI	PARGO	PEREGRINO	PIRAÚNA	POLVO	RONCADOR	SALEMA	TAMBAÚ	TARTARUGA VERDE	TRILHA
Cromatografia	VC1 => metano	0,7981	0,6171	0,4714	0,7143	0,4798	0,8606	0,6346	0,9513	0,6586	0,7790
	VC2 => etano	0,0998	0,1320	0,0770	0,1269	0,1436	0,0376	0,1765	0,0233	0,1441	0,1165
	VC3 => propano	0,0593	0,1089	0,1528	0,0871	0,1858	0,0103	0,1104	0,0073	0,0971	0,0654
	VC4 => butano	0,0232	0,0619	0,1559	0,0373	0,1024	0,0100	0,0455	0,0040	0,0470	0,0217
	VC5+ => pentano e mais pesados	0,0081	0,0604	0,1295	0,0209	0,0551	0,0505	0,0227	0,0072	0,0380	0,0082
Campos de Gás Natural do ERJ	Frações do Gás Natural	TUBARÃO AZUL	TUBARÃO MARTELO	URUGUÁ	VERMELHO	VIOLA	VOADOR				
Cromatografia	VC1 => metano	0,5962	0,5854	0,9513	0,9541	0,8127	0,5978				
	VC2 => etano	0,1056	0,1411	0,0233	0,0121	0,0818	0,1220				
	VC3 => propano	0,0940	0,1200	0,0073	0,0098	0,0533	0,0810				
	VC4 => butano	0,0551	0,0736	0,0040	0,0078	0,0256	0,0559				
	VC5+ => pentano e mais pesados	0,0400	0,0535	0,0072	0,0102	0,0080	0,1114				

Figura 2.1.2 – Composição dos campos de GN do ERJ

## 2.2 Processamento do GN

A Figura 2.2 apresenta esquema simplificado de uma unidade de processamento de GN (UPGN) e os derivados que podem ser obtidos.

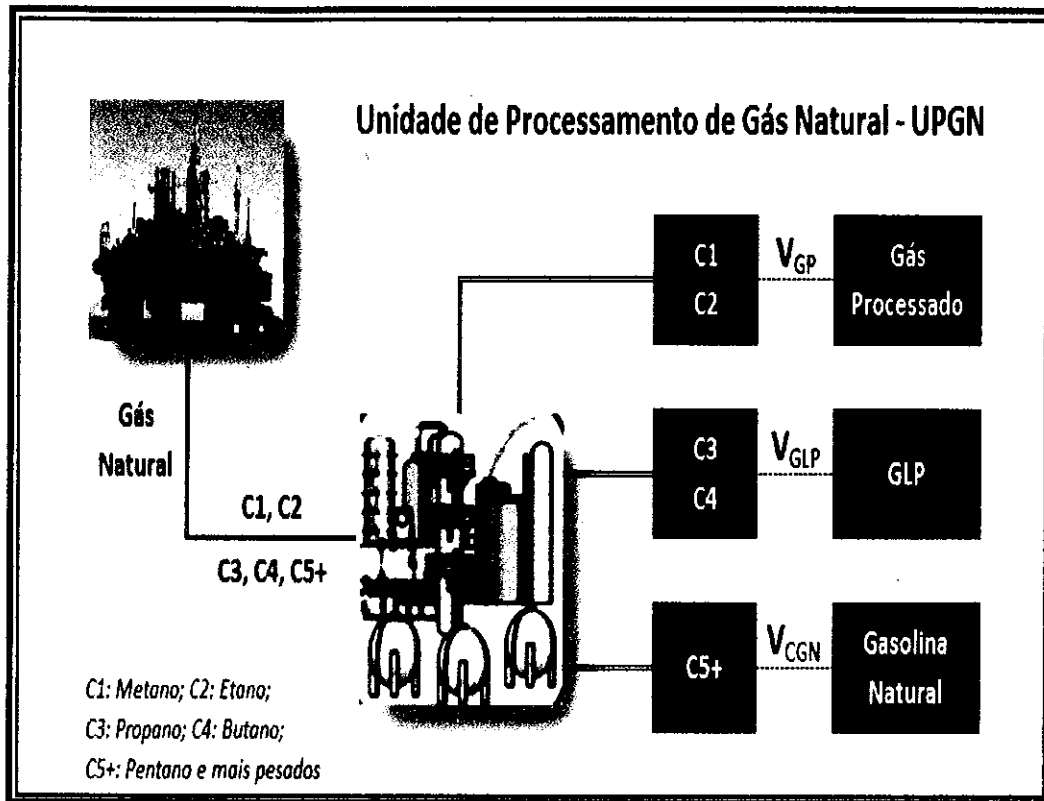


Figura 2.2 - UPGN

## 2.3 Frações volumétricas dos componentes do GN

- $V_{CGN}$ : fração volumétrica do gás natural que, após o seu processamento, pode ser obtida como Condensado de Gás Natural - CGN:

$$V_{CGN} = V_{C_5^-} - 0.01 \cdot V_{C_5^-}$$

- $V_{GLP}$ : fração volumétrica do gás natural que, após o seu processamento, pode ser obtida como GLP:

$$V_{GLP} = V_{C_3} - 0.02 \cdot V_{C_3} + V_{C_4} + 0.01 \cdot V_{C_5^-}$$

Em que:

- 0,01: fração de hidrocarbonetos com 5 (cinco) ou mais átomos de carbono incorporada na corrente de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), cujo valor é arbitrado com base em processos eficientes de separação das frações;
- 0,02: fração de hidrocarbonetos com 3 (três) átomos de carbono incorporada na corrente de Gás Processado (GP), cujo valor é arbitrado com base em processos eficientes de separação das frações;
- VGP: fração volumétrica do GN que, após o seu processamento, pode ser obtida como GP:

$$V_{GP} = 1 - V_{CGN} - V_{GLP}$$

## 2.4 Preços das frações volumétricas dos componentes do GN

### 2.4.1 Preço do Condensado de Gás Natural – PCGN

$$P_{CGN} = \$_{CGN}^{ref} \cdot \frac{1}{0,0037854} \cdot \frac{\rho_{C5+gás}^o}{\rho_{C5+líq}^o} \cdot TCd$$

Em que:

- $\$_{CGN}^{ref}$ : média mensal calculada a partir dos valores close cotados diariamente pelo Platts, referentes ao preço CIF da Natural Gasoline LDH, em US\$/galão;
- $\rho^{o}C5+$  gás: média das densidades do n-pentano e iso-pentano extrapolada para a condição padrão de medição, em quilogramas por metro cúbico de gás, cujo valor adotado é 2,99 kg/m<sup>3</sup> gás;
- $\rho^{o}C5+$  líquido: média das densidades do n-pentano e iso-pentano na condição padrão de medição, em quilogramas por metro cúbico de líquido, cujo valor adotado é 630,00 kg/m<sup>3</sup> líquido;
- 0,0037854: fator de conversão de galão para metro cúbico;
- TCd: média mensal da taxa de câmbio diária de compra do dólar americano divulgada pelo sistema de informações do Banco Central – SISBACEN (PTAX-800), em reais por dólar americano.

## 2.4.2 Preço do Gás Liquefeito de Petróleo - PGLP

$$P_{\text{GLP}} = \left( \frac{\$C3^{\text{ref}} + \$C4^{\text{ref}}}{2} \right) \cdot \frac{1}{0,0037854} \cdot \frac{\rho_{\text{GLP gas}}^{\circ}}{\rho_{\text{GLP liq}}^{\circ}} \cdot \text{TCd}$$

Em que:

- \$C3ref: média mensal calculada a partir dos valores close cotados diariamente pelo Platts, referentes ao preço CIF do Propane LDH Mont Belvieu Pipe, em US\$/galão;
- \$C4ref: média mensal calculada a partir dos valores close cotados diariamente pelo Platts, referentes ao preço CIF do Butane LDH Mont Belvieu, em US\$/galão;
- $\rho^{\circ}\text{GLP gás}$ : densidade do Gás Liquefeito de Petróleo na condição padrão de medição, em quilogramas por metro cúbico de gás, calculada conforme a equação:

$$\rho_{\text{GLP gas}}^{\circ} = \frac{1}{0,02406} \left[ \left( \frac{V_{C3} - 0,02 \cdot V_{C3}}{V_{\text{GLP}}} \right) \cdot 0,04410 + \left( \frac{V_{C4}}{V_{\text{GLP}}} \right) \cdot 0,05812 + \left( \frac{0,01 \cdot V_{C5}^+}{V_{\text{GLP}}} \right) \cdot 0,07215 \right]$$

Onde:

- VC3: fração volumétrica do componente com 3 (três) átomos de carbono, obtida pela análise composicional do GN segundo a norma ASTM D1945 ou a norma NBR 14903;
- VC4: fração volumétrica dos componentes com 4 (quatro) átomos de carbono, obtida pela análise composicional do GN segundo a norma ASTM D1945 ou a norma NBR 14903;
- VC5+: fração volumétrica dos componentes com 5 (cinco) ou mais átomos de carbono, obtida pela análise composicional do GN segundo a norma ASTM D1945 ou a norma NBR 14903;
- VGLP: fração volumétrica do GN que, após o seu processamento, pode ser obtida como GLP;
- 0,02406: volume molar de um gás ideal na condição padrão de medição, em metro cúbico por mol;

- 0,04410: massa molar do Propano, em quilograma por mol;
- 0,05812: massa molar dos Butanos, em quilograma por mol;
- 0,07215: massa molar dos Pentanos, em quilograma por mol;
- 0,01: fração de hidrocarbonetos com 5 (cinco) ou mais átomos de carbono incorporada na corrente de gás liquefeito de petróleo (GLP), cujo valor é arbitrado com base em processos eficientes de separação das frações;
- 0,02: fração de hidrocarbonetos com 3 (três) átomos de carbono incorporada na corrente de gás processado (GP), cujo valor é arbitrado com base em processos eficientes de separação das frações.
- $\rho^{\circ}\text{GLP líquido}$ : densidade do Gás Liquefeito de Petróleo, extrapolada para a condição padrão de medição, em quilogramas por metro cúbico de líquido, calculada conforme a equação:

$$\rho_{\text{GLP líquido}}^{\circ} = \left[ \left( \frac{V_{C3} - 0,02 \cdot V_{C3}}{V_{\text{GLP}}} \right) \cdot 508,0 + \left( \frac{V_{C4}}{V_{\text{GLP}}} \right) \cdot 578,0 + \left( \frac{0,01 \cdot V_{C5}^{+}}{V_{\text{GLP}}} \right) \cdot 628,0 \right]$$

Onde:

- VC3: fração volumétrica do componente com 3 (três) átomos de carbono, obtida pela análise composicional do GN segundo a norma ASTM D1945 ou a norma NBR 14903;
- VC4: fração volumétrica dos componentes com 4 (quatro) átomos de carbono, obtida pela análise composicional do GN segundo a norma ASTM D1945 ou a norma NBR 14903;
- VC5+: fração volumétrica dos componentes com 5 (cinco) ou mais átomos de carbono, obtida pela análise composicional do GN segundo a norma ASTM D1945 ou a norma NBR 14903;
- VGLP: fração volumétrica do GN que, após o seu processamento, pode ser obtida como GLP;
- 508,0: densidade do Propano extrapolada para a condição padrão de medição, em quilogramas por metro cúbico de líquido;



- 578,0: densidade do Butano extrapolada para a condição padrão de medição, em quilogramas por metro cúbico de líquido;
- 628,0: densidade do Pentano na condição padrão de medição, em quilogramas por metro cúbico de líquido;
- 0,01: fração de hidrocarbonetos com 5 (cinco) ou mais átomos de carbono incorporada na corrente de gás liquefeito de petróleo (GLP), cujo valor é arbitrado com base em processos eficientes de separação das frações;
- 0,02: fração de hidrocarbonetos com 3 (três) átomos de carbono incorporada na corrente de gás processado (GP), cujo valor é arbitrado com base em processos eficientes de separação das frações;
- 0,0037854: fator de conversão de galão para metro cúbico;
- TCd: média mensal da taxa de câmbio diária de compra do dólar americano divulgada pelo sistema de informações do Banco Central – SISBACEN (PTAX-800), em reais por dólar americano.

#### 2.4.3 Preço do gás processado – PGP:

$$P_{GP} = \$_{GP}^{ref} \cdot 0,0373 \cdot \frac{PCS_{GP}}{39.355,92} \cdot TCd \text{ (em R\$/m}^3\text{)}$$

Em que:

- \$GPref: média mensal calculada a partir dos valores close cotados diariamente pelo Platts, referentes ao preço CIF do Henry Hub FDT com, em US\$/milhão de BTU;
- PCSGP: poder calorífico superior do gás processado obtido segundo a metodologia apresentada, em quilo Joules por metro cúbico, calculado conforme a equação:

Onde:

$$PCS_{GP} = \left[ \left( \frac{V_{C1}}{V_{GP}} \right) \cdot 9006 + \left( \frac{V_{C2}}{V_{GP}} \right) \cdot 15780 + \left( \frac{0,02 \cdot V_{C3}}{V_{GP}} \right) \cdot 22436 \right] \cdot 4,1868$$

- VC1: fração volumétrica do componente com 1 (um) átomo de carbono, obtida pela análise composicional do GN segundo a norma ASTM D1945 ou a norma NBR 14903;
- VC2: fração volumétrica do componente com 2 (dois) átomos de carbono, obtida pela análise composicional do GN segundo a norma ASTM D1945 ou a norma NBR 14903;
- VC3: fração volumétrica do componente com 3 (três) átomos de carbono, obtida pela análise composicional do GN segundo a norma ASTM D1945 ou a norma NBR 14903;
- VGP: fração volumétrica do GN que, após o seu processamento, pode ser obtida como gás processado (GP);
- 9.006: poder calorífico superior do Metano, em quilo calorias por metro cúbico;
- 15.780: poder calorífico superior do Etano, em quilo calorias por metro cúbico;
- 22.436: poder calorífico superior do Propano, em quilo calorias por metro cúbico;
- 4,1868: fator de conversão de quilo calorias para quilo joules;
- TCd: média mensal da taxa de câmbio diária de compra do dólar americano divulgada pelo sistema de informações do Banco Central – SISBACEN (PTAX-800), em reais por dólar americano;
- 0,0373: poder calorífico superior do gás processado de referência, em milhões de BTU por metro cúbico, utilizado como fator de conversão de US\$/milhão de BTU para US\$/m<sup>3</sup> de gás processado;
- 39.356: poder calorífico superior do gás processado de referência, em quilo joules por metro cúbico.

## 2.5 Preço de referência do gás natural (PRGN):

$$\text{PRGN} = (V_{\text{CCN}} \cdot P_{\text{CCN}}) + (V_{\text{CLP}} \cdot P_{\text{CLP}}) + (V_{\text{CP}} \cdot P_{\text{CP}})$$

A Figura 2.5 retrata valores de PRGN para os campos de GN do ERJ, calculados pelo critério estabelecido pela ANP.

Campos de GN ERJ	Critério ANP - PRGN (R\$/m³)					Campos de GN ERJ	Critério ANP - PRGN (R\$/m³)				
	2011	2012	2013	2014	1º tri 2015		2011	2012	2013	2014	1º tri 2015
ALBACORA	0,6184	0,5604	0,6600	0,7475	0,5375	MARIMBÁ	0,5922	0,5314	0,6294	0,7166	0,5172
ALBACORA LESTE	0,4421	0,3465	0,8078	0,4856	0,3685	MARLIM	0,4481	0,3989	0,4980	0,5822	0,4326
ANEQUIM	0,4961	0,4383	0,5349	0,6200	0,4554	MARLIM LESTE	0,5854	0,6168	0,8918	0,7876	0,5620
BADEJO	0,5379	0,4813	0,5806	0,6672	0,4867	MARLIM SUL	0,4444	0,3974	0,4949	0,5772	0,4282
BAGRE	0,5057	0,4514	0,5495	0,6346	0,4652	NAMORADO	0,6510	0,6028	0,7051	0,7917	0,5664
BARRACUDA	0,6550	0,5963	0,6929	0,7390	0,7554	PAMPO	0,5015	0,4483	0,5451	0,6289	0,4607
BICUDO	0,4008	0,3491	0,4444	0,5265	0,3953	PAPA-TERRA	0,0000	0,0000	0,0000	0,7784	0,5586
BIJUPIRÁ	0,8440	0,5145	0,6113	0,6975	0,5044	PARATI	0,4950	0,4376	0,5345	0,6196	0,4553
BONITO	0,4662	0,4104	0,5082	0,5934	0,4392	PARGO	0,9718	0,9268	1,0333	1,1229	0,7772
CARAPEBA	0,7803	0,7244	0,8228	0,9093	0,6385	PEREGRINO	1,6572	1,6275	1,7397	1,8309	1,2254
CARATINGA	0,6530	0,5963	0,6857	1,0988	0,5571	PIRAÚNA	0,6641	0,6065	0,7055	0,7927	0,5655
CHERNE	0,4890	0,4352	0,5323	0,6166	0,4532	POLVO	1,6164	1,5414	1,7008	1,5912	0,9158
CONGRO	0,5037	0,4516	0,5509	0,6361	0,4668	RONCADOR	0,6159	0,7410	0,6722	0,6804	0,5094
CORVINA	0,5216	0,4619	0,5600	0,6467	0,4732	SALEMA	0,7597	0,6964	0,7972	0,8874	0,6267
ENCHOVA	0,4702	0,4254	0,5257	0,6094	0,4501	TAMBAÚ	0,0000	0,2586	0,3559	0,4375	0,3401
ENCHOVA OESTE	0,3959	0,3444	0,4394	0,5211	0,3915	TARTARUGA VERDE	0,0000	0,0000	0,0000	0,9389	0,6600
ESPADARTE	0,9628	0,9185	1,0241	1,1129	0,7704	TRILHA	0,5089	0,4503	0,5483	0,6346	0,4654
FRADE	0,3115	0,2603	0,3572	0,4400	0,3418	TUBARÃO AZUL	0,0000	0,6710	0,7133	0,7917	0,6400
GAROUPA	0,5865	0,5271	0,6236	0,7094	0,5117	TUBARÃO MARTELO	0,0000	0,0000	0,7178	1,1348	0,7842
GAROUPINHA	0,5457	0,4842	0,5800	0,6657	0,4838	URUGUÁ	0,3280	0,2586	0,3559	0,4375	0,3401
LINGUADO	0,5182	0,4584	0,5566	0,6434	0,4712	VERMELHO	0,3337	0,2883	0,3853	0,4664	0,3580
LULA	0,5808	0,4639	0,5876	0,6479	0,4635	VIOLA	0,4824	0,4263	0,5215	0,6051	0,4450
MALHADO	0,5551	0,4921	0,5892	0,6764	0,4915	VOADOR	0,6471	0,6157	1,2372	1,3295	0,9150

Figura 2.5 – PRGN pelo critério da ANP

### 3. ANÁLISE E CONSIDERAÇÕES DA SEDEIS

#### 3.1 Preço do Gás Processado – PG

- No entendimento da SEDEIS, a cotação do gás natural em Henry Hub, utilizada na metodologia da ANP para cálculo do PRGN, não é adequada à valorização do gás processado nacional. Vez que, somente, na América do Norte (EUA, Canadá e México) Henry Hub é referência de preço para comercialização de GN. Nos demais centros, o GN é transacionado sob referências de preços distintos dos utilizados no mercado norte-americano.
- Por exemplo, na Europa, há diversos parâmetros de preços para a negociação de GN em função dos pontos de fornecimento/recebimento do produto: The National Balancing Point – NBP (Reino Unido); German Border Price – GBP (Alemanha), Title Transfer Facility – TTF (Holanda), entre outros, incluindo o gás oriundo da Rússia; e na Ásia, o Japan Customs Cleared – JCC é um dos mais representativos.

- A Figura 3.1 apresenta referências de preços utilizadas em transações de GN no mercado internacional comparadas com o preço do petróleo Brent.

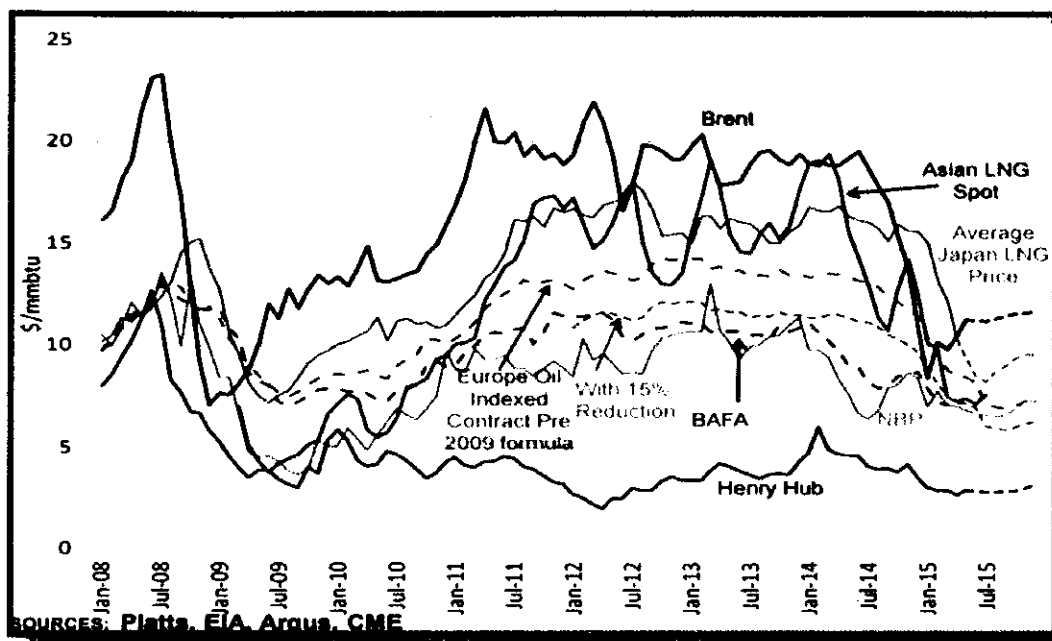


Figura 3.1 – Referências de Preços de GN

### 3.1.2 Enfoque da SEDEIS - precificação do gás processado – PG

Face ao exposto no item anterior e levando-se em conta fatores condicionantes do mercado doméstico, a SEDEIS depreende que o preço de fornecimento da Petrobras às companhias distribuidoras nacionais é a referência mais adequada à valorização do gás processado nacional.

### 3.1.3 Preço de GN (Gás Processado) praticado pela Petrobras às distribuidoras nacionais

Na Figura 3.1.3 pode ser visualizada a evolução do preço praticado pela Petrobras às distribuidoras de GN localizadas na Região Sudeste do Brasil comparado a outras frentes de precificação (América do Norte e Europa).

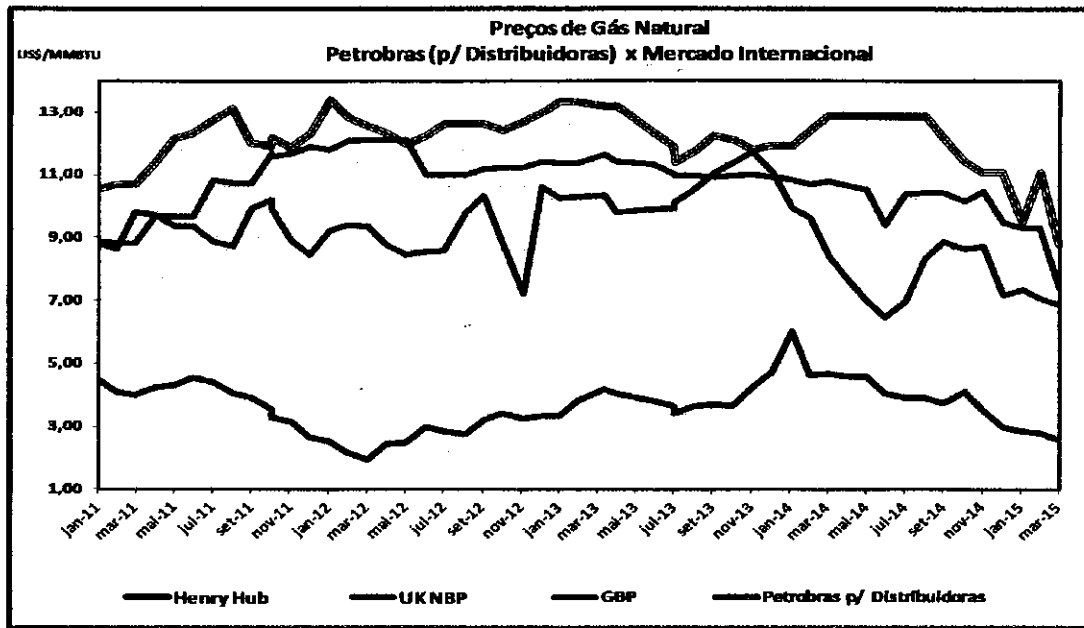


Figura 3.1.3 – Preço de GN da Petrobras em relação ao mercado externo

### 3.2 Precificações das correntes líquidas do GN - Propano, Butano e Pentano e mais pesados.

- Na metodologia de cálculo do PRGN fixada pela ANP, a precificação das correntes líquidas obtidas do GN é relacionada às cotações de Propano, Butano e de Gasolina Natural em Mont Belvieu/Texas/EUA. No entanto, o hub ARA localizado no nordeste da Europa (NWE), se constitui na principal base de preços para o mercado global de GLP em função do papel do Mar do Norte como grande produtor mundial, da diversidade de participantes e do grande volume de contratos de derivativos de GLP precificados nesse mercado.
- No caso da fração C5+ (pentano e mais pesados), o preço de Nafta Petroquímica no mercado europeu ARA é o parâmetro apropriado à valoração dessa corrente do GN produzido no país. Porque, trata-se de matéria-prima para indústria petroquímica nacional (importadora líquida de nafta), ao passo que nos EUA, geralmente, alimenta unidades intermediárias de produção de gasolina.
- Além disso, o crescimento da produção de gás natural nos EUA implicou aumento da oferta de líquido de gás natural – LGN. Em consequência, os preços internos desses derivados nos EUA se depreciaram em relação às cotações dos mesmos produtos em outras frentes de comercialização no mercado internacional, como mostra as Figuras 3.2.A e 3.2.B

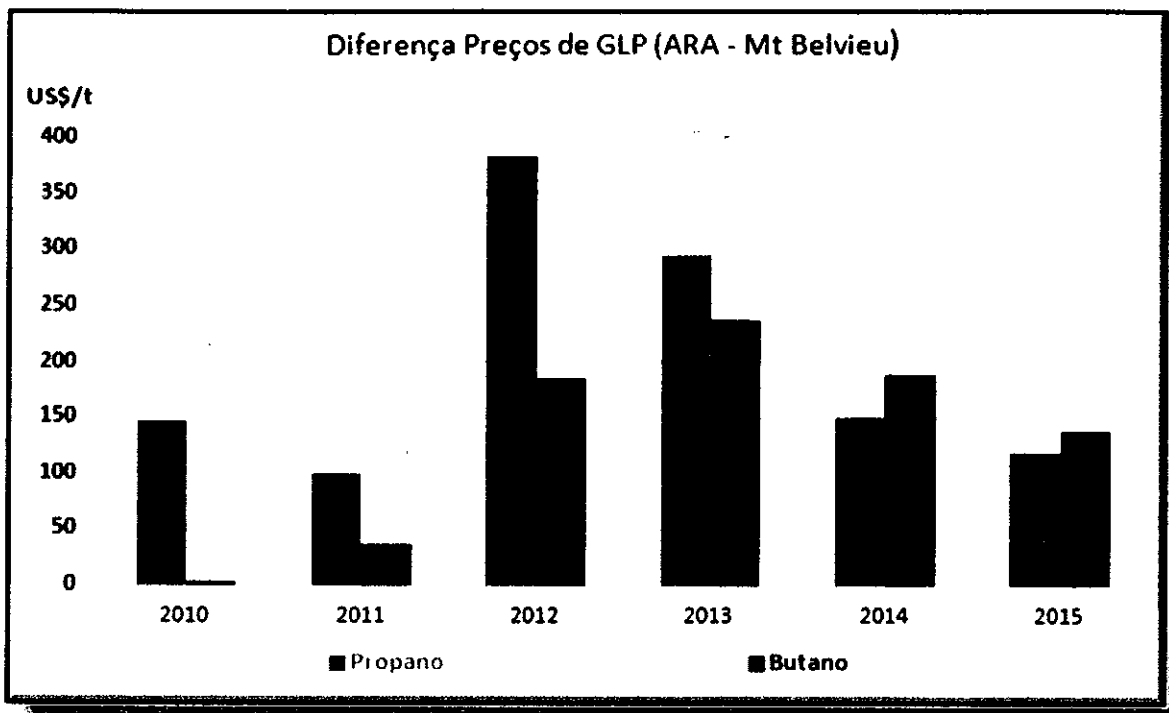


Figura 3.2 A – Diferença entre referências de preços de GLP no mercado externo

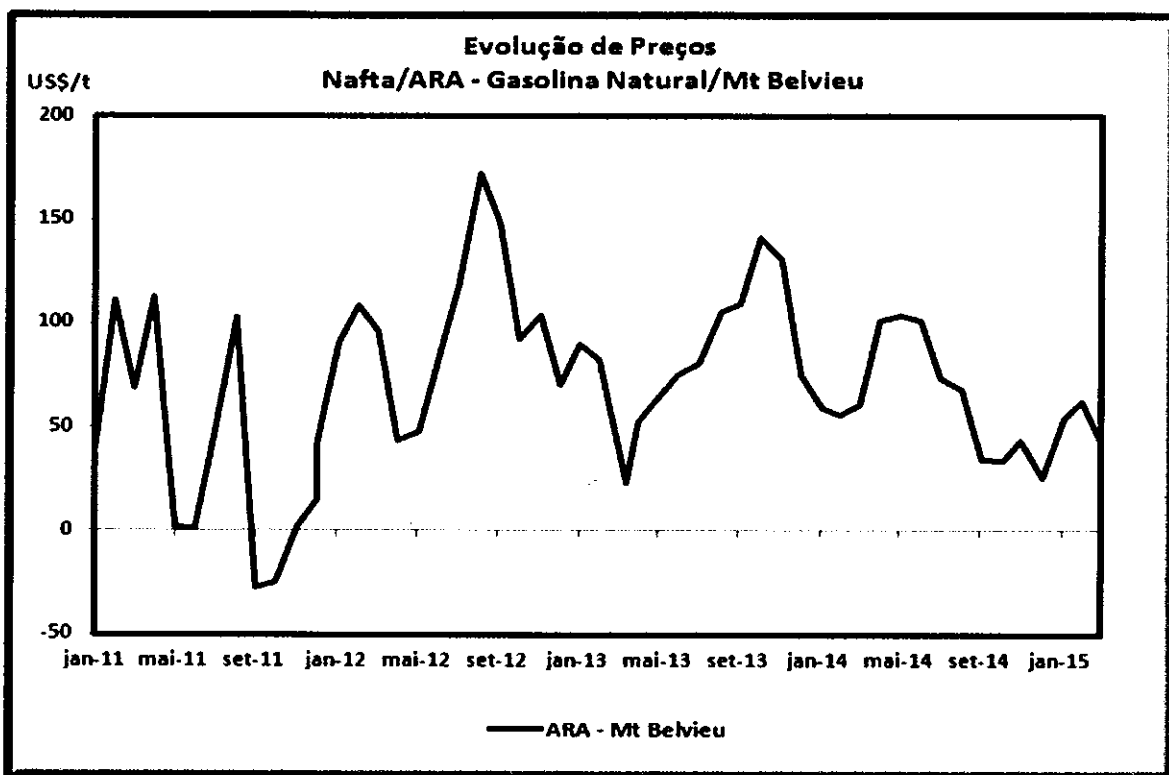


Figura 3.2.B – Diferença entre referências de preços de Nafta no mercado externo

- Dessa forma, tendo em conta que as transações de GLP e de Nafta no mercado global são feitas, usualmente, com base nos preços do mercado ARA, a SEDEIS considera oportuno que estes preços sejam referências para o cálculo do PRGN.
- Na Figura 3.2.C são destacados os preços adotados pela ANP e os propostos pela SEDEIS para cálculo do PRGN.

SEDEIS						ANP					
Período	Cotações NWE/ARA			PGP Preço Petrobras	Taxa Câmbio	Período	Cotações Mont Belvieu			PGP Henry HUB	Taxa Câmbio
	Propano C3	Butano C4	Nafta C5+				Propano C3	Butano C4	Nafta C5+		
	US\$/galão			US\$/MMBTU	1 US\$= R\$		US\$/galão			US\$/MMBTU	1 US\$= R\$
2011	1,67	1,91	2,49	11,80	1,67	2011	1,46	1,78	2,39	4,01	1,67
2012	1,74	2,00	2,48	12,55	1,95	2012	1,01	1,59	2,23	2,75	1,95
2013	1,57	1,90	2,39	12,45	2,16	2013	1,00	1,37	2,16	3,72	2,16
2014	1,34	1,61	2,21	12,33	2,35	2014	1,04	1,19	2,03	4,37	2,35

Figura 3.2.C – Precificação das correntes do GN

#### 4. Preço de referência do gás natural (PRGN) – Precificação SEDEIS

$$PRGN = (V_{CGN} \cdot P_{CGN}) + (V_{GLP} \cdot P_{GLP}) + (V_{GP} \cdot P_{GP})$$

- A Figura 4 apresenta os valores de PRGN calculados pelo critério de precificação proposto pela SEDEIS, notadamente, bem superiores aos determinados pela metodologia adotada pela ANP.

Campos de GN ERJ	Critério SEDEIS - PRGN (R\$/m³)					Campos de GN ERJ	Critério SEDEIS - PRGN (R\$/m³)				
	2011	2012	2013	2014	1º tri 2015		2011	2012	2013	2014	1º tri 2015
ALBACORA	1,0996	1,3511	1,4470	1,4923	1,3256	MARIMBÁ	1,0753	1,3233	1,4176	1,4629	1,3078
ALBACORA LESTE	0,9006	1,0416	1,5554	1,1488	1,0914	MARLIM	0,9196	1,1322	1,2236	1,2860	1,1933
ANEQUIM	0,9738	1,2006	1,2916	1,3449	1,2312	MARLIM LESTE	1,0528	1,4008	1,6767	1,4935	1,3084
BADEJO	1,0205	1,2561	1,3499	1,4027	1,2719	MARLIM SUL	0,9045	1,1130	1,2028	1,2640	1,1705
BAGRE	0,9804	1,2071	1,2992	1,3540	1,2359	NAMORADO	1,1190	1,3700	1,4682	1,5154	1,3328
BARRACUDA	1,1242	1,3805	1,4749	1,4719	1,5099	PAMPO	0,9689	1,1927	1,2835	1,3375	1,2197
BICUDO	0,8658	1,0688	1,1562	1,2182	1,1443	PAPA-TERRA	0,0000	0,0000	0,0000	1,4787	1,3050
BUUPIRÁ	1,3263	1,2963	1,3893	1,4351	1,2866	PARATI	0,9728	1,1993	1,2904	1,3443	1,2311
BONITO	0,9459	1,1666	1,2576	1,3156	1,2158	PARGO	1,4275	1,7370	1,8452	1,8680	1,5421
CARAPEBA	1,2413	1,5191	1,6174	1,6466	1,4044	PEREGRINO	2,0550	2,4790	2,5056	2,5739	1,9356
CARATINGA	1,1159	1,3695	1,4451	1,8307	1,3280	PIRÁUNA	1,1393	1,3983	1,4947	1,5351	1,3470
CERNE	0,9602	1,1826	1,2736	1,3289	1,2174	POLVO	2,0549	2,4983	2,6800	2,3481	1,6619
CONGRO	0,0000	1,2039	1,2967	1,3536	1,2368	RONCADOR	1,0701	1,4648	1,3622	1,3556	1,2317
CORVINA	0,9785	1,2423	1,3350	1,3873	1,2641	SALEMA	1,2474	1,5291	1,6290	1,6617	1,4340
ENCHOVA	1,0077	1,1481	1,2406	1,3031	1,1997	TAMBAÚ	0,0000	0,9546	1,0412	1,1154	1,0851
ENCHOVA OESTE	0,9346	1,0604	1,1474	1,2094	1,1373	TARTARUGA VERDE	0,0000	0,0000	0,0000	1,6905	1,4433
ESPADARTE	0,8589	1,7208	1,8281	1,8509	1,5281	TRILHA	0,9926	1,2236	1,3159	1,3695	1,2514
FRADE	1,4143	0,9755	1,0622	1,1344	1,1025	TUBARÃO AZUL	0,0000	1,3777	1,4355	1,4630	1,3319
GAROUPA	0,7876	1,3057	1,3987	1,4432	1,2888	TUBARÃO MARTELO	0,0000	0,0000	1,4250	1,8742	1,5491
GAROUPINHA	1,0613	1,2634	1,3549	1,4019	1,2662	URUGUÁ	0,7991	0,9546	1,0412	1,1154	1,0851
LINGUADO	1,0250	1,2392	1,3319	1,3847	1,2630	VERMELHO	0,7954	0,9820	1,0689	1,1402	1,0961
LULA	1,0051	1,1956	1,3333	1,3282	1,1944	VIOLA	0,9515	1,1731	1,2625	1,3158	1,2063
MALHADO	1,0191	1,2849	1,3779	1,4253	1,2872	VOADOR	1,0993	1,3392	2,0184	2,0498	1,6552

Figura 4 – PRGN de GN produzido no ERJ

## 5. Perda de receita em participações governamentais do ERJ

O critério da ANP para fixação do PRGN causou perdas ao ERJ, em receitas provenientes de participações governamentais, da ordem de R\$ 4,6 bilhões no período estudado de janeiro/2011 até março/2015 como mostra a Figura 5.



R\$ x MM					
Período	2011	2012	2013	2014	1º Trim/2015
Diferença de Receita Bruta	-4.115	-7.314	-6.728	-6.410	-977
Royalties (10%)	-411	-731	-673	-641	-98
Estados Produtores (22,5%)	-93	-165	-151	-144	-22
Municípios Produtores (22,5%)	-93	-165	-151	-144	-22
Municípios Afetados (7,5%)	-31	-55	-50	-48	-7
Fundo Especial (7,5%)	-31	-55	-50	-48	-7
União (40%)	-165	-293	-269	-256	-39
<b>Total Royalties ERI (1) e Municípios</b>	<b>-216</b>	<b>-384</b>	<b>-353</b>	<b>-337</b>	<b>-51</b>
% Participações Especiais (verificado no período estudado)	13,5%	13,0%	11,6%	12,9%	10,5%
<b>Participações Especiais ERI (2)</b>	<b>-557</b>	<b>-947</b>	<b>-784</b>	<b>-826</b>	<b>-102</b>
<b>Diferença de Recebíveis entre Modelos = (1) + (2)</b>	<b>-773</b>	<b>-1.331</b>	<b>-1.137</b>	<b>-1.163</b>	<b>-154</b>

Figura 5 - Perdas em participações governamentais

## 6. CONCLUSÕES

- A precificação do gás processado atrelada aos valores de gás natural cotados no Henry Hub não condiz com as práticas comerciais no mercado internacional e, principalmente, com a do mercado nacional. Assim, a SEDEIS julga pertinente a substituição, por parte da ANP, da referência de preço vigente pelo preço praticado pela Petrobras às distribuidoras nacionais.
- A SEDEIS considera indispensável que a ANP promova alteração nas referências de preços utilizadas para Propano, Butano e Pentano e mais pesados, utilizadas atualmente no cálculo do PRGN, passando a adotar as cotações observadas no mercado ARA/Europa em vez das verificadas em Mont Belvieu/EUA
- Portanto, a SEDEIS entende como oportuna e necessária a revisão do modelo de precificação de Gás Natural (PRGN) estabelecido pela ANP, face às vultosas perdas em participações governamentais ao Estado do Rio de Janeiro trazidas pelo mecanismo vigente.

Rio de Janeiro 14 de Setembro de 2015

Demosthenes Salomão Sobrinho

Assessor Especial da SEDEIS

Marco Antônio Vaz Capute

Secretário de Estado