



Eletrobras
Distribuição Amazonas

Sistema Elétrico Manaus

06 de Junho de 2017

- ❑ Amazonas
 - ❑ Sistema Elétrico de Manaus
 - ❑ Importância da Geração Distribuída à Gás Natural
 - ❑ Contrato de Gás



População Amazonas: 3.483.985

População Manaus: 1.854.873

Maior Estado: 1,57 milhões de km²

PIB 86 bilhões, 15º do país.

Zona Franca de Manaus ou Polo Industrial de Manaus (PIM) - 700 indústrias

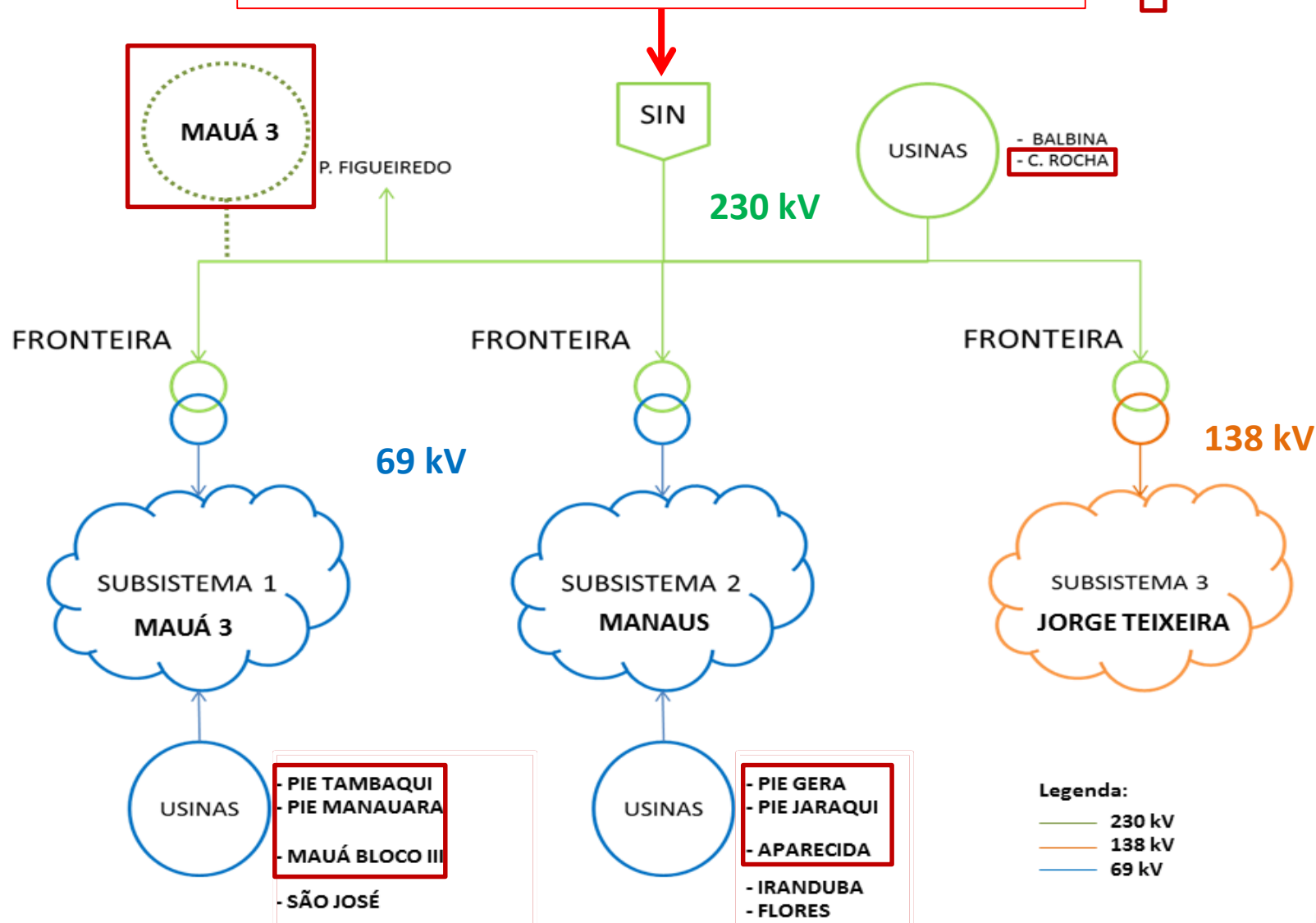


- ❑ Amazonas
- ❑ Sistema Elétrico de Manaus
- ❑ Importância da Geração Distribuída à Gás Natural
- ❑ Contrato de Gás

Atendimento a Manaus 2017-2018

LT 525 kV – circuito duplo – Torre Única – 2 x 1800 MW
TUCURUI-MACAPÁ-MANAUS (+/- 1.800 km)

 **USINAS a GN**



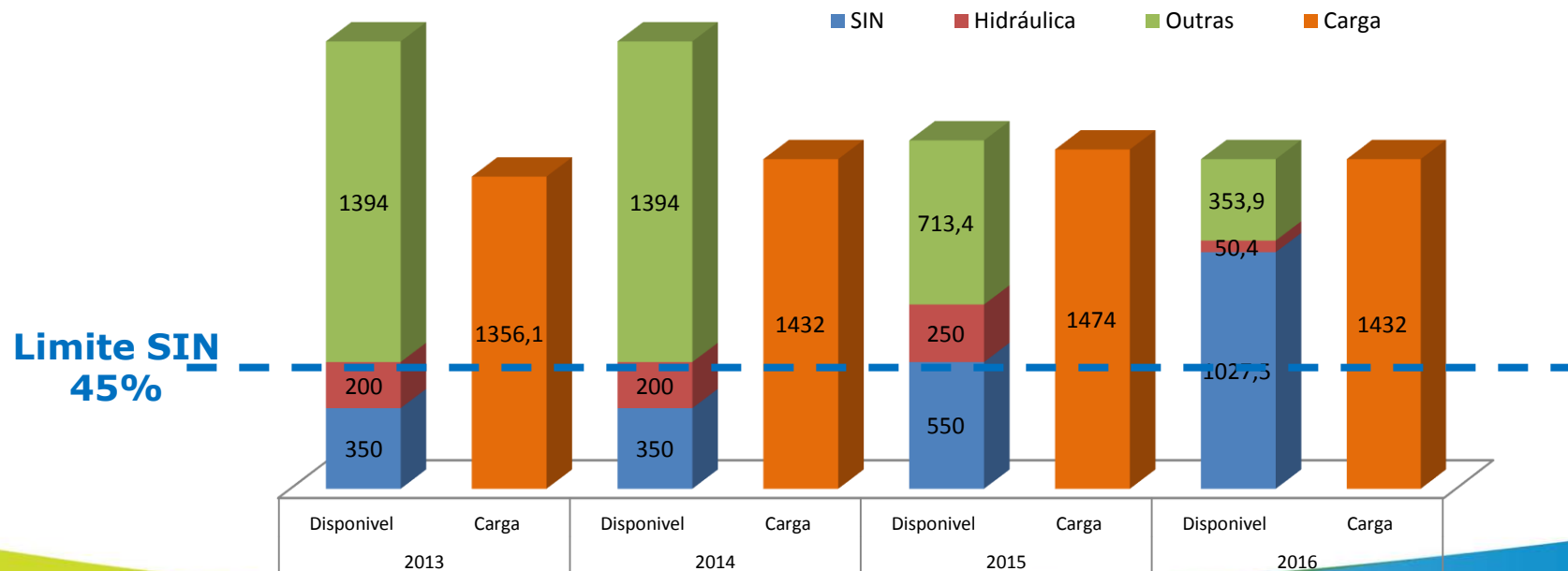
- ❑ Amazonas
- ❑ Sistema Elétrico de Manaus
- ❑ Importância da Geração Distribuída à Gás Natural
- ❑ Contrato de Gás

2 Conclusões

- a) Por conta da característica radial do sistema de transmissão que supre à região de Manaus, por meio da interligação em 500 kV Tucuruí-Macapá-Manaus, em circuito duplo e torre única, o atendimento a **Manaus é fortemente dependente do desempenho dessa interligação**, em especial nas condições atuais de baixa disponibilidade de geração interna ao sistema Manaus.
- b) Nas condições operativas atuais em que a **importação de potência** pelo sistema Manaus tem sido superior ao valor de segurança estabelecido nos estudos, que é de no máximo **45% da carga da região**, uma perda dupla na interligação pode implicar em desligamento completo da carga de Manaus (blecaute), em função do local da perda. A vulnerabilidade é mais acentuada nos trechos entre as subestações Jurupari-Oriximiná, Oriximiná-Silves e Silves-Lechuga, que são responsáveis pelo isolamento da área Manaus.

3 Recomendações

- b) A permanência das térmicas alugadas na área Manaus, e atuar junto aos órgãos legais de modo a garantir o fornecimento de **gás simultâneo** para as usinas de **Aparecida, UTE Mauá bloco 3 e UTE Mauá 3**.



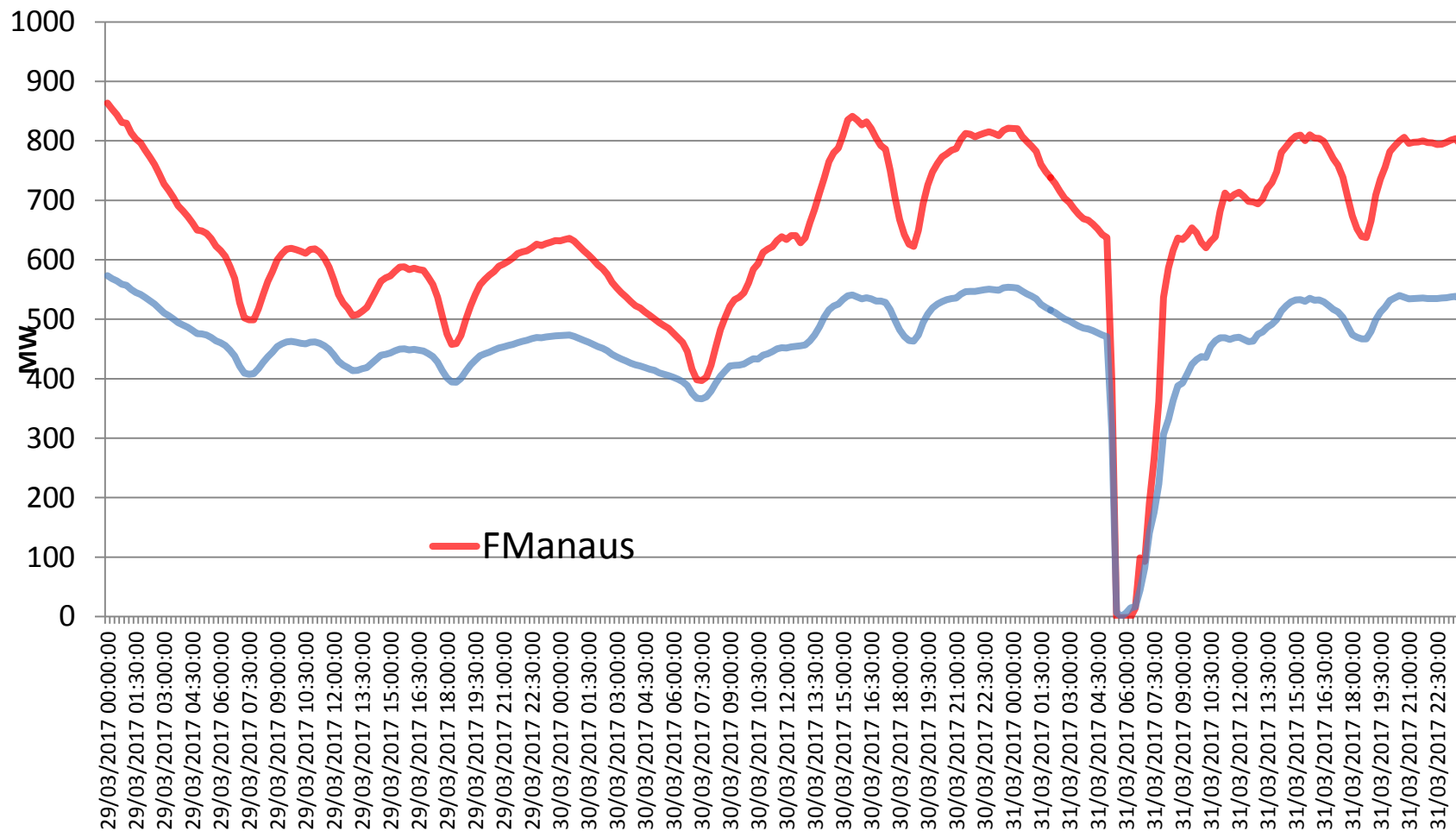
Ocorrências recentes demonstram esta dependência ao SIN do sistema elétrico de Manaus diante de baixa geração interna, em especial, pela ausência da UTE Aparecida desde 01/07/2016, ampliando-se o risco de blackout, com a saída de mais 110 MW da UTE Mauá Bloco III como a PETROBRAS estava impondo à AmD.

Data	Horário	Evento	Abrangência	MW cortado
23/10/2016	13h28	Desligamento 500kV - Silves/Lechuga	Blackout	844
30/11/2016	13h06	Desligamento 500kV - Oriximiná/Silves	Blackout	1.344
10/01/2017	22h45	Desligamento 500kV - Tucuruí/Xingu	Corte Parcial (ERAC)	671,17
29/01/2017	20h32	Desligamento 500kV - Tucuruí/Xingu	Corte Parcial (ERAC)	232,76
25/02/2017	17h49	Desligamento 500kV - Jurupari/Oriximiná	Corte Parcial (ERAC)	357,93
31/03/2017	04h24	Desligamento 500kV - Oriximiná/Silves	Blackout	1010,94

Dia 29/05 nova ocorrência no Sistema Mauá – corte de 450 MW, com atuação seletiva do ERAC, já com os efeitos da orientação ONS em manter a Geração Interna adequada

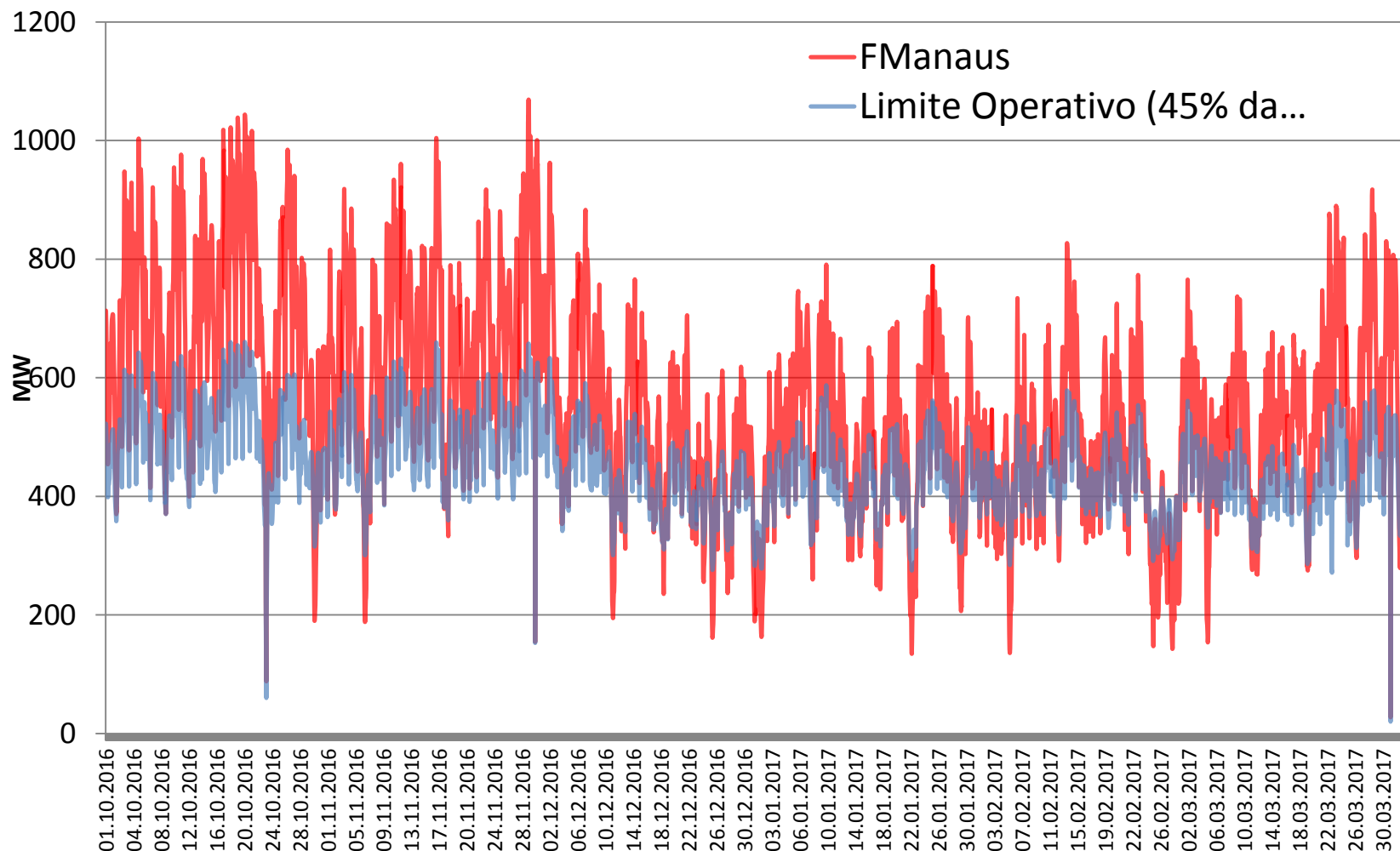
Desligamento 31/03/2017

FManaus (500 kV) x Limite Operativo (45% da Carga Total)



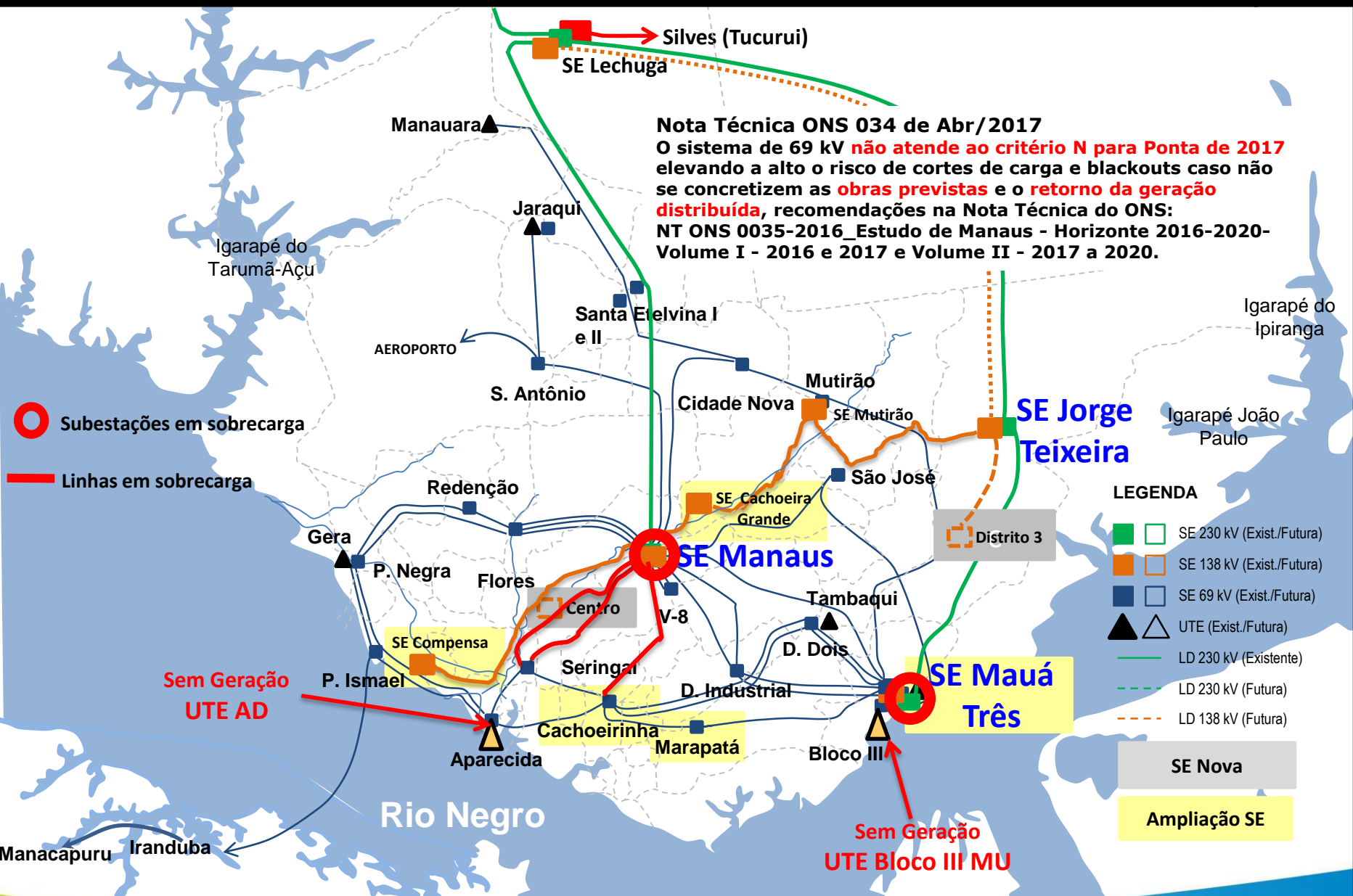
29 a 31 de março de 2017

Fmanaus (500 kV) x Limite Operativo (45% da Carga Total)



Outubro 2016 a Março de 2017

Atendimento a Manaus 2017-2018

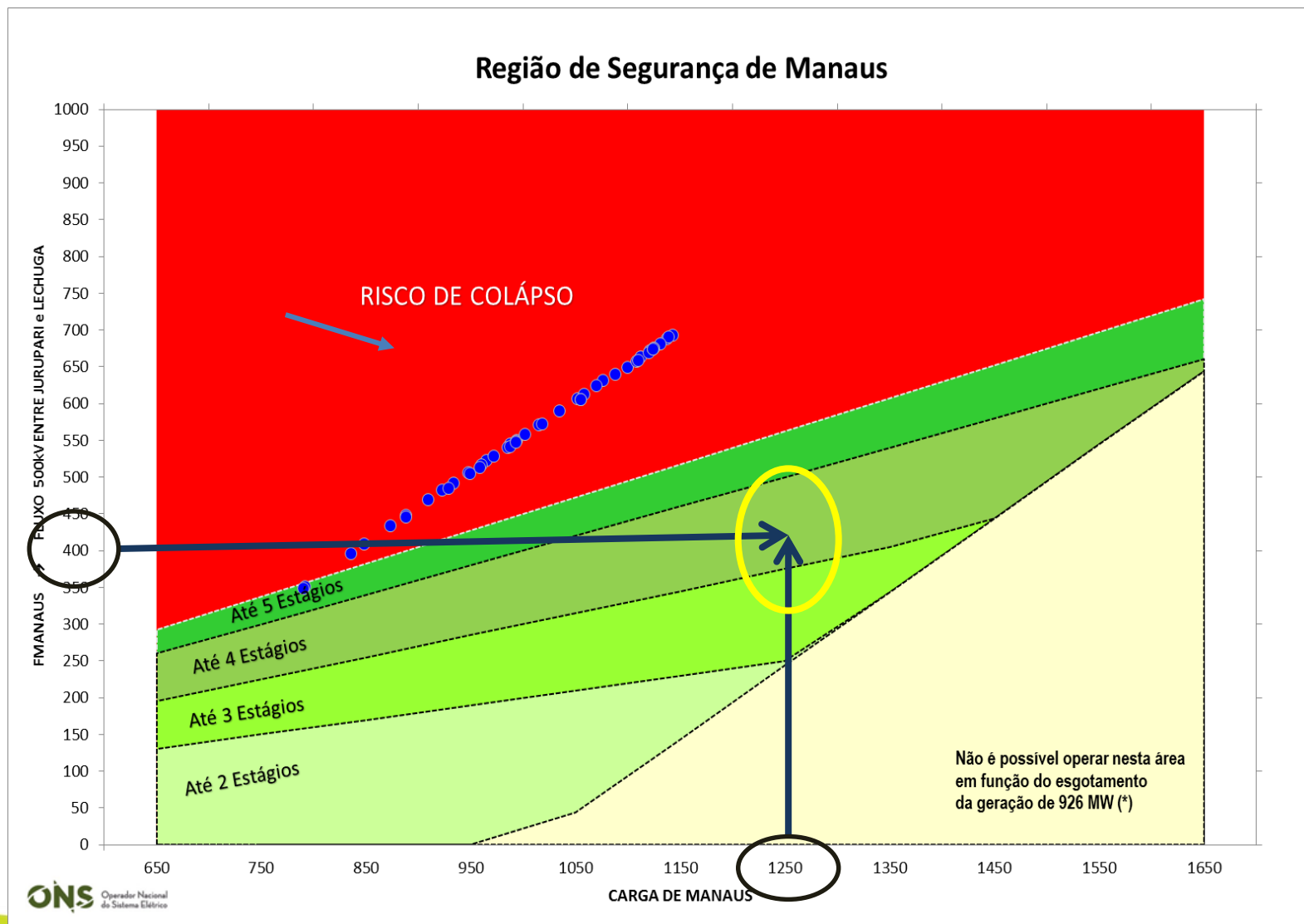


Atualmente contamos com as seguintes FONTES INTERNAS de Geração no Sistema Manaus :

- **UTE APARECIDA** 166 MW;
- **UTE MAUÁ BLOCO 3** 110 MW;
- **UTE TAMBAQUI** 60 MW;
- **UTE JARAQUI** 60 MW;
- **UTE CRISTIANO ROCHA** 65 MW;
- **UTE MANAUARA** 60 MW;
- **UTE PONTA NEGRA** 60 MW.
- **TOTAL DE GERAÇÃO TÉRMICA a GN = 581 MW**
- **GERAÇÃO OD – UTE FLORES/IRANDUBA/SÃO JOSÉ - 155 MW**
- **GERAÇÃO HIDRÁULICA – UHE BALBINA – 110 MW**
- **TOTAL GERAÇÃO INTERNA – 846 MW**

Quanto IMPORTAR DO SIN

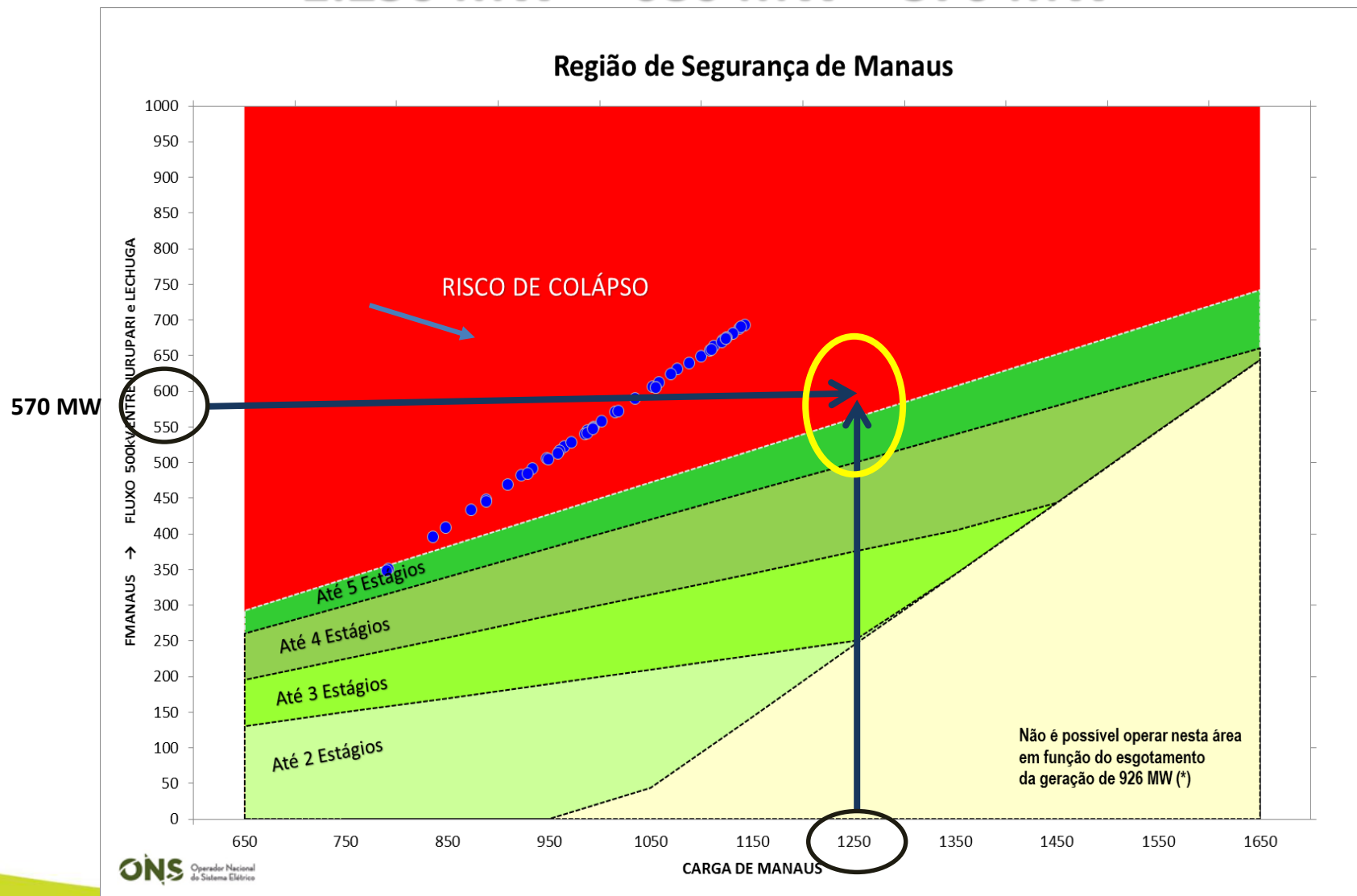
1.250 MW – 846 MW = 404 MW



Atualmente contamos com as seguintes FONTES INTERNAS de Geração no Sistema Manaus :

- ~~UTE APARECIDA 166 MW,~~ SEM GN desde JUL/16 a MAR/17
- UTE MAUÁ BLOCO 3 110 MW;
- UTE TAMBAQUI 60 MW;
- UTE JARAQUI 60 MW;
- UTE CRISTIANO ROCHA 65 MW;
- UTE MANAUARA 60 MW;
- UTE PONTA NEGRA 60 MW.
- TOTAL DE GERAÇÃO TÉRMICA a GN ~~= 581 MW~~ 415 MW
- GERAÇÃO OD – UTE FLORES/IRANDUBA/SÃO JOSE – 155 MW
- GERAÇÃO HIDRÁULICA – UHE BALBINA – 110 MW
- TOTAL GERAÇÃO INTERNA – ~~846 MW~~ 680 MW

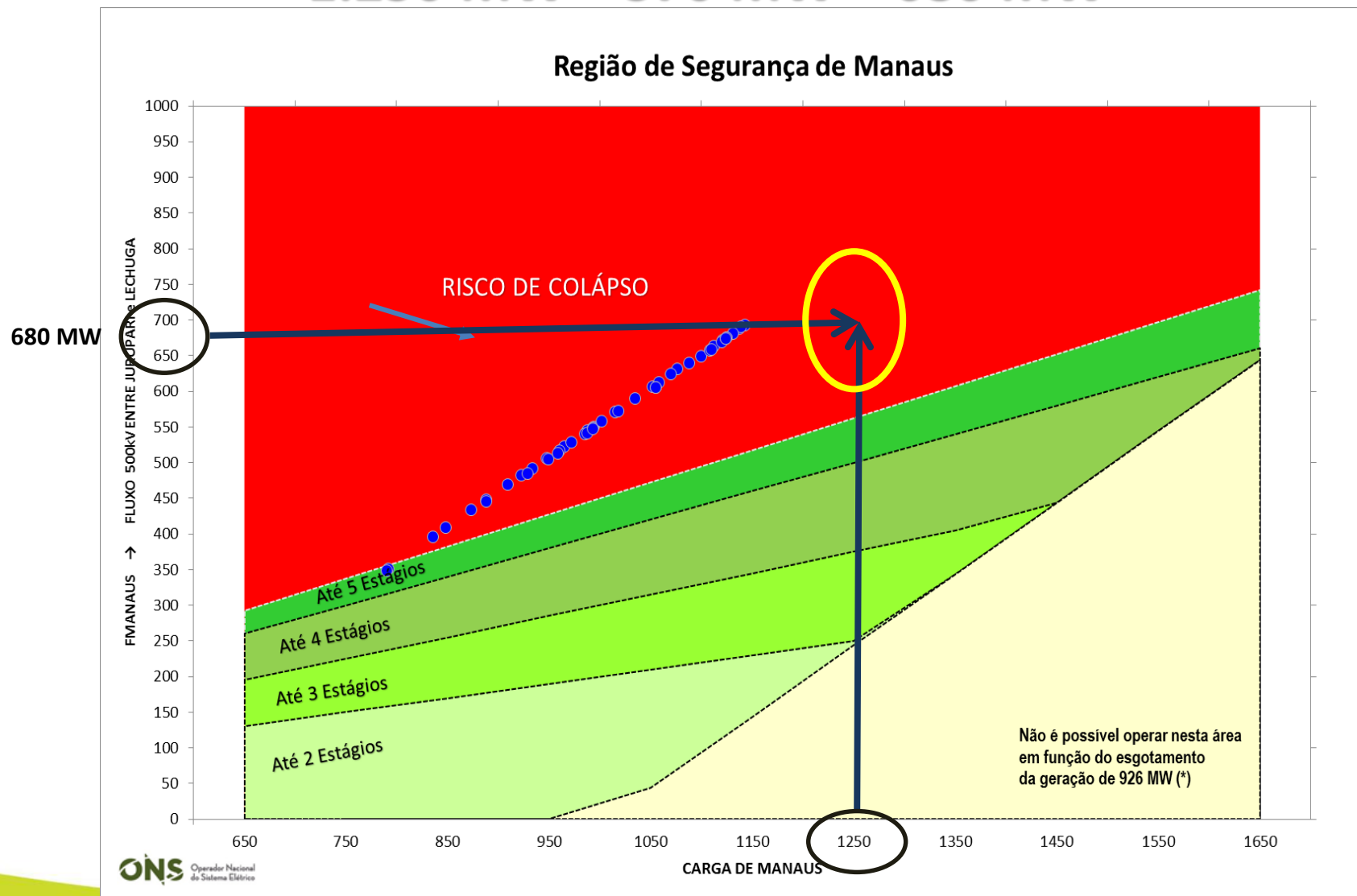
Quanto IMPORTAR DO SIN
1.250 MW – 680 MW = 570 MW



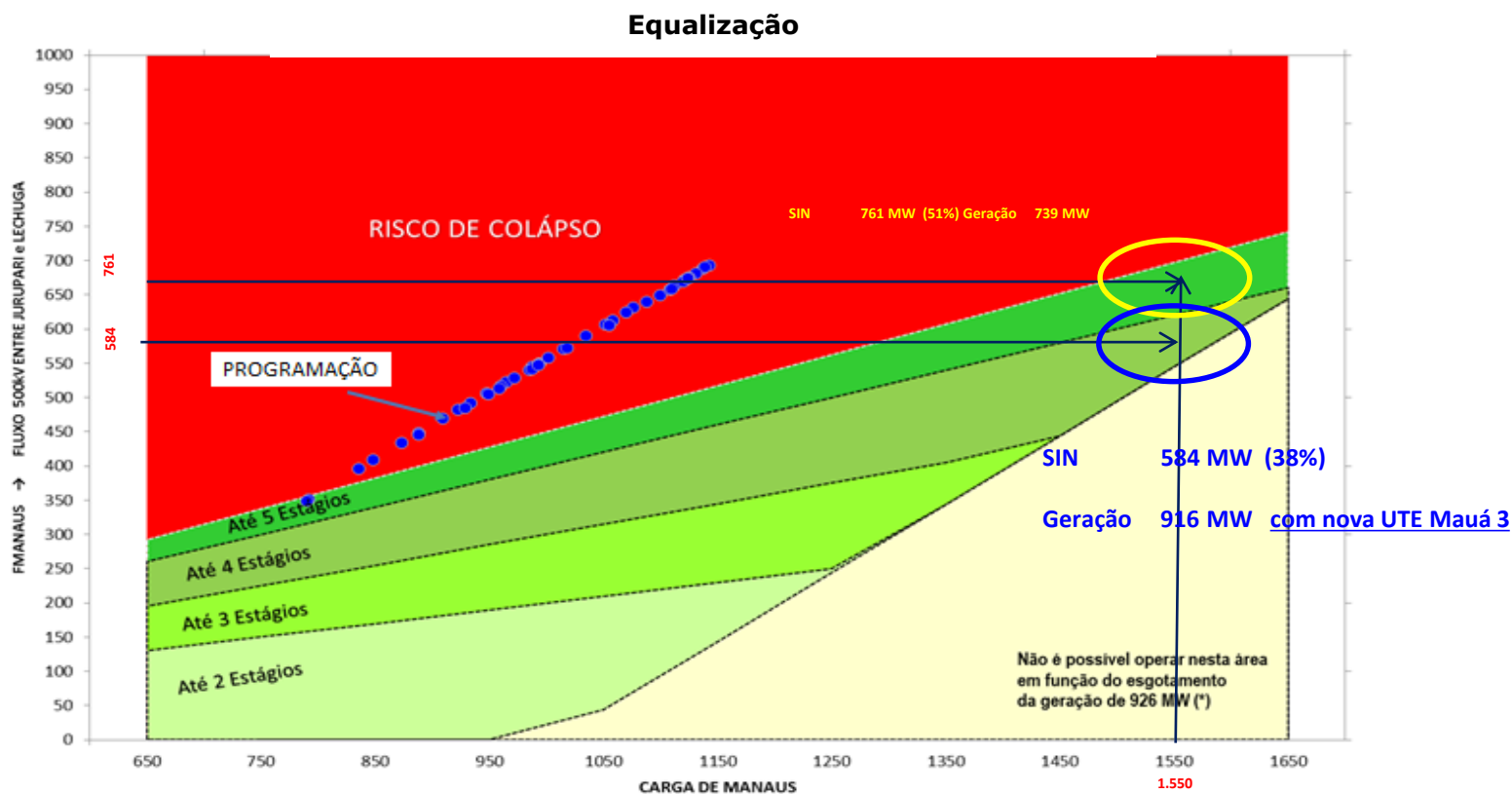
Atualmente contamos com as seguintes FONTES INTERNAS de Geração no Sistema Manaus :

- ~~UTE APARECIDA 166 MW,~~ SEM GN desde JUL/16 a MAR/17
- ~~UTE MAUÁ BLOCO 3 110 MW,~~ CORTE de GN previsto p/ ABR/17
- UTE TAMBAQUI 60 MW;
- UTE JARAQUI 60 MW;
- UTE CRISTIANO ROCHA 65 MW;
- UTE MANAUARA 60 MW;
- UTE PONTA NEGRA 60 MW.
- TOTAL DE GERAÇÃO TÉRMICA a GN ~~= 581 MW~~ 305 MW
- GERAÇÃO OD – UTE FLORES/IRANDUBA/SÃO JOSE – 155 MW
- GERAÇÃO HIDRÁULICA – UHE BALBINA – 110 MW
- TOTAL GERAÇÃO INTERNA – ~~846 MW~~ 570 MW

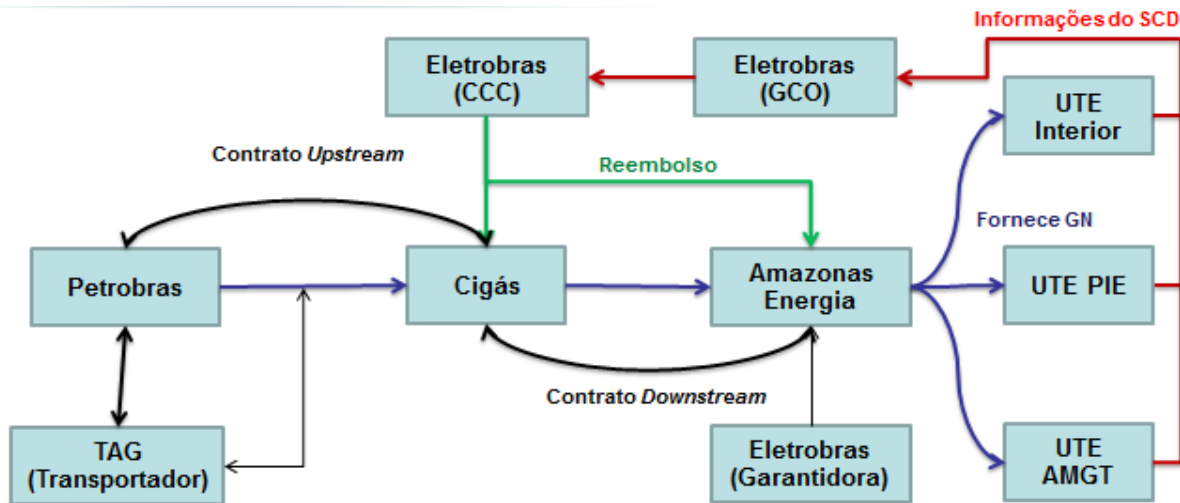
Quanto IMPORTAR DO SIN
1.250 MW – 570 MW = 680 MW



Quanto IMPORTAR do SIN
 $1.550\text{MW} - 916\text{MW} = 584\text{ MW}$



- ❑ Manaus / AM
- ❑ Sistema Elétrico de Manaus
- ❑ Importância da Geração Distribuída à Gás Natural
- ❑ Contrato de Gás



Contrato OC 1902/2006 (Downstream): Contrato de Compra e Venda de Gás Natural celebrado entre CIGÁS e Amazonas Energia, tendo como intervenientes-anuentes a PETROBRAS e ELETROBRAS

Contrato de Fornecimento de Gás Natural (Upstream): Contrato celebrado entre CIGÁS e PETROBRAS, tendo como intervenientes-anuentes a Amazonas Energia e ELETROBRAS

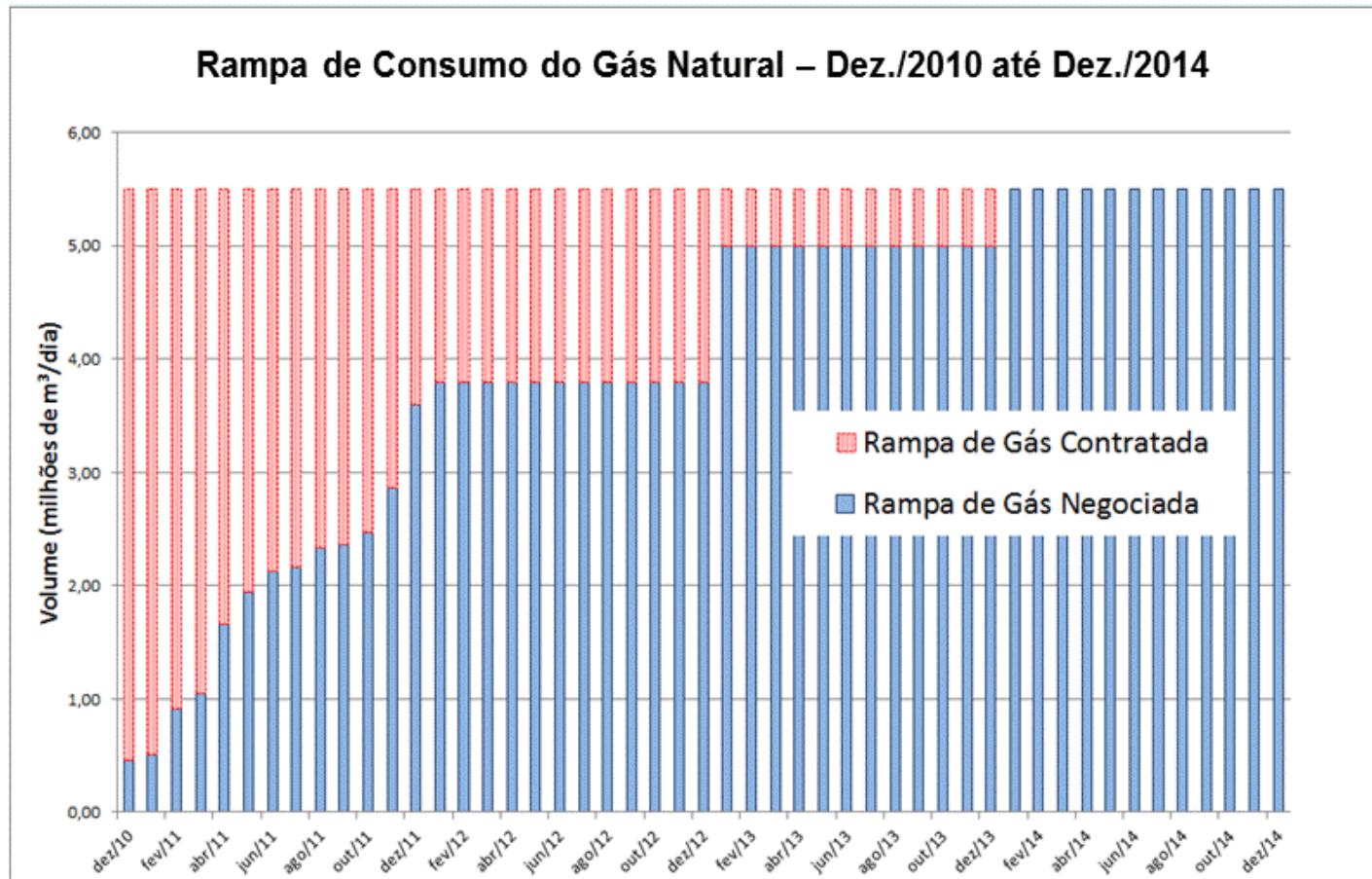
LINHA PRETA – Contratos.

LINHA AZUL – Fluxo do Gás Natural.

LINHA VERMELHA – Fluxo do SCD-Sistema de Coleta de Dados que informa as medições do Combustível e Energia Gerada para Contabilização na Gestora da Conta CCC.

LINHA VERDE – Fluxo de Pagamentos – Reembolso via CCC.

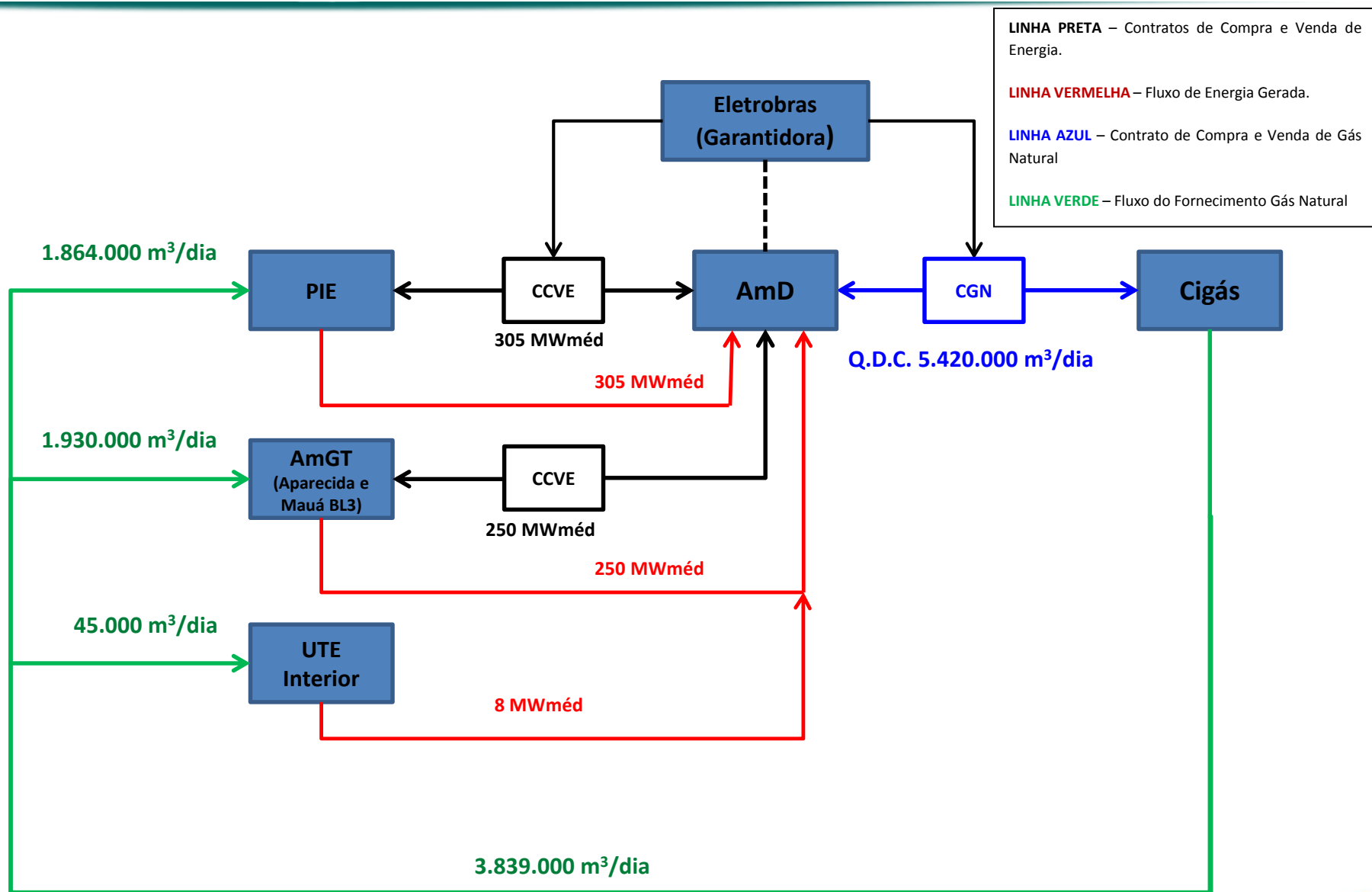
Para a viabilização da implantação do Gasoduto Urucu-Coari-Manaus e dos Ramais Termoelétricos, foram estabelecidas premissas fundamentais tais como: **volume, preço, condições de Take or Pay e Ship or Pay**, bem como o **compromisso de remuneração dos Encargos de Reserva de Capacidade de Distribuição (pagamento da parcela da Margem da CIGÁS) e do Transporte do Gás Natural (pagamento da parcela de transporte da commodity para PETROBRAS).**



A partir de Janeiro de 2016, a QDC do Contrato passou a ser de 5.420.000 m³/dia, em razão da CIGÁS ter exercido sua opção de consumo para uso industrial próprio no volume de 80.000 m³/dia, reduzindo assim a QDC contratada de responsabilidade da Amazonas Distribuidora.

ToP – 3.794.000 m³/dia (70%)

1. Operação Atual – AmGT x PIE x AmD



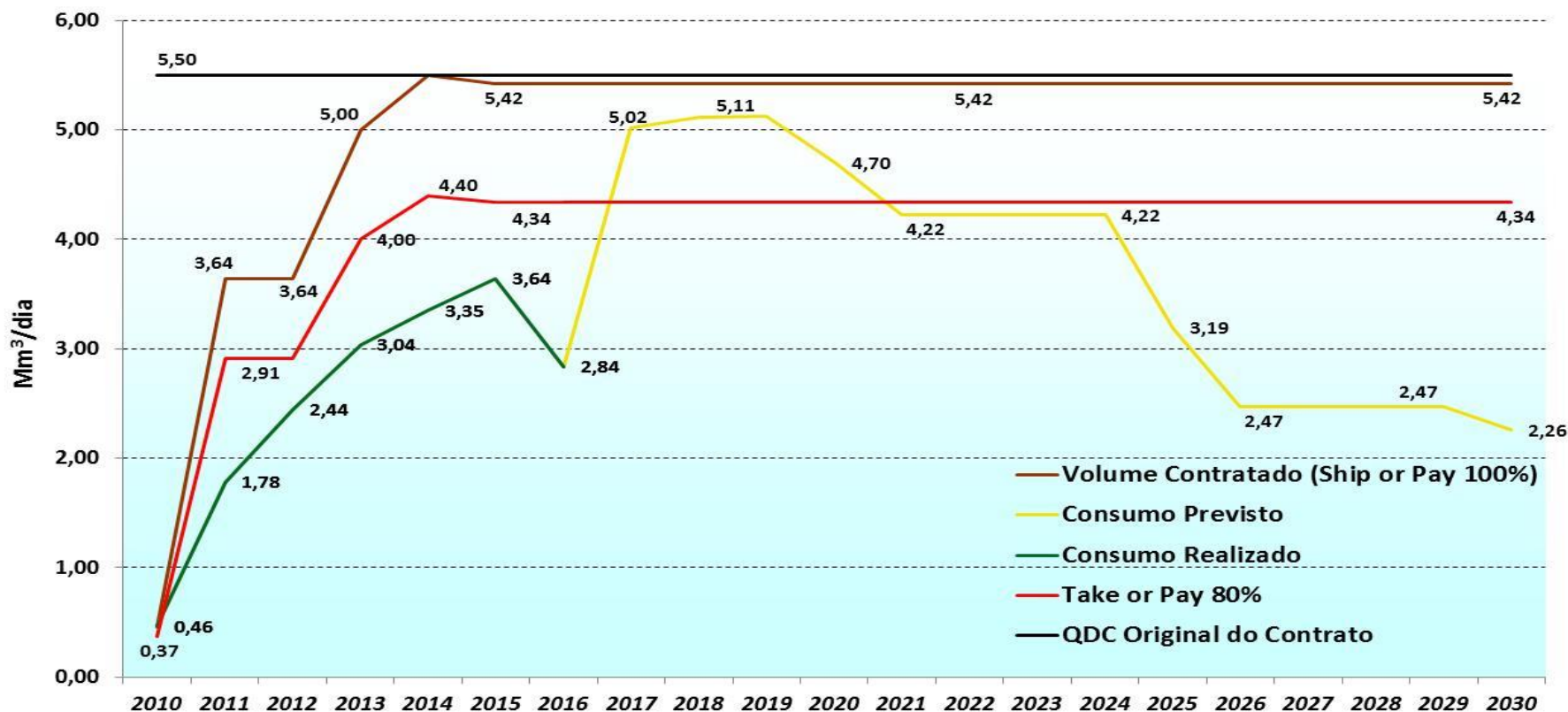
5.1. Antes da entrada de Mauá 3

Usina	Potência	Capacidade máxima de geração (kWh/dia)	Heat-rate (kJ/kWh)	PCI (kJ/m³)	Consumo específico (m³/kW h)	Capacidade de consumo de GN (m³/dia)	Contrato Downstream (m³/dia)
Aparecida	166.000	3.984.000	13.548	35.382	0,38291	1.525.521	1.000.000
Mauá Bloco 3	110.000	2.640.000				1.010.887	1.800.000
Tambaqui	60.000	1.440.000				435.319	400.000
Jaraqui	60.000	1.440.000				471.596	400.000
Cristiano Rocha	65.000	1.560.000				435.319	400.000
Manauara	60.000	1.440.000	435.319		400.000		
Ponta Negra	60.000	1.440.000	10.696		0,30230	435.319	400.000
Codajás	3.656	87.744				26.525	200.000
Anamá	1.299	31.176				9.425	
Anori	2.742	65.808				19.894	
Caapiranga	1.299	31.176				9.425	
Total							4.814.549

5.2. Após entrada de Mauá 3

Usina	Potência	Capacidade máxima de geração (kWh/dia)	Heat-rate (kJ/kWh)	PCI (kJ/m³)	Consumo específico (m³/kWh)	Capacidade de consumo de GN (m³/dia)	Contrato Downstream (m³/dia)
Aparecida	166.000	3.984.000	13.548	35.382	0,38291	1.525.521	1.005.000
Mauá Bloco 3	110.000	2.640.000				1.010.887	2.300.000
Mauá 3	375.000	9.000.000				2.501.696	
Tambaqui	60.000	1.440.000	10.696	35.382	0,30230	435.319	378.750
Jaraqui	60.000	1.440.000				471.596	378.750
Cristiano Rocha	65.000	1.560.000				435.319	378.750
Manauara	60.000	1.440.000				435.319	378.750
Ponta Negra	60.000	1.440.000				435.319	400.000
Codajás	3.656	87.744				26.525	200.000
Anamá	1.299	31.176				9.425	
Anori	2.742	65.808				19.894	
Caapiranga	1.299	31.176				9.425	
Total						7.316.245	5.420.000

Volume Contratado x Volume Realizado x Volume Previsto



- 2017-2019 – Testes e Operação da UTE Mauá 3 (530 MW) - ACL;
- 2018: Previsão de entrada em operação da UTE Coari (PIE);
- 2019 – UTE Mauá - Ciclo Combinado – ACR;
- 2020: Término dos CCVEs da UTE Aparecida e UTE Mauá Bloco 3;
- 2025: Término dos Contratos com os PIEs da Capital;
- 2030: Término do Contrato de Gás Natural.

USINAS DA AMAZONAS GT (Aparecida e Mauá Bloco 3)			
Commodity	1,1333 R\$/m ³	19%	77%
Transporte		78%	
Margem		3%	
Ramal Termoelétrico		0%	
Tributos	0,3457 R\$/m ³		23%
Preço do Gás	1,4790 R\$/m ³		100%
USINAS DOS PIES (Jaraqui, Tambaqui, Manauara, Cristiano Rocha e Ponta Negra)			
Commodity	1,1984 R\$/m ³	18%	77%
Transporte		74%	
Margem		3%	
Ramal Termoelétrico		5%	
Tributos	0,3524 R\$/m ³		23%
Preço do Gás	1,5508 R\$/m ³		100%
USINAS DO INTERIOR (Anamã, Anori, Caapiranga e Codajás)			
Commodity	1,1333 R\$/m ³	19%	61%
Transporte		78%	
Margem		3%	
Ramal Termoelétrico		0%	
Tributos	0,7166 R\$/m ³		39%
Preço do Gás	1,8499 R\$/m ³		100%

Mesmo provisório, o preço do Gás Natural é reajustado, anualmente, no dia 30 do mês de outubro pelo IPCA e, na tabela está demonstrado o preço vigente, **no período de Novembro de 2016 até Outubro de 2017.**

Tabela 4 – Preço da Parcela de Transporte Contratual x Regulatório

Período	Tarifa CONTRATO (R\$/MMBTU)	Tarifa ANEEL ⁽¹⁾ / ANP ⁽²⁾ (R\$/MMBTU)
Preço Base	12,52	10,05
Nov.2007/Out.2008	13,52	10,86
Nov.2008/Out.2009	14,37	11,54
Nov.2009/Out.2010	14,99	12,04
Nov.2010/Out.2011	15,70	12,60
Nov.2011/Out.2012	16,84	13,52
Nov.2012/Out.2013	17,73	14,24
Nov.2013/Out.2014	18,77	15,07
Nov.2014/Out.2015	20,04	16,09
Nov.2015/Out.2016	21,94	17,62
Nov.2016/Out.2017	23,80	19,11

⁽¹⁾ Resolução Homologatória ANEEL nº 2.159.2016 de 18/10/2016

⁽²⁾ Despacho ANP nº 643/2016 de 14/06/2016

Destacamos que em 29/03/2017, em sede de apelação, foi obtido Despacho pelo Desembargador Federal Kássio Marques garantindo a aplicação das condições contratuais entre Amazonas Distribuidora e PETROBRAS, no tocante ao preço do Gás Natural, afastando o entendimento da ANEEL acima exposto.

Tabela 6: Contratos de Confissão de Dívida do Óleo Combustível

Valores em Reais (R\$)						
Contrato de Confissão de Dívida - CCD	Credor	Montante da Dívida Parcelada	Amortização		Valor Pago	Saldo devedor em 28.02.2017
1º CCD - ÓLEO ⁽¹⁾	BR Distribuidora	849.635.654	60 parcelas	60 parcelas de R\$ 14.160.594,24		322.692.413
2º CCD - ÓLEO ⁽²⁾	BR Distribuidora (01/07/2010 a 24/04/2014)	2.925.920.973	120 parcelas	36 parcelas de R\$ 12.191.337,39	312.142.335	3.515.477.280
				84 parcelas de R\$ 29.607.533,65		
2º CCD - ÓLEO	BR Distribuidora (24/04/2014 a 30/11/2014)	1.018.440.783	120 parcelas	36 parcelas de R\$ 4.243.503,26	114.354.020	1.223.650.764
				84 parcelas de R\$ 10.305.650,78		

Tabela 7: Contrato de Confissão de Dívida do Gás Natural

Valores em Reais (R\$)						
Contrato de Confissão de Dívida - CCD	Credor	Montante da Dívida Parcelada	Amortização		Valor Pago	Saldo devedor em 31.03.2017
1º CCD - GÁS ⁽¹⁾	Petróleo Brasileiro S.A (2011-2014)	3.257.365.513	120 parcelas	36 parcelas de R\$ 13.572.356,31	401.470.400	R\$ 2.855.895.114
				84 parcelas de R\$ 32.961.436,74		