

São Paulo, 05 de julho de 2021.

Ofício nº 05.07.2021-013/Fipe/5411

Ref.: Contrato nº 001/2020 - PARANACIDADE

“Elaboração de plano estratégico para o setor de distribuição de gás canalizado no Estado do Paraná”

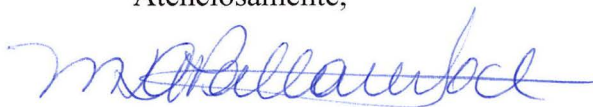
Assunto: Respostas à solicitação de informações pelo Comitê Técnico Intersecretarial - Despacho 01/2021

Ilustríssimo Senhor,

A Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas - Fipe vem encaminhar o memorando elaborado pela coordenação do projeto acima em epígrafe, contendo resposta à solicitação de informações técnicas decorrentes de atualização e alterações no Plano Estratégico para o Gás no Estado do Paraná.

Aproveitamos a oportunidade para renovar nossos protestos de elevada estima e distinta consideração.

Atenciosamente,



Maria Helena Zockun
Diretora de Pesquisas

Ao
Comitê Técnico Intersecretarial
Governo do Estado do Paraná
Serviço Social Autônomo Paranacidade
Curitiba - PR

São Paulo, 05 de julho de 2021.

De: Matheus Gregorini Costa

Para: Maria Helena Zockun (Diretora de Pesquisas da Fipe)

Na qualidade de coordenador do projeto desenvolvido pela Fipe para o Serviço Social Autônomo Paranaense, denominado “Elaboração de plano estratégico para o setor de distribuição de gás canalizado no Estado do Paraná”, solicito o encaminhamento da presente correspondência ao Comitê Técnico Intersecretarial contendo respostas à solicitação de informações técnicas decorrentes de atualização e alterações no Plano Estratégico para o Gás no Estado do Paraná, conforme segue:

Em 21 de junho de 2021 o Comitê Técnico Intersecretarial de análise do Plano Estratégico para o Gás do Estado do Paraná enviou à Fipe uma solicitação de informações adicionais relativas ao referido Plano Estratégico por meio do Despacho 01/2021.

Em específico, o Comitê solicitou à equipe técnica da Fipe apoio para atualização das seguintes premissas:

- a) Atualização do valor do **WACC** de fevereiro para junho de 2021, com análise do impacto sobre o valor da outorga;
- b) Ligação de, no mínimo, 127.000 (cento e vinte e sete mil) usuários até o final da concessão, sendo pelo menos de:
 - a. 22.500 (vinte e dois mil e quinhentos) ligações no primeiro ciclo tarifário;
 - e
 - b. acréscimo anual mínimo de 4.500 (quatro mil e quinhentos) usuários, totalizando mais 104.500 (cento e quatro mil e quinhentos) usuários;
- c) Expansão da distribuição de gás natural para atender a toda as mesorregiões do Estado, definidas pelo IPARDES- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social do Paraná, adotando como referência os principais municípios de cada região, a saber: Região Metropolitana de Curitiba, Região Noroeste, Região Centro Ocidental, Região Norte Central, Região Norte Pioneiro, Região Centro

Oriental, Região Oeste, Região Sudoeste, Região Centro Sul e Região Sudeste, até o quinto ciclo tarifário, denominada Fase 2- Expansão, conforme apresentado no quadro 1 a seguir:

Quadro 01

Novos Clientes por Mesorregiões	Fase 1- Saturação	Fase 2- Saturação	Fase 2- Expansão	Total
Anos	%	5	25	30
Metropolitana de Curitiba	95	21.375	60.100	81.475
Noroeste			1.100	1.100
Centro Ocidental			500	500
Norte Central			25.100	25.100
Norte Pioneiro			900	900
Centro Oriental	5	1.125	8.400	9.525
Oeste			4.400	4.400
Sudeste			1.100	1.100
Centro Sul			1.000	1.000
Sudeste			1.900	1.900
Total	100	22.500	104.500	127.000

O Despacho 01/2021 propõe, adicionalmente, que a expansão deva compreender, obrigatoriamente, as seguintes metas mínimas por classe, residencial e industrial, de novos clientes, conforme quadros a seguir:

Quadro 02

Novos Clientes da Classe Residencial por Mesorregião	Fase 1- Saturação	Fase 2- Expansão	Total
Anos	5	25	30
Metropolitana de Curitiba	20.808	58.840	79.648
Noroeste		1.020	1.020
Centro Ocidental		470	470
Norte Central		24.200	24.200
Norte Pioneiro		720	720
Centro Oriental	1.017	8.160	9.177
Oeste		4.230	4.230
Sudeste		1.030	1.030
Centro Sul		950	950
Sudeste		1.7801	1.780
Total	21.825	101.400	123.225

Quadro 03

Novos Clientes da Classe Comercial/ Industrial por Mesorregião	Fase 1- Saturação	Fase 2- Expansão	Total
Anos	5	25	30
Metropolitana de Curitiba	567	1.260	1.827
Noroeste		80	80
Centro Ocidental		30	30
Norte Central		900	900
Norte Pioneiro		1.800	180
Centro Oriental	108	240	348
Oeste		170	170
Sudoeste		70	70
Centro Sul		50	50
Sudeste		120	120
Total	675	3.100	3.775

A fim de atender às solicitações apresentadas pelo Comitê, o presente documento apresenta os resultados obtidos pela equipe técnica da Fipe ao adotar as premissas descritas acima. Assim, o este documento está dividido da seguinte forma:

- **Seção 1:** apresenta o resultado obtido considerando apenas a atualização de **premissa financeira**, qual seja: o custo médio ponderado de capital (WACC);
- **Seção 2:** apresenta o resultado obtido considerando as alterações em premissas **operacionais** (saturação e expansão da rede) e seus impactos nos valores de Capex, Opex e Receita;
- **Seção 3:** apresenta os resultados consolidados abrangendo alteração de **premissas operacionais e financeiras, simultaneamente**; e
- **Seção 4:** apresenta como anexo os inputs do modelo de fluxo de caixa livre utilizado para avaliar o valor da outorga resultante da atualização de premissas financeiras e operacionais.

1. PREMISSAS FINANCEIRAS

Esta seção apresenta as premissas adotadas para cálculo do WACC, atualizadas para considerar dados de inputs disponíveis em junho de 2021.

As subseções a seguir estão organizadas da seguinte forma:

- **1.1:** Apresenta estrutura de Capital Utilizada;
- **1.2:** Cálculo do Custo de Capital Próprio;
- **1.3:** Cálculo do Custo de Capital de Terceiros; e
- **1.4:** Resultado obtido para WACC.

1.1 ESTRUTURA DE CAPITAL

A estrutura de capital utilizada no estudo é obtida a partir do balanço de duas grandes empresas de capital aberto do setor de Gás, a Comgás e a CEG (atual Naturgy). A utilização de empresas listadas na bolsa de valores brasileira é indicada, pois representa com maior fidedignidade esse setor no Brasil.

Considerando o valor médio do setor entre 2016 e 1T2021, o percentual de capital de terceiros é mensurado em 55,79%.

1.2 CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO

Para o cálculo do custo de capital próprio, foi utilizada a metodologia do CAPM, conforme visto na Equação 1.

Equação 1: Capital Asset Pricing Model

$$E(r_i) = r_f + \beta_i E(Rm_t - r_f)$$

em que:

$E(r_i)$ = Retorno esperado;

r_f = Taxa de Retorno Livre de Risco;

$E[Rm_t]$ = Prêmio de Risco; e

β_i = Índice Beta

O retorno esperado representa o retorno anual que investidor espera obter pela carteira. Para esse projeto, a carteira de ativos utilizada é composta por empresas negociadas na bolsa de valores que possuem escopo de atuação que mais se aproxima da empresa em análise.

Para a taxa livre de risco, foi utilizada a NTN-B com vencimento em 2045 (média jun/21). A taxa livre de risco utilizada neste estudo é de 4,25%.

Por sua vez, o Prêmio de Risco representa o retorno requerido para suportar uma unidade de risco. Procedimento padrão da literatura, o prêmio de risco é calculado de acordo com a média histórica dos retornos de mercado, ou seja, a carteira de mercado em excesso da taxa livre de risco.

Neste trabalho foi utilizado o prêmio de risco do mercado americano disponibilizado no site do professor Kenneth R. French¹. Optou-se por utilizar o prêmio de risco americano porque o histórico de dados do mercado brasileiro é considerado recente e, portanto, recorre-se a um mercado mais maduro, aproveitando a riqueza de dados do mercado americano. Assim, prêmio de risco de mercado utilizado é 8,26% a.a..

Por fim, o Índice Beta é uma medida utilizada em finanças que relaciona a sensibilidade de um ativo dentro de uma carteira de investimentos. Neste estudo, para realizar seu cálculo, são feitas as estimativas dos betas para as empresas CEG e Comgás, com ajuste estatístico de um desvio padrão na estimativa do beta para melhor adequar incertezas no projeto. Assim, o beta utilizado corresponde a 1,15.

1.3 CUSTO DE CAPITAL DE TERCEIROS

O custo de capital de terceiros é calculado utilizando a seguinte metodologia:

Equação 2: Custo de Capital de Terceiros

$$K_t = (r_f + r_c) \times (1 - IO)$$

em que:

K_t = custo de capital de terceiros;

r_f = taxa de referência livre de risco;

r_c = prêmio de risco de crédito; e

IO = alíquota de imposto operacional que considera o IRPJ e CSLL.

Para determinar a taxa de juros nominal, são consideradas informações das empresas brasileiras que atuam no setor de Gás. A taxa de juros nominal, calculado com base nestas empresas, é de 11,79% a.a., conforme dados da Tabela 1: Custo do Capital de Terceiros.

¹ https://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html. Acesso em 04/03/21.

Tabela 1: Custo do Capital de Terceiros

Empresas	Taxas das Debêntures Emitidas
CEG	11,39%
COMGÁS	9,59%
Média	10,49%
Prêmio de Spread	1,30%
Total	11,79%

Fonte: Elaboração Própria

Considerando a inflação de 3,25% a.a. e imposto operacional de 34%, o valor do custo de capital de terceiros passa a ser 5,46% a.a. (em termos reais).

1.4 RESULTADO

Dado os valores apresentados nos itens acima, o WACC obtido para o setor é de 9,12% a.a., conforme apresentado na Tabela 2: WACC.

Tabela 2: WACC

Informação	Fonte	Valor
Beta	Setor: Gás ¹	1,15
Prêmio de risco	site Kenneth R. French ²	8,26%
Taxa livre de risco	NTN-B venc 2045 (média jun/21)	4,25%
Taxa de juros nominal	Demonstrações Financeiras Empresas do setor 1T2021	11,79%
Inflação	Média expectativa focus para próximos 30 anos	3,25%
Taxa de juros real	Taxa de juros - inflação	8,27%
Alíquota IR	-	34,0%
Estrutura de Capital $\left(\frac{D}{D + E}\right)$	Média setor (2015 - 2019)	55,79%
Custo de Capital Próprio (Ke)		13,75%
Custo de Capital de terceiros (Kd)		5,46%
Custo médio ponderado de capital (WACC)		9,12%
¹ Com ajuste estatístico de um desvio padrão na estimativa do beta para melhor adequar incertezas no projeto. ² https://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html		

Fonte: Elaboração Própria.

1.5 ATUALIZAÇÃO DO CENÁRIO BASE

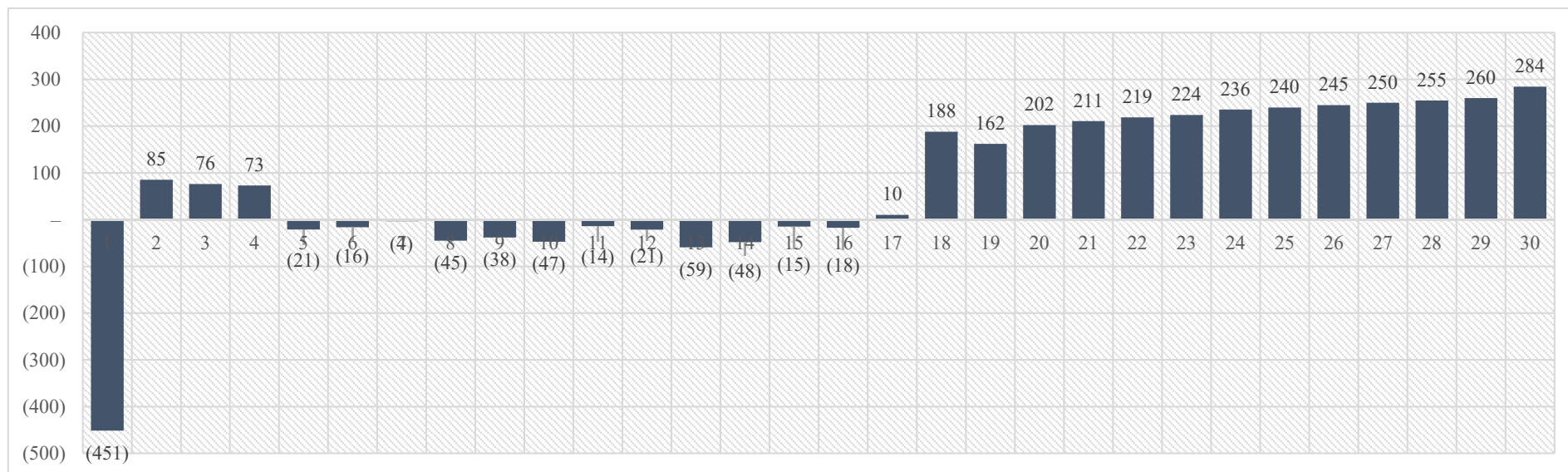
Com a alteração do valor de WACC de 8,05% a.a.(fev/21) para 9,12%, o valor de outorga resultante estimado no Cenário Base corresponde a R\$ 510,3 milhões, conforme apresentado a seguir.

Tabela 3: FCL do Projeto | Cenário Base com Atualização do WACC– R\$ Milhões

ANO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	TOTAL
Receitas - R\$ Milhões	851	751	744	701	735	746	776	821	856	993	1.096	1.131	1.174	1.214	1.252	1.325	1.362	1.417	1.460	1.498	1.524	1.541	1.559	1.576	1.592	1.607	1.621	1.635	1.649	1.662	36.867,0
Tributos - R\$ Milhões	(223)	(203)	(201)	(187)	(198)	(201)	(211)	(226)	(234)	(274)	(299)	(307)	(317)	(322)	(327)	(342)	(347)	(355)	(365)	(374)	(381)	(386)	(390)	(393)	(397)	(400)	(404)	(406)	(406)	(394)	(9.468,6)
Opex - R\$ Milhões	(533)	(455)	(449)	(428)	(442)	(446)	(455)	(472)	(492)	(561)	(624)	(642)	(663)	(690)	(716)	(757)	(779)	(829)	(854)	(879)	(893)	(901)	(910)	(924)	(933)	(940)	(946)	(953)	(964)	(995)	(21.524,9)
Capex - R\$ Milhões	(19)	(18)	(18)	(15)	(114)	(115)	(111)	(166)	(166)	(198)	(180)	(201)	(252)	(248)	(222)	(239)	(224)	(41)	(76)	(40)	(37)	(34)	(33)	(22)	(21)	(20)	(20)	(20)	(18)	(18)	(2.906,5)
Outorga - R\$ Milhões	(510)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(510,3)
FCL Projeto - R\$ Milhões	(451)	85	76	73	(21)	(16)	(4)	(45)	(38)	(47)	(14)	(21)	(59)	(48)	(15)	(18)	10	188	162	202	211	219	224	236	240	245	250	255	260	284	2.419,6
VPL do Projeto	(451)	(373)	(309)	(253)	(268)	(279)	(281)	(305)	(324)	(346)	(352)	(360)	(381)	(396)	(401)	(405)	(403)	(360)	(327)	(288)	(251)	(217)	(184)	(152)	(123)	(95)	(69)	(45)	(23)	0	0,0

Fonte: Elaboração Própria.

Figura 1: FCL do Projeto | Cenário Base com Atualização do WACC– R\$ Milhões



2. PREMISSAS OPERACIONAIS

Esta seção apresenta os resultados obtidos por meio da atualização de premissas operacionais, atendendo às solicitações do Comitê Intersecretarial para análise do Plano Estratégico para o Gás do estado do Paraná.

O Despacho 01/2021 enviado pelo Comitê apresenta um número de conexões significativamente maior em comparação com o número de conexões consideradas nos cenários estudados ao longo do trabalho da Fipe, saindo de 81.745 para 127.000. Este acréscimo ocorre tanto em municípios abrangidos nos estudos da Fipe quanto em novos municípios do estado do Paraná.

O atendimento à solicitação de aumento no número de conexões implica em:

- Desconsideração da saturação prevista no plano de Negócios da Compagás para 2021-2024 em municípios das mesorregiões metropolitana de Curitiba e Centro Oriental. Nestas mesmas mesorregiões, passa-se a adotar crescimento orgânico das conexões indústrias e comércio, com valores de Capex proporcionais ao adensamento nestas mesorregiões.
- Inclusão dos municípios de Paranaíba, Loanda, Umuarama, Imbituva, Irati e Bituruna no cenário evolutivo 3 (conforme premissas diretrizes apresentadas nos produtos anteriores da Fipe);
- Em virtude do acréscimo de conexões e de rede necessários para atender à solicitação do Despacho 01/2021, fez-se necessário ajustar a distribuição temporal das conexões e do assentamento de dutos. Este ajuste não implica em mudança na estrutura central dos cenários evolutivos previstos nos estudos anteriores da Fipe, que prevê expandir os dutos em aço até Londrina e iniciar a distribuição de biometano a partir de Toledo em 2030.

Os resultados obtidos implicam nas seguintes premissas operacionais:

- Capex de R\$ 3.368,8 milhões ao longo de 30 anos;
- Opex de R\$ 21.090,1 milhões em 30 anos; e
- Receitas de R\$ 36.761,5 milhões em 30 anos.

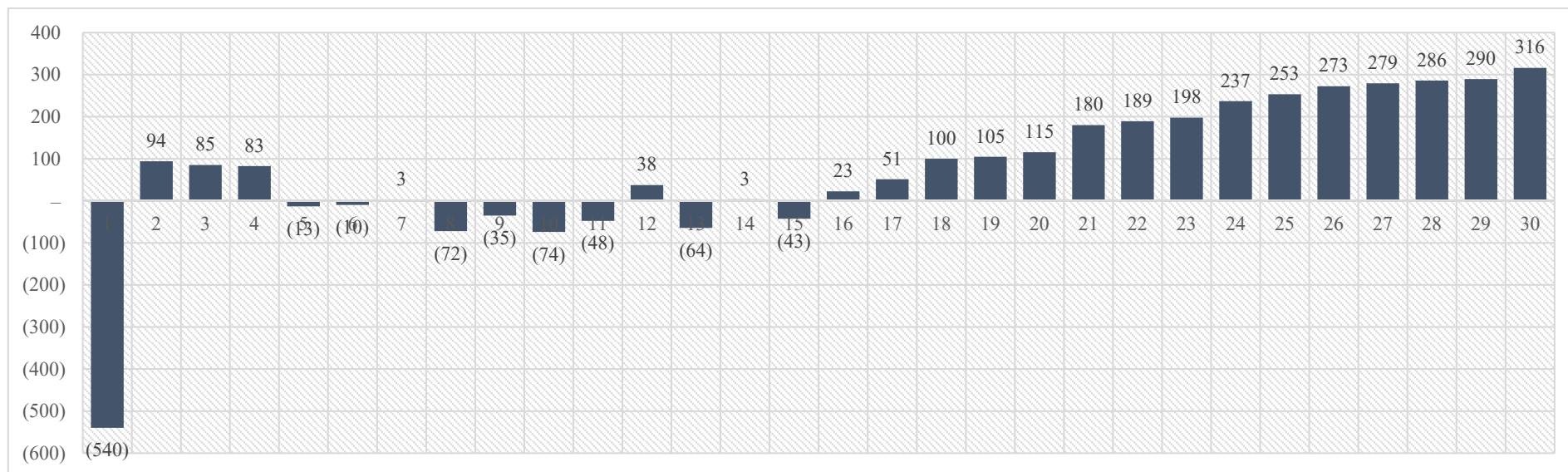
Com a alteração das premissas citadas, o valor de outorga estimado no Cenário Base corresponde a R\$ 606,7 milhões, conforme apresentado a seguir.

Tabela 4: FCL do Projeto | Cenário Base com Atualização de Premissas Operacionais– R\$ Milhões

ANO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	TOTAL
Receitas - R\$ Milhões	875	777	770	729	746	755	782	824	856	986	1.083	1.107	1.135	1.163	1.202	1.268	1.304	1.341	1.388	1.453	1.510	1.546	1.572	1.598	1.623	1.644	1.660	1.674	1.689	1.702	36.761,5
Tributos - R\$ Milhões	(232)	(212)	(211)	(198)	(204)	(206)	(215)	(227)	(234)	(271)	(296)	(302)	(307)	(311)	(315)	(329)	(336)	(337)	(348)	(362)	(374)	(381)	(384)	(387)	(392)	(396)	(400)	(403)	(402)	(388)	(9.356,4)
Opex - R\$ Milhões	(539)	(461)	(456)	(435)	(440)	(443)	(451)	(468)	(487)	(555)	(609)	(618)	(628)	(646)	(673)	(711)	(728)	(765)	(788)	(829)	(864)	(886)	(901)	(922)	(939)	(950)	(957)	(963)	(975)	(1.007)	(21.090,1)
Capex - R\$ Milhões	(20)	(19)	(19)	(16)	(115)	(116)	(112)	(199)	(168)	(228)	(221)	(148)	(263)	(200)	(254)	(201)	(187)	(135)	(145)	(144)	(89)	(88)	(87)	(50)	(38)	(23)	(22)	(21)	(21)	(21)	(3.368,8)
Outorga - R\$ Milhões	(607)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(606,7)
FCL Projeto - R\$ Milhões	(540)	94	85	83	(13)	(10)	3	(72)	(35)	(74)	(48)	38	(64)	3	(43)	23	51	100	105	115	180	189	198	237	253	273	279	286	290	316	2.302,3
VPL do Projeto	(540)	(453)	(380)	(314)	(324)	(331)	(329)	(371)	(390)	(427)	(449)	(433)	(458)	(457)	(471)	(464)	(449)	(422)	(396)	(370)	(332)	(294)	(258)	(218)	(179)	(139)	(102)	(67)	(34)	(0)	0,0

Fonte: Elaboração Própria.

Figura 2: FCL do Projeto | Cenário Base com Atualização de Premissas Operacionais – R\$ Milhões



3. RESULTADO CONSOLIDADO

Esta seção apresenta o resultado da atualização das premissas operacionais e financeiras consideradas **simultaneamente**.

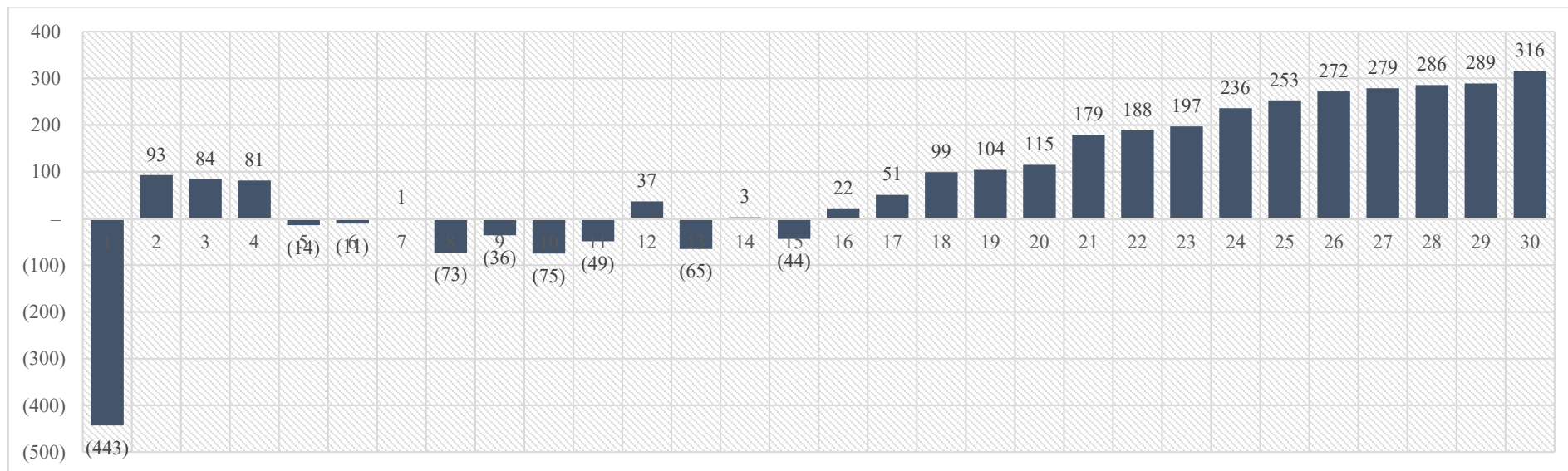
Verifica-se que neste caso o valor de outorga estimado no Cenário Base é de **R\$ 508,5 milhões**, conforme apresentado a seguir.

Tabela 5: FCL do Projeto | Cenário Base com Atualização de Premissas Operacionais e Financeiras – R\$ Milhões

ANO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	TOTAL
Receitas - R\$ Milhões	875	777	770	729	746	755	782	824	856	986	1.083	1.107	1.135	1.163	1.202	1.268	1.304	1.341	1.388	1.453	1.510	1.546	1.572	1.598	1.623	1.644	1.660	1.674	1.689	1.702	36.761,5
Tributos - R\$ Milhões	(233)	(213)	(212)	(199)	(205)	(207)	(216)	(228)	(235)	(272)	(296)	(303)	(308)	(312)	(315)	(330)	(337)	(338)	(349)	(362)	(375)	(381)	(385)	(388)	(392)	(397)	(401)	(403)	(402)	(389)	(9.383,0)
Opex - R\$ Milhões	(539)	(461)	(456)	(435)	(440)	(443)	(451)	(468)	(487)	(555)	(609)	(618)	(628)	(646)	(673)	(711)	(728)	(765)	(788)	(829)	(864)	(886)	(901)	(922)	(939)	(950)	(957)	(963)	(975)	(1.007)	(21.090,1)
Capex - R\$ Milhões	(20)	(19)	(19)	(16)	(115)	(116)	(112)	(199)	(168)	(228)	(221)	(148)	(263)	(200)	(254)	(201)	(187)	(135)	(145)	(144)	(89)	(88)	(87)	(50)	(38)	(23)	(22)	(21)	(21)	(21)	(3.368,8)
Outorga - R\$ Milhões	(508)																														(508,5)
FCL Projeto - R\$ Milhões	(443)	93	84	81	(14)	(11)	1	(73)	(36)	(75)	(49)	37	(65)	3	(44)	22	51	99	104	115	179	188	197	236	253	272	279	286	289	316	2.374,1
VPL do Projeto	(443)	(358)	(287)	(225)	(235)	(242)	(241)	(281)	(299)	(333)	(353)	(339)	(362)	(361)	(374)	(368)	(356)	(333)	(312)	(290)	(258)	(228)	(199)	(168)	(137)	(106)	(77)	(50)	(25)	0	0,0

Fonte: Elaboração Própria.

Figura 3: FCL do Projeto | Cenário Base com Atualização de Premissas Operacionais e Financeiras – R\$ Milhões



4. ANEXO

Os anexos a seguir apresentam os inputs do modelo de fluxo de caixa livre utilizado para avaliar o valor da outorga resultante da atualização de premissas financeiras e operacionais.

Tabela 6: Volume Total - K m³ / dia

ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOTAL
Volume Total (k m3 /dia)	1.514	1.718	1.779	1.426	1.413	1.488	1.660	1.789	1.553	1.659	1.824	1.986	2.093	1.843	1.848	1.981	2.151	2.269	2.031	2.055	2.175	2.356	2.467	2.217	2.211	2.298	2.460	2.559	2.297	2.279	59.397
Industrial	401	443	446	446	450	454	476	513	546	670	751	755	759	763	777	825	829	848	852	856	861	865	870	874	879	883	888	893	897	902	21.671
Industrial Ceremistas	66	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	2.168
Projeto Lapa	–	–	–	–	–	–	18	45	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	1.383
Industrial Projetos (Lapa, Papeleiras,Norte)	–	–	–	–	–	–	–	7	21	141	218	218	218	218	228	272	272	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	5.521
Industrial Outros	334	370	373	374	378	381	385	389	393	397	401	405	409	413	417	421	425	430	434	438	443	447	452	456	461	465	470	475	479	484	12.600
Residencial	48	49	52	54	56	58	59	60	62	63	65	67	68	70	72	73	75	77	79	81	83	85	87	89	91	94	96	98	101	103	2.214
Comercial	18	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	22	22	22	23	23	23	23	23	23	24	24	24	24	636
GNV (POSTOS)	85	87	87	87	88	89	90	91	92	93	94	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	109	110	111	112	113	2.948
Geração de eletricidade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
Coogeração	167	175	144	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	2.117
Coogeração Corn	109	115	83	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	307
Coogeração INCOPA	58	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	1.810
Matéria-Prima	227	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	612
Matéria-Prima (Livre)	–	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	6.315
Grandes consumidores	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
GNC - Veicular	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	124
GNC - Industrial	17	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	23	23	23	602
GNL	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Termelétrica UEGA	546	692	779	506	477	546	692	779	506	477	546	692	779	506	477	546	692	779	506	477	546	692	779	506	477	546	692	779	506	477	18.009
Substituição Eletrotermia Cenário 1	–	–	–	–	9	9	10	10	11	13	15	15	15	15	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	399
GNV (3 projetos)	–	–	–	–	–	–	0	1	1	2	3	4	4	4	4	5	6	7	10	13	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	215
Residencial (3 projetos)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	8	9	14	20	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	289
Industrial Cenário 2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	13	25	38	50	57	63	68	72	76	79	81	83	709	
Resdencial Cenário 2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
GNV Cenário 2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2	4	4	5	6	6	7	8	8	8	8	9	9	75
Substituição Eletrotermia Cenário 2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	14
Industrial Cenário 3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	13	20	29	40	53	63	68	69	73	88	108	119	126	133	140	145	147	147	147	147	1.877
Resdencial Cenário 3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0	0	1	1	2	2	3	3	3	4	5	6	6	6	7	7	8	8	8	8	8	96
GNV Cenário 3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2	3	6	8	11	12	13	14	17	20	22	24	25	26	26	27	27	27	27	27	366
Substituição Eletrotermia Cenário 3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	38

Tabela 7: Custo Unitário – R\$ / m³

ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Custo Unitário (R\$ / m3)																														
Industrial																														
Industrial Ceremistas	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
Projeto Lapa	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
Industrial Projetos (Lapa, Papeleiras,Norte)	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
Industrial Outros	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
Residencial	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
Comercial	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
GNV (POSTOS)	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
Geração de eletricidade	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
Coogeração																														
Coogeração Corn	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
Coogeração INCOPA	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
Matéria-Prima	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
Matéria-Prima (Livre)																														
Grandes consumidores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GNC - Veicular	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
GNC - Industrial	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
GNL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Termelétrica UEGA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Substituição Eletrotermia Cenário 1	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
GNV (3 projetos)	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
Residencial (3 projetos)	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
Industrial Cenário 2	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
Resdencial Cenário 2	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
GNV Cenário 2	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
Substituição Eletrotermia Cenário 2	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
Industrial Cenário 3										1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
Resdencial Cenário 3										1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
GNV Cenário 3										1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447
Substituição Eletrotermia Cenário 3										1,373	1,378	1,381	1,386	1,397	1,405	1,408	1,408	1,407	1,415	1,424	1,431	1,432	1,432	1,443	1,447	1,446	1,442	1,439	1,447	1,447

Tabela 8: Receita Unitária – R\$ / m³

ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Receita Unitária (R\$ / m3)																															
Industrial																															
Industrial Ceremistas	2,490	2,490	2,490	2,490	2,490	2,490	2,490	2,490	2,490	2,494	2,501	2,511	2,525	2,544	2,553	2,554	2,555	2,556	2,569	2,572	2,570	2,565	2,562	2,570	2,571	2,568	2,563	2,560	2,568	2,569	
Projeto Lapa	2,490	2,490	2,490	2,490	2,490	2,490	2,490	2,490	2,490	2,494	2,501	2,511	2,525	2,544	2,553	2,554	2,555	2,556	2,569	2,572	2,570	2,565	2,562	2,570	2,571	2,568	2,563	2,560	2,568	2,569	
Industrial Projetos (Lapa, Papeleiras,Norte)	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,591	2,598	2,608	2,622	2,641	2,650	2,651	2,652	2,653	2,666	2,669	2,667	2,662	2,659	2,667	2,668	2,665	2,660	2,657	2,665	2,666	
Industrial Outros	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,591	2,598	2,608	2,622	2,641	2,650	2,651	2,652	2,653	2,666	2,669	2,667	2,662	2,659	2,667	2,668	2,665	2,660	2,657	2,665	2,666	
Residencial	5,631	5,631	5,631	5,631	5,631	5,631	5,631	5,631	5,631	5,635	5,642	5,653	5,666	5,686	5,694	5,695	5,696	5,698	5,711	5,714	5,711	5,706	5,703	5,712	5,712	5,709	5,704	5,701	5,710	5,710	
Comercial	4,512	4,512	4,512	4,512	4,512	4,512	4,512	4,512	4,512	4,516	4,523	4,533	4,546	4,566	4,575	4,576	4,576	4,578	4,591	4,594	4,592	4,587	4,583	4,592	4,593	4,590	4,585	4,582	4,590	4,591	
GNV (POSTOS)	2,583	2,583	2,583	2,583	2,583	2,583	2,583	2,583	2,583	2,587	2,594	2,604	2,617	2,637	2,646	2,647	2,647	2,649	2,662	2,665	2,663	2,658	2,655	2,663	2,664	2,661	2,656	2,653	2,661	2,662	
Geração de eletricidade	2,286	2,286	2,286	2,286	2,286	2,286	2,286	2,286	2,286	2,290	2,297	2,307	2,320	2,340	2,349	2,350	2,350	2,352	2,365	2,368	2,366	2,361	2,357	2,366	2,367	2,364	2,359	2,356	2,364	2,365	
Coogeração																															
Coogeração Corn	1,425	1,425	1,425	1,425	1,425	1,425	1,425	1,425	1,425	2,129	2,136	2,146	2,160	2,179	2,188	2,189	2,190	2,192	2,204	2,208	2,205	2,200	2,197	2,205	2,206	2,203	2,198	2,195	2,204	2,204	
Coogeração INCOPA	1,791	1,791	1,791	1,791	1,791	1,791	1,791	1,791	1,791	1,795	1,802	1,812	1,825	1,845	1,854	1,855	1,855	1,857	1,870	1,873	1,871	1,865	1,862	1,871	1,872	1,869	1,864	1,861	1,869	1,870	
Matéria-Prima	2,082	2,082	2,082	2,082	2,082	2,082	2,082	2,082	2,082	2,086	2,093	2,103	2,116	2,136	2,145	2,146	2,146	2,148	2,161	2,164	2,162	2,156	2,153	2,162	2,163	2,160	2,154	2,152	2,160	2,161	
Matéria-Prima (Livre)	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	
Grandes consumidores	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
GNC - Veicular	2,137	2,137	2,137	2,137	2,137	2,137	2,137	2,137	2,137	2,141	2,148	2,158	2,172	2,191	2,200	2,201	2,202	2,203	2,216	2,219	2,217	2,212	2,209	2,217	2,218	2,215	2,210	2,207	2,215	2,216	
GNC - Industrial	1,939	1,939	1,939	1,939	1,939	1,939	1,939	1,939	1,939	1,943	1,950	1,960	1,974	1,993	2,002	2,003	2,004	2,006	2,018	2,022	2,019	2,014	2,011	2,019	2,020	2,017	2,012	2,009	2,018	2,018	
GNL																															
Termelétrica UEGA	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	
Substituição Eletrotermia Cenário 1	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,591	2,598	2,608	2,622	2,641	2,650	2,651	2,652	2,653	2,666	2,669	2,667	2,662	2,659	2,667	2,668	2,665	2,660	2,657	2,665	2,666	
GNV (3 projetos)	2,583	2,583	2,583	2,583	2,583	2,583	2,583	2,583	2,583	2,587	2,594	2,604	2,617	2,637	2,646	2,647	2,647	2,649	2,662	2,665	2,663	2,658	2,655	2,663	2,664	2,661	2,656	2,653	2,661	2,662	
Residencial (3 projetos)	5,631	5,631	5,631	5,631	5,631	5,631	5,631	5,631	5,631	5,635	5,642	5,653	5,666	5,686	5,694	5,695	5,696	5,698	5,711	5,714	5,711	5,706	5,703	5,712	5,712	5,709	5,704	5,701	5,710	5,710	
Industrial Cenário 2	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,591	2,598	2,608	2,622	2,641	2,650	2,651	2,652	2,653	2,666	2,669	2,667	2,662	2,659	2,667	2,668	2,665	2,660	2,657	2,665	2,666	
Resdencial Cenário 2	5,631	5,631	5,631	5,631	5,631	5,631	5,631	5,631	5,631	5,635	5,642	5,653	5,666	5,686	5,694	5,695	5,696	5,698	5,711	5,714	5,711	5,706	5,703	5,712	5,712	5,709	5,704	5,701	5,710	5,710	
GNV Cenário 2	2,583	2,583	2,583	2,583	2,583	2,583	2,583	2,583	2,583	2,587	2,594	2,604	2,617	2,637	2,646	2,647	2,647	2,649	2,662	2,665	2,663	2,658	2,655	2,663	2,664	2,661	2,656	2,653	2,661	2,662	
Substituição Eletrotermia Cenário 2	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,587	2,591	2,598	2,608	2,622	2,641	2,650	2,651	2,652	2,653	2,666	2,669	2,667	2,662	2,659	2,667	2,668	2,665	2,660	2,657	2,665	2,666	
Industrial Cenário 3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2,591	2,598	2,608	2,622	2,641	2,650	2,651	2,652	2,653	2,666	2,669	2,667	2,662	2,659	2,667	2,668	2,665	2,660	2,657	2,665	2,666	
Resdencial Cenário 3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5,635	5,642	5,653	5,666	5,686	5,694	5,695	5,696	5,698	5,711	5,714	5,711	5,706	5,703	5,712	5,712	5,709	5,704	5,701	5,710	5,710	
GNV Cenário 3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2,587	2,594	2,604	2,617	2,637	2,646	2,647	2,647	2,649	2,662	2,665	2,663	2,658	2,655	2,663	2,664	2,661	2,656	2,653	2,661	2,662	
Substituição Eletrotermia Cenário 3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2,591	2,598	2,608	2,622	2,641	2,650	2,651	2,652	2,653	2,666	2,669	2,667	2,662	2,659	2,667	2,668	2,665	2,660	2,657	2,665	2,666	

Tabela 9: Capex – R\$ Milhões

ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOTAL
Capex (R\$ milhões)	20,0	18,5	18,6	15,5	115,3	115,7	112,3	198,6	167,9	227,8	220,7	147,7	262,5	200,4	254,1	201,4	186,7	135,2	144,7	144,0	89,1	88,1	87,1	49,7	37,8	23,5	22,4	21,3	21,0	21,1	3.369
Urbano	3,7	3,8	3,9	4,0	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	118
Industrial	6,0	6,3	6,5	6,7	6,4	6,4	6,5	6,5	6,4	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	193
Integridade de Ativos	3,1	3,2	3,3	3,4	3,7	3,9	4,2	4,4	4,7	5,0	5,3	5,7	6,1	6,5	6,8	7,2	7,6	7,7	7,8	7,9	8,0	8,1	8,2	8,3	8,3	8,4	8,4	8,4	8,5	8,5	191
Outros	1,8	0,9	1,0	0,7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4
Estoque	5,4	4,4	3,9	0,7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	14
Projeto LAPA	–	–	–	–	101,4	101,4	20,3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	223
Projeto Papeleiras	–	–	–	–	–	–	75,2	150,3	150,3	150,3	150,3	42,6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	719
Projeto Norte Parana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	83,5	178,9	178,9	178,9	178,9	149,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	948
CAPEX (rede, ramal e medidor) cenário 1 residencial e GNV	–	–	–	–	–	–	2,3	33,4	2,5	34,7	36,9	3,4	0,0	0,0	12,6	4,5	19,4	0,4	49,2	51,5	48,1	43,7	43,7	–	–	–	–	–	–	–	386
CAPEX (rede, ramal e medidor) cenário 2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	54,2	53,0	14,7	13,8	9,0	8,0	5,9	8,6	4,3	3,5	2,5	2,1	2,2	182
CAPEX (rede, ramal e medidor) cenário 3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	27,3	17,7	2,2	67,1	4,7	45,5	0,5	0,3	62,6	24,3	59,4	8,8	16,8	16,7	25,1	10,5	0,5	0,0	–	–	–	390

Atenciosamente,



Matheus Gregorini Costa
Coordenador do Projeto