



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	2 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL-CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. DADOS BÁSICOS	3
2.1. Condições de Simulação	3
2.2. Temperatura	4
2.3. Regime Transiente	4
2.4. Estações de Compressão	4
2.5. Cenários de Expansão de Capacidade de Transporte	9
2.6. Pressão de Entrega Nominal Contratual	9
2.7. Máxima Pressão Admissível de Operação	9
2.8. Estações de Entrega	9
2.9. Características do Gasoduto	9
3. RESULTADOS DA SIMULAÇÃO	9
3.1. Relatório da Simulação em Regime Permanente	13
3.2. Resumos dos Resultados Regime Permanente	34
3.3. Gráficos - Regime Transiente	35
3.4. Performance das Estações de Compressão (Regime Transiente)	50
3.5. Cálculo do Gás Combustível	52
4. CONCLUSÃO	53



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	3 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL- CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

1. OBJETIVO

O presente relatório apresenta os resultados da simulação termo hidráulica, em regime permanente e regime transiente, para o sistema de transporte do gasoduto Bolívia – Brasil considerando a expansão da capacidade do trecho sul, conforme concurso público de alocação de capacidade, CPAC-TBG 2007, para a contratação de serviço de transporte firme.

2. DADOS BÁSICOS

Os dados básicos utilizados no presente relatório são os definidos no relatório de simulação termo-hidráulica, RL-5000-962-TOC-006 rev. 0.

As premissas para a expansão do trecho sul estão presentes no relatório de simulação termo-hidráulica, RL-5000-962-TOC-005 rev. A.

2.1. Condições de Simulação

2.1.1. Condições de Projeto

- Condições ambientais de verão
- Vazão de entrega de 30,08 MMm³/d (distribuição conforme item 2.5)
- Regimes permanente e transiente

2.1.2. Base de Referência da Vazão

- Temperatura de 20 °C
- Pressão de 1 atm.

2.1.3. Características do Solo

- Coeficiente de transferência de calor solo-tubo = 1,9 kcal/h.m².°C

2.1.4. Correlações Adotadas

Pipe Friction Factor : AGA (“Drag Factor” = 0,96)
Equation of State for z factor : SAREM

2.1.5. Rugosidade

Trechos: Fronteira-REPLAN, REPLAN-Araucária : 354 micropol
Trechos: Araucária-Canoas, REPLAN-Guararema : 708 micropol



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	4 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL-CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

2.1.6. Software utilizado

- *Pipeline Studio* versão 3.0

2.2. Temperatura

2.2.1. Temperatura do Solo

Comprimento (km)		Verão
km inicial	km final	(°C)
Rio Grande - Curitiba		
0	600	30
600	1244	28
1244	2056	26
2056	2296	24
Curitiba - Porto Alegre		
0	712.7	26
Campinas - Guararema		
0	155.3	26

2.2.2. Temperatura Ambiente

A temperatura ambiente considerada na simulação foi de 28°C (**média diária considerando o período dia/ noite**) para todas as estações de compressão do trecho Fronteira-REPLAN e de 26° C para as estações do trecho REPLAN-Canoas.

2.3. Regime Transiente

A simulação em regime transiente considera o perfil de demanda médio de entrega dos meses de setembro a novembro de 2008, diferenciando dias de semana e final de semana, conforme Item 2.5.

2.4. Estações de Compressão

Dados das estações de compressão conforme construídas.



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	5 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL-CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

2.4.1. Perda de Carga

Estação Nº	Nome	Perda de carga sucção (kgf/cm ² g)	Perda de carga descarga (kgf/cm ² g)
5	Corumbá		
6	Miranda		
7	Anastácio		
8	Campo Grande		
9	Ribas do Rio Pardo		
10	Três Lagoas	0,5	1,5
11	Mirandópolis		
12	Penápolis		
13	Iacanga		
14	São Carlos		
15	Paulínia		
16	Atibaia		
17	Guararema		
18	Capão Bonito	0,3	0,4
19	Araucária		
20	Biguaçu		
21	Siderópolis		

2.4.2. Localização e Elevação

Estação Nº	Nome	Localização (a partir fronteira) (km)	Elevação(m)
5	Corumbá	47,8	105
6	Miranda	171,3	105
7	Anastácio	286,1	165
8	Campo Grande	391,6	490
9	Ribas do Rio Pardo	519,2	390
10	Três Lagoas	647,3	315
11	Mirandópolis	775,7	420
12	Penápolis	894,0	450
13	Iacanga	1015,5	450
14	São Carlos	1137,5	780
15	Paulínia	1262,6	595
16	Atibaia	1331,5	786
17	Guararema	1400,7	676
18	Capão Bonito	1478,7	632
19	Araucária	1739,0	915
20	Biguaçu	2022,0	20
21	Siderópolis	2059,0	257



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	6 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL- CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

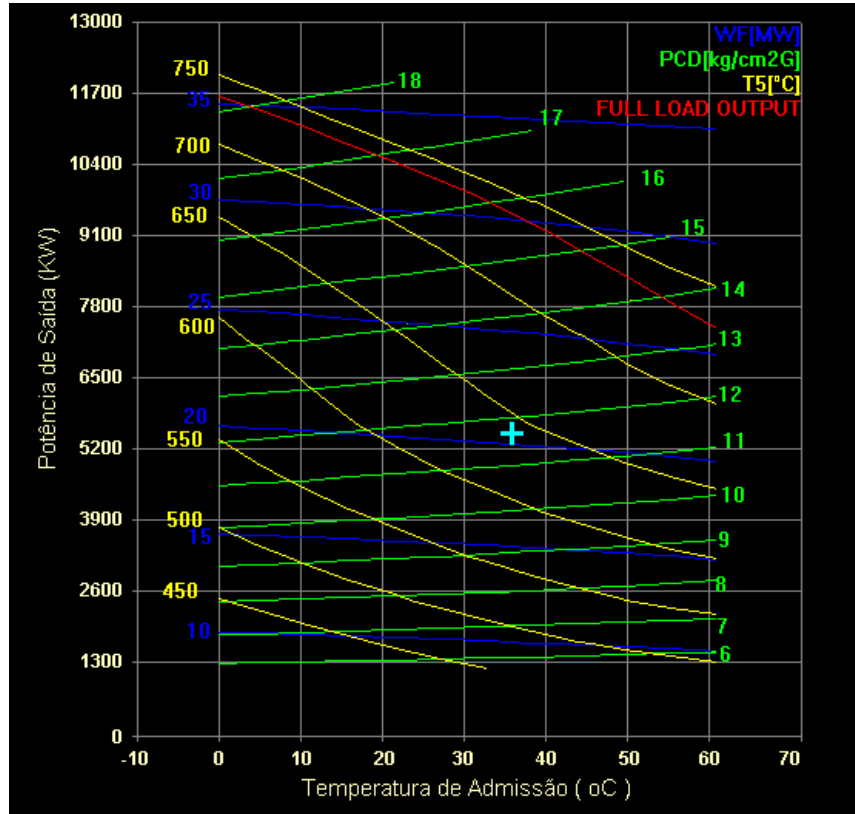
2.4.3. Configuração Atual

Est. No.	Nome	Acionador Fornecedor-Tipo - Potência Nominal (ISO)	Compressor Fornecedor-Tipo
5	Corumbá	Turbina a Gás SOLAR - Mars 100 - 15000 hp	Centrífugo MHI – 5V-3
6	Miranda	Turbina a Gás SOLAR - Mars 100 - 15000 hp	Centrífugo MHI – 5V-3
7	Anastácio	Turbina a Gás SOLAR - Mars 100 - 15000 hp	Centrífugo MHI – 5V-3
8	Campo Grande	Turbina a Gás SOLAR – Taurus 60 - 7000 hp	Centrífugo MHI – 3V-2
9	Ribas do Rio Pardo	Turbina a Gás SOLAR - Mars 100 - 15000 hp	Centrífugo MHI – 5V-3
10	Três Lagoas	Turbina a Gás SOLAR - Mars 100 - 15000 hp	Centrífugo MHI – 5V-3
11	Mirandópolis	Turbina a Gás SOLAR - Mars 100 - 15000 hp	Centrífugo MHI – 5V-3
12	Penápolis	Turbina a Gás SOLAR – Taurus 60 - 7000 hp	Centrífugo MHI – 3V-2
13	Iacanga	Turbina a Gás SOLAR - Mars 100 - 15000 hp	Centrífugo MHI – 5V-3
14	São Carlos	Turbina a Gás SOLAR - Mars 100 - 15000 hp	Centrífugo MHI – 5V-3
15	Paulínia	Genérico	Genérico
16	Atibaia	Genérico	Genérico
17	Guararema	Genérico	Genérico
18	Capão Bonito	Genérico	Genérico
19	Araucária	Motor a Gás Waukesha – L 7042 GSI – 1192 hp	Recíproco Nuovo Pignone – 2SHM/1
20	Biguaçu	Motor a Gás Waukesha – L 5790 GSI – 1013 hp	Recíproco Nuovo Pignone – 2HM/1
21	Siderópolis	Genérico	Genérico

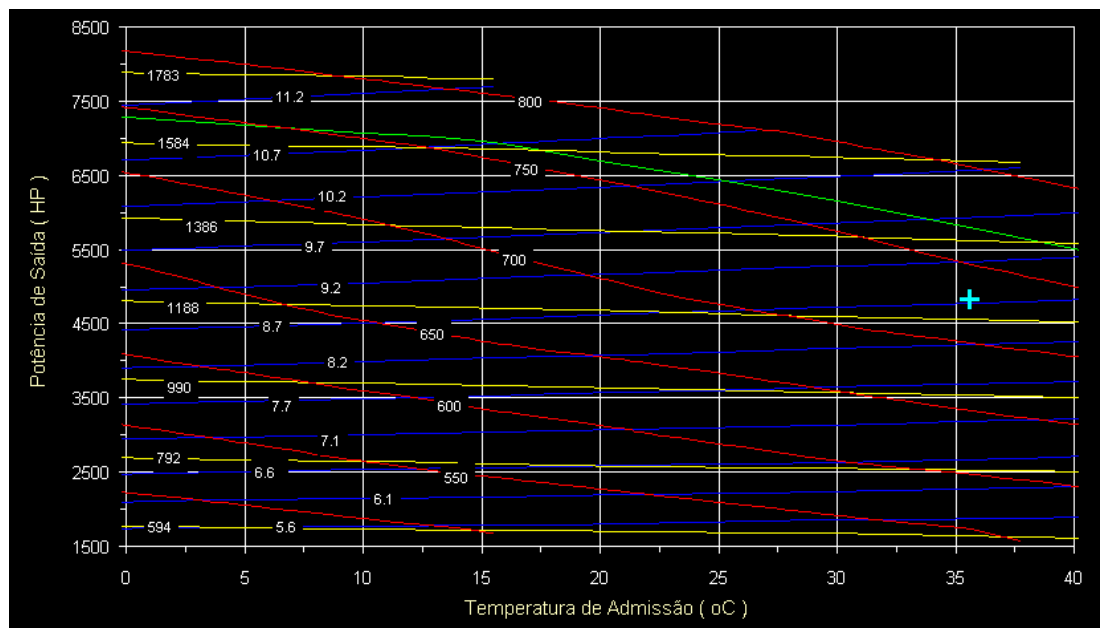


2.4.4. Curvas características

- MARS 100 – 15000 hp



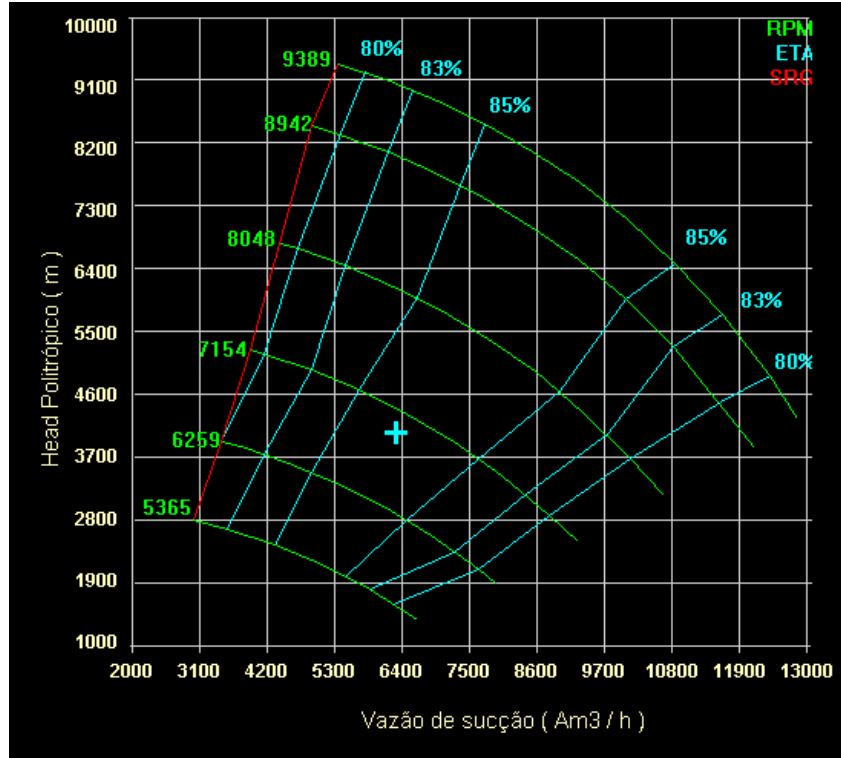
- TAURUS 60 – 7000 hp



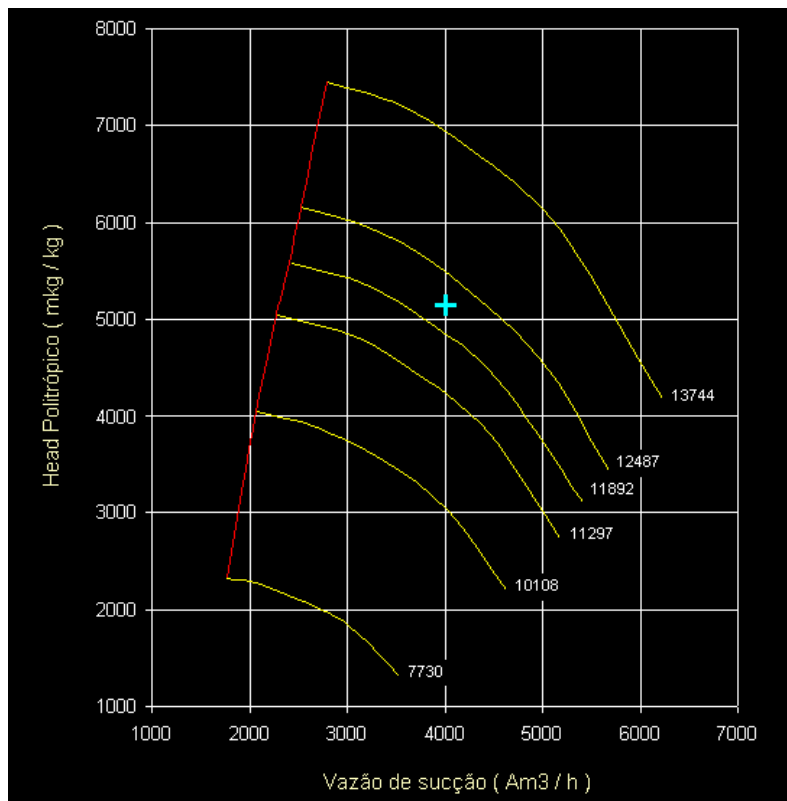


CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	8 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL-CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

• Compressor MHI – 5V-3



• Compressor MHI – 3V-2





CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	9 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL-CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

2.5. Cenário de Distribuição de Demandas

Estações de Entrega	Média Semana [Mm³/d]	Média Fim de Semana [Mm³/d]
TRECHO CORUMBÁ-REPLAN		
Corumbá	0	0
Campo Grande	35	28
Três Lagoas	0	0
Bilac	39	31
Boa Esperança do Sul	376	343
São Carlos	233	206
Rio Claro	1526	1426
Limeira	525	506
Americana	574	562
REPLAN	1026	1041
Campinas-Rio	2853	2709
TRECHO REPLAN-GUARAREMA		
Jaguariúna	1650	1590
Itatiba	603	506
Guararema	575	524
EMED Guararema	7505	6800
TOTAL TRECHO NORTE	17518	16274
TRECHO REPLAN-CANOAS		
Campinas	31	30
Indaiatuba	92	79
GEMINI	400	0
Sumaré	524	430
Itú	712	672
Porto Feliz	187	532
Araçóaba da Serra	85	68
Campo Largo	0	0
Araucária CIC ⁽¹⁾	1380	1380
Araucária UTE ⁽¹⁾	2100	2100
REPAR ⁽¹⁾	3009	3009
Joinvile	211	155
Guaramirim	386	338
Gaspar	170	149
Brusque	34	30
Tijucas	191	192
São Pedro de Alcântara	85	82
Tubarão	89	87
Urussanga	326	321
Nova Veneza	235	233
Varzea do Cedro	141	119
Araricá	0	0



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	10 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL-CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

Cachoerinha	208	189
Igrejinha	14	11
Canoas	520	520
REFAP	332	336
Canoas UTE	1100	1100
TOTAL TRECHO SUL	12562	12163
TOTAL	30080	28436

Nota (1): Volumes da Expansão – Araucária CIC = 500 Mm³/d; Araucária UTE = 2100 Mm³/d; REPAR = 2600 Mm³/d.

2.6. Pressão de Entrega Nominal Contratual

- Corumbá - REPLAN – 35 kgf/cm²
- REPLAN - Guararema – 35 kgf/cm²
- REPLAN – Siderópolis – 35 kgf/cm²
- Siderópolis – Canoas – 24 kgf/cm²

NOTA:

- ✓ Para efeito de penalidades contratuais, a pressão mínima de entrega é 10% inferior às pressões nominais informadas acima.

2.7. Máxima Pressão Admissível de Operação

A máxima pressão de operação no Trecho Norte (da fronteira até a REPLAN) e Trecho Sul da REPLAN até Araucária é de 99,84 kgf/cm². A máxima pressão de operação para os Trechos Araucária - Canoas e REPLAN - Guararema é de 75 kgf/cm².



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	11 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL- CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

2.8. Estações de Entrega

2.8.1. Tipo, Capacidade e Localização

ITEM	ESTADO	CITY-GATE	TIPO	CAPACIDADE DAS ESTAÇÕES Mínima- Máxima (m ³ /d)	km DESENVOLVIDO
TRECHO CORUMBÁ-REPLAN					
1	MS	CORUMBÁ	IV	39.600 - 990.000	28,26
2	MS	CAMPO GRANDE	V	96.000 - 1800.000	394,60
3	MS	UTE TRES LAGOAS	VI	192.000 - 3600.000	704,08
4	SP	BILAC	III	23.200 - 432.500	857,75
5	SP	BOA ESPERANÇA DO SUL	V	96.000 - 1800.000	1.096,24
6	SP	SÃO CARLOS	IV	39.600 - 990.000	1.150,74
7	SP	RIO CLARO	V	96.000 - 1800.000	1.204,78
8	SP	LIMEIRA	V	96.000 - 1800.000	1.223,70
9	SP	AMERICANA	V	96.000 - 1800.000	1.245,87
10	SP	REPLAN	IV	39.600 - 990.000	1.262,56
TRECHO REPLAN - GUARAREMA					
11	SP	JAGUARIUNA	VI	192.000 - 3600.000	6,93
12	SP	ITATIBA	V	96.000 - 1800.000	46,29
13	SP	GUARAREMA	V	96.000 - 1800.000	136,45
TRECHO REPLAN - CANOAS					
14	SP	GEMINI	IV	39.600 - 990.000	2,00
15	SP	SUMARÉ	IV	39.600 - 990.000	16,013
16	SP	CAMPINAS	V	96.000 - 1800.000	28,713
17	SP	INDAIATUBA	III	23.200 - 432.500	45,300
18	SP	ITU	VI	192.000 - 3600.000	68,753
19	SP	PORTO FELIZ	V	96.000 - 1800.000	85,000
20	SP	ARAÇOIABA DA SERRA	III	23.200 - 432.500	110,215
21	SP	CAMPO LARGO	III	23.200 - 432.500	457,500
22	PR	ARAUCARIA CIC	V	96.000 - 1800.000	476,365
23	PR	UTE ARAUCARIA	Vampliado	96.000 - 2500.000	478,412
24	PR	REPAR	VI	192.000 - 3600.000	478,412
25	SC	JOINVILLE	II	13.600 - 255.000	585,212
26	SC	GUARAMIRIM	III	23.200 - 432.500	614,212
27	SC	GASPAR	IV	39.600 - 990.000	669,909
28	SC	BRUSQUE	II	13.600 - 255.000	692,542
29	SC	TIJUCAS	II modificado	23.200 - 432.500	728,782
30	SC	SÃO PEDRO ALCÂNTARA	I	4.500 - 112.000	768,060
31	SC	TUBARÃO	II	13.600 - 255.000	895,073
32	SC	URUSSANGA	III	23.200 - 432.500	925,840
33	SC	NOVA VENEZA	II modificado	23.200 - 432.500	948,381
34	RS	VARZEA DO CEDRO	III	23.200 - 432.500	1078,418
35	RS	IGREJINGHA	I	4.500 - 112.000	1139,000
36	RS	ARARICÁ	II	13.600 - 255.000	1156,000
37	RS	CACHOEIRINHA	IV	39.600 - 990.000	1185,585
38	RS	CANOAS	V	96.000 - 1800.000	1191,115
39	RS	REFAP	IV	39.600 - 990.000	1191,115
40	RS	UTE CANOAS	VI	192.000 - 3600.000	1191,115

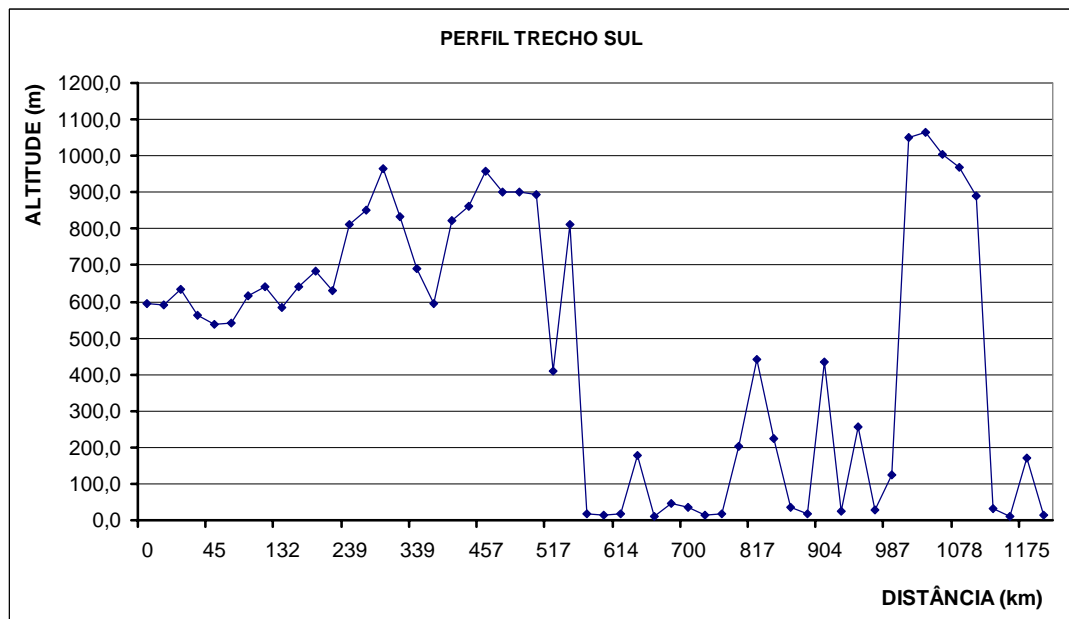
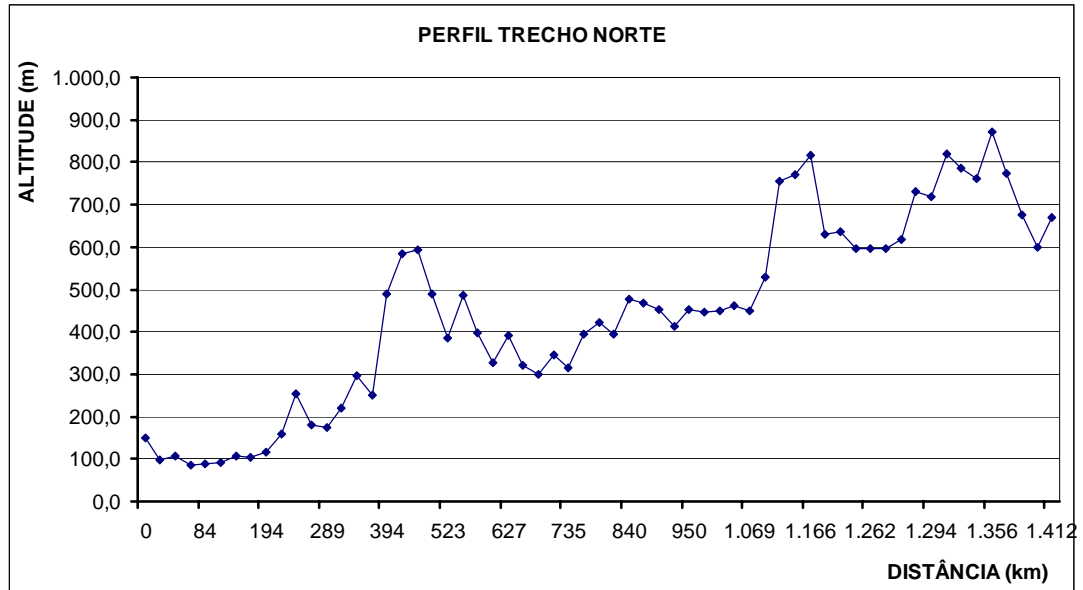
NOTA:

- ✓ Considerada nova estação de entrega REPAR Tipo VI para atender a expansão.



2.9. Características do Gasoduto

2.9.1. Perfil do Gasoduto





CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	13 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL- CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

2.9.2. Características do gás

Foi utilizado gás nas condições atuais de transporte, com base na média do mês de novembro.

Densidade	0,633
CO ₂	1,46 %
Poder Calorífico	39,819 MJ/m ³ 9291 kcal/m ³

3. RESULTADOS DA SIMULAÇÃO

3.1. Relatório da Simulação em Regime Permanente

* TERMOHIDRAULICO EXPANSÃO SUL - CENARIO NOV-2008 *

```

* * * * *
*
*   Default Initial Values Selected   *
*
* Pressure ..... 93.906              *
* Flow ..... 0.813                   *
* Temperature .....27.113            *
* Specific Gravity ..... 0.633        *
* Heating Value ..... 39.819          *
* CO2 percent ..... 1.460            *
*
* * * * *

```



```
*****
*                                     *
*                               Problem Size Report                               *
*                                     *
*                               Number      Maximum                               *
*                               Used        Allowed                               *
*                               *          *                                     *
*                               *          *                                     *
* External Regulator              65          5000 *
* Equipment Devices              210          3000 *
* Drivers/Turbines                10           500 *
* Legs                           309         10000 *
* Nodes                          489         20000 *
* Knots                          3663        30000 *
* Stations                        14           500 *
* Banks                          14           1000 *
* Groups                         14           1000 *
* Plants                          0            10 *
* Compressor Perf Types          10           500 *
* Driver/Turb Perf Types         4            500 *
* Cylinder                       2            500 *
* Fluids                         2            100 *
* Qualities                      6             26 *
*                               *          *                                     *
*****
```

```
*****
* TERMOHIDRAULICO EXPANSÃO SUL - CENARIO NOV-2008 *
*****
```

```
*****
*                               Reference Conditions Report                               *
*****
```

Reference Pressure = 0.00 KG/CM2G
Reference Temperature = 20.00 (DEG C)

```
*****
* Leg Hydraulic Summary Report ----- Time = 0.000 ( HRS ) *
*****
```



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007	
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	15 de 53	
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL- CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008			

Leg ID	Pressure KG/CM2G		Flow (MMM3/D)		Line Pack (KPM3)	Temperature (DEG C)	
	Head	Tail	Head	Tail		Head	Tail
0A	99.49	98.77	31.761	31.761	164.6777	51.70	51.12
0B	98.77	97.95	31.761	31.761	169.6950	51.12	50.52
0C	97.95	96.06	31.761	31.761	418.3751	50.52	49.09
0D	96.06	93.12	31.761	31.761	645.0510	49.09	46.97
0E	93.11	86.66	31.761	31.761	1335.9473	46.97	42.83
0F	86.66	82.01	31.761	31.761	860.0156	42.83	40.20
0G	82.01	74.78	31.761	31.761	1167.7699	40.20	36.57
0H	74.78	68.35	31.761	31.761	877.8503	36.57	33.70
1A	99.49	93.23	31.643	31.643	1432.9827	51.70	46.96
1B	93.23	86.32	31.643	31.643	1406.8755	46.96	42.52
1C	86.32	79.61	31.643	31.643	1205.9569	42.52	38.82
1D	79.61	70.56	31.643	31.643	1307.1442	38.82	34.43
2A	99.49	93.30	31.536	31.536	1357.8702	51.70	47.01
2B	93.30	87.68	31.536	31.536	1228.6113	47.01	43.32
2C	87.68	82.40	31.536	31.536	838.9746	43.32	40.17
2D	82.40	76.28	31.536	31.536	1219.8008	40.17	37.31
2E	76.27	70.29	31.536	31.536	901.2086	37.31	34.63
3A	99.49	93.14	31.428	31.428	1508.2642	51.70	46.81
3B	93.14	86.11	31.428	31.428	1476.2573	46.81	42.28
3C	86.11	78.70	31.428	31.428	1333.0570	42.28	38.23
3D	78.70	76.87	31.428	31.428	295.2907	38.23	37.32
3E	76.87	75.58	31.428	31.428	203.6052	37.32	36.73
3F	75.58	70.17	31.428	31.428	786.5818	36.73	34.28
4A	99.48	96.27	31.320	31.320	772.8906	51.70	49.11
4B	96.27	89.44	31.320	31.320	1493.9923	49.11	44.30
4C	89.44	83.41	31.320	31.320	1109.8933	44.30	40.65
4D	83.41	76.51	31.320	31.320	1212.8533	40.65	37.16
4E	76.51	71.03	31.320	31.320	782.6411	37.16	34.60
5A	98.29	95.78	31.206	31.206	632.1655	48.00	46.05
5B	95.78	88.66	31.206	31.206	1559.6418	46.05	41.23
5C	88.66	84.01	31.206	31.206	915.4789	41.23	38.48
5D	84.01	76.53	31.206	31.206	1290.1565	38.48	34.59
5E	76.53	68.21	31.206	31.206	1202.7140	34.59	30.84
6A	98.30	93.24	31.086	31.086	1159.0243	48.00	44.22
6B	93.24	87.96	31.086	31.086	1082.6127	44.22	40.76
6C	87.95	82.14	31.086	31.086	994.0001	40.76	37.34
6D	82.14	75.82	31.086	31.086	1166.4203	37.34	34.27



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007				
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	16 de 53				
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL-CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008						

6E	75.82	70.25	31.086	31.086	837.8251	34.27	31.76
7A	98.31	95.25	30.971	30.971	554.5090	48.00	45.74
7B	95.25	94.74	30.971	30.971	281.3190	45.74	45.29
7C	94.74	93.42	30.971	30.971	244.2838	45.29	44.36
7D	93.41	86.87	30.971	30.971	1318.0481	44.36	40.08
7E	86.87	85.66	30.971	30.971	335.4601	40.08	39.41
7F	85.66	81.97	30.971	30.971	568.5038	39.41	37.22
7G	81.97	80.06	30.971	30.971	412.4992	37.22	36.30
7H	80.06	71.32	30.971	30.971	1154.6063	36.30	31.67
8A	98.17	90.43	30.824	30.824	1642.0330	48.00	42.38
8B	90.43	88.07	30.824	30.824	646.5043	42.38	40.88
8C	88.07	85.61	30.824	30.824	327.9229	40.88	39.32
8D	85.61	85.22	30.824	30.824	277.2214	39.32	39.20
8E	85.22	82.73	30.824	30.824	314.2451	39.20	37.66
8F	82.73	75.65	30.824	30.824	1419.5471	37.66	34.28
8G	75.65	68.25	30.824	30.824	1128.6080	34.28	31.03
9A	98.18	98.31	30.706	30.706	143.4852	48.00	47.96
9B	98.31	91.43	30.706	30.706	1291.5463	47.96	42.98
9C	91.43	89.76	30.706	30.706	584.2085	42.98	41.86
9D	89.76	84.82	30.706	30.706	964.8787	41.86	38.79
9E	84.82	79.62	30.706	30.706	1078.5143	38.79	36.04
9F	79.62	74.27	30.706	30.706	826.9383	36.04	33.30
9G	74.27	68.42	30.706	30.706	916.0515	33.30	30.88
10A	98.18	92.29	30.589	30.589	1444.7545	48.00	43.18
10B	92.29	89.31	30.589	30.589	535.4478	43.18	41.07
10C	89.31	86.88	30.589	30.589	670.1539	41.07	39.45
10D	86.88	84.72	30.589	30.589	478.9774	39.45	38.10
10E	84.72	79.35	30.589	30.589	940.3021	38.10	34.93
10F	79.35	73.50	30.589	30.589	910.6008	34.93	31.81
10G	73.50	67.46	30.589	30.589	849.0564	31.81	28.96
11A	98.33	92.28	30.471	30.471	1508.7203	48.00	43.02
11B	92.28	86.61	30.471	30.471	1192.4205	43.02	39.08
11C	86.61	84.88	30.471	30.471	286.6426	39.08	37.98
11D	84.88	81.52	30.471	30.471	823.3815	37.98	36.07
11E	81.52	78.03	30.432	30.432	556.6100	36.07	34.06
11F	78.03	74.36	30.432	30.432	643.5421	34.06	32.22
11G	74.36	73.77	30.432	30.432	91.4470	32.22	31.93
11H	73.77	71.24	30.432	30.432	363.5002	31.93	30.66
12A	98.35	95.97	30.321	30.321	479.5516	48.00	46.04
12B	95.97	93.13	30.321	30.321	838.1900	46.04	43.65
12C	93.13	87.02	30.321	30.321	1403.9144	43.65	39.28
12D	87.02	82.98	30.321	30.321	689.6232	39.28	36.71



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	17 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL- CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

12E	82.98	82.42	30.321	30.321	248.7991	36.71	36.47
12F	82.42	80.49	30.321	30.321	289.8709	36.47	35.30
12G	80.49	78.25	30.321	30.321	405.6292	35.30	34.07
12H	78.25	70.88	30.321	30.321	1245.8051	34.07	30.49
13A	98.36	98.13	30.211	30.211	193.6427	48.00	47.65
13B	98.13	96.25	30.211	30.211	240.2641	47.65	46.24
13C	96.25	92.92	30.211	30.211	886.4753	46.24	43.48
13D	92.92	87.78	30.211	30.211	1193.7949	43.48	39.77
13E	87.78	86.10	30.211	30.211	315.6285	39.77	38.66
13F	86.10	85.00	30.211	30.211	114.9980	38.66	37.93
13G	85.00	83.18	30.211	30.211	367.0961	37.93	36.81
13H	83.18	82.45	30.211	30.211	111.9609	36.81	36.37
13I	82.45	81.42	30.211	30.211	134.7270	36.37	35.72
13J	81.42	81.17	30.211	30.211	173.4979	35.72	35.68
13K	81.17	72.68	29.835	29.835	1309.6768	35.68	30.95
13L	72.68	71.41	29.835	29.835	144.3319	30.95	30.22
13M	71.41	71.80	29.835	29.835	103.5664	30.22	30.79
13N	71.80	69.59	29.835	29.835	196.7733	30.79	29.41
13O	69.59	68.77	29.835	29.835	95.2778	29.41	28.98
14A	98.41	97.47	29.724	29.724	147.0469	48.00	47.26
14B	97.47	95.89	29.724	29.724	361.5868	47.26	45.89
14C	95.89	96.27	29.491	29.491	207.9798	45.89	45.92
14D	96.27	92.64	29.491	29.491	717.9300	45.92	43.02
14E	92.63	92.47	29.491	29.491	202.9715	43.02	42.80
14F	92.47	92.30	29.491	29.491	268.9445	42.80	42.55
14G	92.30	90.13	29.491	29.491	494.8985	42.55	40.92
14H	90.13	89.44	29.491	29.491	124.7857	40.92	40.43
14I	89.44	88.72	29.491	29.491	240.7148	40.43	39.90
14J	88.72	88.25	29.491	29.491	139.2832	39.90	39.58
14K	88.25	87.24	29.491	29.491	250.4722	39.58	38.88
14L	87.24	84.15	27.964	27.964	424.0930	38.88	36.72
14M	84.15	83.97	27.964	27.964	267.4871	36.72	36.66
14N	83.97	83.59	27.964	27.964	183.6400	36.66	36.43
14O	83.59	81.15	27.440	27.440	647.1385	36.43	34.85
14P	81.15	80.49	27.440	27.440	88.0726	34.85	34.41
14Q	80.49	80.20	27.440	27.440	146.2815	34.41	34.27
14R	80.20	79.61	27.440	27.440	88.2982	34.27	33.89
14S	79.61	77.44	26.866	26.866	474.2408	33.89	32.58
14T	77.44	76.25	26.866	26.866	215.2855	32.58	31.88
14U	76.25	75.71	26.866	26.866	107.1305	31.88	31.59
14AA	98.08	96.79	12.215	12.215	248.1988	47.46	45.21
14AA1	96.79	96.02	12.215	12.215	146.3258	45.21	43.98



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007				
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	18 de 53				
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL- CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008						

14BA	96.02	95.02	11.690	11.690	129.0189	43.98	42.69
14CA	95.02	94.04	11.690	11.690	226.4223	42.69	41.04
14DA	94.04	94.06	11.659	11.659	72.6596	41.04	40.75
14EA	94.06	91.58	11.659	11.659	397.0651	40.75	37.75
14FA	91.58	89.13	11.567	11.567	653.9612	37.75	34.61
14GA	89.13	86.60	10.855	10.855	444.7481	34.61	32.20
14HA	85.89	85.21	10.668	10.668	279.6851	30.41	29.87
14IA	85.21	83.44	10.668	10.668	246.1598	29.87	28.68
14JA	83.44	81.25	10.583	10.583	586.6804	28.68	27.55
14KA	81.25	79.52	10.583	10.583	213.3267	27.55	26.57
14LA	79.52	78.24	10.583	10.583	325.3005	26.57	26.19
14MA	78.24	78.04	10.583	10.583	52.6938	26.19	26.14
14NA	78.04	77.48	10.583	10.583	143.9126	26.14	26.00
14OA	77.48	74.34	10.583	10.583	394.9840	26.00	24.57
14PA	74.34	73.78	10.583	10.583	226.4140	24.57	24.81
14QA	73.78	70.72	10.583	10.583	509.0622	24.81	24.05
14RA	70.72	70.07	10.583	10.583	191.6035	24.05	24.25
14AS	96.51	92.63	10.550	10.550	630.3870	48.00	41.21
14TA	92.63	91.88	10.550	10.550	120.7712	41.21	40.10
14UA	91.88	92.00	10.550	10.550	60.2543	40.10	39.89
14VA	92.00	90.85	10.550	10.550	78.4328	39.89	38.79
14WA	90.85	91.21	10.550	10.550	238.2052	38.79	38.04
14XA	91.21	89.84	10.550	10.550	128.8909	38.04	36.67
14YA	89.84	89.59	10.550	10.550	200.9799	36.67	35.87
14ZA	89.59	88.89	10.550	10.550	54.3472	35.87	35.26
14BB	88.89	86.94	10.550	10.550	110.2964	35.26	33.70
14CB	86.94	87.60	10.550	10.550	93.3367	33.70	33.95
14DB	87.60	86.76	10.550	10.550	90.6196	33.95	33.21
14EB	86.76	84.41	10.550	10.550	782.4569	33.21	30.71
14FB	84.41	86.26	10.550	10.550	97.8121	30.71	31.90
14GB	86.26	84.90	10.550	10.550	57.2118	31.90	30.92
14HB	84.90	86.30	10.550	10.550	57.2382	30.92	31.83
14IB	86.30	82.10	10.550	10.550	363.5569	31.83	28.78
14JB	82.10	82.11	10.550	10.550	205.9745	28.78	28.87
14KB	82.11	82.25	10.550	10.550	179.6216	28.87	29.02
14LB	82.25	79.36	10.550	10.550	72.9685	29.02	26.99
14MB	79.36	79.84	10.550	10.550	560.2357	26.99	27.99
14NB	79.84	78.62	10.550	10.550	81.7696	27.99	27.18
14OB	78.62	79.34	10.550	10.550	90.6850	27.18	27.83
14PB	79.34	79.27	10.550	10.550	153.2101	27.83	27.93
14QB	79.27	75.87	10.550	10.550	233.0635	27.93	25.73
14RB	75.87	76.62	10.550	10.550	88.8501	25.73	26.50



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	19 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL-CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

14SB	76.62	73.25	10.550	10.550	208.9801	26.50	24.39
14TB	73.25	74.32	10.550	10.550	83.8163	24.39	25.49
14UB	74.32	71.31	10.550	10.550	295.3266	25.49	24.05
14VB	71.31	68.16	10.550	10.550	285.7398	24.05	22.63
14WB	68.16	68.74	10.550	10.550	48.9433	22.63	23.37
14XB	68.74	66.40	10.550	10.550	234.6894	23.37	22.49
14YB	66.40	64.88	10.550	10.550	230.6656	22.49	22.47
14ZB	64.88	62.28	10.550	10.550	381.2184	22.47	22.47
14ZB1	62.28	62.02	9.170	9.170	41.4874	22.47	22.48
15A	70.59	70.43	4.055	4.055	36.4165	34.87	34.20
15B	70.43	70.33	4.055	4.055	98.8159	34.20	32.88
15C	70.33	69.96	4.055	4.055	47.8318	32.88	32.06
15D	69.96	68.30	4.055	4.055	400.0663	32.06	28.37
15E	68.30	67.61	4.055	4.055	163.1695	28.37	27.50
15F	67.61	67.71	4.055	4.055	111.8715	27.50	27.49
15G	67.71	71.10	4.055	4.055	365.2999	27.49	29.37
15H	71.10	69.54	4.055	4.055	400.8788	29.37	27.19
15I	69.54	69.09	3.844	3.844	124.7931	27.19	26.79
15J	69.09	68.26	3.844	3.844	229.3626	26.79	26.24
15K	68.26	68.06	3.844	3.844	48.0039	26.24	26.13
15L	68.06	67.91	3.844	3.844	39.1103	26.13	26.07
15M	67.91	67.84	3.458	3.458	44.8222	26.07	26.06
15N	67.84	65.92	3.458	3.458	320.7677	26.06	25.17
15O	65.92	65.90	3.458	3.458	102.8678	25.17	25.46
15P	65.90	64.83	3.458	3.458	118.0008	25.46	24.92
15Q	64.83	63.52	3.458	3.458	42.9974	24.92	23.94
15R	63.52	64.32	3.458	3.458	28.5397	23.94	24.84
15S	64.32	63.60	3.458	3.458	56.3354	24.84	24.46
15T	63.60	65.39	3.458	3.458	99.0322	24.46	26.42
15U	65.39	64.96	3.288	3.288	57.0171	26.42	26.08
15V	64.96	64.03	3.288	3.288	52.8773	26.08	25.34
15W	64.03	64.49	3.288	3.288	140.6924	25.34	26.10
15X	64.49	64.48	3.288	3.288	69.9140	26.10	26.17
15Z	64.48	64.04	3.254	3.254	110.9097	26.17	25.93
15AA	64.04	61.82	3.254	3.254	57.2857	25.93	24.08
15BA	61.82	63.48	3.254	3.254	62.5444	24.08	25.92
15CA	63.48	61.79	3.254	3.254	56.9075	25.92	24.53
15DA	61.79	63.01	3.254	3.254	59.4208	24.53	25.91
15EA	63.01	62.42	3.254	3.254	52.6725	25.91	25.48
15FA	62.42	62.87	3.254	3.254	106.5169	25.48	26.15
15GA	62.87	61.29	3.062	3.062	271.3803	26.15	25.31
15HA	61.29	61.90	3.062	3.062	86.9207	25.31	26.10



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007				
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	20 de 53				
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL- CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008						

15IA	61.90	60.52	3.062	3.062	30.6770	26.10	24.85
16A	60.52	60.01	3.062	3.062	115.7243	24.85	25.16
16A1	60.01	59.23	2.977	2.977	36.0172	25.16	24.64
16B	59.23	60.19	2.977	2.977	93.0949	24.64	26.13
16C	60.19	57.57	2.977	2.977	46.9820	26.13	23.82
16D	57.57	59.09	2.977	2.977	29.9968	23.82	25.64
16E	59.09	56.35	2.977	2.977	52.2204	25.64	23.31
16F	56.35	56.90	2.977	2.977	20.1246	23.31	24.14
16G	56.90	55.55	2.977	2.977	19.9836	24.14	22.97
16H	55.55	57.31	2.977	2.977	45.9826	22.97	25.36
16I	57.31	55.27	2.977	2.977	51.7461	25.36	23.70
16J	55.27	56.18	2.977	2.977	19.6994	23.70	24.90
16K	56.18	54.89	2.977	2.977	19.6250	24.90	23.73
16L	54.89	55.65	2.977	2.977	19.5266	23.73	24.78
16M	55.65	54.19	2.977	2.977	19.4053	24.78	23.42
16N	54.19	54.38	2.977	2.977	22.0783	23.42	23.94
16O	54.38	54.32	2.977	2.977	41.2216	23.94	24.38
16P	54.32	54.89	2.977	2.977	47.9804	24.38	25.46
16Q	54.89	53.71	2.977	2.977	82.8689	25.46	24.85
16R	53.71	54.26	2.977	2.977	82.1689	24.85	26.07
16S	54.26	54.19	2.977	2.977	42.9171	26.07	26.22
16T	54.19	53.47	2.977	2.977	151.9816	26.22	26.13
16U	53.47	53.54	2.977	2.977	50.2853	26.13	26.44
16V	53.54	53.22	2.977	2.977	29.7163	26.44	26.20
16W	53.22	52.70	2.977	2.977	19.3671	26.20	25.72
16X	52.70	52.95	2.977	2.977	29.4285	25.72	26.18
16Y	52.95	51.47	2.977	2.977	60.9506	26.18	24.96
16Z	51.47	52.08	2.977	2.977	20.7450	24.96	25.86
16AA	52.08	51.85	2.977	2.977	29.8211	25.86	25.79
16BA	51.85	51.73	2.977	2.977	18.6501	25.79	25.79
16CA	51.73	51.61	2.977	2.977	22.4508	25.79	25.81
16DA	51.61	50.22	2.888	2.888	21.2834	25.81	24.39
16EA	50.22	49.77	2.888	2.888	19.8029	24.39	24.13
16FA	49.77	49.18	2.888	2.888	33.6895	24.13	23.94
16GA	49.18	49.56	2.888	2.888	61.8546	23.94	25.22
16HA	49.56	48.13	2.888	2.888	41.5988	25.22	24.04
16IA	48.13	49.46	2.888	2.888	53.2568	24.04	26.27
16KA	49.46	48.81	2.888	2.888	32.2411	26.27	25.71
16LA	48.81	48.28	2.562	2.562	19.0442	25.71	25.21
16MA	48.28	47.72	2.562	2.562	20.7782	25.21	24.75
16NA	47.72	47.53	2.562	2.562	54.1362	24.75	25.15
17A	74.61	74.85	2.551	2.551	20.7218	48.00	46.52



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007	
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	21 de 53	
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL-CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008			

17B	74.85	74.24	2.551	2.551	19.8953	46.52	44.56
17B1	74.24	74.96	2.551	2.551	63.4354	44.56	41.28
17C	74.96	74.13	2.316	2.316	160.8267	41.28	33.86
17D	74.13	72.64	2.316	2.316	75.0528	33.86	30.99
17E	72.64	72.55	2.316	2.316	108.5647	30.99	29.45
17F	72.55	71.01	2.316	2.316	20.2037	29.45	28.02
17G	71.01	72.19	2.316	2.316	24.2164	28.02	28.83
17H	72.19	71.69	2.316	2.316	51.6404	28.83	28.08
17I	71.69	64.58	2.316	2.316	92.3840	28.08	22.61
17J	64.58	65.27	2.316	2.316	190.7400	22.61	25.42
17K	65.27	63.58	2.316	2.316	79.4983	25.42	24.54
17L	63.58	63.42	2.316	2.316	56.7048	24.54	24.94
17M	63.42	63.40	2.316	2.316	30.9102	24.94	25.18
17N	63.40	63.72	2.316	2.316	29.6133	25.18	25.68
17O	63.72	62.67	2.316	2.316	47.2778	25.68	25.03
17P	62.67	62.59	2.316	2.316	132.3562	25.03	25.85
17Q	62.59	61.18	2.316	2.316	82.7212	25.85	25.08
17R	61.18	60.89	2.316	2.316	35.5191	25.08	25.13
17S	60.89	59.57	2.175	2.175	236.5208	25.13	25.59
17T	59.57	59.35	2.175	2.175	18.0199	25.59	25.51
17U	59.35	62.65	2.175	2.175	74.5425	25.51	28.62
17V	62.65	60.69	2.175	2.175	38.5629	28.62	26.57
17W	60.69	62.33	2.175	2.175	23.0972	26.57	28.11
17X	62.33	60.26	2.175	2.175	51.2167	28.11	26.03
17Y	60.26	60.78	2.175	2.175	24.9555	26.03	26.62
17Z	60.78	61.71	2.161	2.161	69.5641	26.62	27.44
17AA	61.71	60.60	2.161	2.161	22.1269	27.44	26.35
17BA	60.60	61.09	2.161	2.161	67.8803	26.35	26.90
17CA	61.09	60.91	2.161	2.161	35.7056	26.90	26.72
17DA	60.91	60.55	2.161	2.161	46.2857	26.72	26.43
17EA	60.55	60.00	2.161	2.161	51.1951	26.43	26.05
17FA	60.00	58.41	2.161	2.161	38.1142	26.05	24.75
17GA	58.41	58.92	2.161	2.161	16.4285	24.75	25.43
17HA	58.92	58.77	2.161	2.161	34.5420	25.43	25.54
17IA	58.77	58.79	2.161	2.161	54.1415	25.54	25.90
17JA	58.79	58.70	1.952	1.952	44.3401	25.90	26.00
18A	75.00	74.42	10.336	10.336	93.2675	31.31	30.84
18A1	74.42	74.02	10.336	10.336	53.3542	30.84	30.53
18B	74.02	73.67	8.685	8.685	70.5853	30.53	30.17
18C	73.67	72.40	8.685	8.685	231.7280	30.17	29.04
18D	72.40	71.82	8.685	8.685	62.4558	29.04	28.56
18E	71.82	71.08	8.685	8.685	164.7686	28.56	28.05



18F	71.08	70.52	8.685	8.685	124.7743	28.05	27.67
18G	70.52	68.58	8.685	8.685	261.3946	27.67	26.41
18H	68.58	68.36	8.082	8.082	91.1875	26.41	26.39
18I	68.36	66.11	8.082	8.082	454.6072	26.39	25.42
18J	65.32	64.26	8.082	8.082	263.3623	25.26	25.14
18K	64.26	63.46	8.082	8.082	158.2893	25.14	24.92
18L	63.46	62.05	8.082	8.082	68.5446	24.92	23.87
18M	62.05	62.42	8.082	8.082	40.0381	23.87	24.40
18N	62.42	61.90	8.082	8.082	72.2662	24.40	24.21
18O	61.90	61.63	8.082	8.082	61.2904	24.21	24.23
18P	61.63	60.97	8.082	8.082	47.5054	24.23	23.80
18Q	60.97	60.74	8.082	8.082	275.6428	23.80	24.86
18Q1	60.74	59.45	8.082	8.082	288.1893	24.86	24.82
18R	59.45	59.35	7.507	7.507	39.4492	24.82	24.89
18S	58.59	58.08	7.507	7.507	40.5636	24.72	24.39
18T	58.08	58.22	7.507	7.507	52.0529	24.39	24.77
18U	58.22	57.20	7.507	7.507	130.0014	24.77	24.33
18V	57.20	57.01	7.507	7.507	90.8272	24.33	24.59
14GAA	86.60	85.89	10.668	10.668	163.3148	32.20	30.41
14AAA	98.41	98.08	12.615	12.615	56.4934	48.00	47.46

 * Equipment Hydraulic Report ----- Time = 0.000 (HRS) *

.....
 :: Equipment Hydraulic Summary Report ::

Equipment ID	Mode of Control	Pressure KG/CM2G		Flow (MMM3/D)	Temperature (DEG C)		Spc Grv	Heating Value (MJ/M3)
		Up	Down		Up	Down		
VE1	Block Valve	93.12	93.12	31.76	46.97	46.97	0.633	39.82
VE2	Block Valve	86.66	86.66	31.76	42.83	42.83	0.633	39.82
VE3	Block Valve	82.01	82.01	31.76	40.20	40.20	0.633	39.82
VE4	Block Valve	74.78	74.78	31.76	36.57	36.57	0.633	39.82
VE5	Block Valve	93.23	93.23	31.64	46.96	46.96	0.633	39.82
VE6	Block Valve	86.32	86.32	31.64	42.52	42.52	0.633	39.82
VE7	Block Valve	79.61	79.61	31.64	38.82	38.82	0.633	39.82
VE8	Block Valve	93.30	93.30	31.54	47.01	47.01	0.633	39.82
VE9	Block Valve	87.68	87.68	31.54	43.32	43.32	0.633	39.82
VE10	Block Valve	82.40	82.40	31.54	40.17	40.17	0.633	39.82
VE11	Block Valve	76.28	76.28	31.54	37.31	37.31	0.633	39.82
VE12	Block Valve	93.14	93.14	31.43	46.81	46.81	0.633	39.82
VE13	Block Valve	86.11	86.11	31.43	42.28	42.28	0.633	39.82



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	23 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL- CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

VE14	Block Valve	78.70	78.70	31.43	38.23	38.23	0.633	39.82
VE15	Block Valve	96.27	96.27	31.32	49.11	49.11	0.633	39.82
VE16	Block Valve	89.44	89.44	31.32	44.30	44.30	0.633	39.82
VES-10060	Block Valve	95.78	95.78	31.21	46.05	46.05	0.633	39.82
VES-10070	Block Valve	88.66	88.66	31.21	41.23	41.23	0.633	39.82
VES-10080	Block Valve	84.01	84.01	31.21	38.48	38.48	0.633	39.82
VES-10090	Block Valve	76.53	76.53	31.21	34.59	34.59	0.633	39.82
VES-10140	Block Valve	93.24	93.24	31.09	44.22	44.22	0.633	39.82
VES-10150	Block Valve	87.96	87.96	31.09	40.76	40.76	0.633	39.82
VES-10160	Block Valve	82.14	82.14	31.09	37.34	37.34	0.633	39.82
VES-10170	Block Valve	75.82	75.82	31.09	34.27	34.27	0.633	39.82
VES-10190	Block Valve	93.42	93.42	30.97	44.36	44.36	0.633	39.82
VES-10200	Block Valve	86.87	86.87	30.97	40.08	40.08	0.633	39.82
VES-10280	Block Valve	90.43	90.43	30.82	42.38	42.38	0.633	39.82
VES-10290	Block Valve	82.73	82.73	30.82	37.66	37.66	0.633	39.82
VES-10300	Block Valve	75.65	75.65	30.82	34.28	34.28	0.633	39.82
VES-10320	Block Valve	91.43	91.43	30.71	42.98	42.98	0.633	39.82
VES-10330	Block Valve	84.82	84.82	30.71	38.79	38.79	0.633	39.82
VES-10340	Block Valve	79.62	79.62	30.71	36.04	36.04	0.633	39.82
VES-10350	Block Valve	74.27	74.27	30.71	33.30	33.30	0.633	39.82
VES-10400	Block Valve	92.29	92.29	30.59	43.18	43.18	0.633	39.82
VES-10420	Block Valve	79.35	79.35	30.59	34.93	34.93	0.633	39.82
VES-10430	Block Valve	73.50	73.50	30.59	31.81	31.81	0.633	39.82
VES-10450	Block Valve	92.28	92.28	30.47	43.02	43.02	0.633	39.82
VES-10460	Block Valve	84.88	84.88	30.47	37.98	37.98	0.633	39.82
VES-10470	Block Valve	78.03	78.03	30.43	34.06	34.06	0.633	39.82
VES-10540	Block Valve	93.13	93.13	30.32	43.65	43.65	0.633	39.82
VES-10550	Block Valve	87.02	87.02	30.32	39.28	39.28	0.633	39.82
VES-10560	Block Valve	78.25	78.25	30.32	34.07	34.07	0.633	39.82
VES-10580	Block Valve	92.92	92.92	30.21	43.48	43.48	0.633	39.82
VES-10590	Block Valve	87.78	87.78	30.21	39.77	39.77	0.633	39.82
VES-10610	Block Valve	72.68	72.68	29.83	30.95	30.95	0.633	39.82
VES-10660	Block Valve	92.64	92.64	29.49	43.02	43.02	0.633	39.82
VES-10670	Block Valve	89.44	89.44	29.49	40.43	40.43	0.633	39.82
VES-10680	Block Valve	83.97	83.97	27.96	36.66	36.66	0.633	39.82
VES-10690	Block Valve	80.20	80.20	27.44	34.27	34.27	0.633	39.82
VE40040	Block Valve	96.79	96.79	12.21	45.21	45.21	0.633	39.82
VE40050	Block Valve	95.02	95.02	11.69	42.69	42.69	0.633	39.82
VE40060	Block Valve	94.06	94.06	11.66	40.75	40.75	0.633	39.82
VE40070	Block Valve	91.58	91.58	11.66	37.75	37.75	0.633	39.82
VE40080	Block Valve	89.13	89.13	10.86	34.61	34.61	0.633	39.82
VE40090	Block Valve	85.89	85.89	10.67	30.41	30.41	0.633	39.82
VE40100	Block Valve	83.44	83.44	10.58	28.68	28.68	0.633	39.82
VE40110	Block Valve	81.25	81.25	10.58	27.55	27.55	0.633	39.82
VE40120	Block Valve	78.04	78.04	10.58	26.14	26.14	0.633	39.82
VE40130	Block Valve	73.78	73.78	10.58	24.81	24.81	0.633	39.82
VE40170	Block Valve	70.07	70.07	10.58	24.25	24.25	0.633	39.82
VE40140	Block Valve	92.63	92.63	10.55	41.21	41.21	0.633	39.82
VE40150	Block Valve	89.84	89.84	10.55	36.67	36.67	0.633	39.82
VE40200	Block Valve	86.76	86.76	10.55	33.21	33.21	0.633	39.82
VE40210	Block Valve	84.41	84.41	10.55	30.71	30.71	0.633	39.82
VE40220	Block Valve	82.11	82.11	10.55	28.87	28.87	0.633	39.82



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	24 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL- CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

VE40230	Block Valve	78.62	78.62	10.55	27.18	27.18	0.633	39.82
VE40240	Block Valve	73.25	73.25	10.55	24.39	24.39	0.633	39.82
VE40250	Block Valve	68.74	68.74	10.55	23.37	23.37	0.633	39.82
VE40260	Block Valve	64.88	64.88	10.55	22.47	22.47	0.633	39.82
VE40270	Block Valve	62.02	62.02	4.06	22.48	22.48	0.633	39.82
VE60040	Block Valve	69.96	69.96	4.05	32.06	32.06	0.633	39.82
VE60050	Block Valve	68.30	68.30	4.05	28.37	28.37	0.633	39.82
VE60060	Block Valve	67.71	67.71	4.05	27.49	27.49	0.633	39.82
VE60070	Block Valve	71.10	71.10	4.05	29.37	29.37	0.633	39.82
VE60080	Block Valve	69.54	69.54	3.84	27.19	27.19	0.633	39.82
VE60090	Block Valve	67.91	67.91	3.46	26.07	26.07	0.633	39.82
VE60100	Block Valve	65.92	65.92	3.46	25.17	25.17	0.633	39.82
VE60110	Block Valve	65.39	65.39	3.29	26.42	26.42	0.633	39.82
VE60120	Block Valve	64.49	64.49	3.29	26.10	26.10	0.633	39.82
VE60270	Block Valve	64.04	64.04	3.25	25.93	25.93	0.633	39.82
VE60320	Block Valve	62.87	62.87	3.06	26.15	26.15	0.633	39.82
VE60190	Block Valve	59.09	59.09	2.98	25.64	25.64	0.633	39.82
VE60200	Block Valve	54.38	54.38	2.98	23.94	23.94	0.633	39.82
VE60210	Block Valve	54.19	54.19	2.98	26.22	26.22	0.633	39.82
VE60220	Block Valve	53.22	53.22	2.98	26.20	26.20	0.633	39.82
VE60230	Block Valve	51.61	51.61	2.89	25.81	25.81	0.633	39.82
VE60240	Block Valve	49.18	49.18	2.89	23.94	23.94	0.633	39.82
VE60250	Block Valve	49.46	49.46	2.89	26.27	26.27	0.633	39.82
VE60290	Block Valve	74.61	74.61	2.55	48.00	48.00	0.633	39.82
VE80020	Block Valve	74.13	74.13	2.32	33.86	33.86	0.633	39.82
VE80030	Block Valve	72.19	72.19	2.32	28.83	28.83	0.633	39.82
VE80040	Block Valve	64.58	64.58	2.32	22.61	22.61	0.633	39.82
VE80050	Block Valve	63.58	63.58	2.32	24.54	24.54	0.633	39.82
VE80060	Block Valve	62.67	62.67	2.32	25.03	25.03	0.633	39.82
VE80070	Block Valve	60.89	60.89	2.17	25.13	25.13	0.633	39.82
VE80080	Block Valve	59.35	59.35	2.17	25.51	25.51	0.633	39.82
VE80090	Block Valve	61.71	61.71	2.16	27.44	27.44	0.633	39.82
VE80100	Block Valve	60.55	60.55	2.16	26.43	26.43	0.633	39.82
VE80110	Block Valve	58.92	58.92	2.16	25.43	25.43	0.633	39.82
VE90050	Block Valve	71.82	71.82	8.69	28.56	28.56	0.633	39.82
VE90060	Block Valve	70.52	70.52	8.69	27.67	27.67	0.633	39.82
VE90070	Block Valve	68.36	68.36	8.08	26.39	26.39	0.633	39.82
VE90080	Block Valve	66.11	66.11	8.08	25.42	25.42	0.633	39.82
VE90090	Block Valve	64.26	64.26	8.08	25.14	25.14	0.633	39.82
VE90100	Block Valve	62.42	62.42	8.08	24.40	24.40	0.633	39.82
VE90110	Block Valve	60.74	60.74	8.08	24.86	24.86	0.633	39.82
VE90120	Block Valve	59.35	59.35	7.51	24.89	24.89	0.633	39.82
VE90130	Block Valve	57.20	57.20	7.51	24.33	24.33	0.633	39.82
VEFRONT-BLKV-1	Block Valve	83.41	83.41	31.32	40.65	40.65	0.633	39.82
VES-10040	Block Valve	76.51	76.51	31.32	37.16	37.16	0.633	39.82
VES-10210	Block Valve	80.06	80.06	30.97	36.30	36.30	0.633	39.82
VES-10410	Block Valve	86.88	86.88	30.59	39.45	39.45	0.633	39.82
VES-10600	Block Valve	81.17	81.17	30.21	35.68	35.68	0.633	39.82
VES-90040	Block Valve	74.02	74.02	10.34	30.53	30.53	0.633	39.82
VE60140	Block Valve	60.52	60.52	3.06	24.85	24.85	0.633	39.82
R1-UP-RESI-1	Resistance	68.35	67.98	31.76	33.70	33.55	0.633	39.82
R2-UP-RESI-1	Resistance	70.56	70.21	31.64	34.43	34.29	0.633	39.82



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	25 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL- CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

R3-UP-RESI-1	Resistance	70.29	69.93	31.54	34.63	34.49	0.633	39.82
R4-UP-RESI-1	Resistance	70.17	69.82	31.43	34.28	34.14	0.633	39.82
R5-UP-RESI-1	Resistance	71.03	70.51	31.32	34.60	34.39	0.633	39.82
R6-UP-RESI-1	Resistance	68.21	67.68	31.21	30.84	30.62	0.633	39.82
R7-UP-RESI-1	Resistance	70.25	69.72	31.09	31.76	31.54	0.633	39.82
R8-UP	Resistance	71.32	70.74	30.94	31.67	31.43	0.633	39.82
R9-UP-RESI-1	Resistance	68.25	67.64	30.82	31.03	30.78	0.633	39.82
R10UP-RESI-1	Resistance	68.42	67.82	30.71	30.88	30.62	0.633	39.82
R11UP-RESI-1	Resistance	67.46	66.75	30.59	28.96	28.65	0.633	39.82
R12UP-RESI-1	Resistance	71.24	70.53	30.43	30.66	30.37	0.633	39.82
R13UP-RESI-1	Resistance	70.88	70.17	30.32	30.49	30.20	0.633	39.82
R14UP-RESI-1	Resistance	68.77	68.08	29.83	28.98	28.68	0.633	39.82
R20UP_BIG	Resistance	60.52	60.52	3.06	24.85	24.85	0.633	39.82
R21UP_SID	Resistance	47.53	47.16	2.56	25.15	24.97	0.633	39.82
R19UP_ARA	Resistance	62.02	61.67	4.06	22.48	22.31	0.633	39.82
R16UP_ATI	Resistance	66.11	65.74	8.08	25.42	25.26	0.633	39.82
R17UP_GUA	Resistance	59.35	59.00	7.51	24.89	24.72	0.633	39.82
R15UP_PAUL	Resistance	75.71	75.24	12.65	31.59	31.41	0.633	39.82
R18_CAPÃO	Resistance	70.07	69.79	10.58	24.25	24.12	0.633	39.82
RG70-REGU-1	Bypas	70.59	70.59	4.05	34.87	34.87	0.633	39.82
RG70A-REGU-1	Max PD	75.71	75.00	10.34	31.59	31.31	0.633	39.82
COOLER1	Resistance	99.84	99.49	31.64	62.94	51.70	0.633	39.82
COOLER2	Resistance	99.84	99.49	31.54	61.21	51.70	0.633	39.82
COOLER3	Resistance	99.84	99.49	31.43	61.73	51.70	0.633	39.82
COOLER4	Resistance	99.84	99.48	31.32	61.49	51.70	0.633	39.82
COOLER5	Resistance	99.84	98.29	31.21	66.57	48.00	0.633	39.82
COOLER6	Resistance	99.84	98.30	31.09	66.37	48.00	0.633	39.82
COOLER7	Resistance	99.84	98.31	30.97	64.59	48.00	0.633	39.82
COOLER8	Resistance	99.84	98.17	30.82	63.12	48.00	0.633	39.82
COOLER9	Resistance	99.84	98.18	30.71	66.60	48.00	0.633	39.82
COOLER10	Resistance	99.84	98.18	30.59	66.19	48.00	0.633	39.82
COOLER11	Resistance	99.84	98.33	30.47	65.57	48.00	0.633	39.82
COOLER12	Resistance	99.84	98.35	30.32	62.27	48.00	0.633	39.82
COOLER13	Resistance	99.84	98.36	30.21	62.56	48.00	0.633	39.82
COOLER14	Resistance	99.84	98.41	29.72	63.76	48.00	0.633	39.82
COOLER20_BIG	Resistance	60.52	60.52	3.06	24.85	24.85	0.633	39.82
COOLER19_ARA	Resistance	71.00	70.59	4.05	34.87	34.87	0.633	39.82
COOLER16_ATI	Resistance	65.74	65.32	8.08	25.26	25.26	0.633	39.82
COOLER17	Resistance	59.00	58.59	7.51	24.72	24.72	0.633	39.82
COOLER15_PAUL	Resistance	99.84	98.41	12.61	54.16	48.00	0.633	39.82
COOLER18_CAPÃO	Resistance	97.00	96.51	10.55	50.26	48.00	0.633	39.82
COOLER21_SID	Resistance	75.00	74.61	2.55	59.82	48.00	0.633	39.82
IZOZOG	Max PD	67.98	99.84	31.64	33.55	62.94	0.633	39.82
CHIQUITOS	Max PD	70.21	99.84	31.54	34.29	61.21	0.633	39.82
ROBORE	Max PD	69.93	99.84	31.43	34.49	61.73	0.633	39.82
YACUSES	Max PD	69.82	99.84	31.32	34.14	61.49	0.633	39.82
EC_SIDEROPOLIS	Max PD	47.16	75.00	2.55	24.97	59.82	0.633	39.82
EC_PAULINIA	Max PD	75.24	99.84	12.61	31.41	54.16	0.633	39.82
EC_CAPAO	Max PD	69.79	97.00	10.55	24.12	50.26	0.633	39.82



Compressor ID	Head (N.M/KG)	Actual Flow (M3/H)	Adiab Effic (PERCNT)	Dschrg Temp (DEG C)	Power Required (HP)	Power Available (HP)
IZOZOG	47543.65	17760.68	85	62.94	21378.40	38757.64
CHIQUITOS	43398.29	17142.68	85	61.21	19448.43	38629.12
ROBORE	43970.75	17178.28	85	61.73	19637.47	39186.04
YACUSES	44100.44	17116.90	85	61.49	19627.73	39550.18
EC_SIDEROPOLIS	57448.46	2054.63	85	59.82	2082.38	14589.86
EC_PAULINIA	33810.79	6242.49	85	54.16	6439.60	14036.10
EC_CAPAO	38327.13	5444.71	85	50.26	6104.77	13989.83

 * External Regulator Hydraulic Report ---- Time = 0.000 (HRS) *

.....
 :: External Regulator Flow Balance Report ::

	Mass Units (TONN/H)	Volumetric Units (MMM3/D)
Total input flow	1009.266	31.761
Total output flow	1009.267	31.761
Network flow balance	- 0.001	0.000



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	27 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL- CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

.....
:: External Regulator Hydraulic Summary Report ::
.....

External Regulator ID	Mode of Control	Pressure KG/CM2G	Flow (MMM3/D)	Temperature (DEG C)	Specific Gravity	Heating Value (MJ/M3)
INPUT	Max Pres	99.49	-31.761	51.70	0.633	39.082
CORUMBA	Max Flow	76.51	0.000	37.16	0.633	39.082
CAMPO_GRAND	Max Flow	71.32	0.035	31.67	0.633	39.082
TRÊS_LAGOAS	Max Flow	86.88	0.000	39.45	0.633	39.082
BILAC	Max Flow	81.52	0.039	36.07	0.633	39.082
BOA_ESPERANCA_DO_SUL	Max Flow	81.17	0.376	35.68	0.633	39.082
SÃO_CARLOS	Max Flow	95.89	0.233	45.89	0.633	39.082
RIO_CLARO	Max Flow	87.24	1.526	38.88	0.633	39.082
LIMEIRA	Max Flow	83.59	0.525	36.43	0.633	39.082
AMERICANA	Max Flow	79.61	0.574	33.89	0.633	39.082
REPLAN	Max Flow	75.71	1.026	31.59	0.633	39.082
EE_SUMARE	Max Flow	96.02	0.524	43.98	0.633	39.082
EE_CAMPINAS	Max Flow	94.04	0.031	41.04	0.633	39.082
ITU	Max Flow	89.13	0.712	34.61	0.633	39.082
ARAÇOIABA_DA_SERRA	Max Flow	83.44	0.085	28.68	0.633	39.082
ARAUCÁRIA_CIC	Max Flow	62.28	1.380	22.47	0.633	39.082
REPAR	Max Flow	62.02	3.010	22.48	0.633	39.082
JOINVILLE	Max Flow	69.54	0.211	27.19	0.633	39.082
GUARAMIRIM	Max Flow	67.91	0.386	26.07	0.633	39.082
GASPAR	Max Flow	65.39	0.170	26.42	0.633	39.082
BRUSQUE	Max Flow	64.48	0.034	26.17	0.633	39.082
TIJUCAS	Max Flow	62.87	0.192	26.15	0.633	39.082
SAO_P_ALCANTARA	Max Flow	60.01	0.085	25.16	0.633	39.082
TUBARAO	Max Flow	51.61	0.089	25.81	0.633	39.082
URUSSANGA	Max Flow	48.81	0.326	25.71	0.633	39.082
NOVA_VENEZA	Max Flow	74.96	0.235	41.28	0.633	39.082
VARZEA_DO_CEDRO	Max Flow	60.89	0.141	25.13	0.633	39.082
ARARICÁ	Max Flow	60.91	0.000	26.72	0.633	39.082
CACHOEIRINHA	Max Flow	58.79	0.208	25.90	0.633	39.082
REFAP	Max Flow	58.70	0.332	26.00	0.633	39.082
CANOAS	Max Flow	58.70	0.520	26.00	0.633	39.082
JAGUARIUNA	Max Flow	74.02	1.651	30.53	0.633	39.082
ITATIBA	Max Flow	68.58	0.603	26.41	0.633	39.082
GUARAREMA	Max Flow	59.45	0.575	24.82	0.633	39.082
EMED_GUARAREMQ	Max Flow	57.01	7.507	24.59	0.633	39.082
INDAIATUBA	Max Flow	91.58	0.092	37.75	0.633	39.082
ARAUCÁRIA_UTE	Max Flow	62.02	2.101	22.48	0.633	39.082
CANOAS_UTE	Max Flow	58.70	1.100	26.00	0.633	39.082
PORTO_FELIZ	Max Flow	86.60	0.187	32.20	0.633	39.082
CAMPO_LARGO	Max Flow	64.88	0.000	22.47	0.633	39.082
GEMINI	Max Flow	98.08	0.400	47.46	0.633	39.082
EMED_CAMPINAS_RIO	Max Flow	75.71	2.854	31.59	0.633	39.082
IGREJINHA	Max Flow	60.78	0.014	26.62	0.633	39.082



C1-FUEL	Max Flow	67.98	0.118	33.55	0.633	39.082
C2-FUEL	Max Flow	70.21	0.107	34.29	0.633	39.082
C3-FUEL	Max Flow	69.93	0.108	34.49	0.633	39.082
C4-FUEL	Max Flow	69.82	0.108	34.14	0.633	39.082
C5-FUEL	Max Flow	70.51	0.115	34.39	0.633	39.082
C6-FUEL	Max Flow	67.68	0.120	30.62	0.633	39.082
C7-FUEL	Max Flow	69.72	0.115	31.54	0.633	39.082
C8-FUEL	Max Flow	70.74	0.112	31.43	0.633	39.082
C9-FUEL	Max Flow	67.64	0.118	30.78	0.633	39.082
C10-FUEL	Max Flow	67.82	0.117	30.62	0.633	39.082
C11-FUEL	Max Flow	66.75	0.119	28.65	0.633	39.082
C12-FUEL	Max Flow	70.53	0.111	30.37	0.633	39.082
C13-FUEL	Max Flow	70.17	0.110	30.20	0.633	39.082
C14-FUEL	Max Flow	68.08	0.111	28.68	0.633	39.082
C6-FUEL-2	Max Flow	67.68	0.000	30.62	0.633	39.082
C21-FUEL	Max Flow	47.16	0.011	24.97	0.633	39.082
C19-FUEL	Max Flow	61.67	0.004	22.31	0.633	39.082
C20-FUEL	Max Flow	60.52	0.000	24.85	0.633	39.082
ATIBAIA_FUEL	Max Flow	65.74	0.000	25.26	0.633	39.082
GUARAREMA_FUEL	Max Flow	59.00	0.000	24.72	0.633	39.082
C18-FUEL	Max Flow	75.24	0.035	31.41	0.633	39.082
C18-CAPAO	Max Flow	69.79	0.034	24.12	0.633	39.082

 * Station Hydraulic Summary Report ---- Time = 0.000 (HRS) *

| Station ID: C5 |

| Bank ID : CORUMBÁ |
 | Current Mode : Max PD |

Member ID	Type	Operating Status	Upstream Pressure KG/CM2G	Dnstream Pressure KG/CM2G	Flow (MMM3/D)	Power Required (HP)	Speed (RPM)
U5A	Cmp	Bank Control	70.51	99.84	15.60	10027.0	7730.87
U5B	Cmp	Bank Control	70.51	99.84	15.60	10027.0	7730.87

| Station ID: C6 |

| Bank ID : MIRANDA |
 | Current Mode : Max PD |

Member ID	Type	Operating Status	Upstream Pressure KG/CM2G	Dnstream Pressure KG/CM2G	Flow (MMM3/D)	Power Required (HP)	Speed (RPM)
U6A	Cmp	Bank Control	67.68	99.84	15.54	10976.6	8044.79
U6B	Cmp	Bank Control	67.68	99.84	15.54	10976.6	8044.79



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	29 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL-CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

| Station ID: C7 |

| Bank ID : ANASTÁCIO |

| Current Mode : Max PD |

Member ID	Type	Operating Status	Upstream Pressure KG/CM2G	Dnstream Pressure KG/CM2G	Flow (MMM3/D)	Power Required (HP)	Speed (RPM)
U7A	Cmp	Bank Control	69.72	99.84	15.49	10111.3	7748.43
U7B	Cmp	Bank Control	69.72	99.84	15.49	10111.3	7748.43

| Station ID: C8 |

| Bank ID : CAMPO GRANDE |

| Current Mode : Max PD |

Member ID	Type	Operating Status	Upstream Pressure KG/CM2G	Dnstream Pressure KG/CM2G	Flow (MMM3/D)	Power Required (HP)	Speed (RPM)
U8A	Cmp	Bank Control	70.74	99.84	7.71	4893.3	11397.94
U8B	Cmp	Bank Control	70.74	99.84	7.71	4893.3	11397.94
U8C	Cmp	Bank Control	70.74	99.84	7.71	4893.3	11397.94
U8D	Cmp	Bank Control	70.74	99.84	7.71	4893.3	11397.94

| Station ID: C9 |

| Bank ID: RIBAS_DO_RIO_PARDO |

| Current Mode : Max PD |

Member ID	Type	Operating Status	Upstream Pressure KG/CM2G	Dnstream Pressure KG/CM2G	Flow (MMM3/D)	Power Required (HP)	Speed (RPM)
U9A	Cmp	Bank Control	67.64	99.84	15.35	10852.0	8021.04
U9B	Cmp	Bank Control	67.64	99.84	15.35	10852.0	8021.04

| Station ID: C10 |

| Bank ID: T_LAGOAS |

| Current Mode : Max PD |

Member ID	Type	Operating Status	Upstream Pressure KG/CM2G	Dnstream Pressure KG/CM2G	Flow (MMM3/D)	Power Required (HP)	Speed (RPM)
U10A	Cmp	Bank Control	67.82	99.84	15.29	10718.9	7978.39
U10B	Cmp	Bank Control	67.82	99.84	15.29	10718.9	7978.39



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	30 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL-CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

| Station ID: C11 |

| Bank ID: MIRANDÓPOLIS |

| Current Mode : Max PD |

Member ID	Type	Operating Status	Upstream Pressure KG/CM2G	Dnstream Pressure KG/CM2G	Flow (MMM3/D)	Power Required (HP)	Speed (RPM)
U10A	Cmp	Bank Control	66.75	99.84	15.24	11013.8	8075.11
U10B	Cmp	Bank Control	66.75	99.84	15.24	11013.8	8075.11

| Station ID: C12 |

| Bank ID: PENÁPOLIS |

| Current Mode : Max PD |

Member ID	Type	Operating Status	Upstream Pressure KG/CM2G	Dnstream Pressure KG/CM2G	Flow (MMM3/D)	Power Required (HP)	Speed (RPM)
U12A	Cmp	Bank Control	70.53	99.84	7.58	4811.9	11347.35
U12B	Cmp	Bank Control	70.53	99.84	7.58	4811.9	11347.35
U12C	Cmp	Bank Control	70.53	99.84	7.58	4811.9	11347.35
U12D	Cmp	Bank Control	70.53	99.84	7.58	4811.9	11347.35

| Station ID: C13 |

| Bank ID: IACANGA |

| Current Mode : Max PD |

Member ID	Type	Operating Status	Upstream Pressure KG/CM2G	Dnstream Pressure KG/CM2G	Flow (MMM3/D)	Power Required (HP)	Speed (RPM)
U13A	Cmp	Bank Control	70.17	99.84	15.11	9572.1	7574.17
U13B	Cmp	Bank Control	70.17	99.84	15.11	9572.1	7574.17

| Station ID: C14 |

| Bank ID: SAO CARLOS |

| Current Mode : Max PD |

Member ID	Type	Operating Status	Upstream Pressure KG/CM2G	Dnstream Pressure KG/CM2G	Flow (MMM3/D)	Power Required (HP)	Speed (RPM)
U14A	Cmp	Bank Control	68.08	99.84	14.86	10156.2	7804.98
U14B	Cmp	Bank Control	68.08	99.84	14.86	10156.2	7804.98



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	31 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL-CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

| Station ID: C15 |

| Bank ID: ARAUCARIA |
| Current Mode : Max PD |

Member ID	Type	Operating Status	Upstream Pressure KG/CM2G	Dnstream Pressure KG/CM2G	Flow (MMM3/D)	Power Required (HP)	Speed (RPM)	
U19A	Cmp	Bank Control	61.67	71.00	1.35	261.5	652.88	
U19B	Cmp	Bank Control	61.67	71.00	1.35	261.5	652.88	
U19C	Cmp	Bank Control	61.67	71.00	1.35	261.5	652.88	
U19D	Cmp	Closed	(Not Operating)					

| Station ID: C16 |

| Bank ID: BIGUAÇU |
| Current Mode : Bypass |

Member ID	Type	Operating Status	Upstream Pressure KG/CM2G	Dnstream Pressure KG/CM2G	Flow (MMM3/D)	Power Required (HP)	Speed (RPM)	
U20A	Cmp	Bank Control	(Not Operating....)					
U20B	Cmp	Bank Control	(Not Operating....)					
U20C	Cmp	Closed	(Not Operating....)					

| Station ID: ATIBAIA |

| Bank ID: ATIBAIA |
| Current Mode : Bypass |

Member ID	Type	Operating Status	Upstream Pressure KG/CM2G	Dnstream Pressure KG/CM2G	Flow (MMM3/D)	Power Required (HP)	Speed (RPM)	
G16A	Cmp	Closed	(Not Operating....)					
G16B	Cmp	Closed	(Not Operating....)					
G16C	Cmp	Closed	(Not Operating....)					
G16D	Cmp	Closed	(Not Operating....)					
G16E	Cmp	Closed	(Not Operating....)					
G16F	Cmp	Closed	(Not Operating....)					
G16G	Cmp	Closed	(Not Operating....)					

| Station ID: ECGUARAREMA |

| Bank ID: ECGUARAREMA |
| Current Mode : Bypass |

Member ID	Type	Operating Status	Upstream Pressure KG/CM2G	Dnstream Pressure KG/CM2G	Flow (MMM3/D)	Power Required (HP)	Speed (RPM)	
G17A	Cmp	Closed	(Not Operating....)					
G17B	Cmp	Closed	(Not Operating....)					
G17C	Cmp	Closed	(Not Operating....)					
G17D	Cmp	Closed	(Not Operating....)					
G17E	Cmp	Closed	(Not Operating....)					
G17F	Cmp	Closed	(Not Operating....)					



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	32 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL-CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

* Node Mass Balance Error Report ----- Time = 0.000 (HRS) *

Threshold Level = 0.0000 (MMM3/D)
No Mass Balance Errors above Threshold

=====

.....
:: Pressure/Flow Violation Reports ::
.....

ALL XREGS FALL WITHIN PRESSURE BOUNDS
ALL EQUIPMENT FALL WITHIN PRESSURE BOUNDS
ALL BANKS FALL WITHIN PRESSURE BOUNDS
ALL INTERNAL LEG KNOTS FALL WITHIN PRESSURE BOUNDS

.....
:: Setpoint/Constraint Violation Reports ::
.....

ALL XREGS COMPLY WITH MONITORED CONSTRAINTS
ALL EQUIPMENT COMPLY WITH MONITORED CONSTRAINTS
ALL BANKS COMPLY WITH MONITORED CONSTRAINTS

TRANSIENT GAS NETWORK MODEL (TGNET)
RELEASE 7.5 LEVEL 00 30-SEP-2006

STEADY-STATE MODULE



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	33 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL- CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

3.2. Resumo dos Resultados – Regime Permanente

3.2.1. Estoque (Empacotamento)

Trecho	Corumbá-Replan	Replan-Guararema	Replan-Canoas	Total
Empacotamento MMm ³	57.543	3.236	20.415	81.194

3.2.2. Estações de Entrega

ESTAÇÕES	Vazão (MMm3/d)	Temperatura chegada (°C)	Pressão entrada (Kgf/cm ²)	Pressão controlada (Kgf/cm ²)	Pressão mínima (Kgf/cm ²)	Vazão de combustível (Mm3/d)
TRECHO CORUMBÁ-REPLAN						
CORUMBA	0.0000	37.16	76.51	35.00	31.50	0.0000
CAMPO GRANDE	0.0345	31.67	71.32	35.00	31.50	0.0427
TRÊS LAGOAS	0.0000	39.45	86.88	35.00	31.50	0.0000
BILAC	0.0388	36.07	81.52	35.00	31.50	0.0480
BOA ESPERANÇA DO SUL	0.3758	35.68	81.17	35.00	31.50	0.4649
SÃO CARLOS	0.2328	45.89	95.89	35.00	31.50	0.2880
RIO CLARO	1.5260	38.88	87.24	35.00	31.50	1.8877
LIMEIRA	0.5245	36.43	83.59	35.00	31.50	0.6488
AMERICANA	0.5735	33.89	79.61	35.00	31.50	0.7094
REPLAN	1.0260	31.59	75.71	35.00	31.50	1.2692
EMED Campinas Rio	2.8529	31.59	75.71	---	31.50	0.0000
TRECHO REPLAN-GUARAREMA						
JAGUARIUNA	1.6503	30.53	74.02	35.00	31.50	2.0414
ITATIBA	0.6025	26.41	68.58	35.00	31.50	0.7453
GUARAREMA	0.5751	24.82	59.45	35.00	31.50	0.7114
EMED Guararema	7.5050	24.59	57.01	----	31.50	0.0000
TRECHO REPLAN-CANOAS						
GEMINI	0.4000	47.46	98.08	----	31.50	0.0000
EE SUMARE	0.5242	44.00	95.21	35.00	31.50	0.6484
EE CAMPINAS	0.0313	41.04	94.04	35.00	31.50	0.0387
INDAIATUBA	0.0919	37.75	91.58	35.00	31.50	0.1137
ITU	0.7117	34.61	89.13	35.00	31.50	0.8804
PORTO FELIZ	0.1870	32.20	86.60	35.00	31.50	0.2313
ARAÇOIABA DA SERRA	0.0848	28.68	83.44	35.00	31.50	0.1049
CAMPO LARGO	0.0000	22.47	64.88	35.00	31.50	0.0000
ARAUCÁRIA_CIC	1.3800	22.47	62.28	35.00	31.50	1.7071
ARAUCÁRIA_UTE	2.1009	22.48	62.02	35.00	31.50	2.5988
REPAR	3.0095	22.48	62.02	35.00	31.50	3.7228
JOINVILLE	0.2110	27.19	69.54	35.00	31.50	0.2610
GUARAMIRIM	0.3858	26.07	67.91	35.00	31.50	0.4773
GASPAR	0.1700	26.42	65.39	35.00	31.50	0.2102
BRUSQUE	0.0343	26.17	64.48	35.00	31.50	0.0424
TIJUCAS	0.1916	26.15	62.87	35.00	31.50	0.2370



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	34 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL- CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

ESTAÇÕES	Vazão (MMm³/d)	Temperatura chegada (°C)	Pressão entrada (Kgf/cm²)	Pressão controlada (Kgf/cm²)	Pressão mínima (Kgf/cm²)	Vazão de combustível (Mm³/d)
SAO P ALCÂNTARA	0.0849	25.16	60.01	35.00	31.50	0.1051
TUBARAO	0.0893	25.81	51.61	35.00	31.50	0.1105
URUSSANGA	0.3257	25.71	48.81	35.00	31.50	0.4029
NOVA VENEZA	0.2348	41.28	74.96	35.00	31.50	0.2904
VARZEA DO CEDRO	0.1413	25.13	60.89	24.00	21.60	0.1748
IGREJINHA	0.0141	26.62	60.78	24.00	21.60	0.0174
ARARICÁ	0.0000	26.72	60.91	24.00	21.60	0.0000
CACHOEIRINHA	0.2084	25.90	58.79	24.00	21.60	0.2577
REFAP	0.3321	26.00	58.70	24.00	21.60	0.4108
CANOAS	0.5202	26.00	58.70	24.00	21.60	0.6434
CANOAS_UTE	1.1000	26.00	58.70	35.00	21.60	1.3607
	30.08				TOTAL	23.90

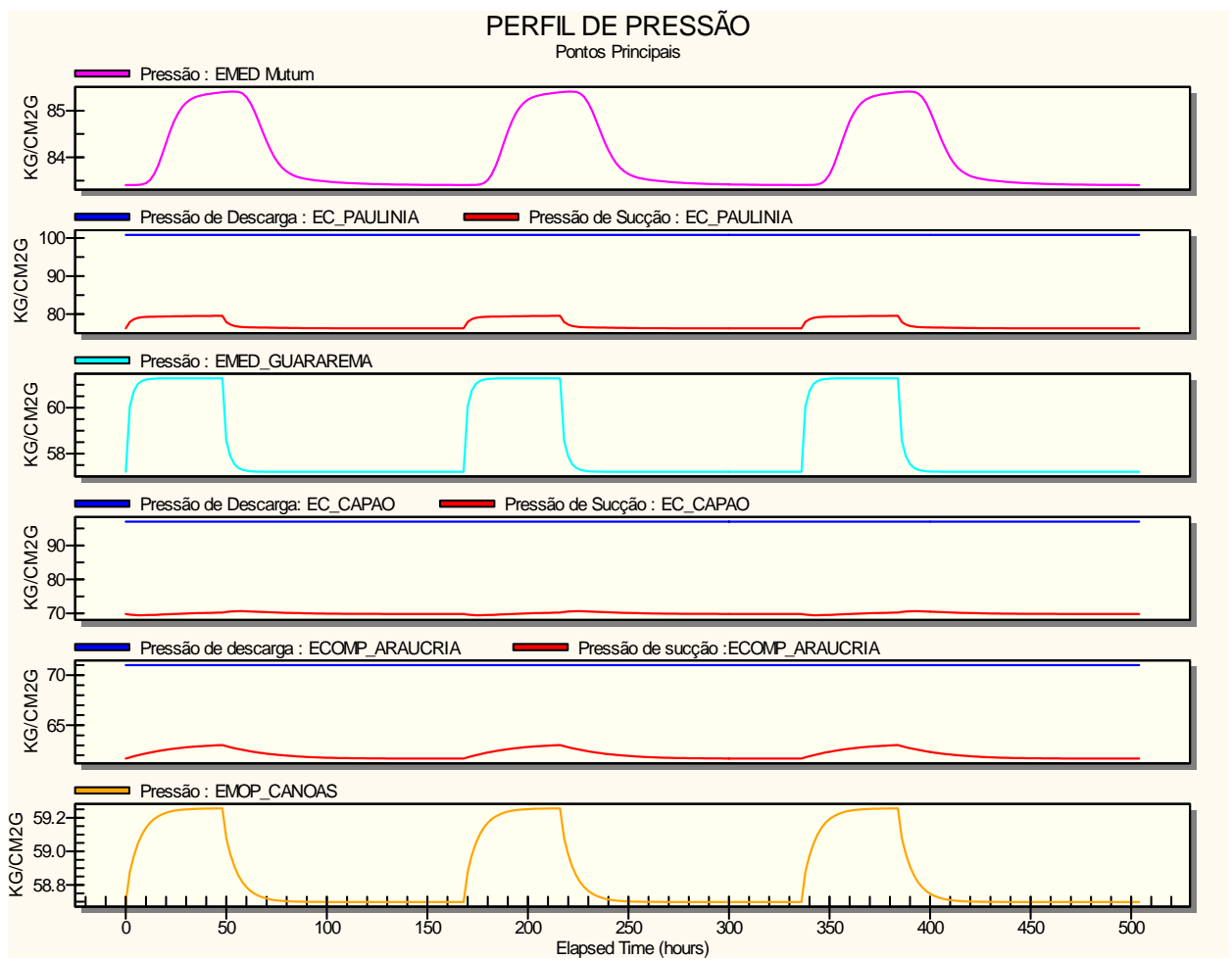
3.2.3. Estações de Compressão

ESTAÇÕES DO TRECHO NORTE							
	Unidades operando	Vazão MMm³/d	P. sucção (°C)	P. descarga (°C)	Pot. Req/ Maq (HP)	Ef. Adiab. (%)	Gás Comb. (MMm³/d)
Corumbá	2	31.21	70.51	99.84	10 027	82.24	0.11
Miranda	2	31.09	67.68	99.84	10 977	82.62	0.12
Anastacio	2	30.97	69.72	99.84	10 111	82.51	0.11
Campo Grande	4	30.82	70.74	99.84	4 893	79.54	0.11
Ribas Rio Pardo	2	30.71	67.64	99.84	10 852	82.77	0.12
Três Lagoas	2	30.59	67.82	99.84	10 719	82.82	0.12
Mirandópolis	2	30.47	66.75	99.84	11 014	82.99	0.12
Penapolis	4	30.32	70.53	99.84	4 812	79.85	0.11
Iacanga	2	30.21	70.17	99.84	9 572	82.84	0.11
São Carlos	2	29.72	68.08	99.84	10 156	83.22	0.11
ESTAÇÕES DO TRECHO REPLAN-GUARAREMA							
	Unidades operando	Vazão MMm³/d	P. sucção (°C)	P. descarga (°C)	Pot. Req/ Maq (HP)	Ef. Adiab. (%)	Gás Comb. (MMm³/d)
Atibaia	0	8.08	65.74	65.74	0.00	0	0
Guararema	0	7.51	58.99	58.99	0.00	0	0
ESTAÇÕES DO TRECHO SUL							
	Unidades operando	Vazão MMm³/d	P. sucção (°C)	P. descarga (°C)	Pot. Req/ Maq (HP)	Ef. Adiab. (%)	Gás Comb. (MMm³/d)
EC_Paulínia	---	12.61	75.24	99.84	6440	80	0.035
Capão	---	10.55	69.79	97.00	6105	80	0.034
Araucária	3	4.05	61.67	71.00	261	80	0.004
Biguaçu	0	3.06	60.52	60.52	0.00	0	0.000
Siderópolis	---	2.55	47.16	75.00	2082	85	0.011
						TOTAL	1.232



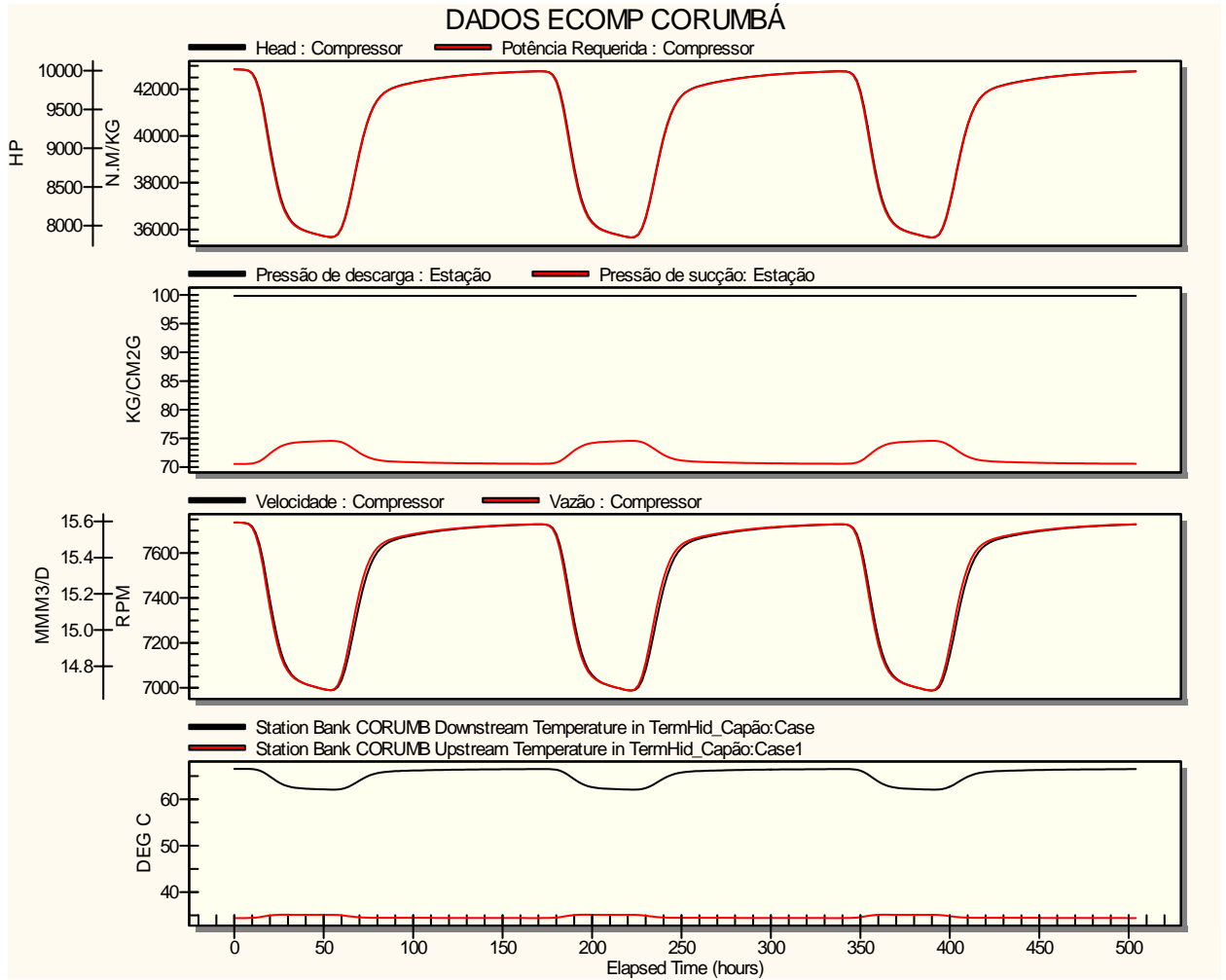
3.3. Regime Transiente (Gráficos)

3.3.1. Pontos principais – Pressão



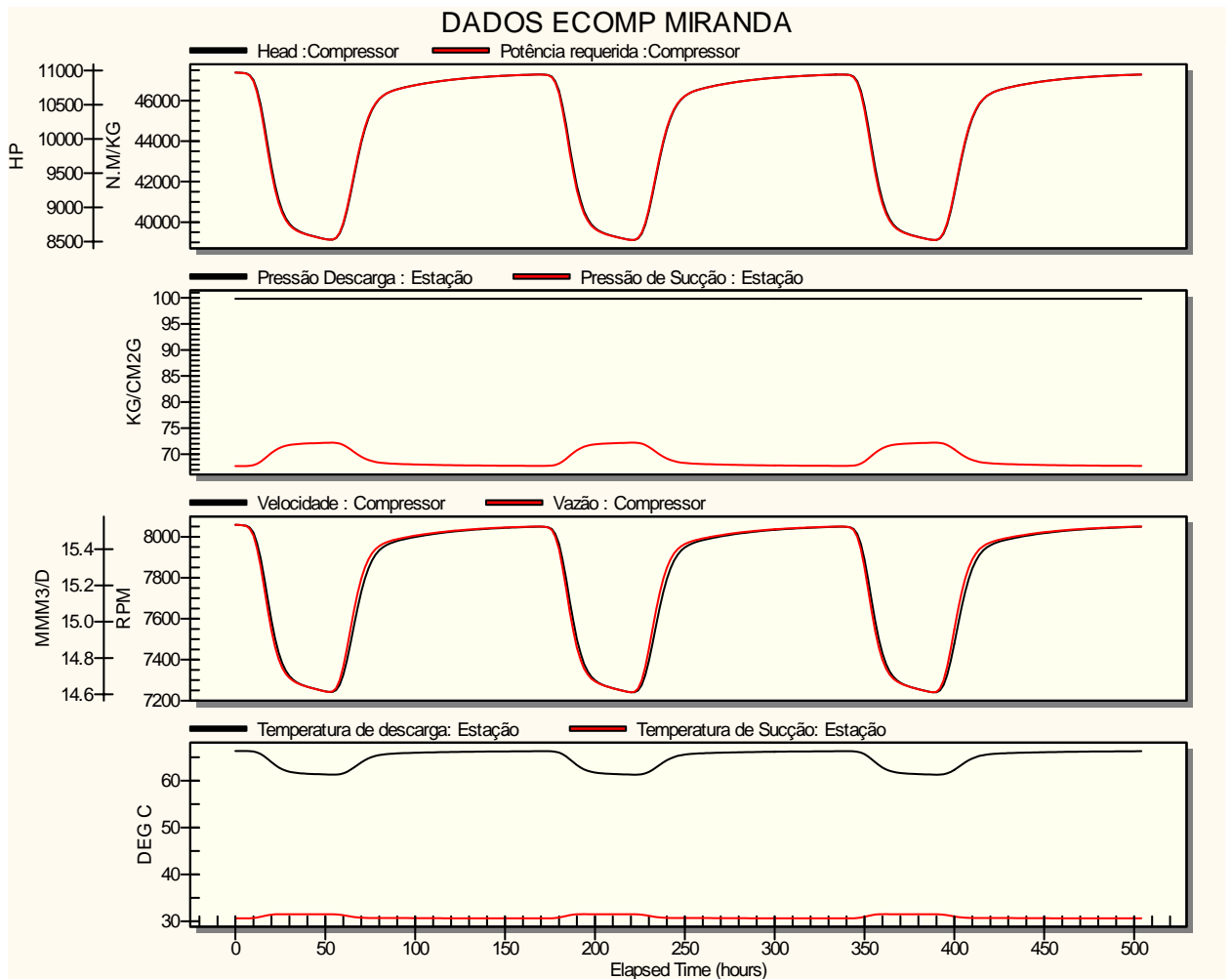


3.3.2. Estação de Compressão – Corumbá



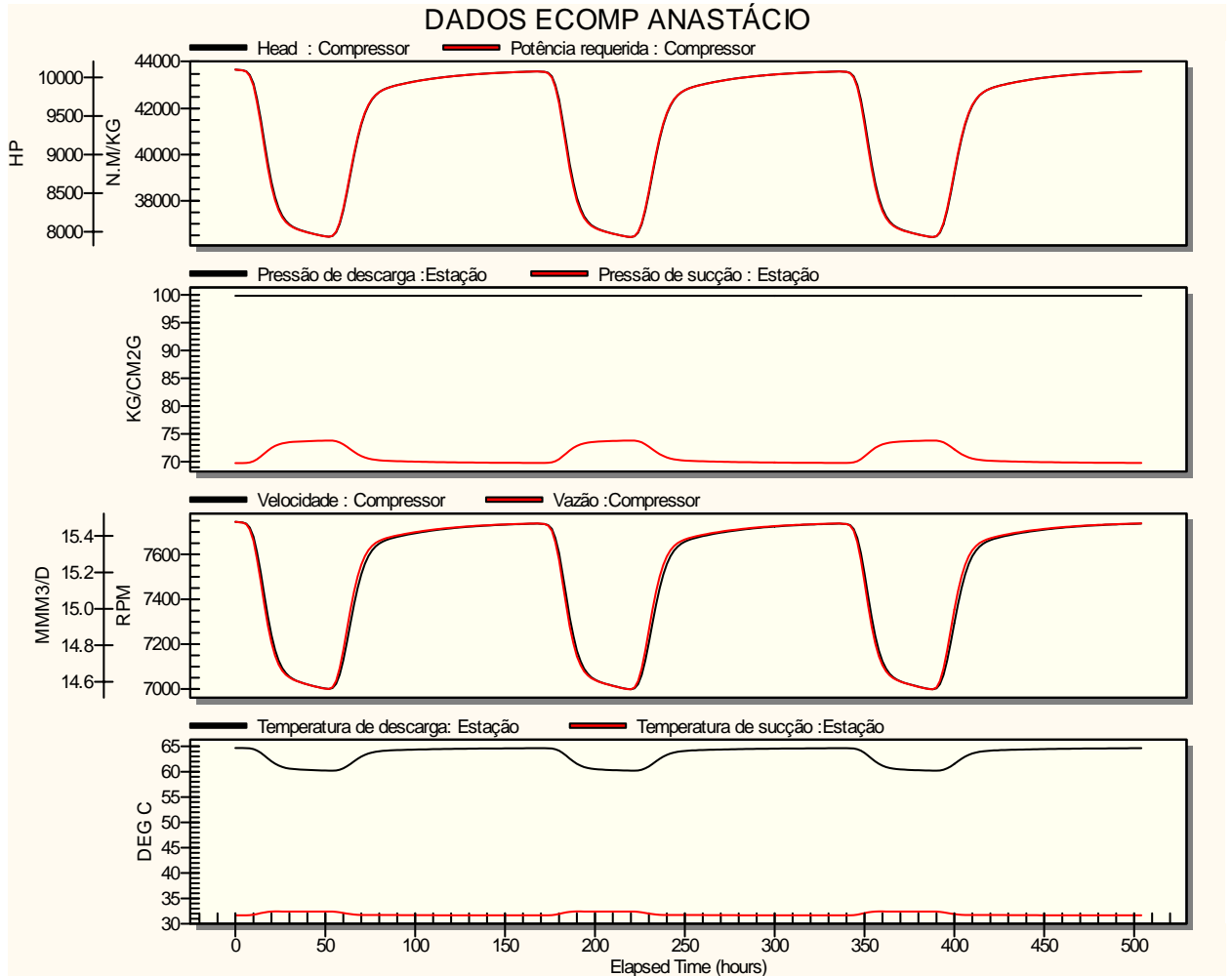


3.3.3. Estação de Compressão – Miranda



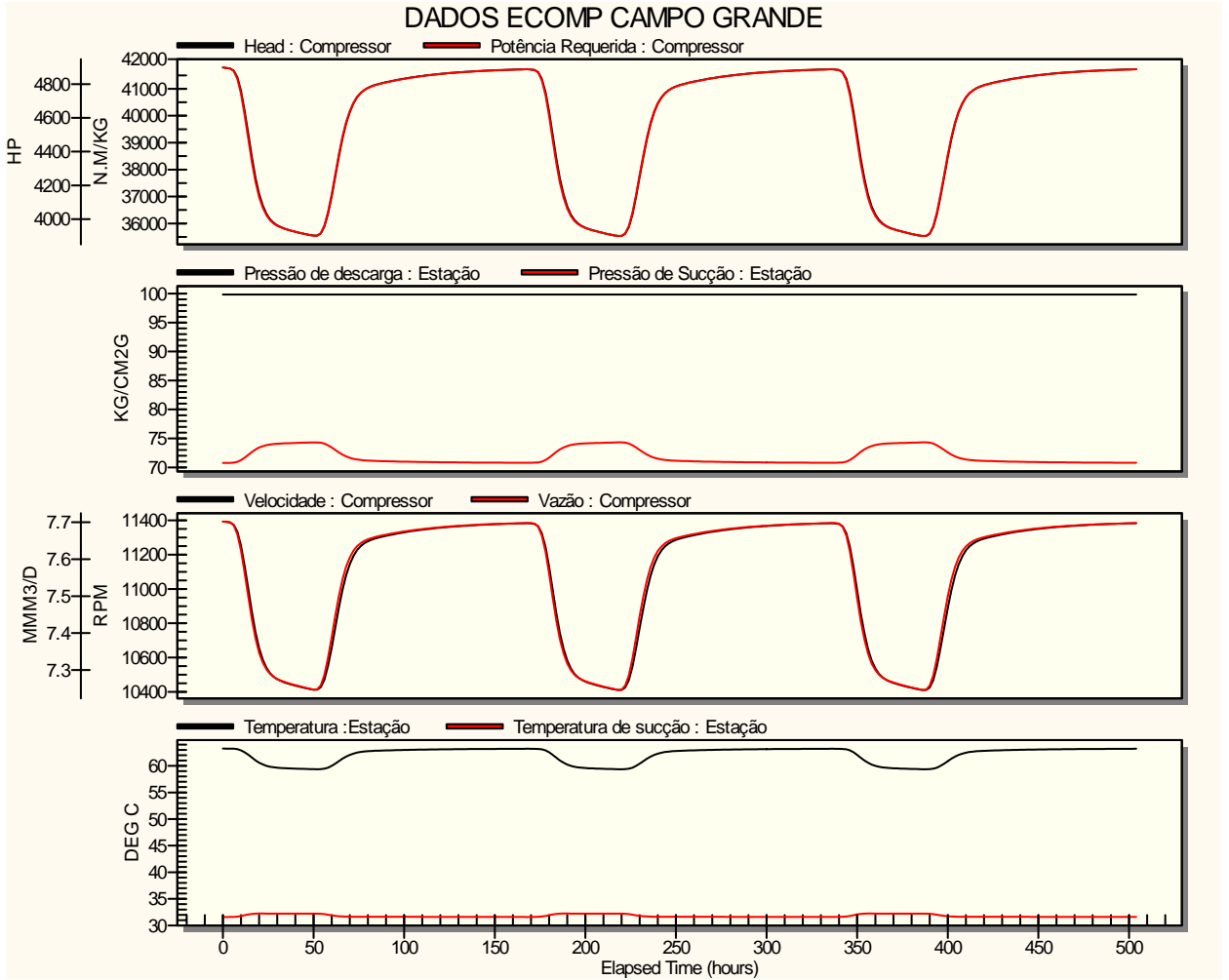


3.3.4. Estação de Compressão – Anastácio



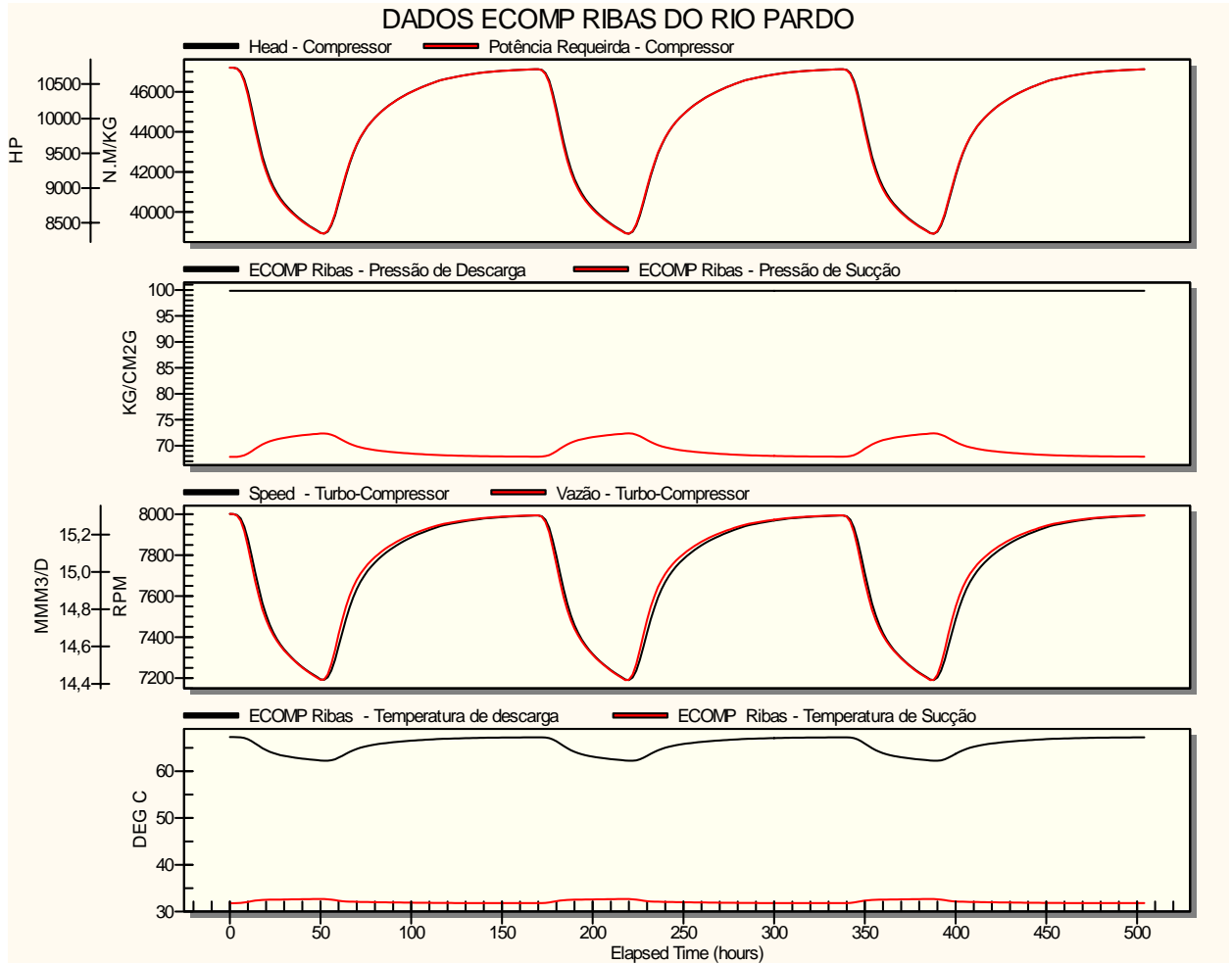


3.3.5. Estação de Compressão – Campo Grande.



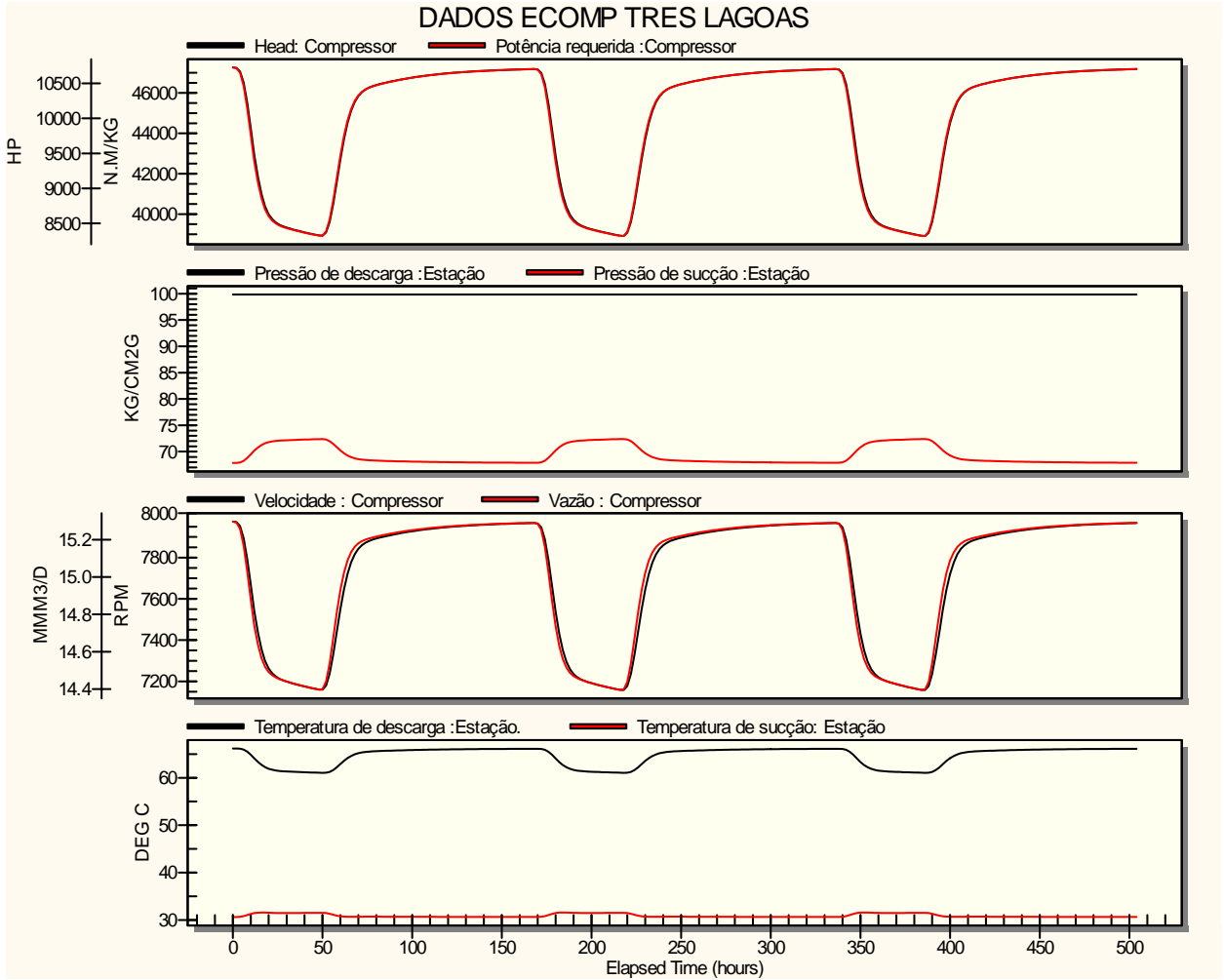


3.3.6. Estação de Compressão – Ribas do Rio Pardo.



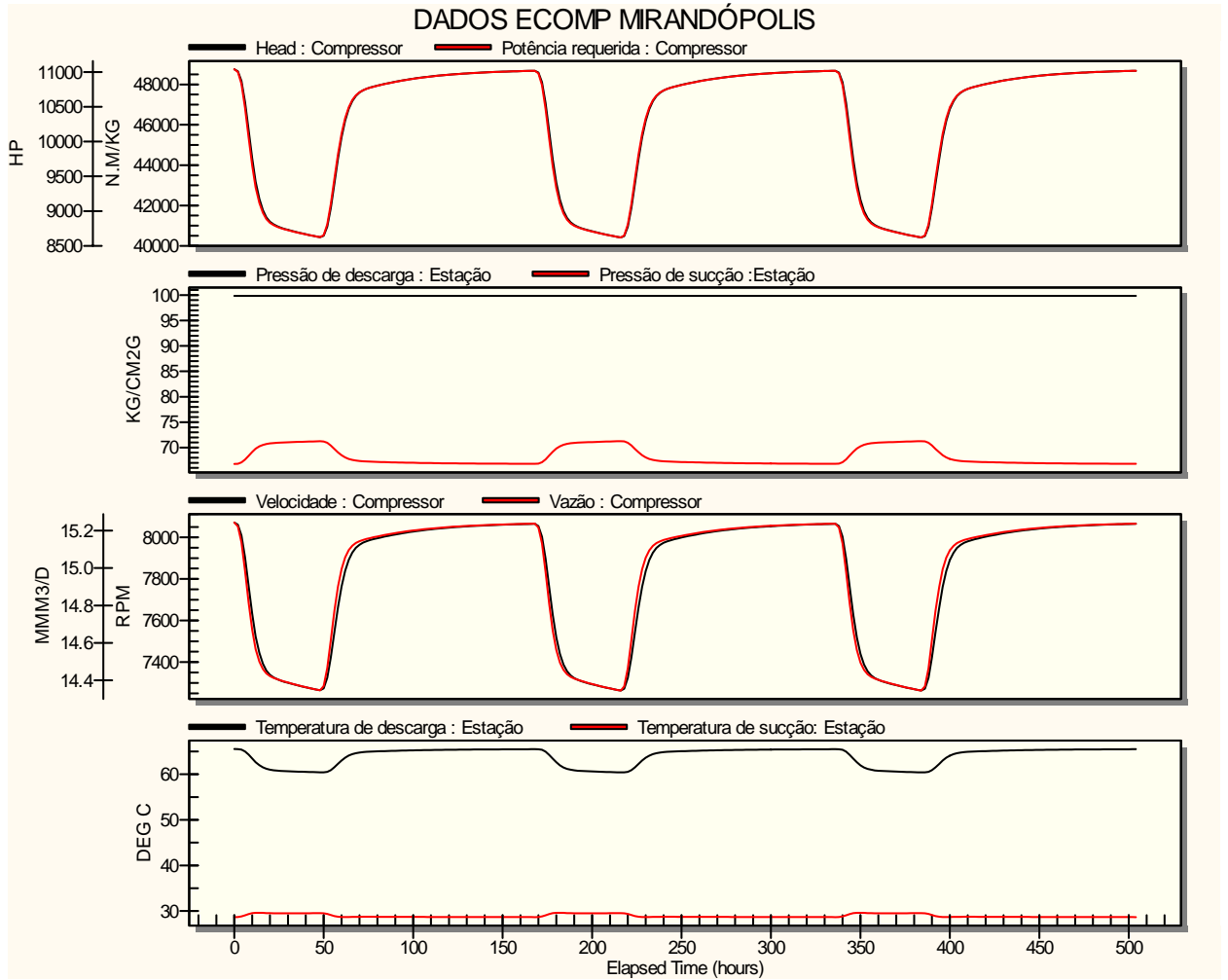


3.3.7. Estação de Compressão - Três Lagoas



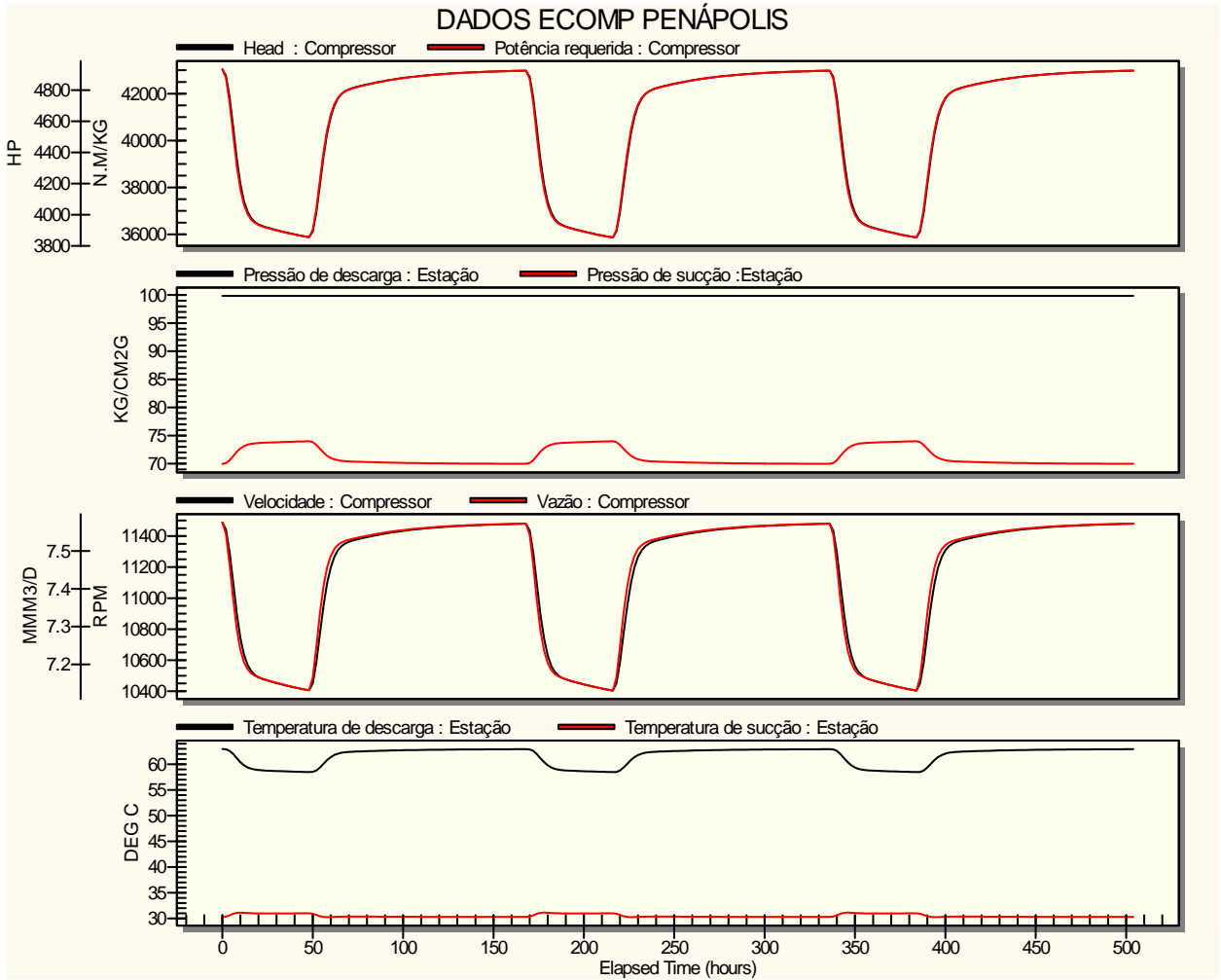


3.3.8. Estação de Compressão – Mirandópolis



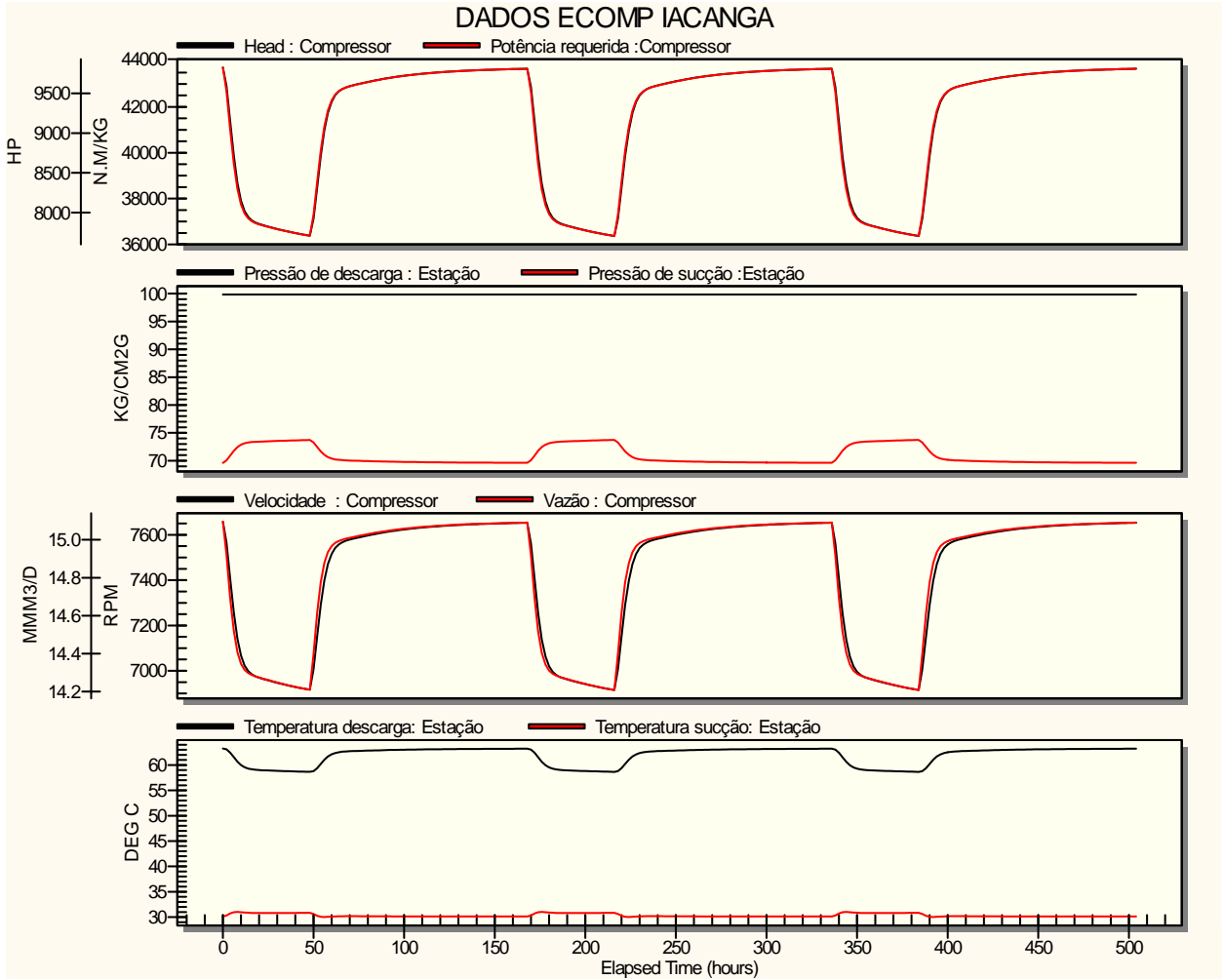


3.3.9. Estação de Compressão – Penápolis



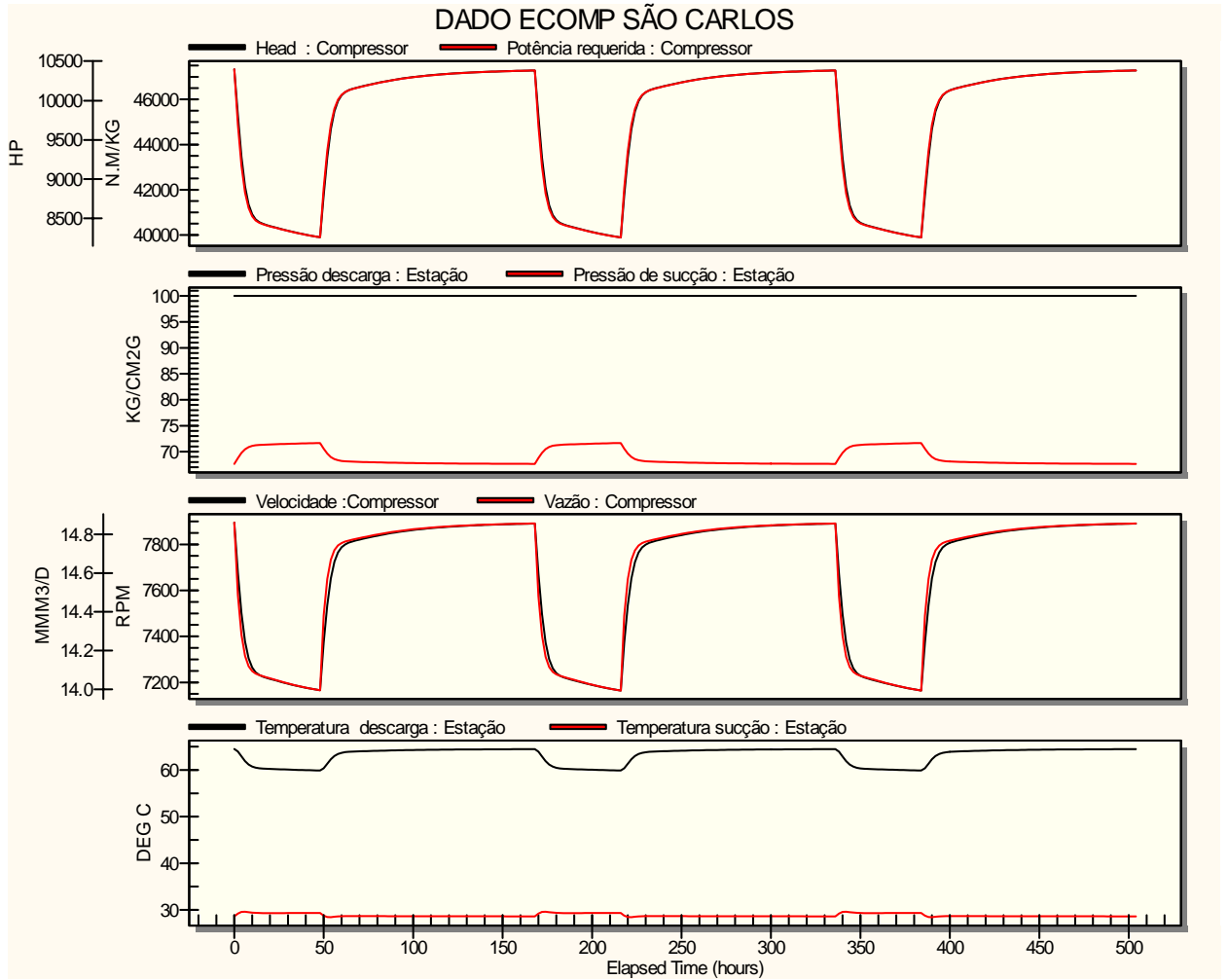


3.3.10. Estação de Compressão – Iacanga.



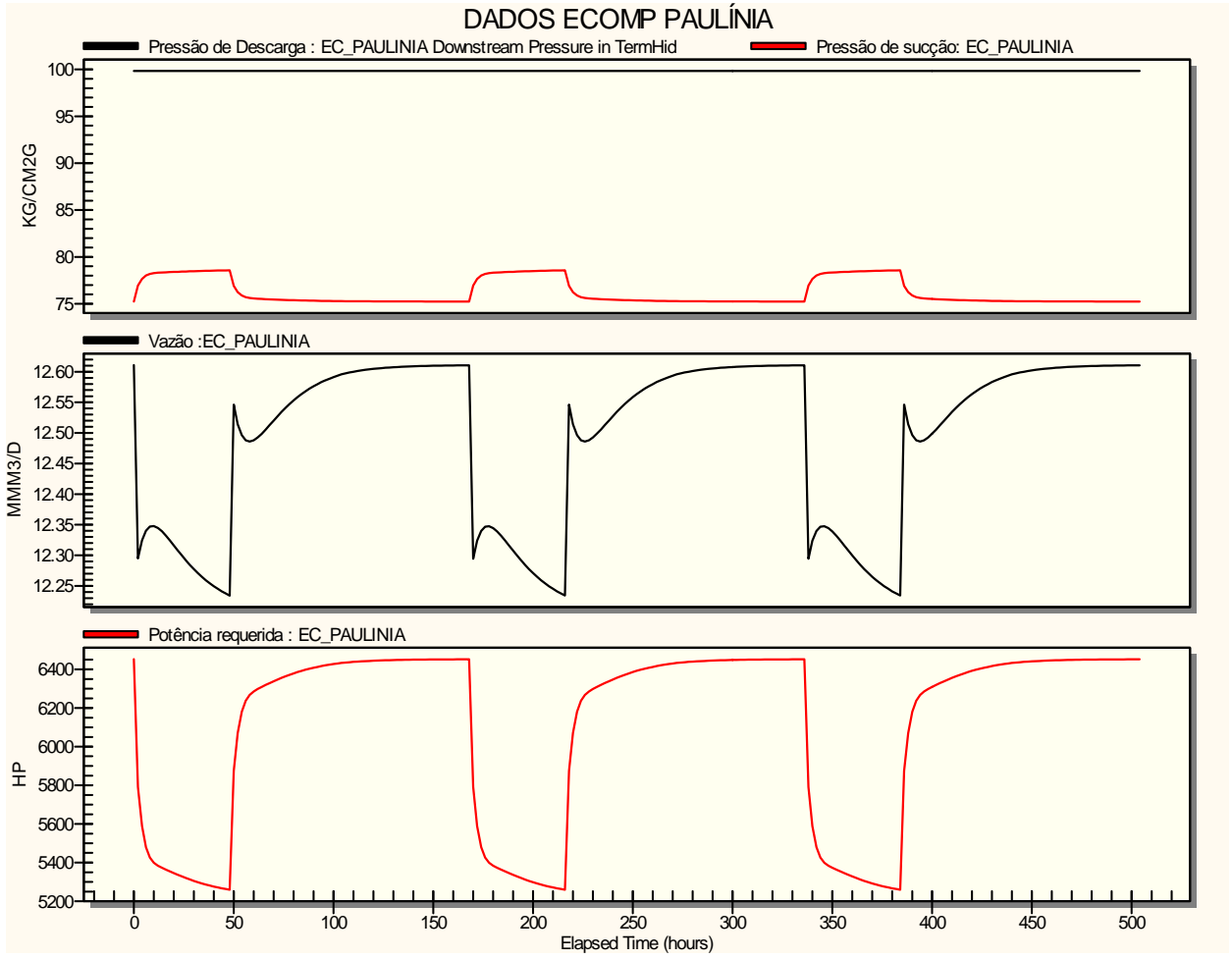


3.3.11. Estação de Compressão – São Carlos



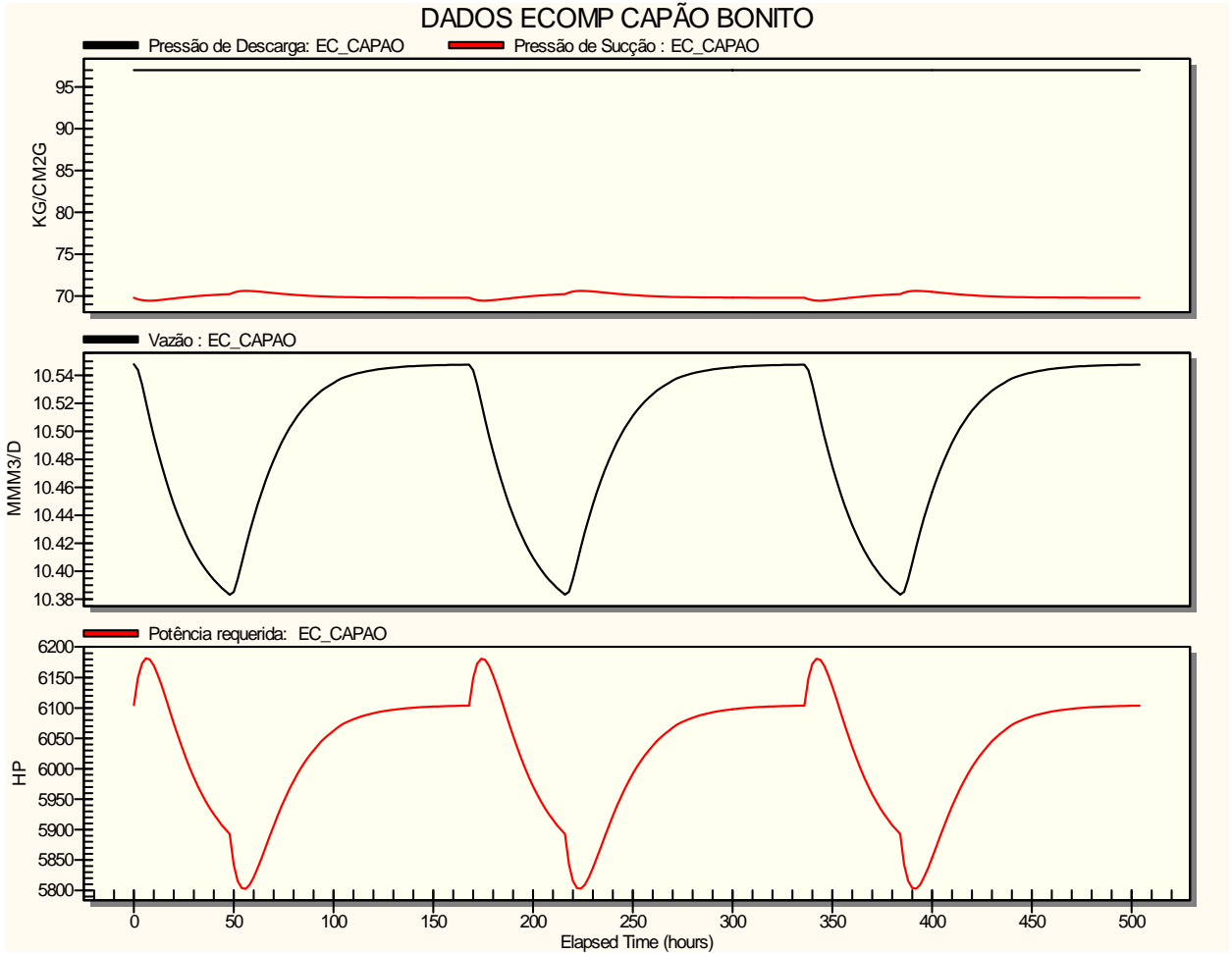


3.3.12. Estação de Compressão – Paulínia



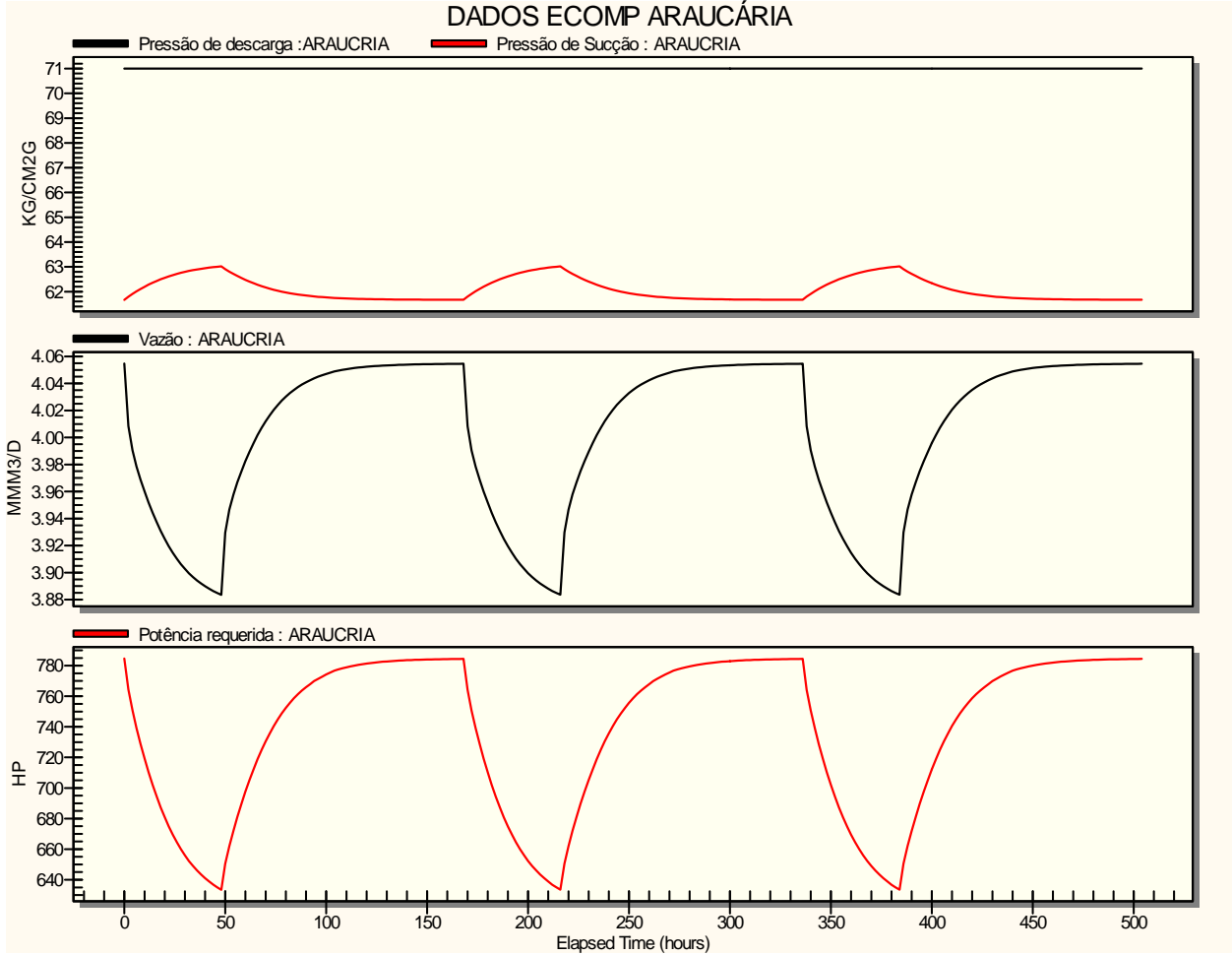


3.3.13. Estação de Compressão – Capão Bonito



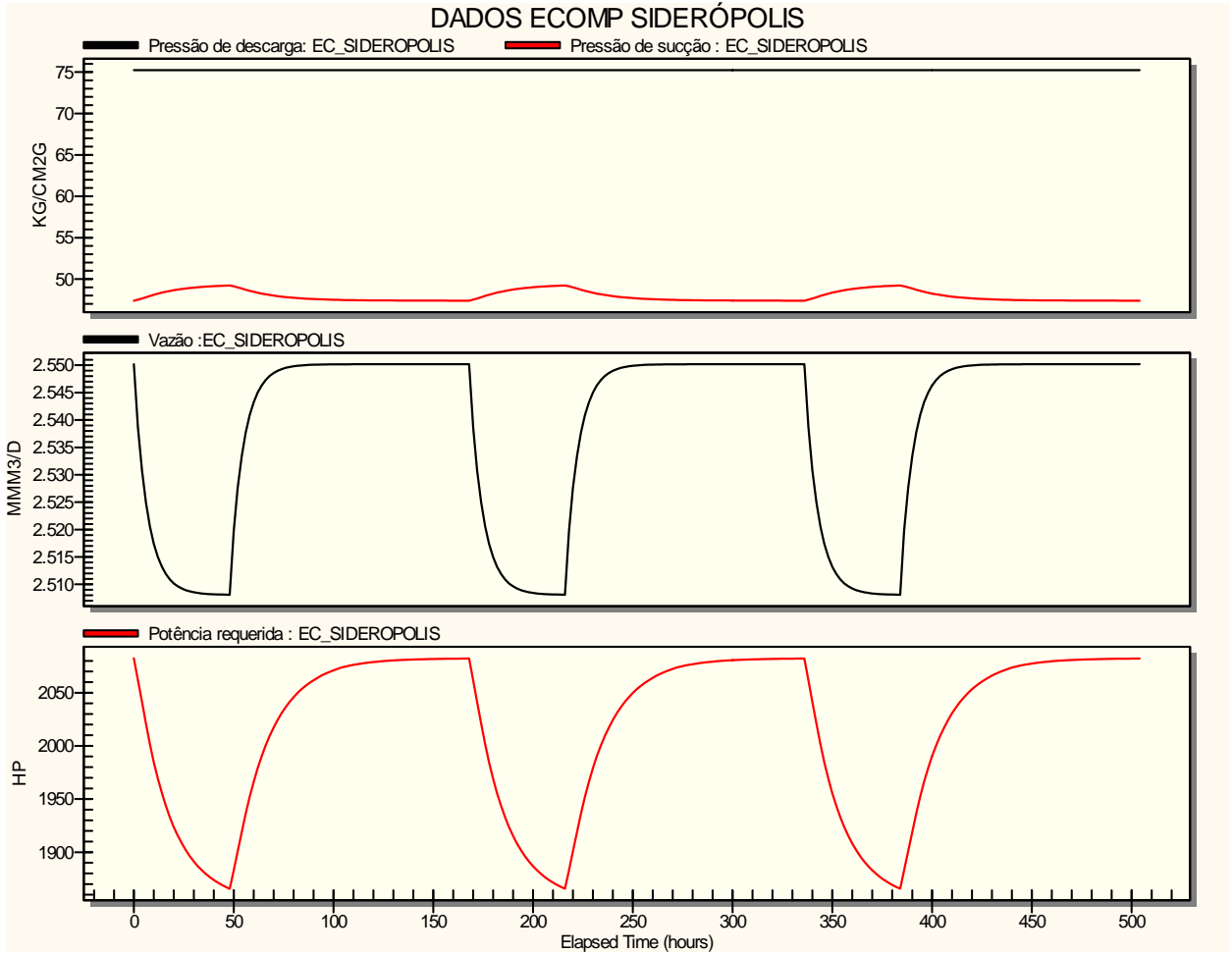


3.3.14. Estação de Compressão – Araucária





3.3.15. Estação de Compressão – Siderópolis





3.4. Performance das Estações de Compressão – Regime Transiente

	Condição		
5	mínima	Q	29,33
		Ps	74,56
		Pd	99,84
		Ts	35,09
		Td	62,08
	Máxima	Q	31,19
		Ps	70,53
		Pd	99,84
		Ts	34,39
		Td	65,55

	Condição		
6	mínima	Q	29,22
		Ps	72,20
		Pd	99,84
		Ts	31,50
		Td	61,30
	Máxima	Q	31,07
		Ps	67,70
		Pd	99,84
		Ts	30,62
		Td	66,35

	Condição		
7	mínima	Q	29,12
		Ps	73,80
		Pd	99,84
		Ts	32,30
		Td	60,11
	Máxima	Q	30,95
		Ps	69,74
		Pd	99,84
		Ts	31,54
		Td	64,57

	Condição		
8	mínima	Q	28,98
		Ps	74,31
		Pd	99,84
		Ts	32,07
		Td	59,22
	Máxima	Q	30,81
		Ps	70,75
		Pd	99,84
		Ts	31,44
		Td	63,10

	Condição		
9	mínima	Q	28,87
		Ps	72,29
		Pd	99,84
		Ts	31,68
		Td	61,37
	Máxima	Q	30,69
		Ps	67,66
		Pd	99,84
		Ts	30,78
		Td	66,57

	Condição		
10	mínima	Q	28,77
		Ps	72,38
		Pd	99,84
		Ts	31,51
		Td	61,06
	Máxima	Q	30,57
		Ps	67,84
		Pd	99,84
		Ts	30,62
		Td	66,16

	Condição		
11	mínima	Q	28,42
		Ps	73,68
		Pd	99,84
		Ts	30,84
		Td	58,65
	Máxima	Q	30,20
		Ps	68,59
		Pd	99,84
		Ts	30,11
		Td	63,24

	Condição		
12	mínima	Q	27,97
		Ps	71,51
		Pd	99,84
		Ts	29,34
		Td	59,89
	Máxima	Q	29,70
		Ps	67,46
		Pd	99,84
		Ts	28,59
		Td	64,51



13	Condição			
	mínima	Q		28,35
Ps			73,85	
Pd			99,84	
Ts			30,87	
Td			63,06	
Máxima	Q		30,13	
	Ps		69,75	
	Pd		99,84	
	Ts		30,15	
	Td		58,54	

14	Condição			
	mínima	Q		27,95
Ps			71,65	
Pd			99,84	
Ts			29,37	
Td			64,32	
Máxima	Q		29,64	
	Ps		67,62	
	Pd		99,84	
	Ts		28,63	
	Td		59,76	

15	Condição			
	mínima	Q		12,23
Ps			78,56	
Pd			99,84	
Ts			---	
Td			---	
Máxima	Q		12,61	
	Ps		75,24	
	Pd		99,84	
	Ts		---	
	Td		---	

18	Condição			
	mínima	Q		10,32
Ps			72,46	
Pd			99,84	
Ts			---	
Td			---	
Máxima	Q		10,53	
	Ps		71,64	
	Pd		99,84	
	Ts		---	
	Td		---	

19	Condição			
	mínima	Q		3,88
Ps			63,02	
Pd			71	
Ts			22,55	
Td			33,18	
Máxima	Q		4,053	
	Ps		61,63	
	Pd		71	
	Ts		22,33	
	Td		34,86	

21	Condição			
	mínima	Q		2,50
Ps			48,49	
Pd			75,00	
Ts			---	
Td			---	
Máxima	Q		2,55	
	Ps		47,15	
	Pd		75,00	
	Ts		---	
	Td		---	

Q - Vazão, MMm³/d @ 20°C e 1 atm;

Ps - Pressão de Sucção, Kgf/cm²g;

Pd - Pressão de descarga, Kgf/cm²g;

Ts - Temperatura de Sucção, °C;

Td - Temperatura de Descarga, °C.



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	52 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL- CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

3.5. Cálculo de Gás Combustível

Gás Combustível		
Gás Combustível para Turbinas (Norte) e Motor (Sul)		
	Steady state	Mínimo
Vazão Total Fronteira	31.311 MM m3/d	29.468 MM m3/d
Volume Total Fronteira	11428.515 MM m3	10755.820 MM m3
Total Gás Combustível	1.232 MM m3/d	1.122 MM m3/d
Volume Gás Combustível	449.680 MM m3	409.530 MM m3
% Gás Combustível	4.096 %	3.958 %
Gás Combustível para Estações de Entrega e Utilidades das Estações de Compressão		
Utilidades das Estações de Entrega		
Vazão / estação de entrega (Base: Média do Consumo Atual)		683 m3/d
Total de estações de entrega		35
Total consumo de Gás Combustível nas EEs		23900 m3/d
Utilidades das Estações de Compressão		
Vazão / Geração ECOMP (Base: cálculo teórico com dados dos equipamentos)		3600 m3/d
Total ECOMPs		13
Total consumo de Gás Combustível para Geração		46800 m3/d
Outras Utilidades (aquecimento Gás Combustível) (Base: Média do Consumo Atual)		7000 m3/d
Total Consumo de Gás Combustível para Utilidades		77700.1 m3/d
Total Gás Combustível do Sistema	=	1 309 700.10 m3/d
+	=	4.1829 %
Gás Não Contado (GNC) = 0,5%	=	4.6829 %



CAT. :	RELATÓRIO	Nº DOC.:	RL-5000-962-TOC-007
INSTALAÇÃO:	GERAL	FOLHA	53 de 53
TÍTULO DO DOCUMENTO:	SIMULAÇÃO TERMO HIDRÁULICA – EXPANSÃO TRECHO SUL-CONDIÇÃO OPERACIONAL 2008		

4. CONCLUSÃO

O sistema de transporte do Gasoduto, com a expansão de capacidade do trecho sul, atende as condições contratuais de re-entrega de gás do TCQ, TCO, TCX e TCG - CPAC 2007 nas pressões mínimas exigidas conforme as distribuições das demandas previstas no item 2.5. Qualquer alteração nas distribuições das demandas acima referenciadas afeta os resultados das simulações deste relatório.

A vazão nominal para o trecho sul (REPLAN-Canoas) é de 12,56 MM m³/d, sendo a máxima possível permitida para o escoamento do gás considerando 5,20 MM m³/d flat (CPAC 2007) e as pressões mínimas de entrega contratuais.

A vazão nominal para o REPLAN-Guararema é de 9,3 MM m³/d, sendo a máxima possível permitida para o escoamento do gás considerando o TCQ-Flex e as pressões mínimas de entrega contratuais, como também a necessidade de uma pressão mínima na EMED de Guararema (interconexão com os gasodutos da PETROBRAS) de 45 kgf/cm² g.

Este relatório não considera a confiabilidade e disponibilidade do sistema de transporte de gás, ou seja, os resultados apresentados demonstram apenas a capacidade de atendimento das obrigações contratuais de re-entrega de gás com a configuração atual instalada sem considerar as paradas necessárias devido as manutenções preventivas e corretivas destas instalações.