



Empresa de Pesquisa Energética

**GET - SP
GRUPO REGIONAL DE ESTUDO DE TRANSMISSÃO - SÃO PAULO**

**AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 kV DA REGIÃO
PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO
GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DAS USINAS DE
BIOMASSA**

PERÍODO 2009 - 2017

RT/EPE/GET-SP/004/2008
Dezembro 2008 - Rev.02



ELEKTRO



AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

1. INTRODUÇÃO	4
2. OBJETIVOS	7
3. CONCLUSÕES	7
4. RECOMENDAÇÕES	10
5. DADOS, PREMISSAS E CRITÉRIOS	12
5.1. Critérios de Planejamento	12
5.2. Mercado, Casos Utilizados, Horizonte do Estudo e Sazonalidade da geração	12
5.3. Cenários de Despacho e Intercâmbio Energético	13
5.4. Critérios de Tensão	14
5.5. Análise de Curto-Circuito	15
5.6. Plano de Obras de Referência	15
5.7. Limites de Carregamentos de Linhas e Transformadores	16
5.8. Critérios para Análise Econômica das Alternativas	17
5.9. Metodologia para Determinação dos Custos das Perdas Técnicas	17
5.10. Programas utilizados	18
6. MAPAS E DIAGRAMAS	18
7. RESULTADOS OBTIDOS DOS CASOS DE REFERÊNCIA	21
7.1. Tensões situação mais crítica - Entressafra	21
7.2. Caso Base – Linhas de Transmissão 88 kV (Carregamento %)	23
7.3. Caso Base – Transformadores 88 kV (Carregamento %)	25
7.4. Entressafra – Linhas de Transmissão 88 kV (Carregamento %)	26
7.5. Entressafra – Transformadores 88 kV (Carregamento %)	27
7.6. Geração Máxima – Linhas de Transmissão 88 kV (Carregamento %)	29

**AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO
GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO**

7.7. Geração Máxima – Transformadores 88 kV (Carregamento %)	31
7.8. Resumo das violações (Situações mais críticas)	33
7.8.1. Linhas de Transmissão 88 kV (Carregamento Percentual)	33
7.8.2. Transformadores 88 kV	34
8. ANÁLISE DOS CASOS DE REFERÊNCIA	35
8.1. ANEXO 1 - Diagramas do CASO BASE (Prognóstico das simulações)	35
8.2. ANEXO 2 - Diagramas dos CASOS ENTRESSAFRA e GERAÇÃO MÁXIMA (Prognóstico das simulações)	35
9. ALTERNATIVAS DE EXPANSÃO	35
10. ANÁLISE TÉCNICO-ECONÔMICA DAS ALTERNATIVAS DE EXPANSÃO	40
11. EQUIPE DE TRABALHO	46
12. ANEXOS	48
ANEXO 1 - Diagramas do CASO BASE (Prognóstico das simulações)	49
ANEXO 2 - Diagramas dos CASOS ENTRESSAFRA e GERAÇÃO MÁXIMA (Prognóstico das simulações)	52
ANEXO 3 - Diagramas das Alternativas de Expansão Analisadas	58
ANEXO 4 - Custos das Alternativas de Expansão	68
ANEXO 5 – Desempenho das Alternativas de Menor Custo Global de Cada Família	82
ANEXO 6 – Desempenho das Análises de Curto-Circuito	103
ANEXO 7: Alternativa Recomendada pelo Estudo.	106

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

1. INTRODUÇÃO

Estudo, desenvolvido no âmbito do antigo Núcleo de Articulação Regional – São Paulo apresentou soluções para as violações observadas no sistema 88 kV entre Presidente Prudente, Assis, Salto Grande, Chavantes e Botucatu, conforme RT CCPE/CTET/NSP/009/2004.

Devido aos altos índices de produção de cana-de-açúcar principalmente concentradas nas regiões Centro Oeste, Nordeste e Sudeste, Mapa 1, associadas aos incentivos governamentais às fontes alternativas de energia (PROINFA) no estado de São Paulo, Mapa 2, possui uma forte produção de açúcar e álcool das usinas sucroalcoleiras. Por meio destes incentivos passaram, além de produzir energia elétrica para o consumo próprio também comercializar os excedentes para o sistema elétrico da região.

Novos acessantes de geração a biomassa levaram o sistema de 88 kV da região de Presidente Prudente a Botucatu ao esgotamento, tanto no período de safra quanto na entressafra da cana-de-açúcar.

O sistema de 88 kV apresenta, em condições de elevado despacho das centrais geradoras, período coincidente com a safra da cana-de-açúcar, uma capacidade de geração superior a carga local, transformando o sistema de 88 kV em um sistema exportador de geração para o 230 kV. Este elevado fluxo de energia ocasiona sobrecargas nas linhas de transmissão de 88 kV, nas transformações de fronteira da rede básica das SE's Assis, Salto Grande e Chavantes e na transformação sistêmica da SE P. Prudente 138-88 kV.

Em contrapartida, no período de entressafra, são verificadas sobrecargas nas linhas de transmissão de 88 kV e na transformação da SE Presidente Prudente, além de subtensão nas barras de carga conectadas na LT Presidente Prudente – Assis 88 kV.

Foi considerada nos casos bases, a subestação Andirá (COPEL GET-SUL) operando de forma segregada, para eliminar sobrecarga de até 70% em regime normal de operação, nos dois transformadores 138/88 kV, 2x20 MVA da referida SE. Desta forma, com esta radialização, as cargas da SE Andirá são alimentadas via SE Salto Grande, através da LT 88 kV Salto Grande – Andirá, circuito duplo. Este procedimento é uma medida operativa atualmente adotada, quando de alto intercâmbio de energia, no sentido da região Sudeste para a região Sul, quando as sobrecargas nas referidas transformações se pronunciam.

A adoção de tal radialização foi necessária, a fim de se estudar um cenário mais real e mais adequado para o dimensionamento das obras do Sistema de 88 kV de São Paulo, já que atualmente, não existe solução estrutural de planejamento, prevista para eliminar o problema apontado.

Este trabalho pretende avaliar o sistema, as alternativas de expansão de longo prazo, bem como, os impactos da conexão de novas gerações térmicas e acréscimo da

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

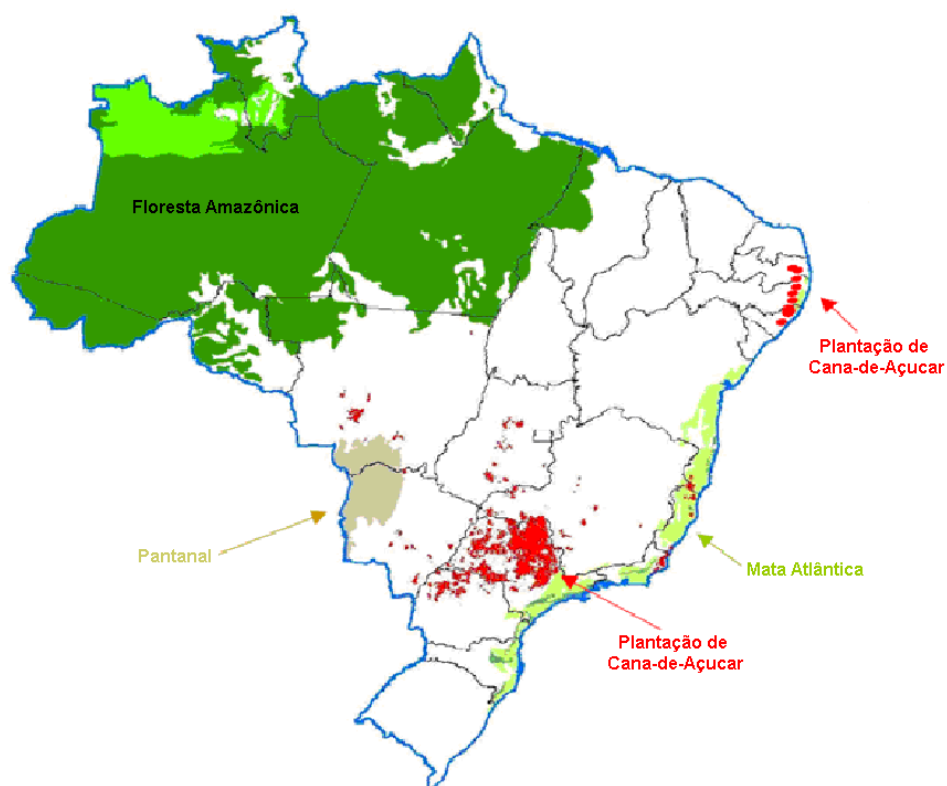
capacidade de geração das térmicas existentes, analisando o sistema quanto ao nível de tensão e carregamento das seguintes Linhas de Transmissão e Transformações, propondo os reforços que se façam necessários:

Linhas de Transmissão:

Presidente Prudente – Assis, 88 kV
Assis – Salto Grande, 88 kV
Salto Grande – Chavantes, 88 kV
Chavantes – Botucatu, 88 kV

Transformações:

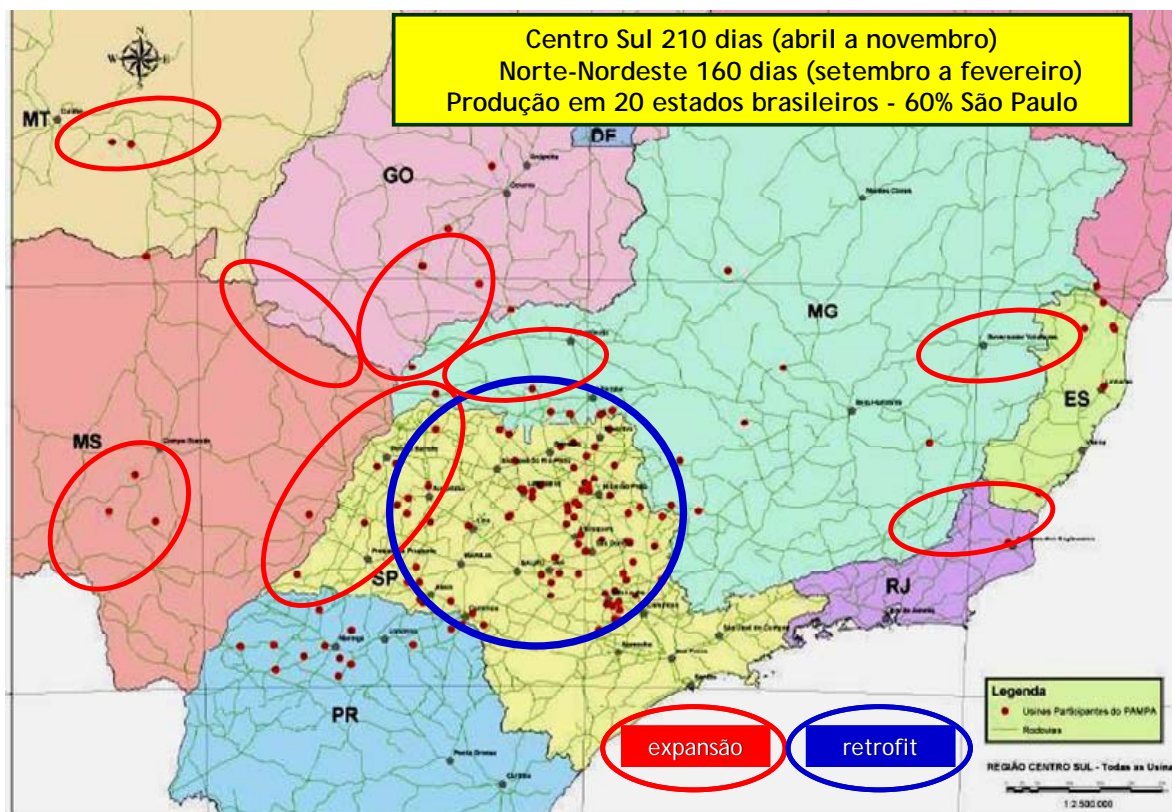
SE Presidente Prudente – 138-88 kV, 2x60/60 MVA
SE Assis – 230-88 kV, 2x38/45 MVA
SE Salto Grande – 230-88 kV, 1x40/40 MVA
SE Chavantes – 230-88 kV, 2x40/40 MVA
SE Botucatu – 138-88 kV, 2x40/40 MVA



Mapa 1 Regiões de alta produção de cana-de-açúcar no Brasil

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Mapa da Bioeletricidade da Cana-de-açúcar



Mapa 2 Regiões de alta produção de cana-de-açúcar em São Paulo

Produção	Quantidade
Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo (tonelada)	296.313.957
Bagaço de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo (tonelada)	74.078.489
Energia Elétrica com a queima do Bagaço de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo (MWh)	6.341.119

Tabela 1 – Produção no estado de São Paulo 2007 e 2008
 Fonte: UNICA – “Reunião para integração do Grupo de Análise de Conexão com o ONS”
 BIOELETRICIDADE - Energia Disponível e Renovável com Oferta Assegurada e Sustentada.
 São Paulo – SP, 19/10/2007.

1 tonelada de cana-de-açúcar = 250 kg de bagaço
 1 tonelada de bagaço de cana-de-açúcar gera 85,6kWh com caldeira em pressão de 65bar.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

2. OBJETIVOS

O relatório do ONS – Integração dos empreendimentos de geração a biomassa no estado de São Paulo, NT-008/2008, recomendou o desenvolvimento de estudos de planejamento pela EPE para a definição de soluções estruturais para sobrecargas verificadas em condição normal de operação tanto nas transformações 230-88 kV, da SE Assis, bem como na LT 88 kV, CD, Presidente Prudente – Assis. Foi proposta, pela REDE ENERGIA, a criação de um Grupo de Trabalho no GET-SP, para reavaliar o estudo anterior “Reavaliação do estudo do sistema de 88 kV das regiões de Presidente Prudente, Assis, Salto Grande, Chavantes e Botucatu. RT/CCPE/CTET/NAR-SP/009/2004”. Com o intuito de analisar e propor soluções de reforços a este sistema de 88 kV, sob a presença das usinas de biomassa, em operação e planejadas, nesta região.

3. CONCLUSÕES

Visando atender os critérios de planejamento, compatibilizando a operação do sistema tanto no período de safra da cana-de-açúcar (período com geração a biomassa) quanto no período de entressafra (período de fornecimento de energia para as usinas de cana-de-açúcar). Com base nos resultados apresentados, dentre as alternativas analisadas, concluímos que, pelo critério do mínimo custo global, a alternativa a ser adotada no plano de expansão do sistema interligado nacional deve ser a **Alternativa 3d**.

Apesar dos custos da **Alternativa 3d** e da **Alternativa 5a**, estarem dentro da margem de 5%, considerado empate econômico, a **Alternativa 3d** apresenta menor custo global e de investimentos. A **Alternativa 3d** propõe a implantação de um sistema em 138 kV, mais robusto que o 88 kV e em tensão padronizada, possibilitando, estrategicamente a migração, a longo prazo, dos agentes hoje conectados no sistema de 88 kV, entre as SE's Assis e Presidente Prudente para a tensão de 138 kV. Além disto, disponibiliza um sistema para novos acessantes, sem restrições técnicas provocadas pelo esgotamento do sistema de 88 kV e sem as restrições econômicas que podem inviabilizar novos acessos devido aos custos elevados do sistema de 230 kV da **Alternativa 5a**.

Foi avaliada também a migração completa do sistema de 88 kV para 138 kV (**Alternativa 4b**), porém a alternativa apresentou custos elevados, ficando situado a uma margem superior a 10% do custo total da **Alternativa 3d** (referência), além de apresentar elevado nível de dificuldade para a logística de implantação.

A **Alternativa 3d** é composta das seguintes obras de reforços apresentados no diagrama a seguir.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

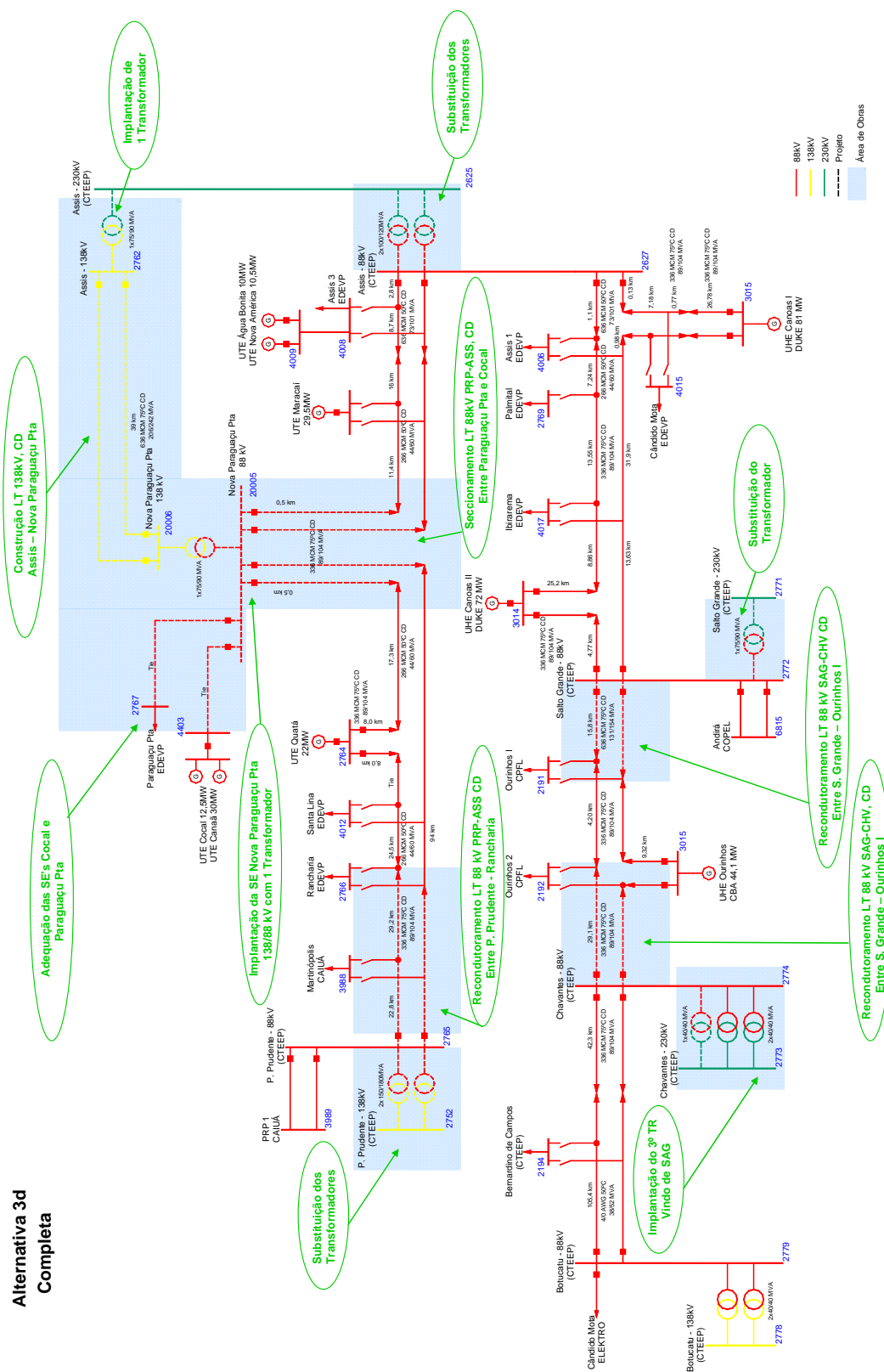
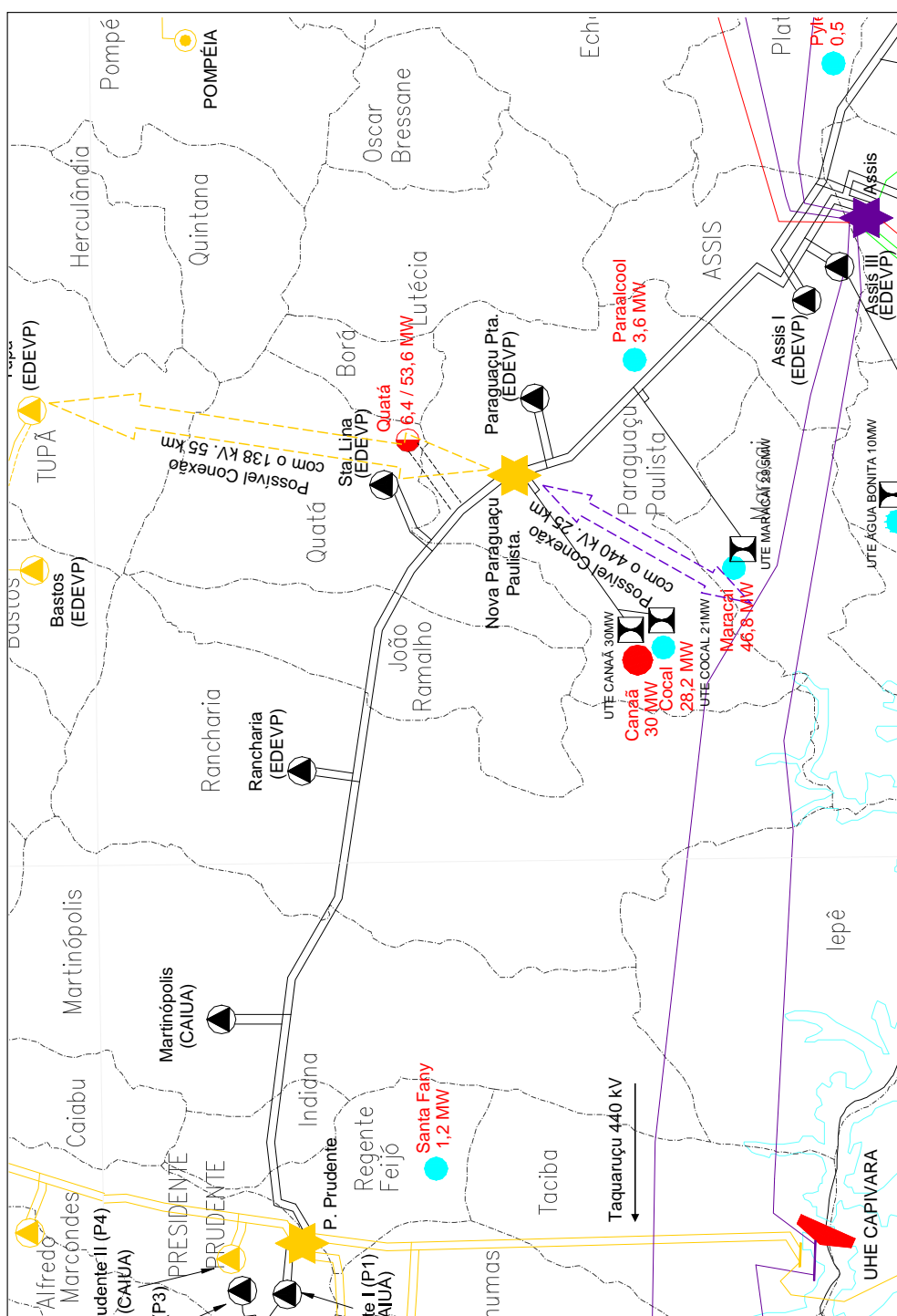


Diagrama 1 - Programa de obras da Alternativa 3d

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Possíveis conexões com a LT Taquaruçu – Assis 440 kV e na SE Tupã 138 kV, com a implantação da SE Nova Paraguaçu Paulista.



Mapa 3 – Possibilidades de ampliações futuras

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

4. RECOMENDAÇÕES

Com base nas conclusões apresentadas, custos envolvidos e perdas associadas, recomenda-se a **Alternativa 3d** - Construção da SE Nova Paraguaçu Paulista 138-88 kV, 75 MVA, CD, 39 km, 636 MCM, Assis – Nova Paraguaçu Paulista, como referência para a expansão para o atendimento ao sistema de transmissão 88 kV, que se encontra esgotado quanto à capacidade de ampliações e novos acessos, principalmente entre as SE's Assis e Presidente Prudente. Tanto para receber a energia das usinas de biomassa conectadas neste sistema, no período de safra, bem como fornecer energia no período de entressafra, no qual estas usinas possuem comportamento de cargas, o que corresponde em média a 3% das respectivas potências, fornecidas ao sistema de transmissão no período de safra da cana-de-açúcar.

As obras, desta **Alternativa 3d**, estão relacionadas a seguir e podem ser visualizadas no **ANEXO 7**: Alternativa Recomendada pelo Estudo.

(a) LT 88 kV, CD, Assis - Presidente Prudente, 52 km (2010)

- Reconstrução LT 88 kV, CD, Presidente Prudente - Martinópolis de 266 MCM para 336 MCM, 22,8 km, 75°C. Fator de sobrecusto de 1,5 (1);
- Reconstrução LT 88 kV, CD, Martinópolis - Rancharia de 266 MCM para 336 MCM, 29,2 km, 75°C. Fator de sobrecusto de 1,5 (1).

(b) SE Assis (2010)

- Adequação terminal 88 kV SE Assis (Tap do TC);
- Substituição dos TR's 230-88 kV SE Assis para 2x75 MVA (auto 3fásico);
- Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD);
- Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1);
- Implantação de TR 230-138 kV, 75 MVA (auto 3trifásico);
- Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD);
- Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD);
- Vão LT 138 kV SE Assis (EL - BD);
- Módulo de manobra de interligação de barramento 138 kV (IB - BD);
- Módulo Geral 230 kV Média (1/4).

(c) LT 138 kV Assis - Nova Paraguaçu Paulista 39 km (2010)

- Construção LT 138 kV, CD, 636 MCM, 39 km, Assis - Nova Paraguaçu Paulista.

(d) LT 88 kV Nova Paraguaçu Paulista secci. LT Presidente Prudente - Assis 1 km (2010)

- Construção LT 88 kV, CD, 336 MCM, 0,5 km, Nova Paraguaçu Paulista-secci. Presidente Prudente-Assis (1);
- Construção LT 88 kV, CD, 336 MCM, 0,5 km, Nova Paraguaçu Paulista-secci. Presidente Prudente-Assis (1).

(e) SE Nova Paraguaçu Paulista (2010)

- Módulo Geral SE Nova Paraguaçu Paulista (SE Pequena);

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

- Instalação TR 138-88 kV, 75 MVA (auto 3fásico);
- Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD);
- Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1);
- Módulo de manobra de interligação de barramento 138 kV (IB - BD);
- Módulo de manobra de interligação de barramento 88 kV (IB - BD) (1);
- Módulo de manobra de conexão de LT 138 kV (EL - BD);
- Módulo de manobra de conexão de LT 88 kV (EL - BPT) (1).

(f) SE P. Prudente (2010)

- Seccionadora LT 88 kV (circ. 1) para SE Assis (1 chave) (1);
- Substituição do 1º TR 138-88 kV, 60 MVA, por 150 MVA SE Presidente Prudente, o de 60 MVA fica de reserva (2);
- Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD);
- Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1);
- Substituição do 2º TR 138-88 kV, 60 MVA, por 150 MVA SE Presidente Prudente (auto 3fásico) (2);
- Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD);
- Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1);
- Disjuntor 88 kV.

(g) Capacitor (2010)

- 30 Mvar, 88 kV, localizado entre as SE's Quatá e Sta. Lina (1);
- Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BS) 1/4 do valor (1);
- Módulo de manobra de conexão do capacitor 88 kV (CT - BS) (1).

(h) LT 88 kV, CD, Assis-Botucatu, 44,9 km (*)

- Recondutorar LT 88 kV, CD, Salto Grande-Ourinhos I de 336 MCM para 636 MCM, 15,8 km, 75°C. (1); **(2014)**
- Reconstrução LT 88 kV Chavantes-Ourinhos II, CD, 29,1 km, de 266 MCM para 336 MCM, 75°. Fator de sobrecusto de 1,5 (1). **(2010)**

(i) Sistema Carrier completo e Bobina de Bloqueio (2010) (*)

- SE Presidente Prudente 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier;
- SE Martinópolis 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3);
- SE Rancharia 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3);
- SE Santa Lina 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3);
- UTE Quatá 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier;
- UTE Cocal - Canaã 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3);
- SE Paraguaçu Paulista 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3);
- UTE Maracaí 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3);
- UTE Água Bonita - Nova América 88 kV (138 kV-BD) Bobina de Bloqueio (3);
- SE Assis 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier.

(j) SE Salto Grande (2010) (*)

- Substituição do Transformador 230-88 kV de 40 MVA p/ 75 MVA (83 MVA);

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

- Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD);
- Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1).

(k) SE Chavantes (2010) (*)

- Instalação 3º TR 230-88 kV, 40 MVA, vindo da SE Salto Grande (auto 3fásico);
- Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD);
- Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1).

OBS:

- (1) Foram utilizados os custos de 138 kV para o custeio do 88 kV;
- (2) Foi utilizado o custo de auto 3fásico 138-69 kV, 100 MVA, com fator 1,5;
- (3) Custo CTEEP;
- (*) Obras comuns a todas alternativas.

5. DADOS, PREMISSAS E CRITÉRIOS

5.1. Critérios de Planejamento

Este estudo foi realizado com base em critérios de planejamento consolidados pelos trabalhos do CCPE, cujas atribuições foram incorporadas em 2005 pela EPE.

5.2. Mercado, Casos Utilizados, Horizonte do Estudo e Sazonalidade da geração

Foram utilizados os casos base da EPE, correspondente ao ciclo decenal de planejamento 2008-2017, considerando-se os anos 2009 (diagnóstico), 2010, 2011, 2012, 2013 e, como ano horizonte do estudo, 2017. Sendo, a este, implementado as Centrais Geradoras de Biomassa – Bagaço de Cana, conectadas ou em estágio avançado do processo de solicitação de acesso, ao sistema de transmissão pertencente às DIT's - Demais Instalações de Transmissão no estado de São Paulo, dando origem ao Caso Solicita – Solicitação de Acesso das Usinas de Biomassa de São Paulo. Os patamares de carga analisados foram os regimes de carga pesada, média e leve, incorporando-se também as sazonalidades referentes aos períodos de Safra e Entressafra da produção de cana-de-açúcar, correspondentes aos períodos de abril a novembro e dezembro a março, respectivamente.

Com relação ao cenário energético nacional, uma avaliação comparativa entre os períodos de “safra da cana-de-açúcar x hidraulicidade das bacias das regiões Sudeste e Sul”, distribuídos ao longo do ano, nas bacias destas regiões, estão apresentados a seguir nos Gráficos 1 e 2, respectivamente. Destacando-se as vazões anuais mínima, média e máxima.

Para a região Sudeste observa-se que o período da safra da cana-de-açúcar coincide com o período de baixa hidraulicidade dos rios desta região, objeto deste estudo.

No entanto, para a região Sul o período da safra da cana-de-açúcar coincide com o período de alta hidraulicidade dos rios desta região.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

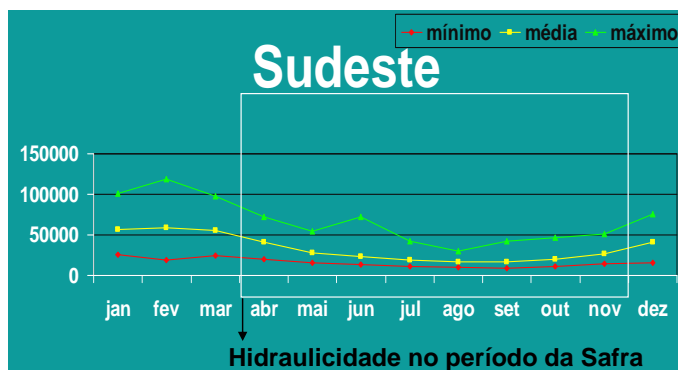


Gráfico 1 – Hidraulicidade Sudeste x Safra cana-de-açúcar

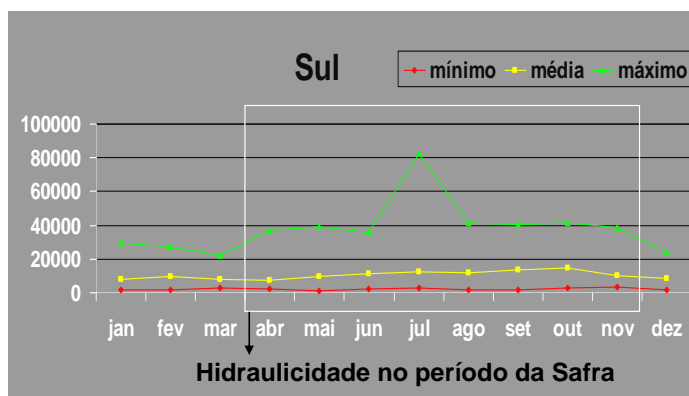


Gráfico 2 – Hidraulicidade Sul x Safra cana-de-açúcar

5.3. Cenários de Despacho e Intercâmbio Energético

Considerando-se a configuração radial da maioria das instalações de alta tensão das distribuidoras na região em estudo, não foram efetuadas alterações tanto nos ajustes de geração das usinas conectadas à Rede Básica como nos intercâmbios regionais já definidos nos casos originais da EPE. Os quais foram mantidos no Caso Solicita, com a presença das Usinas de Biomassa, conforme apresentado na Tabela 2. Portanto o estudo deverá contemplar os despachos presentes no caso base com despacho de 100% do montante de exportação das UTE's e a sensibilidade aos despachos das UHE's locais, conforme apresentado na Tabela 3, conectadas ao sistema de 88 kV, a 90% de sua capacidade instalada.

Foram utilizadas as seguintes simbologias para definição dos despachos/cargas das usinas biomassa e hidráulicas, avaliadas neste estudo:

Caso Base: UTE's 100% despacho e UHE's despacho definido no Plano Decenal (PD).

Geração Máxima (GMAX): UTE's 100 % e UHE's 90%.

Entressafra (ESAF): UTE's sem despacho operando como cargas e UHE's despacho definido no PD.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

DESPACHO E DEMANDAS DAS USINAS TÉRMICAS

Usinas Térmicas	Despacho (MW)	Demanda Contratada Ponta (MW)	Demanda Contratada Fora Ponta (MW)
Maracáí	29,0	6,5	6,5
Cocal	17,5	0,0	0,0
Canaã	25,0	2,0	2,5
Água Bonita	13,0	1,2	1,0
Nova América	10,5	6,3	6,3
Quatá	20,0	8,0	8,0
São Luiz	6,0	1,0	1,0

Tabela 2 – Usinas Biomassa da região do estudo

DESPACHO DAS USINAS HIDROELÉTRICAS

USINAS		Capac. Instal. MW/Máq.	Nº Máq.	Máximo MW	Despacho de Referência (90%) MW
UHE's	Canoas-I	27,5	3	81,0	72,9
	Canoas-II	24,0	3	72,0	64,8
	Salto Grande	3x17,59+21,0	4	73,8	66,4
	Ourinhos	14,7	3	44,1	39,7

Tabela 3 – Usinas Hidroelétricas da região do estudo

5.4. Critérios de Tensão

Como critério de análise de perfil de tensão, admitiu-se que os barramentos de carga da Rede Básica e os da Rede de Distribuição não deveriam exceder as faixas estabelecidas na Resolução ANEEL 505/2001 para classificação adequada, conforme apresentadas na Tabela 4 a seguir.

Classe de Tensão [kV]	Tensão Mínima [p.u.]	Tensão Máxima [p.u.]
$V \geq 230$ kV	0,95	1,05
69 kV $\leq V < 230$ kV	0,95	1,05
1 kV $< V < 69$ kV	0,93	1,05

Tabela 4 – Critérios de Tensão

Como exceção à regra e por recomendação da CTEEP, considerou-se como tensão máxima dos barramentos de 440 kV o valor de 1,045 p.u. Foram admitidas tensões mínimas de 0,9 p.u., em simulações de emergências.

Nos barramentos de fronteira entre a Rede Básica e o sistema das distribuidoras procurou-se manter o valor mínimo de tensão de 1,0 p.u., em qualquer condição de carga,

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

em condição normal de operação, com as exceções previstas na análise dos casos de referência.

5.5. Análise de Curto-Circuito

Foram verificados os níveis de curto-circuito, anos 2010 e 2011 conforme **ANEXO 6 – Desempenho das Análises de Curto-Circuito**, para o caso base e cada alternativa de expansão, selecionadas a partir da análise econômica (**Alternativas 1, 2d, 3d, 4b e 5a**), comparando-se os resultados obtidos com a capacidade dos equipamentos instalados. Sendo recomendada a troca para os casos com resultados das simulações de “Line Out” superiores a 95% das capacidades dos disjuntores. A base, de dados teve como referência os “casos base”, criada pela CTEEP, até o horizonte ano 2017, com as informações de expansão do sistema, contidas nas análises de fluxo de potência, do Plano Decenal ciclo 2008-2017.

Baseada nesta análise foi constatada a superação da capacidade do menor disjuntor na SE Presidente Prudente, para as Alternativas selecionadas na análise econômica, conforme apresentado na Tabela 5 a seguir:

SE Presidente Prudente		
Mínimos Disjuntores (superados)		
Alternativas	88 kV (12,6 kA)	138 kV (12 kA)
1	1	
2d	1	1
3d	1	
4		1
5a	1	

Tabela 5 - Disjuntores Superados

Sendo assim, para a Alternativa 3d está sendo recomendada a sua substituição.

5.6. Plano de Obras de Referência

Estão representados, nos casos bases do estudo, os empreendimentos relacionados na Tabela 6, que compreendem as obras previstas pelas empresas transmissoras e distribuidoras.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Obra	Autorizada / Licitada	09	10	11	12	13	14	15	16	17
Substituição do 3º Auto de Botucatu 230-138 kV.	Autorizada	█								
Recapitação da LT Capivara – P. Prudente 138 kV CD	Autorizada	█								
Instalação de Compensação Capacitiva em P. Prudente 138 kV	Autorizada	█								
Recondutoramento da LT Canoas II (Y) – S. Grande, 88 kV CD	Autorizada		█							
Recapitação da LT Canoas I (Y1) – Assis (Y2), 88 kV CD	Autorizada		█							
Recondutoramento LT S. Grande – Ourinhos II, 88 kV CD	Autorizada		█							
Recondutoramento da LT Chavantes – B. de Campos, 88 kV CD	Autorizada		█							
Recondutoramento da LT Canoas II (Y) – Assis, 88 kV CD	Autorizada		█							
Implantação do 2º Trafo SE Taquaruçu 440-138 kV, 300 MVA					█					
Construção da LT P. Prudente – Taquaruçu 138 kV CD					█					
Recapitação da LT P. Prudente – PRP-P4 138 kV CD							█			
Instalação de Compensação Capacitiva em Botucatu 138 kV									█	

Tabela 6 - Cronograma de Obras

5.7. Limites de Carregamentos de Linhas e Transformadores

Serão adotados os limites de Linhas de Transmissão e Transformadores presentes nos casos do PD 2008-2017, que serviram de base para a criação do Caso Solicita ciclo 2008-2017. A Tabela 7, apresentada a seguir, apresenta os limites considerados especialmente no sistema de 88 kV desta avaliação.

Linha de Transmissão e Transformação	Capacidade [MVA]		Fator Limitante
	Op. Normal	Emergência	
Presidente Prudente-Assis 3	44	60	266 MCM (50°)
Assis3-Assis (CTEEP)	73	101	636 MCM (50°)
Assis3-Assis1	73	101	636 MCM (50°)
Assis1-Salto Grande Falta o recondutoramento	44	60	266 MCM (50°)
Salto Grande-Chavantes Falta o recondutoramento	44	60	266 MCM (50°)
Chavantes-B.Campos Falta o recondutoramento	44	60	266 MCM (50°)
B.Campos-Botucatu	38	52	4/0 MCM (50°)
Assis 2 TR's 230-88 kV	38	45	-
P.Prudente 2 TR's 138-88 kV	60	60	-
Botucatu 2 TR's 138-88 kV	40	40	-
Chavantes 2 TR's 230-88 kV	40	40	-
Salto Grande 1 TR 230-88 kV	40	40	-

Tabela 7 - Limites de Carregamentos

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

5.8. Critérios para Análise Econômica das Alternativas

Foram utilizadas as "Referências de Custos de SE's e LT's de AT e EAT" da Eletrobrás, em sua versão de 2004, além de custos próprios das empresas participantes conforme a necessidade, com uma taxa de retorno de 11% ao ano.

5.9. Metodologia para Determinação dos Custos das Perdas Técnicas

Conforme o documento "Critérios e Procedimentos para Planejamento de Sistemas de Transmissão", o custo anual de perdas técnicas entre alternativas é calculado pela equação:

$$\text{Custo Anual das Perdas} = \text{Custo Marginal de Ponta (R\$/MW.mês)} \times 12 + \text{Custo Marginal de Expansão da Energia} \times 8760(\text{h}) \times \text{Fator de Perdas (p.u.)}$$

O Fator de Perdas é utilizado para estimar as perdas em termos de energia a partir das perdas obtidas do fluxo de potência de carga pesada, sendo obtido pela equação empírica:

$$\text{Fator de Perdas (p.u.)} = 0,2 \times \text{Fator de Carga (p.u.)} + 0,8 \times (\text{Fator de Carga})^2$$

Considerando:

Custo Marginal de Ponta = 0,0
Custo Marginal de Expansão Energia = 138 R\$/MWh
Fator de Carga = 0,70

Obtêm-se:

Fator de Perdas = $0,2 \times 0,70 + 0,8 \times 0,70^2 = 0,532$
Custo Anual das Perdas = $0 \times 12 + 138 \times 8760 \times 0,532$
Assim:

$$\text{Custo Anual das Perdas} = 643.124,16 \text{ R\$/MW}$$

A sazonalidade da geração de biomassa leva a necessidade de considerar dois períodos distintos de perdas. Como critério para o cálculo dos custos das perdas considera-se o período de geração de biomassa, de abril a novembro (8 meses) e o período de entressafra, ou seja, sem geração de biomassa, de dezembro a maio (4 meses). Desta forma:

$$\text{Custo das Perdas [R\$/ano]} = \left\{ \text{Perdas no período de entressafra [MW]} \times \frac{1}{3} + \text{Perdas no período de geração máxima [MW]} \times \frac{2}{3} \right\} \times \text{Custo Anual das Perdas [R\$/MW]}$$

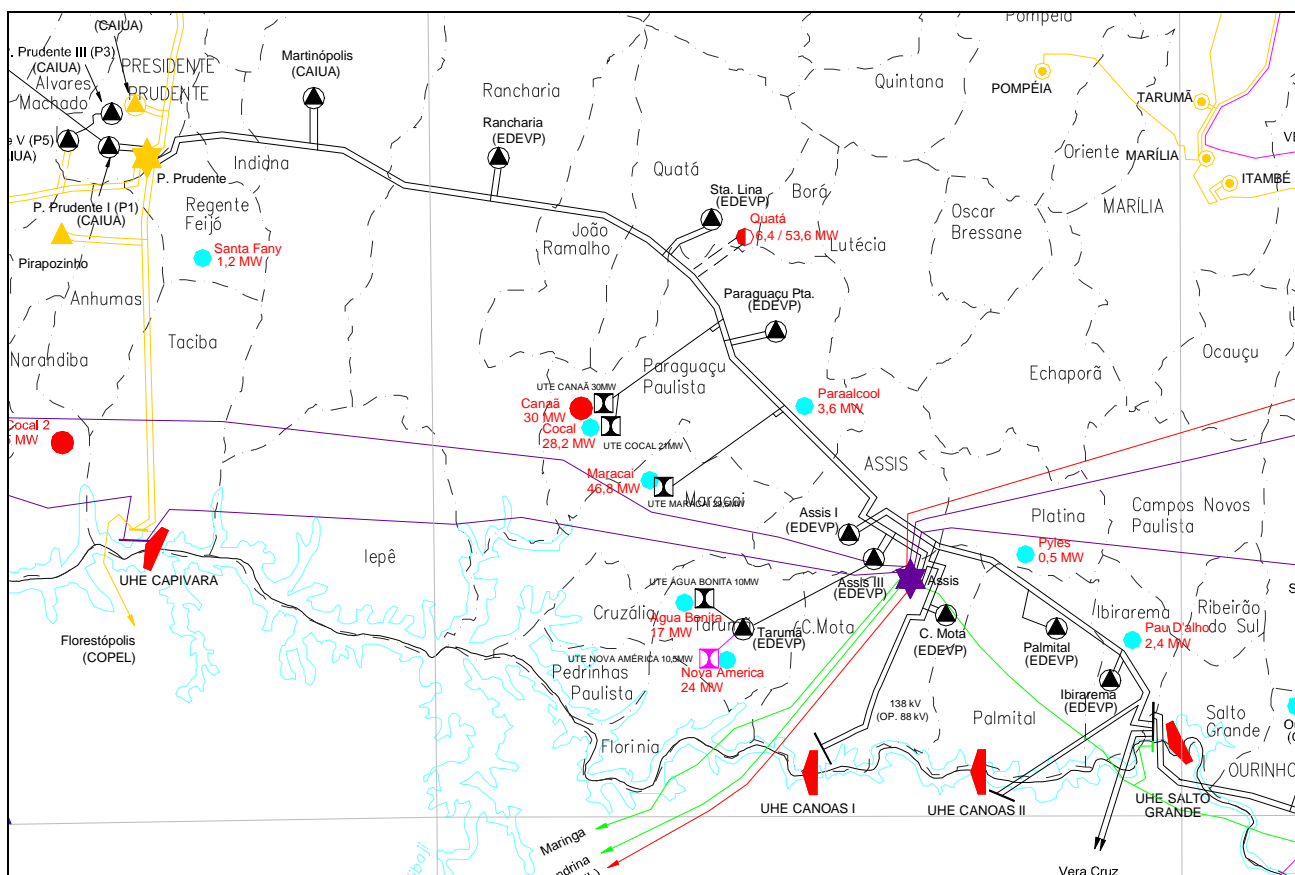
AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

5.10. Programas utilizados

Para as simulações de fluxo de potência foi utilizado o programa ANAREDE, em sua versão 9.3.5. Para os estudos de curto-circuito, foi empregada a versão 4.4 do programa ANAFAS.

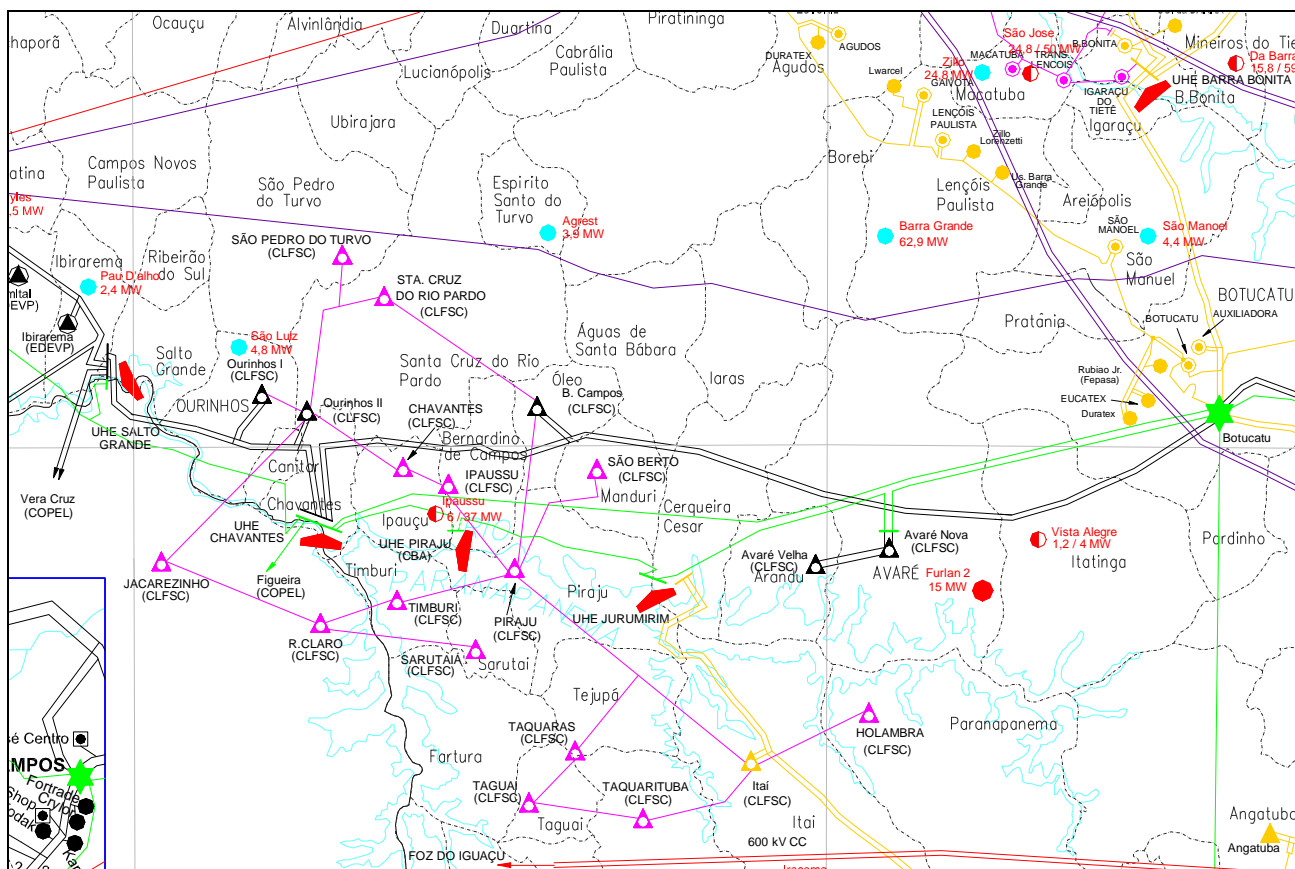
O sistema elétrico analisado neste estudo está apresentado, de forma simplificada, nos Mapas 4 e 5, como também no Diagrama 2, apresentados a seguir.

6. MAPAS E DIAGRAMAS



Mapa 4 – Sistema Elétrico em Estudo LT 88 kV, Presidente Prudente – Salto Grande

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO



Mapa 5 – Mapa do Sistema Elétrico em Estudo LT 88 kV, Salto Grande - Botucatu

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

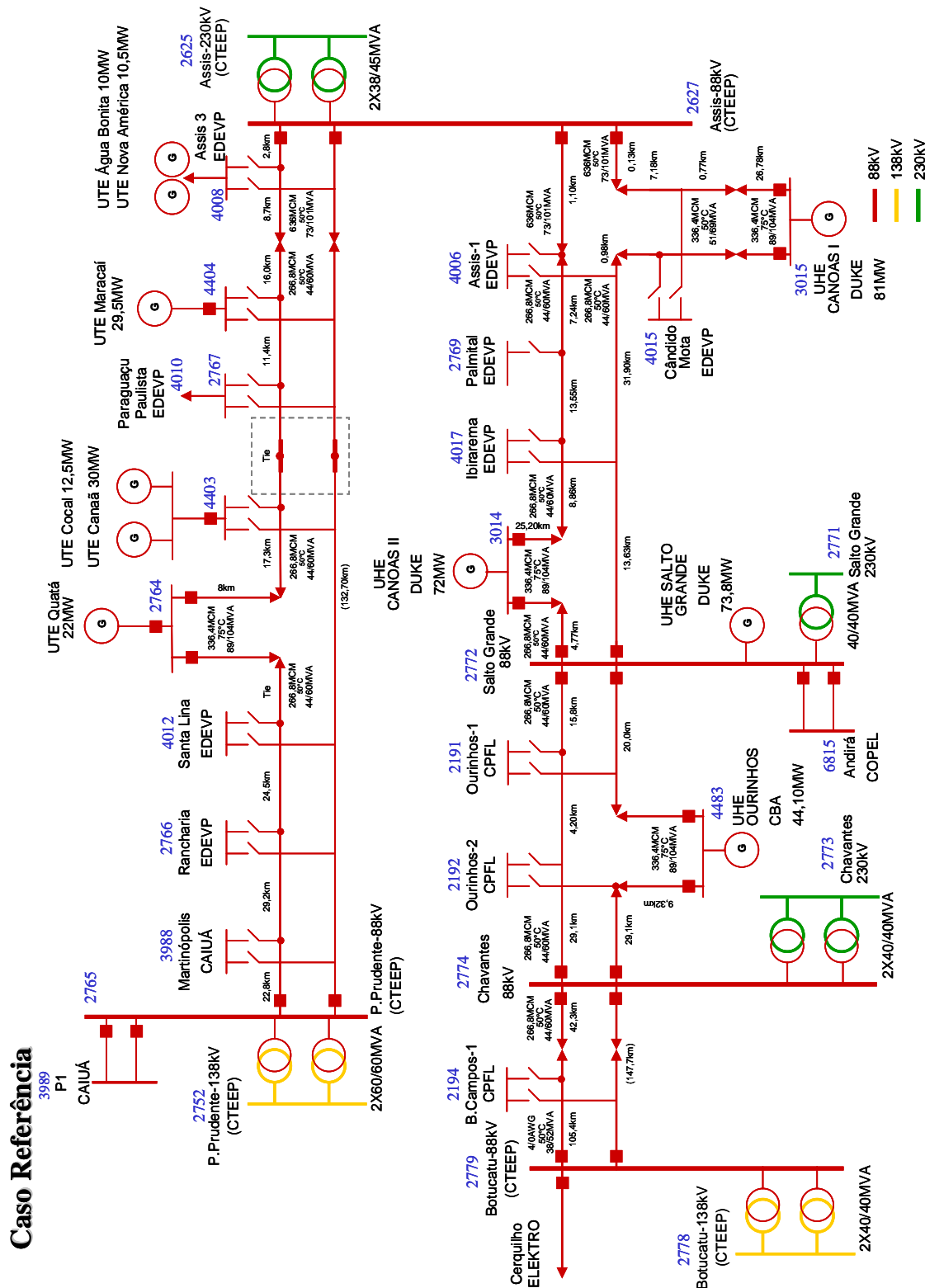


Diagrama 2 - Diagrama Unifilar Caso Referência

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

7. RESULTADOS OBTIDOS DOS CASOS DE REFERÊNCIA

Com base nos casos de referência, ou seja, a condição original do Caso Solicita com a presença das usinas de Biomassa do estado de São Paulo no Caso do PD ciclo 2008 – 2017 foram observadas várias situações críticas, tanto para condições de baixo perfil de tensão como também carregamentos inadmissíveis, acima dos limites para condições de emergências. Sendo assim, foi possível registrar todas as situações mais críticas verificadas no Caso Base, Entressafra assim como na Geração Máxima, nos períodos de Carga Pesada, Média e Leve, apresentadas em destaque a seguir:

7.1. Tensões situação mais crítica - Entressafra

Legenda:

	Tensões Dentro dos Limites
	Tensões Fora dos Limites em Emergência 0,90 - 1,05 p.u.
	Tensões Fora dos Limites em Condição Normal 0,95 - 1,05 p.u

Carga Leve:

BARRA	TENSÃO	2009	2010	2011	2012	2013	2017	
QUATÁ UTE 88 kV	Vmáx.	1,050	0,952	0,954	0,947	0,951	0,950	0,950
	Vmín.	0,950						
Nota: Entressafra Carga Leve. Condição Normal de Operação								
RANCHARIA Y 88 kV	Vmáx.	1,050	0,953	0,956	0,948	0,955	0,953	0,952
	Vmín.	0,950						
Nota: Entressafra Carga Leve. Condição Normal de Operação								
SANTA LINA 88 kV	Vmáx.	1,050	0,952	0,954	0,947	0,952	0,950	0,950
	Vmín.	0,950						
Nota: Entressafra Carga Leve. Condição Normal de Operação								
SECCIONAMENTO QUATA 88 kV	Vmáx.	1,050	0,952	0,954	0,947	0,951	0,950	0,950
	Vmín.	0,950						
Nota: Entressafra Carga Leve. Condição Normal de Operação								

Carga Média:

BARRA	TENSÃO	2009	2010	2011	2012	2013	2017	
BERNARDINO DE CAMPOS 88 kV	Vmáx.	1,050	0,953	0,968	0,964	0,955	0,948	0,933
	Vmín.	0,950						
Nota: Entressafra Carga Média. Condição Normal de Operação								
CANAÃ 88 kV	Vmáx.	1,050	0,947	0,948	0,943	0,943	0,941	0,944
	Vmín.	0,950						
Nota: Entressafra Carga Média. Condição Normal de Operação								
PARAGUAÇU 88 kV	Vmáx.	1,050	0,947	0,948	0,942	0,943	0,941	0,944
	Vmín.	0,950						
Nota: Entressafra Carga Média. Condição Normal de Operação								

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Carga Média:

BARRA	TENSÃO	2009	2010	2011	2012	2013	2017
QUATÁ UTE 88 kV	Vmáx. 1,050	0,933	0,935	0,929	0,929	0,928	0,930
	Vmín. 0,950						
Nota: Entressafra Carga Média. Condição Normal de Operação							
RANCHARIA Y 88 kV	Vmáx. 1,050	0,931	0,934	0,929	0,928	0,929	0,930
	Vmín. 0,950						
Nota: Entressafra Carga Média. Condição Normal de Operação							
SANTA LINA 88 kV	Vmáx. 1,050	0,929	0,932	0,926	0,926	0,925	0,927
	Vmín. 0,950						
Nota: Entressafra Carga Média. Condição Normal de Operação							
SECCIONAMENTO QUATA 88 kV	Vmáx. 1,050	0,933	0,935	0,929	0,929	0,928	0,930
	Vmín. 0,950						
Nota: Entressafra Carga Média. Condição Normal de Operação							

Carga Pesada:

BARRA	TENSÃO	2009	2010	2011	2012	2013	2017
BERNARDINO DE CAMPOS 88 kV	Vmáx. 1,050	0,950	0,960	0,952	0,947	0,943	0,921
	Vmín. 0,950						
Nota: Entressafra Carga Pesada. Condição Normal de Operação							
CANAÃ 88 kV	Vmáx. 1,050	0,940	0,940	0,938	1,010	0,938	0,936
	Vmín. 0,950						
Nota: Entressafra Carga Pesada. Condição Normal de Operação							
MARTINÓPOLIS 88 kV	Vmáx. 1,050	0,949	0,952	0,950	0,967	0,952	0,949
	Vmín. 0,950						
Nota: Entressafra Carga Pesada. Condição Normal de Operação							
PARAGUAÇU 88 kV	Vmáx. 1,050	0,940	0,940	0,938	1,010	0,938	0,936
	Vmín. 0,950						
Nota: Entressafra Carga Pesada. Condição Normal de Operação							
QUATÁ UTE 88 kV	Vmáx. 1,050	0,920	0,921	0,918	1,000	0,921	0,918
	Vmín. 0,950						
Nota: Entressafra Carga Pesada. Condição Normal de Operação							
RANCHARIA Y 88 kV	Vmáx. 1,050	0,911	0,913	0,909	0,916	0,910	0,832
	Vmín. 0,950						
Nota: Entressafra Carga Pesada. Condição Normal de Operação							
SANTA LINA 88 kV	Vmáx. 1,050	0,912	0,913	0,909	0,970	0,914	0,910
	Vmín. 0,950						
Nota: Entressafra Carga Pesada. Condição Normal de Operação							
SECCIONAMENTO QUATA 88 kV	Vmáx. 1,050	0,920	0,921	0,918	1,000	0,921	0,918
	Vmín. 0,950						
Nota: Entressafra Carga Pesada. Condição Normal de Operação							

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

7.2. Caso Base – Linhas de Transmissão 88 kV (Carregamento %)

Legenda:

	Carregamento dentro dos limites
	Carregamento fora do limite emergência
	Carregamento fora do limite cond. normal

Carga Leve:

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS - ASSIS III	Normal	60	132	137	130	128	135	122
	Emergência	60	165	163	168	160	167	157
Nota1: Regime normal de operação em Carga Leve. Nota2: Condição de Emergência Carga Leve com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								
MARACAÍ - ASSIS III	Normal	44	148	148	150	146	150	143
	Emergência	60	142	142	142	142	140	140
Nota1: Regime normal de operação em Carga Leve. Nota2: Condição de Emergência Carga Leve com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								
PARAGUAÇU Y - CANAÃ	Normal	44	102	100	105	98	102	98
	Emergência	60	110	110	110	110	110	110
Nota1: Regime normal de operação em Carga Leve. Nota2: Condição de Emergência Carga Leve com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								
PARAGUAÇU Y - MARACAÍ	Normal	44	89	86	91	84	91	82
	Emergência	60	102	102	100	100	100	98
Nota1: Regime normal de operação em Carga Leve. Nota2: Condição de Emergência Carga Leve com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Carga Média:

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS - ASSIS III	Normal	60	123	115	125	115	117	103
	Emergência	60	145	147	142	140	137	130
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								
MARACAÍ - ASSIS III	Normal	44	155	145	157	143	150	139
	Emergência	60	135	135	133	133	132	128
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								
PARAGUAÇU Y - CANAÃ	Normal	44	114	105	118	105	116	107
	Emergência	60	107	108	107	107	107	108
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								

Carga Pesada:

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS - ASSIS III	Normal	60	103	95	100	95	98	87
	Emergência	60	135	133	132	125	128	120
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada. Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								
MARACAÍ - ASSIS III	Normal	44	136	127	134	127	134	125
	Emergência	60	132	132	130	130	128	125
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada. Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								
PARAGUAÇU Y - CANAÃ	Normal	44	100	91	100	91	102	98
	Emergência	60	108	108	107	107	107	107
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada. Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

7.3. Caso Base – Transformadores 88 kV (Carregamento %)

Legenda:

	Carregamento dentro dos limites
	Carregamento fora do limite emergência
	Carregamento fora do limite cond. normal

Carga Leve:

TRANSFORMADOR	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 kV	Normal	38	89	100	87	87	79	34
	Emergência	45	116	142	111	111	100	53
Nota1: Regime normal de operação em Carga Leve. Nota2: Condição de Emergência Carga Leve com a perda de um TR ASSIS 230/88 kV.								

Carga Média:

TRANSFORMADOR	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 kV	Normal	38	145	129	145	134	124	66
	Emergência	45	196	193	191	176	167	84
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda de um TR ASSIS 230/88 kV.								
SALTO GRANDE 230/88 kV	Normal	40	123	100	113	95	100	28
	Emergência	-	-	-	-	-	-	-
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média.								
CHAVANTES 230/88 kV	Normal	40	60	55	65	68	68	88
	Emergência	40	103	110	105	123	123	140
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda de um TR CHAVANTES 230/88 kV.								
PRESIDENTE PRUDENTE 138/88 kV	Normal	60	47	43	53	45	52	52
	Emergência	60	88	85	102	88	95	95
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda de um TR P. PRUDENTE 138/88 kV.								

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Carga Pesada:

TRANSFORMADOR	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 kV	Normal	38	124	105	116	108	105	55
	Emergência	45	169	147	158	144	140	69
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada. Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda de um TR ASSIS 230/88 kV.								
SALTO GRANDE 230/88 kV	Normal	40	103	138	83	78	90	8
	Emergência	-	-	-	-	-	-	-
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada.								
CHAVANTES 230/88 kV	Normal	40	60	55	65	68	68	88
	Emergência	40	103	110	105	123	123	140
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada. Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda de um TR CHAVANTES 230/88 kV.								
PRESIDENTE PRUDENTE 138/88 kV	Normal	60	60	58	65	63	70	80
	Emergência	60	113	110	125	120	130	147
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada. Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda de um TR P. PRUDENTE 138/88 kV.								

7.4. Entressafrá – Linhas de Transmissão 88 kV (Carregamento %)

Legenda:

	Carregamento dentro dos limites
	Carregamento fora do limite emergência
	Carregamento fora do limite cond. normal

Carga Leve: Não apresentou nenhuma sobrecarga em condição normal de operação ou condição de emergência.

Carga Média:

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
P. PRUDENTE - MARTINÓPOLIS	Normal	44	95	91	105	95	107	109
	Emergência	60	77	72	83	75	83	85
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - ASSIS 88kV								

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Carga Média:

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
SALTO GRANDE - OURINHOS I (*)	Normal	44	120	-	-	-	-	-
	Emergência	60	125	-	-	-	-	-
SALTO GRANDE - OURINHOS I (#)	Normal	89	-	57	58	58	61	62
	Emergência	104	-	90	93	94	96	101

Nota1: Regime normal de operação em Carga Média.
Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda da LT OURINHOS UHE - CHAVANTES 88kV

Carga Pesada:

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
P. PRUDENTE - MARTINÓPOLIS	Normal	44	114	111	121	116	127	139
	Emergência	60	92	93	97	88	95	108
RANCHARIA Y - MARTINÓPOLIS	Normal	44	89	84	93	89	98	105
	Emergência	60	72	73	75	68	73	82
SALTO GRANDE - OURINHOS I (*)	Normal	44	123	-	-	-	-	-
	Emergência	60	153	-	-	-	-	-
SALTO GRANDE - OURINHOS I (#)	Normal	89	-	57	58	58	61	62
	Emergência	104	-	91	93	96	99	106

Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada.
Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - ASSIS 88kV

Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada.
Nota2: Condição de emergência em Carga Pesada com a perda da LT P. PRUDENTE - ASSIS 88 kV.

Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada.
Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda da LT OURINHOS UHE - CHAVANTES 88kV

7.5. Entressafra – Transformadores 88 kV (Carregamento %)

Legenda:

	Carregamento dentro dos limites
	Carregamento fora do limite emergência
	Carregamento fora do limite cond. normal

Carga Leve: Não apresentou nenhuma sobrecarga em condição normal de operação ou condição de emergência.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Carga Média:

TRANSFORMADOR	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 Kv	Normal	38	79	68	79	82	63	71
	Emergência	45	140	131	142	151	118	124
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda de um TR ASSIS 230/88 kv.								
SALTO GRANDE 230/88 kv	Normal	40	100	80	98	73	85	65
	Emergência	-	-	-	-	-	-	-
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média.								
CHAVANTES 230/88 kv	Normal	40	53	55	60	63	65	93
	Emergência	40	103	105	108	123	123	148
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda de um TR CHAVANTES 230/88 kv.								
PRESIDENTE PRUDENTE 138/88 kv	Normal	60	78	73	87	77	85	87
	Emergência	60	145	138	162	145	157	157
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda de um TR P. PRUDENTE 138/88 kv.								

Carga Pesada:

TRANSFORMADOR	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 Kv	Normal	38	79	68	79	82	63	71
	Emergência	45	140	131	142	151	118	124
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada. Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda de um TR ASSIS 230/88 kv.								
SALTO GRANDE 230/88 kv	Normal	40	108	128	65	58	73	40
	Emergência	-	-	-	-	-	-	-
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada.								
CHAVANTES 230/88 kv	Normal	40	58	58	58	68	70	98
	Emergência	40	98	105	100	123	70	98
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada. Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda de um TR CHAVANTES 230/88 kv.								
PRESIDENTE PRUDENTE 138/88 kv	Normal	38	93	90	100	95	103	115
	Emergência	45	175	170	187	183	193	212
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada. Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda de um TR P. PRUDENTE 138/88 kv.								

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

7.6. Geração Máxima – Linhas de Transmissão 88 kV (Carregamento %)

Legenda:

	Carregamento dentro dos limites
	Carregamento fora do limite emergência
	Carregamento fora do limite cond. normal

Carga Leve:

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS - ASSIS III	Normal	60	125	125	132	120	128	112
	Emergência	60	167	175	163	163	170	158
Nota1: Regime normal de operação em Carga Leve. Nota2: Condição de Emergência Carga Leve com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								
CHAVANTES - OURINHOS I	Normal	44	91	82	82	80	82	80
	Emergência	60	115	105	103	100	103	100
Nota1: Regime normal de operação em Carga Leve. Nota2: Condição de Emergência Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV								
MARACAÍ - ASSIS III	Normal	44	139	141	143	136	139	137
	Emergência	60	145	147	143	145	143	143
Nota1: Regime normal de operação em Carga Leve. Nota2: Condição de Emergência Carga Leve com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								
OURINHOS II - CHAVANTES	Normal	44	93	95	91	89	80	95
	Emergência	60	105	108	107	102	103	95
Nota1: Regime normal de operação em Carga Leve. Nota2: Condição de Emergência Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV								
PARAGUAÇU Y - CANAÃ	Normal	44	93	91	95	89	93	82
	Emergência	60	113	113	113	113	113	113
Nota1: Regime normal de operação em Carga Leve. Nota2: Condição de Emergência Carga Leve com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								
PARAGUAÇU Y - MARACAÍ	Normal	44	80	77	82	75	80	66
	Emergência	60	105	103	103	105	103	102
Nota1: Regime normal de operação em Carga Leve. Nota2: Condição de Emergência Carga Leve com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Carga Média:

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS - ASSIS III	Normal	60	125	118	128	118	118	103
	Emergência	60	148	148	145	143	140	132
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								
CHAVANTES - OURINHOS I	Normal	44	89	77	80	75	75	75
	Emergência	60	103	92	93	83	85	83
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV								
MARACAÍ - ASSIS III	Normal	44	157	150	159	148	155	139
	Emergência	60	138	138	137	137	135	132
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								
PARAGUAÇU Y - CANAÃ	Normal	44	116	109	120	109	118	107
	Emergência	60	112	112	110	110	112	112
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								
SALTO GRANDE - OURINHOS I (*)	Normal	44	132	-	-	-	-	-
	Emergência	60	153	-	-	-	-	-
SALTO GRANDE - OURINHOS I (#)	Normal	89	-	63	64	62	63	69
	Emergência	104	-	93	96	95	98	111
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda da LT OURINHOS UHE - CHAVANTES 88 kV								

Carga Pesada:

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS - ASSIS III	Normal	60	107	98	103	98	102	98
	Emergência	60	138	137	135	127	132	123
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada. Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								
MARACAÍ - ASSIS III	Normal	44	141	130	139	132	139	127
	Emergência	60	135	135	133	133	132	128
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada. Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								
PARAGUAÇU Y - CANAÃ	Normal	44	105	95	105	95	107	98
	Emergência	60	112	112	112	110	112	110
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada. Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda da LT PRESIDENTE PRUDENTE - QUATA 88kV								

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Carga Pesada:

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
SALTO GRANDE - OURINHOS I (*)	Normal	44	130	-	-	-	-	-
	Emergência	60	153	-	-	-	-	-
SALTO GRANDE - OURINHOS I (#)	Normal	89	-	62	62	63	64	71
	Emergência	104	-	93	95	97	100	114

Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada.
 Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda da LT OURINHOS UHE - CHAVANTES 88 kV

7.7. Geração Máxima – Transformadores 88 kV (Carregamento %)

Legenda:

	Carregamento dentro dos limites
	Carregamento fora do limite emergência
	Carregamento fora do limite cond. normal

Carga Leve:

TRANSFORMADOR	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 kV	Normal	38	155	158	166	145	150	121
	Emergência	45	222	220	224	189	202	156
Nota1: Regime normal de operação em Carga Leve. Nota2: Condição de Emergência Carga Leve com a perda de um TR ASSIS 230/88 kV.								
SALTO GRANDE 230/88 kV	Normal	40	158	155	165	148	148	133
	Emergência	-	-	-	-	-	-	-
Nota1: Regime normal de operação em Carga Leve.								
CHAVANTES 230/88 kV	Normal	40	60	48	53	43	53	50
	Emergência	40	100	88	90	78	90	85
Nota1: Regime normal de operação em Carga Leve. Nota2: Condição de Emergência Carga Leve com a perda de um TR CHAVANTES 230/88 kV.								

Carga Média:

TRANSFORMADOR	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 kV	Normal	38	145	129	145	129	118	84
	Emergência	45	196	196	189	169	164	107
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda de um TR ASSIS 230/88 kV.								

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Carga Média:

TRANSFORMADOR	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
SALTO GRANDE 230/88 kV	Normal	40	120	95	110	85	95	50
	Emergência	-	-	-	-	-	-	-
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média.								
CHAVANTES 230/88 kV	Normal	40	60	55	65	68	68	85
	Emergência	40	103	110	105	123	123	133
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda de um TR CHAVANTES 230/88 kV.								
PRESIDENTE PRUDENTE 138/88 kV	Normal	60	45	43	53	45	53	48
	Emergência	60	87	83	100	88	95	90
Nota1: Regime normal de operação em Carga Média. Nota2: Condição de Emergência Carga Média com a perda de um TR P. PRUDENTE 138/88 kV.								

Carga Pesada:

TRANSFORMADOR	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 kV	Normal	38	118	103	113	105	100	66
	Emergência	45	162	142	153	138	131	82
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada. Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda de um TR ASSIS 230/88 kV.								
SALTO GRANDE 230/88 kV	Normal	40	93	133	78	63	63	23
	Emergência	-	-	-	-	-	-	-
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada.								
CHAVANTES 230/88 kV	Normal	40	60	63	63	70	73	90
	Emergência	40	95	105	100	120	115	140
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada. Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda de um TR CHAVANTES 230/88 kV.								
PRESIDENTE PRUDENTE 138/88 kV	Normal	60	60	58	65	63	70	77
	Emergência	60	113	110	125	120	130	143
Nota1: Regime normal de operação em Carga Pesada. Nota2: Condição de Emergência Carga Pesada com a perda de um TR P. PRUDENTE 138/88 kV.								

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

7.8. Resumo das violações (Situações mais críticas)

Legenda:

	Carregamento dentro dos limites
	Carregamento fora do limite emergência
	Carregamento fora do limite cond. normal

7.8.1. Linhas de Transmissão 88 kV (Carregamento Percentual)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS - ASSIS III	Normal	60	132	137	130	128	135	122
	Emergência	60	167	175	163	163	170	158
Nota1: Regime normal de operação em Caso Base Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT P. PRUDENTE - QUATA 88 kV.								
CHAVANTES - OURINHOS I	Normal	44	91	82	82	80	82	80
	Emergência	60	115	105	103	100	103	100
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.								
OURINHOS II - CHAVANTES	Normal	44	93	95	91	89	80	95
	Emergência	60	105	108	107	102	103	95
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.								
PARAGUAÇU Y - MARACÁI	Normal	44	89	86	91	84	91	92
	Emergência	60	105	103	103	105	103	102
Nota1: Regime normal de operação em Caso Base Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT P. PRUDENTE - QUATA 88 kV.								
MARACÁI - ASSIS III	Normal	44	157	150	159	148	155	139
	Emergência	60	138	138	137	137	135	132
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT P. PRUDENTE - QUATA 88 kV.								
PARAGUAÇU Y - CANAÃ	Normal	44	116	109	120	109	118	107
	Emergência	60	113	113	113	113	113	113
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT P. PRUDENTE - QUATA 88 kV.								

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Carregamento LT's Resumido:

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
SALTO GRANDE - OURINHOS I (*)	Normal	44	130	-	-	-	-	-
	Emergência	60	153	-	-	-	-	-
SALTO GRANDE - OURINHOS I (#)	Normal	89	-	62	62	63	64	71
	Emergência	104	-	93	95	97	100	114
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda da LT OURINHOS UHE - CHAVANTES 88 kV.								
P. PRUDENTE - MARTINÓPOLIS	Normal	44	114	111	121	116	127	139
	Emergência	60	92	93	97	88	95	108
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT P. PRUDENTE - ASSIS 88 kV.								
RANCHARIA Y - MARTINÓPOLIS	Normal	44	89	84	93	89	98	105
	Emergência	60	72	73	75	68	73	82
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT P. PRUDENTE - ASSIS 88 kV.								

7.8.2. Transformadores 88 kV

TRANSFORMADOR	Condição	Capac. (MVA)	2009	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 kV	Normal	38	155	158	166	145	150	121
	Emergência	45	222	220	224	189	202	156
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de Emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda de um TR ASSIS 230/88 kV.								
SALTO GRANDE 230/88 kV	Normal	40	158	155	165	148	148	133
	Emergência	-	-	-	-	-	-	-
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve.								
CHAVANTES 230/88 kV	Normal	40	58	58	58	68	70	98
	Emergência	40	103	105	108	123	123	148
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de Emergência na Entressafra Carga Média com a perda de um TR CHAVANTES 230/88 kV.								
PRESIDENTE PRUDENTE 138/88 kV	Normal	60	93	90	100	95	103	115
	Emergência	60	175	170	187	183	193	212
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de Emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda de um TR P. PRUDENTE 138/88 kV.								

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

8. ANÁLISE DOS CASOS DE REFERÊNCIA

8.1. ANEXO 1 - Diagramas do CASO BASE (Prognóstico das simulações)

Estão apresentados os diagramas referentes ao CASO BASE, sinalizando prognósticos das simulações de fluxo de potência, destacando os casos mais críticos de sobrecargas em Linhas de Transmissão e Transformadores assim como as subtensões nos barramentos, especificamente para o ano 2009, para o período 2010 até 2013 e o ano 2017. Pelos resultados sinalizados, pode-se concluir que os problemas encontrados são basicamente referentes a sobrecargas em LT's e TR's, a única subtensão registrada em Bernardino de Campos-88 kV, já possui solução informada pela CPFL, através do fechamento operativo em anel do sistema de 69 kV desta subestação.

8.2. ANEXO 2 - Diagramas dos CASOS ENTRESSAFRA e GERAÇÃO MÁXIMA (Prognóstico das simulações)

Estão apresentados os diagramas referentes aos casos de ENTRESSAFRA e GERAÇÃO MÁXIMA, também sinalizando os prognósticos das simulações de fluxo de potência, destacando uma diferença entre eles. Para os casos ENTRESSAFRA destacam-se principalmente os problemas de subtensão e para os casos de GERAÇÃO MÁXIMA destacam-se basicamente problemas de sobrecargas em LT's e TR's. Quanto à subtensão apontada na SE Bernardino de Campos, já possui solução informada pela CPFL, conforme descrito acima.

9. ALTERNATIVAS DE EXPANSÃO

Foram criadas e avaliadas técnica e economicamente um total de 15 Alternativas, como novas propostas de reforços para o sistema de 88 kV suprido pelas SE's Presidente Prudente, Assis, Salto Grande, Chavantes e Botucatu. Sendo que, destas foram descartadas técnica e economicamente as Alternativas 2a, 2b, 2c como sendo variações de nova fonte via SE Presidente Prudente, para definir a melhor localização para seccionamento da LT 88 kV, Presidente Prudente-Assis. Da mesma forma, também foram descartadas técnica e economicamente as Alternativas 3a, 3b, 3c, como sendo variações de nova fonte via SE Assis, utilizadas para melhor definir o local de seccionamento da LT 88 kV Presidente Prudente-Assis. Restaram, no entanto, 9 Alternativas para serem avaliadas economicamente, as quais se encontram apresentadas a seguir. Bem como os respectivos diagramas ilustrativos das 15 Alternativas analisadas estão apresentados no **ANEXO 3 - Diagramas das Alternativas de Expansão Analisadas**.

Alternativa - 1:

- Reconstrução de 121,2 km LT P. Prudente – Assis 3 88 kV, CD, 266 MCM para 636 MCM, 75°C, 131/154 MVA;
- Recapacitação de 11,5 km LT Assis – Assis 3 88 kV, CD de 50°C para 75°C, 131/154 MVA;

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

- Seccionamento das SE's: Cocal/Canaã, Maracaí, Água Bonita/Nova América, conforme Resolução 68 da ANEEL, na LT Presidente Prudente – Assis 88 kV;
- Substituição na SE Assis de TR 230-88 kV, 2x38 MVA por 2x100 MVA;
- Substituição na SE Presidente Prudente TR 138-88 kV, 2x60 MVA por 2x150 MVA;
- Substituição na SE Presidente Prudente de um Disjuntor de 88 kV;
- Implantação de Banco de Capacitores, 30 Mvar, 88 kV, entre Santa Lina – Seccionamento Quatá 88 kV.

Alternativa - 2d:

- Construção da SE Nova Paraguaçu Paulista 138-88 kV, com 1 TR de 75 MVA, seccionando os dois circuitos da LT Presidente Prudente – Assis 88 kV;
- Construção de LT 138 kV Presidente Prudente – Nova Paraguaçu Paulista, CD, 636 MCM, 94 km, 75°C, 206/242 MVA;
- Construção de LT 88 kV Cocal/Canaã – Nova Paraguaçu Paulista, CD, 336 MCM, 0,5 km, 75°C, 89/104 MVA;
- Construção de LT 88 kV Paraguaçu Paulista – Nova Paraguaçu Paulista, CD, 336 MCM, 0,5 km, 75°C, 89/104 MVA;
- Reconstrução de 22,8 km LT Presidente Prudente – Martinópolis 88 kV, CD 266 MCM para 636 MCM, 75°C, 89/104 MVA;
- Reconstrução de 11,4 km LT Paraguaçu Paulista – Maracaí 88 kV, CD 266 MCM para 336 MCM, 75°C, 89/104 MVA;
- Reconstrução de 16 km LT Maracaí – Assis 3 88 kV, CD 266 MCM para 636 MCM, 75°C, 131/154 MVA;
- Recapacitação de 11,5 km LT P. Assis – Assis 3 88 kV, CD, de 50°C para 75°C, 131/154 MVA;
- Seccionamento das SE's: Cocal/Canaã, Maracaí, Água Bonita/Nova América, conforme Resolução 68 da ANEEL, na LT Presidente Prudente – Assis 88 kV;
- Substituição na SE Assis de TR 230-88 kV 2x38 MVA por 2x100 MVA;
- Substituição na SE Presidente Prudente TR 138-88 kV 2x60 MVA por 2x150 MVA;
- Substituição na SE Presidente Prudente de um Disjuntor de 88 kV e um de 138 kV;
- Implantação de Banco de Capacitores, 30 Mvar, 88 kV, entre Santa Lina – Seccionamento Quatá 88 kV.

Alternativa - 2e:

- Construção da SE Nova Paraguaçu Paulista 138-88 kV, com 1 TR de 75 MVA e Banco de Capacitores de 30 Mvar no 138 kV, seccionando os dois circuitos da LT Presidente Prudente – Assis 88 kV;
- Construção de LT 138 kV Presidente Prudente – Nova Paraguaçu Paulista, CD, 636 MCM, 94 km, 75°C, 206/242 MVA;
- Construção de LT 88 kV Cocal/Canaã – Nova Paraguaçu Paulista, CD, 336 MCM, 0,5 km, 75°C, 89/104 MVA;

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

- Construção de LT 88 kV Paraguaçu Paulista – Nova Paraguaçu Paulista, CD, 336 MCM, 0,5 km, 75°C, 89/104 MVA;
- Transferência da barra de Rancharia para operar na LT Presidente Prudente – Nova Paraguaçu Paulista 138 kV;
- Reconstrução de 11,4 km LT Paraguaçu Paulista – Maracaí 88 kV, CD 266 MCM para 336 MCM, 75°C, 89/104 MVA;
- Reconstrução de 16 km LT Maracaí – Assis 3 88 kV, CD 266 MCM para 636 MCM, 75°C, 131/154 MVA;
- Reconstrução de 53,7 km LT Martinópolis – Santa Lina 88 kV, CD 266 MCM para 336 MCM, 75°C, 89/104 MVA;
- Seccionamento das SE's: Cocal/Canaã, Maracaí, Água Bonita/Nova América, conforme Resolução 68 da ANEEL, na LT Presidente. Prudente – Assis 88 kV;
- Substituição na SE Assis de TR 230-88 kV, 2x38 MVA por 2x100 MVA;
- Substituição na SE Presidente Prudente TR 138-88 kV, 2x60 MVA por 2x150 MVA;
- Substituição na SE Presidente Prudente de um Disjuntor de 88 kV e um de 138 kV.

Alternativa - 3d:

- Construção da SE Nova Paraguaçu Paulista 138-88 kV, com 1 TR de 75 MVA, seccionando os dois circuitos da LT Presidente Prudente – Assis 88 kV;
- Construção de LT 138 kV Assis – Nova Paraguaçu Paulista, CD, 636 MCM, 39 km, 75°C, 206/242 MVA;
- Construção de LT 88 kV Cocal/Canaã – Nova Paraguaçu Paulista, CD, 336 MCM, 0,5 km, 75°C, 89/104 MVA;
- Construção de LT 88 kV Paraguaçu Paulista – Nova Paraguaçu Paulista, CD, 336 MCM, 0,5 km, 75°C, 89/104 MVA;
- Implantação na SE Assis TR 230-138 kV, 1x75 MVA;
- Reconstrução de 52 km LT Presidente Prudente – Rancharia 88 kV, CD 266 MCM para 336 MCM, 75°C, 89/104 MVA;
- Substituição na SE Assis de TR 230-88 kV, 2x38 MVA por 2x75 MVA;
- Substituição na SE Presidente Prudente TR 138-88 kV, 2x60 MVA por 2x150 MVA;
- Substituição na SE Presidente Prudente de um Disjuntor de 88 kV;
- Implantação de Banco de Capacitores, 30 Mvar, 88 kV, entre Santa Lina – Seccionamento Quatá 88 kV.

Alternativa - 4:

- Reconstrução de 121,2 km LT Presidente Prudente – Assis 3 88 kV, para 138 kV, CD de cabo 266 MCM para 636 MCM, 75°C, 206/242 MVA;
- Recapacitação de 11,5 km LT Assis – Assis 3 88 kV, CD de 50°C para 75°C 138 kV, 206/242 MVA;
- Implantação na SE Assis TR 230-138, 2x150 MVA;
- Transferência de todas as cargas e UTE's do trecho Presidente Prudente – Assis 88 kV, para operar em 138 kV;

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

- Seccionamento das SE's: Cocal/Canaã, Maracaí, Água Bonita/Nova América, conforme Resolução 68 da ANEEL, na LT Presidente Prudente – Assis 138 kV;
- Substituição na SE Presidente Prudente de um Disjuntor de 138 kV.

Alternativa - 4a:

- Construção de LT Presidente Prudente – Assis 138 kV, 132,7 km, CD, cabo 636 MCM, 75°C, 206/242 MVA;
- Implantação na SE Assis TR 230-138 kV, 2x150 MVA;
- Implantação na SE Presidente Prudente do 3º TR 138-88 kV, 1x60 MVA;
- Transferência das cargas de Martinópolis e Rancharia, e das UTE's Maracaí e Cocal/Canaã da LT Presidente Prudente – Assis 88 kV para a LT P. Prudente – Assis 138 kV;
- Seccionamento das SE's: Cocal/Canaã e Maracaí, conforme Resolução 68 da ANEEL, na LT Presidente Prudente – Assis 138 kV;
- Substituição na SE Assis de TR 230-88 kV, 2x38 MVA por 2x75 MVA;
- Substituição na SE Presidente Prudente de um Disjuntor de 138 kV.

Alternativa - 4b:

- Construção de LT Presidente Prudente – Assis 138 kV, 132,7 km, CD, cabo 636 MCM, 75°C, 206/242 MVA;
- Implantação na SE Assis TR 230-138 kV, 2x150 MVA;
- Implantação na SE Presidente Prudente do 3º TR 138-88 kV, 1x60 MVA;
- Transferência da carga de Martinópolis, e das UTE's Maracaí, Cocal/Canaã, Quatá e Água Bonita/Nova América da LT Presidente Prudente – Assis 88 kV para a LT Presidente Prudente – Assis 138 kV;
- Seccionamento das SE's: Cocal/Canaã, Maracaí, Quatá e Água Bonita/Nova América, conforme Resolução 68 da ANEEL, na LT Presidente Prudente – Assis 138 kV;
- Substituição na SE Chavantes de TR 230-88 kV, 3x40 MVA por 2x75 MVA (em 2017);
- Substituição na SE Presidente Prudente de um Disjuntor de 138 kV.

Alternativa - 5:

- Construção da SE Nova Paraguaçu Paulista, com 1 TR 230-88 kV de 75 MVA, seccionando os dois circuitos da LT Presidente Prudente – Assis 88 kV;
- Construção de LT 230 kV Assis – Nova Paraguaçu Paulista, CD, 636 MCM, 39 km, 75°C, 343/403 MVA;
- Construção de LT 230 kV Presidente Prudente – Nova Paraguaçu Paulista, CD, 636 MCM, 94 km, 75°C, 343/403 MVA;
- Construção de LT 88 kV Cocal/Canaã – Nova Paraguaçu Paulista, CD, 336 MCM, 0,5 km, 75°C, 89/104 MVA;

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

- Construção de LT 88 kV Paraguaçu Paulista – Nova Paraguaçu Paulista, CD, 336 MCM, 0,5 km, 75°C, 89/104 MVA;
- Implantação na SE Presidente Prudente TR 230-138 kV, 2x150 MVA;
- Substituição na SE Presidente Prudente TR 138-88 kV, 2x60 MVA por 2x150 MVA;
- Reconstrução de 22,8 km LT Presidente Prudente – Martinópolis 88 kV, CD, 266 MCM para 336 MCM, 75°C, 89/104 MVA;
- Reconstrução de 24,5 km LT Rancharia – Santa Lina 88 kV, CD 266 MCM para 336 MCM, 75°C, 89/104 MVA;
- Substituição na SE Assis TR 230-88 kV, 2x38 MVA por 2x75 MVA;
- Substituição na SE Presidente Prudente de um Disjuntor de 88 kV e um de 138 kV;
- Implantação de Banco de Capacitores, 30 Mvar, 88 kV, entre Santa Lina – Seccionamento Quatá 88 kV.

Alternativa - 5a:

- Construção da SE Nova Paraguaçu Paulista, com 1 TR 230-88 kV de 75 MVA, seccionando os dois circuitos da LT Presidente Prudente – Assis 88 kV;
- Construção de LT 230 kV Assis – Nova Paraguaçu Paulista, CD, 636 MCM, 39 km, 75°C, 343/403 MVA;
- Construção de LT 88 kV Cocal/Canaã – Nova Paraguaçu Paulista, CD, 336 MCM, 0,5 km, 75°C, 89/104 MVA;
- Construção de LT 88 kV Paraguaçu Paulista – Nova Paraguaçu Paulista, CD, 336 MCM, 0,5 km, 75°C, 89/104 MVA;
- Reconstrução de 22,8 km LT Presidente Prudente – Martinópolis 88 kV, CD, 266 MCM para 336 MCM, 75°C, 89/104 MVA;
- Reconstrução de 24,5 km LT Rancharia – Santa Lina 88 kV, CD 266 MCM para 336 MCM, 75°C, 89/104 MVA;
- Substituição na SE Presidente Prudente TR 138-88 kV, 2x60 MVA por 2x150 MVA;
- Substituição na SE Assis TR 230-88 kV, 2x38 MVA, por 2x75 MVA;
- Substituição na SE Presidente Prudente de um Disjuntor de 88 kV;
- Implantação de Banco de Capacitores, 30 Mvar, 88 kV, entre Santa Lina – Seccionamento Quatá 88 kV.

Observação: São obras comuns em todas as alternativas:

- Substituição na SE Salto Grande TR 230-88 kV, 1x40 MVA por 1x75 MVA;
- Implantação na SE Chavantes do 3º TR 230-88 kV, 1x40 MVA, vindo da SE Salto Grande;
- Reconstrução de 29,1 km LT Chavantes – Ourinhos2 88 kV, CD 266 MCM para 336 MCM, 75°C, 89/104 MVA;
- Recondutoramento de 15,8 km LT Salto Grande – Ourinhos1 88 kV, CD, 336 MCM para 636 MCM, 75°C, 131/154 MVA;
- Sistema de “carrier” e bobina de bloqueio para todas as SE’s da LT Presidente Prudente – Assis 88 kV.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

10. ANÁLISE TÉCNICO-ECONÔMICA DAS ALTERNATIVAS DE EXPANSÃO

Com base nos resultados econômicos, das nove Alternativas analisadas, encontra-se apresentado detalhadamente em forma de tabelas no **ANEXO 4 - Custos das Alternativas de Expansão**. Descrevemos abaixo a síntese da comparação econômica das Alternativas, conforme Tabela 8 e Gráfico 3.

Legenda:

- Valor Referência
- Valor entre 0 e 10% em relação ao referência
- Valor acima de 10% em relação ao referência

Alternativas	VP (2009) Investimento (Mil R\$)	VP(2009) Diferencial de Perdas 2009-2017 (Mil R\$)	VP(2009) Custo Total 2009-2017 (Mil R\$)	% Investimento 2009-2017	% Custo Total 2009-2017
1	131.815,38	9.159,69	140.975,07	110,63%	112,14%
2d	139.842,02	15.076,61	154.918,62	117,37%	123,23%
2e	150.331,51	6.078,62	156.410,14	126,17%	124,41%
3d	119.147,45	6.570,15	125.717,60	100,00%	100,00%
4	146.334,15	0,00	146.334,15	122,82%	116,40%
4a	134.192,94	8.213,13	142.406,07	112,63%	113,27%
4b	129.293,80	12.238,49	141.532,29	108,52%	112,58%
5	184.145,41	6.153,65	190.299,06	154,55%	151,37%
5a	123.042,19	6.915,53	129.957,72	103,27%	103,37%

Tabela 8 - Investimento + Perdas (até 2017)

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

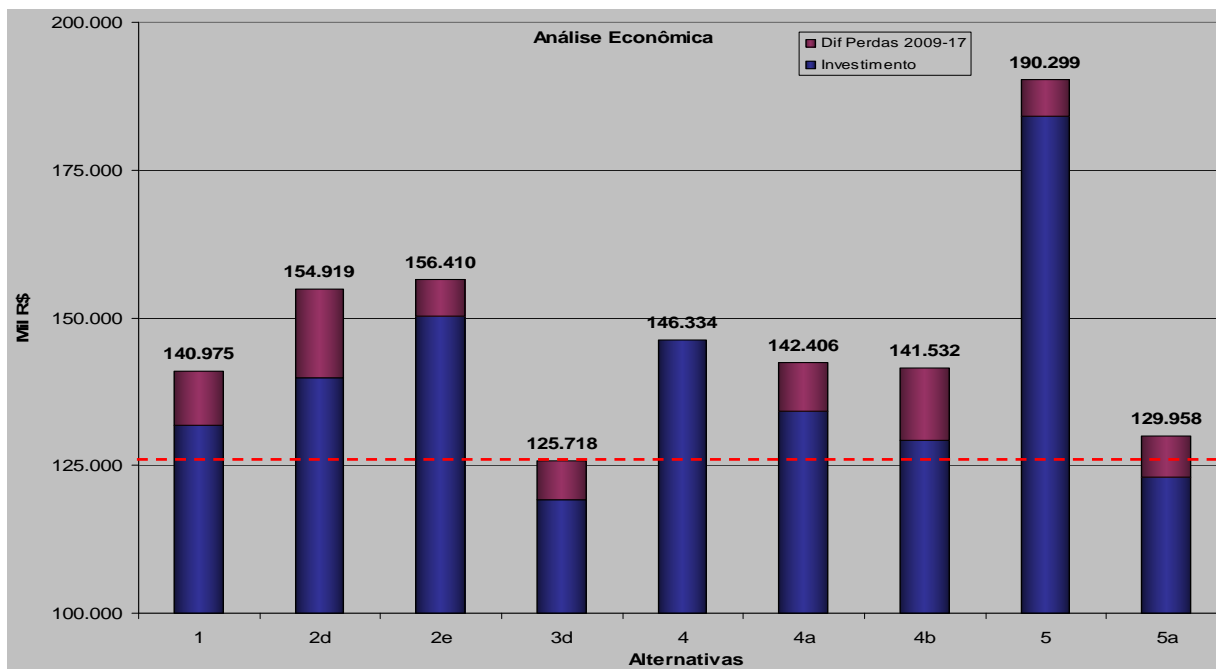


Gráfico 3 - Investimento + Perdas (até 2017)

Com base nos resultados obtidos, para validação de desempenho técnico, das nove Alternativas descritas acima, que foram encaminhadas a análise econômica, cabe destacar que todas estas obtiveram desempenho técnico dentro dos limites balizadores dos critérios de planejamento. Tanto para a condição normal como para as condições de emergências, avaliadas na região do estudo para o período de 2009 a 2017.

Uma síntese do desempenho técnico, das nove alternativas está apresentada a seguir:

Alternativa - 1: Não é uma solução plenamente satisfatória, pois se trata de uma reforma completa no sistema existente que possui dificuldades de “escoar” as potências geradas pelas usinas de biomassa no período de safra e dificuldades de serem atendidas quando cargas no período de entressafra. Possui, também, dificuldade técnica para sua implantação em função de ser uma reconstrução de aproximadamente 121,2 km em uma mesma LT interconectada com vários circuitos. Como já mencionado, a região possui grandes tendências de crescimento e também de surgimento de novas usinas de biomassa que apenas possuirá um sistema que não proporciona capacidades de carregamentos suficientes para tais crescimentos sendo necessárias reformas constantes. Instalação de Banco Capacitores na LT Presidente Prudente – Assis 88 kV para melhorar o perfil de tensão que na região é baixo, no período de entressafra. Possui a terceira maior perda dentre as nove alternativas analisadas.

Alternativa - 2d: Esta alternativa, mesmo com o seccionamento da LT Presidente Prudente – Assis 88 kV e uma nova fonte, mostram-se necessária uma reforma de quase todo este circuito e acréscimo de todas as transformações da Alternativa 1. Através da análise do fluxo de potência, conclui-se que terá como função a de transportar energia

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

das LT's de 138 kV vindo da SE Presidente Prudente para a SE Nova Paraguaçu Paulista e utilizando o caminho do seccionamento de 88 kV para chegar, através de suas transformações, em Assis 230 kV. Sendo assim, um dos objetivos de “escoar” o fluxo das gerações de biomassa através de uma nova SE não ocorre. Fazendo justamente o oposto, aumentando o fluxo de potência do sistema de 138 kV para o 88 kV nessas LT's. Por outro lado, possibilita a conexão de um novo Acessante, de carga ou usina de biomassa, em um trecho de 94 km de CD, em 138 kV que será um sistema mais robusto e preparado para tais mudanças.

Possui a maior perda dentre as nove alternativas analisadas.

Alternativa - 2e: Mesmo prospecto da Alternativa 2d, porém já transfere uma das cargas do 88kV na LT Presidente Prudente – Assis 88 kV para o 138kV, eliminando as sobrecargas e baixo perfil de tensão do 88 kV. Contudo o problema de baixo perfil de tensão é transferido ao novo ramal de 138 kV proposto por esta alternativa, sendo necessária a instalação de banco capacitores na SE Nova Paraguaçu Paulista.

Possui a segunda menor perda dentre as nove alternativas analisadas.

Alternativa - 3d: Com o seccionamento da LT Presidente Prudente – Assis 88 kV para a implantação da SE Nova Paraguaçu Paulista que estará conectada com a SE Assis exercerá uma melhor função de “escoar” o fluxo de potência das biomassas, dentre todas as alternativas, e diminuir o carregamento de um dos trechos desta mesma LT. Sendo necessária a reforma de apenas 52 km desta LT. As transformações que necessitam de ampliação foram as mesmas com potências semelhantes as da Alternativa 1, exceto na SE Assis 230-88 kV, que necessitou menor ampliação.

Possibilita novos Acessantes, de carga ou usina de biomassa, em um trecho de 39 km de CD, no 138 kV que será um sistema mais robusto e preparado para tais mudanças. Prevendo-se também uma futura expansão desse sistema até a SE Presidente Prudente além da conexão futura ao sistema de 440 kV e o fechamento do anel em 138 kV com a SE Tupã.

Necessita a instalação de Banco Capacitores na LT Presidente Prudente – Assis 88 kV para melhorar o baixo perfil de tensão que na região no período de entressafra.

Possui a quarta menor perda dentre as nove alternativas analisadas.

Alternativa - 4: Reconstrução de toda a LT Presidente Prudente – Assis 88 kV para 138 kV criando um sistema mais robusto e melhor preparado, sem baixo perfil de tensão, para atender tanto as cargas e usinas de biomassa atuais como futuras. O fluxo de potência das usinas de biomassa “escoa” pelo sistema de 138 kV em direção ao 230 kV. Não necessita de substituição das transformações de fronteira de 88 kV, no entanto exige a criação do novo setor de 138 kV na SE Assis. Possui grandes dificuldades na logística da transferência de cargas do 88 kV para o 138 kV, devido ao elevado número de SE's de diversos agentes. Quanto aos custos referentes às transferências das usinas de biomassa para o 138 kV, pela resolução 68 da ANEEL, os custos são repassados para a usina e não para a distribuidora local. Com relação às cargas, os custos da transferência ficam a cargo da distribuidora local.

Possui a menor perda dentre as nove alternativas analisadas.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alternativa - 4a: Construção da LT Presidente Prudente – Assis 138 kV, mantendo a antiga LT em 88 kV, dividindo as cargas e usinas de biomassa para operarem no 88 kV e 138 kV de forma balanceada em ambas LT's. Somente seria permitido novos Acessantes no sistema de 138 kV.

Mesmo com esta mudança as ampliações de transformadores sistêmicos de 88 kV são necessárias nas SE's de Presidente Prudente e Assis, e também exige a criação do novo setor de 138 kV na SE Assis. Sem necessidade de banco capacitores para melhorar o perfil de tensão da região.

O fluxo de potência das usinas de biomassa “escoa” dos sistemas de 88 kV e 138 kV para o 230 kV, sem sobrecarregar nenhum trecho da LT Presidente Prudente – Assis 88 kV e 138 kV.

Possui a quarta maior perda dentre as nove alternativas analisadas.

Alternativa - 4b: Construção de LT Presidente Prudente – Assis 138 kV, mantendo a antiga LT em 88 kV, passando todas as usinas de biomassa e a carga de Rancharia para operar em 138 kV mantendo as demais cargas no sistema de 88 kV. Somente seriam permitidos novos Acessantes no sistema de 138 kV. Nenhuma ampliação de transformação sistêmica no 88 kV é necessária, no entanto exige a criação do novo setor de 138 kV na SE Assis.

O fluxo de potência das usinas de biomassa “escoa” do sistema de 138 kV para o 230 kV. Possui a segunda maior perda dentre as nove alternativas analisadas.

Alternativa - 5: Construção da SE Nova Paraguaçu Paulista seccionando a LT Presidente Prudente – Assis 88 kV e construindo as LT's 230 kV Presidente Prudente – Nova Paraguaçu Paulista e Assis – Nova Paraguaçu Paulista. Ampliações de transformadores sistêmicos do 88 kV serão necessárias e exige também a criação do novo setor de 230 kV na SE Presidente Prudente.

Reformas da LT Presidente Prudente – Assis 88 kV ocorrem em um trecho de 48 km aproximadamente e a implantação de Bancos Capacitores.

Somente será permitidos novos Acessantes no sistema de 230 kV, no entanto, para este nível de tensão, em função das potências envolvidas nos novos Acessantes da região praticamente inviabilizam as transferências do sistema de 88 kV para o 230 kV bem como as novas conexões.

Possui a terceira menor perda dentre as nove alternativas analisadas.

Alternativa - 5a: Mesmo prospecto da Alternativa 3d, porém no 230 kV

Somente serão permitidos novos Acessantes no sistema de 230 kV, no entanto, para este nível de tensão, em função das potências envolvidas nos novos Acessantes da região praticamente inviabilizam as transferências do 88 kV para o 230 kV bem como as novas conexões.

Possui a quinta maior perda dentre as nove alternativas analisadas.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

A partir da análise anterior, foram selecionadas as de menor custo global dentro de sua “família”, ou seja, na família da Alternativa 2 a de menor custo global é a Alternativa 2d e assim sucessivamente até se conseguir selecionar as Alternativas 1, 2d, 3d, 4 e 5a eliminando as Alternativas 2e, 4, 4a e 5. Com base nesta informação, as alternativas pré-selecionadas serão comparadas economicamente entre si novamente para a escolha da Alternativa que será recomendada pelo estudo. A Tabela 9 e o Gráfico 4 a seguir, apresentam a síntese desta nova comparação.

Alternativas	VP (2009) Investimento (Mil R\$)	VP(2009) Diferencial de Perdas 2009-2017 (Mil R\$)	VP(2009) Custo Total 2009-2017 (Mil R\$)	% Investimento 2009-2017	% Custo Total 2009-2017
1	131.815,38	2.589,54	134.404,92	110,63%	112,81%
2d	139.842,02	8.506,46	148.348,47	117,37%	124,51%
3d	119.147,45	0,00	119.147,45	100,00%	100,00%
4b	129.293,80	5.668,34	134.962,14	108,52%	113,27%
5a	123.042,19	345,38	123.387,57	103,27%	103,56%

Tabela 9 - Investimento + Perdas (até 2017) Selecionadas

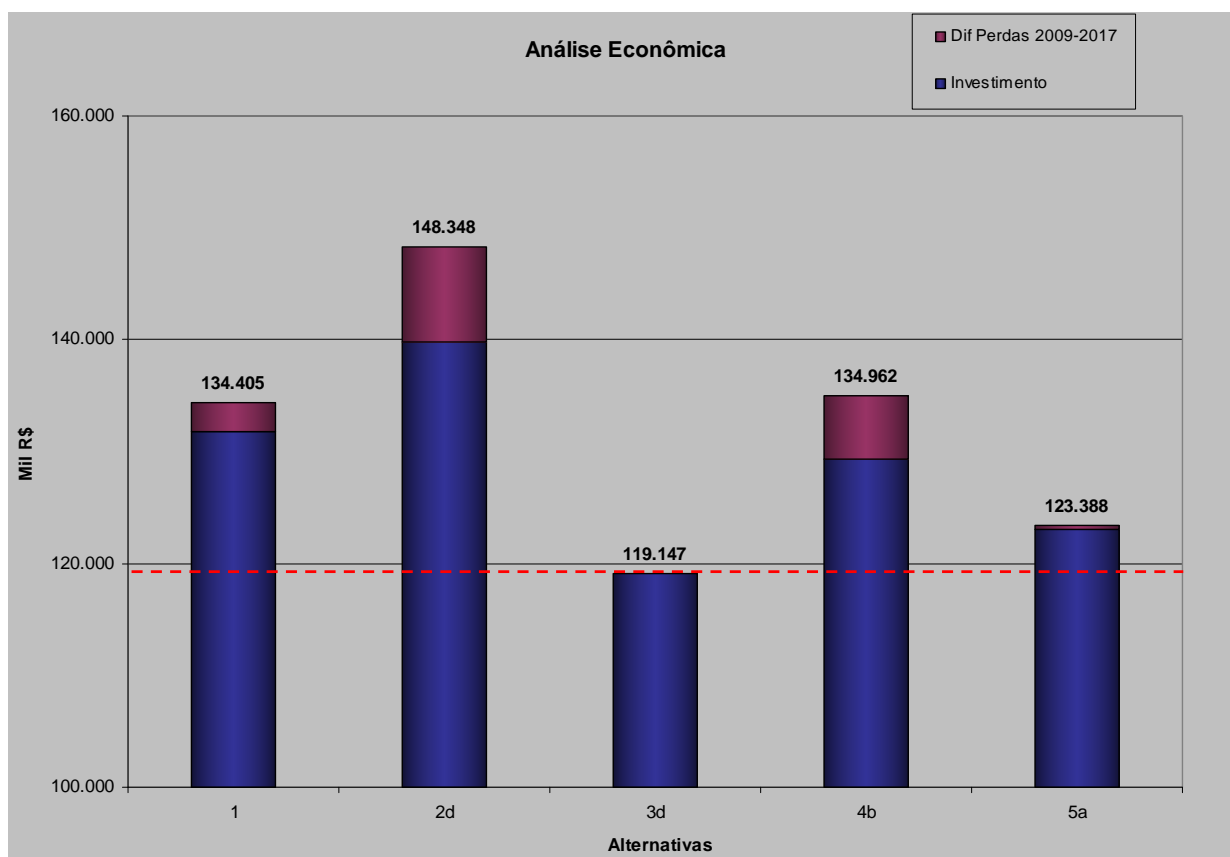


Gráfico 4 - Investimento + Perdas (até 2017) Selecionadas

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

ANEXO 5 – Desempenho das Alternativas de Menor Custo Global de Cada Família, estão apresentados os resultados obtidos com as simulações de cinco Alternativas selecionadas pelo critério econômico, de modo a se avaliar o desempenho técnico das mesmas. Podemos concluir, segundo os resultados obtidos, que todas foram capazes de atender as necessidades do sistema.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

11. Equipe de Trabalho

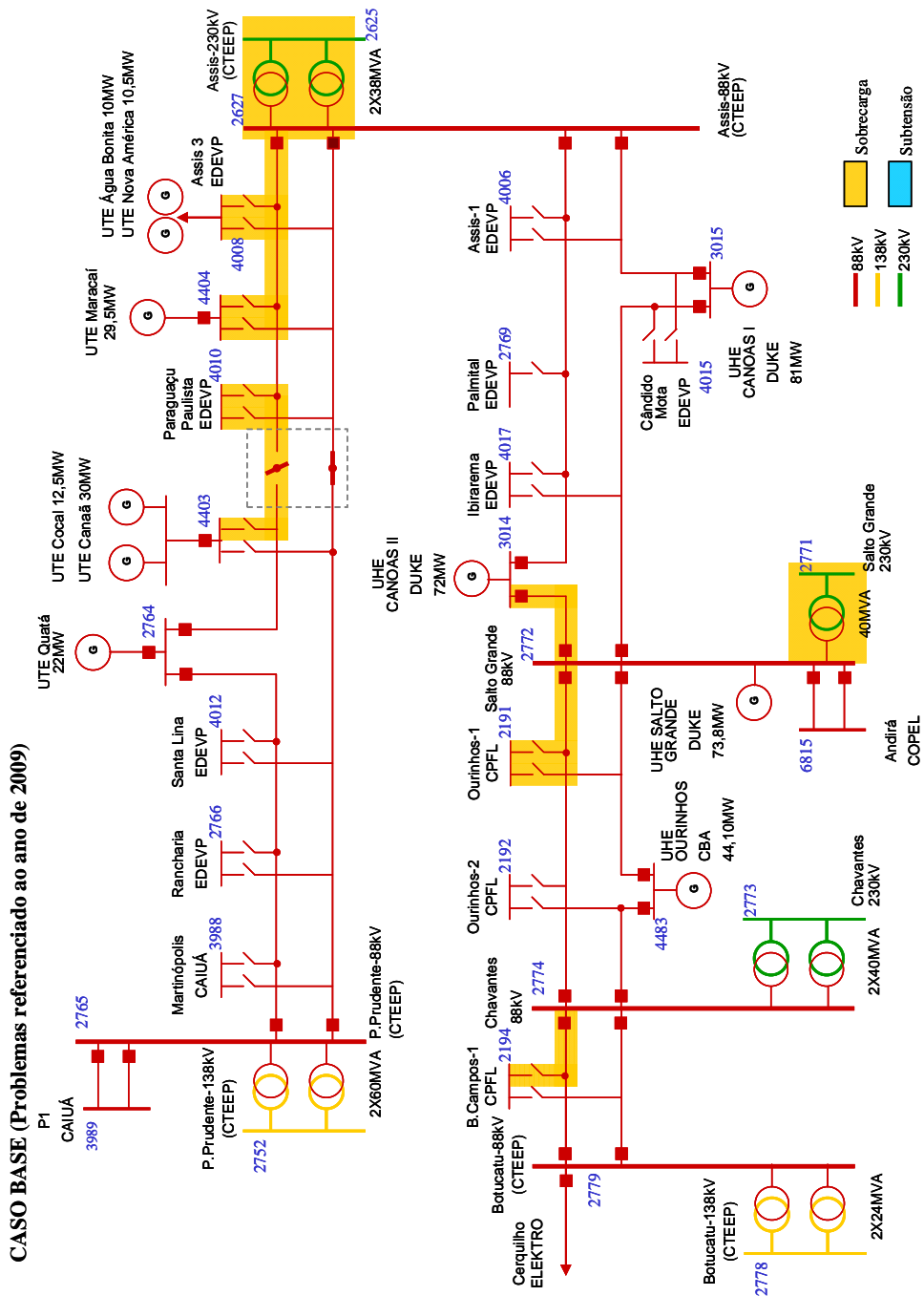
Empresa	Coordenação do GET-SP	e-mail
	Luiz Roberto de Azevedo	lrazevedo@ctEEP.com.br
Empresa	Participantes	e-mail
	Danilo Eiji Ito	danilo.ito@gruporede.com.br
	Rafael Belinato	rafael.belinato@gruporede.com.br
	Marcos Affonso dos Santos	maasantos@ctEEP.com.br
	Waldecy de Macedo	wmacedo@ctEEP.com.br
	Rômulo Braga Broetto	rbroetto@ctEEP.com.br
	Vinicius Crema	vinicius.crema@elektro.com.br
	Adriano Merguizo	amerguizo@cpfl.com.br
	Edson Yoshida	eyoshida@duke-energy.com

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

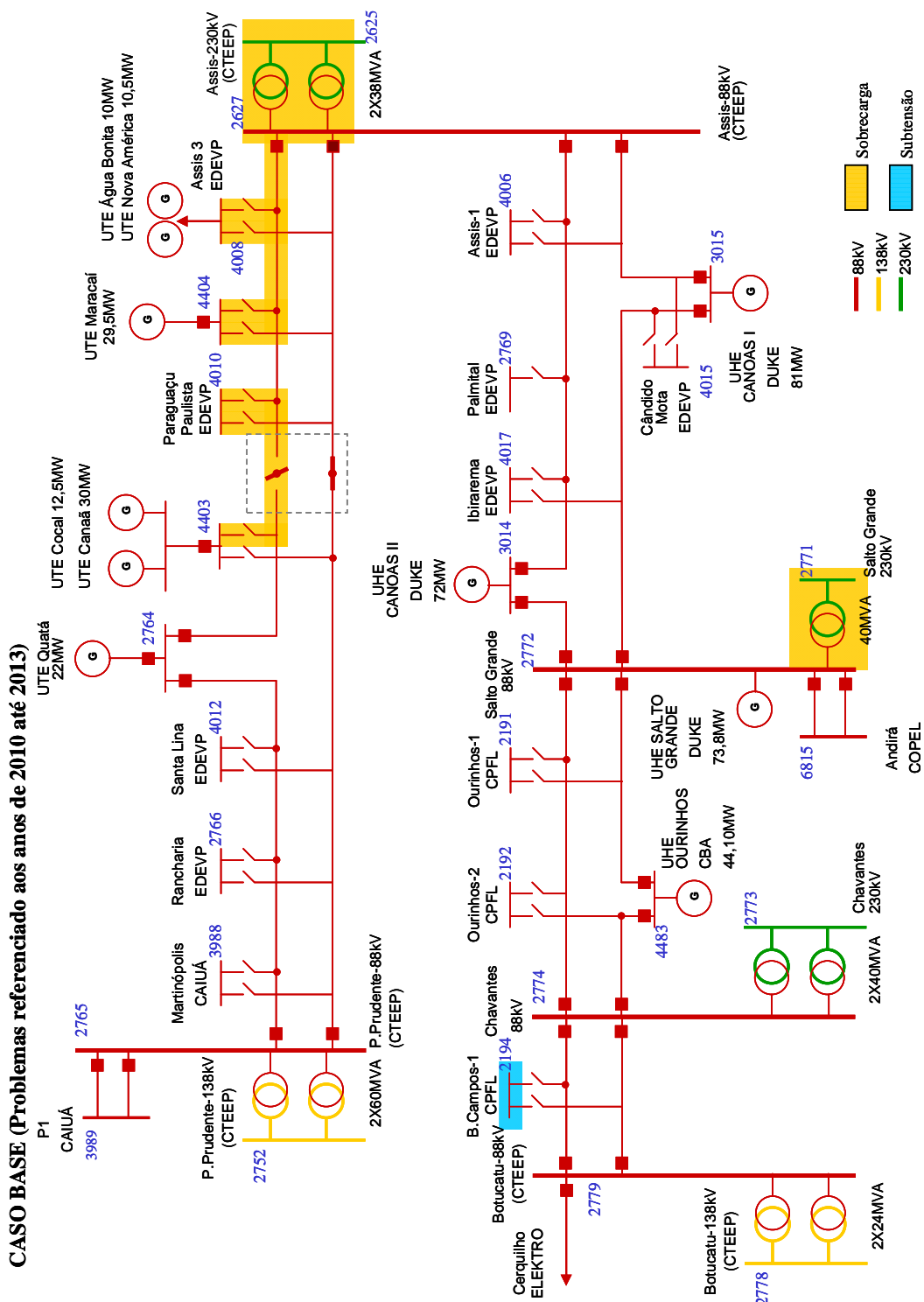
12. ANEXOS

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

ANEXO 1 - Diagramas do CASO BASE (Prognóstico das simulações)

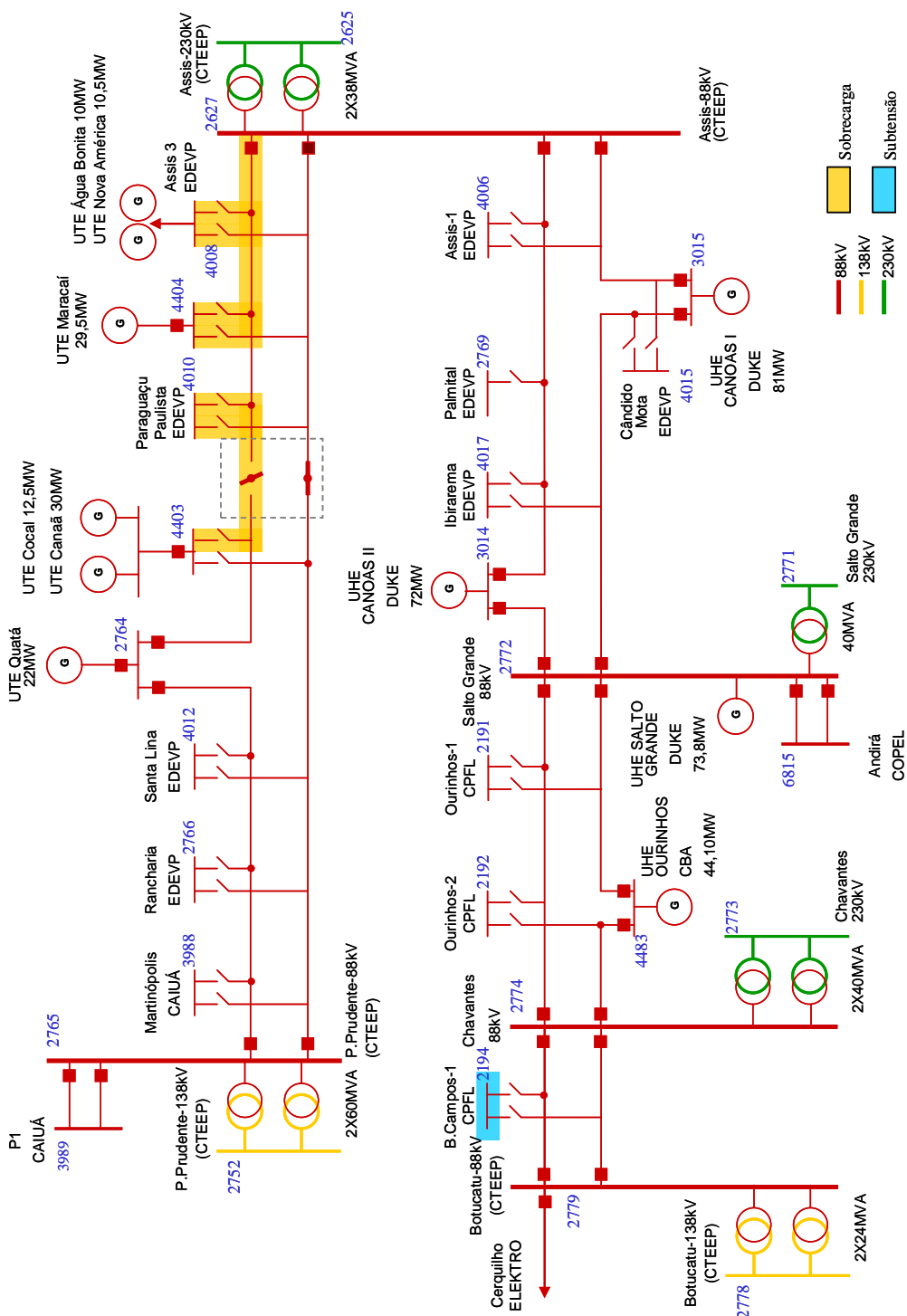


AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO



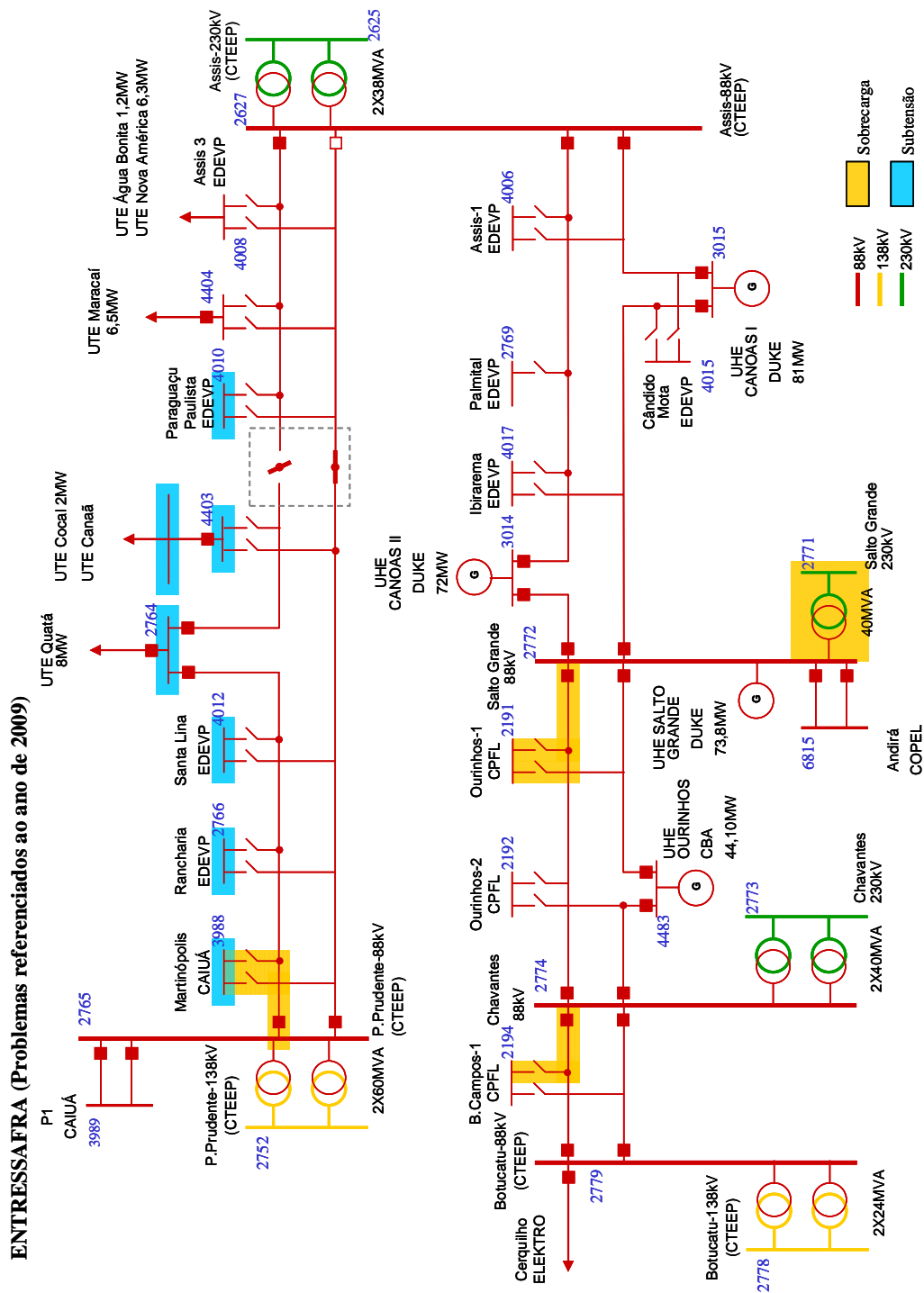
AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

CASO BASE (Problemas referenciado ao ano de 2017)



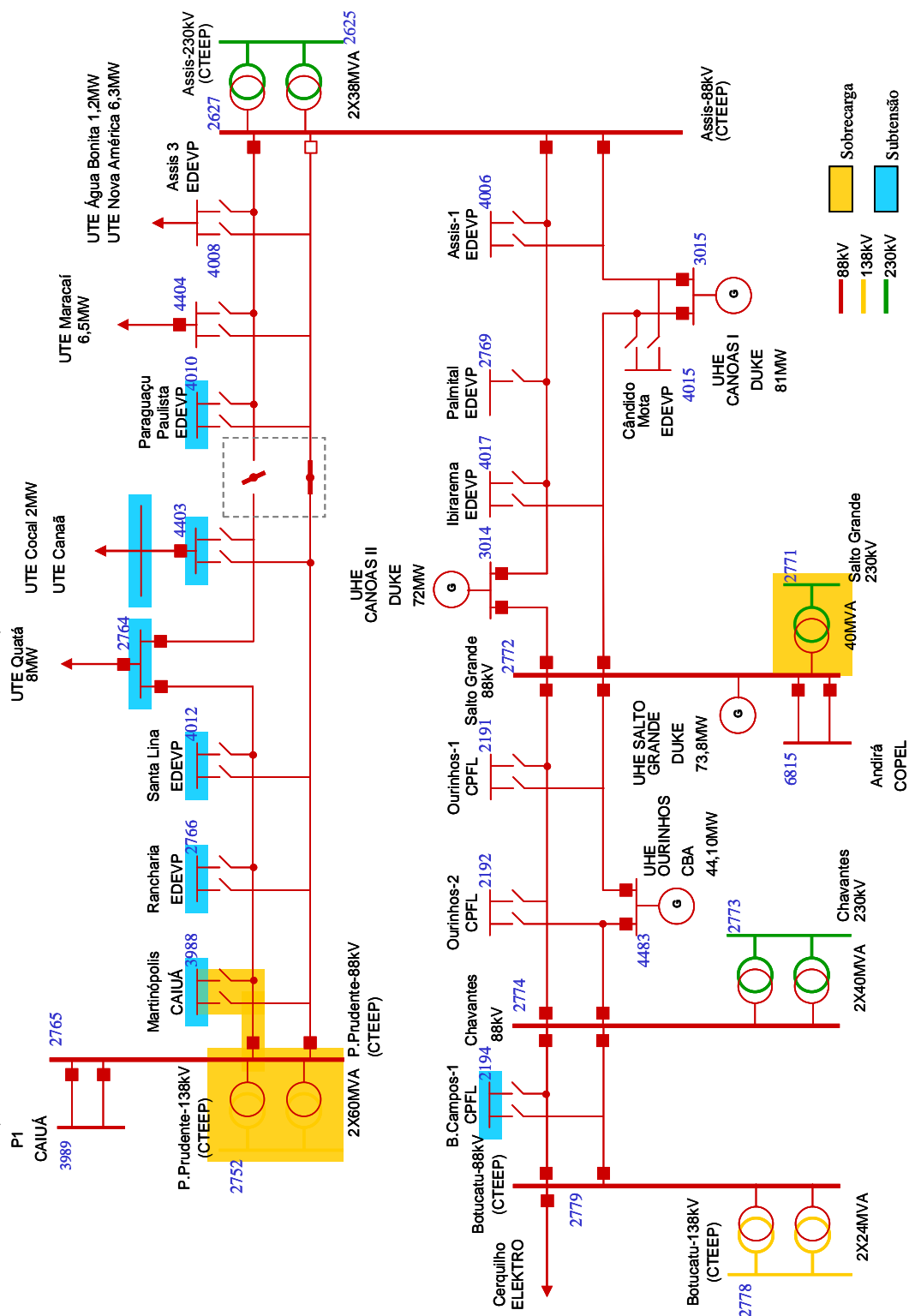
AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

ANEXO 2 - Diagramas dos CASOS ENTRESSAFRA e GERAÇÃO MÁXIMA (Prognóstico das simulações)



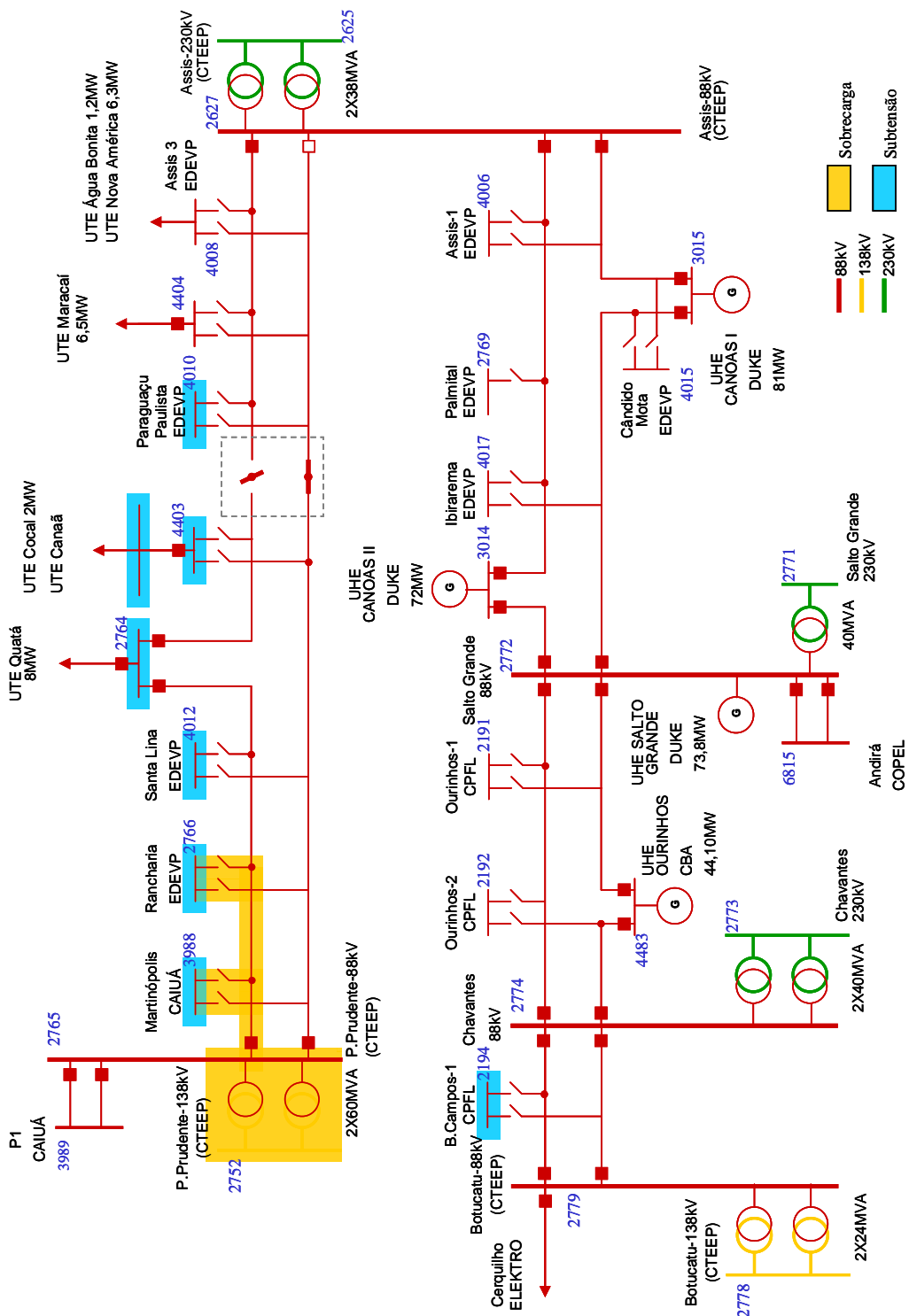
AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

ENTRESSAFRA (Problemas referenciados aos anos de 2010 até 2013)

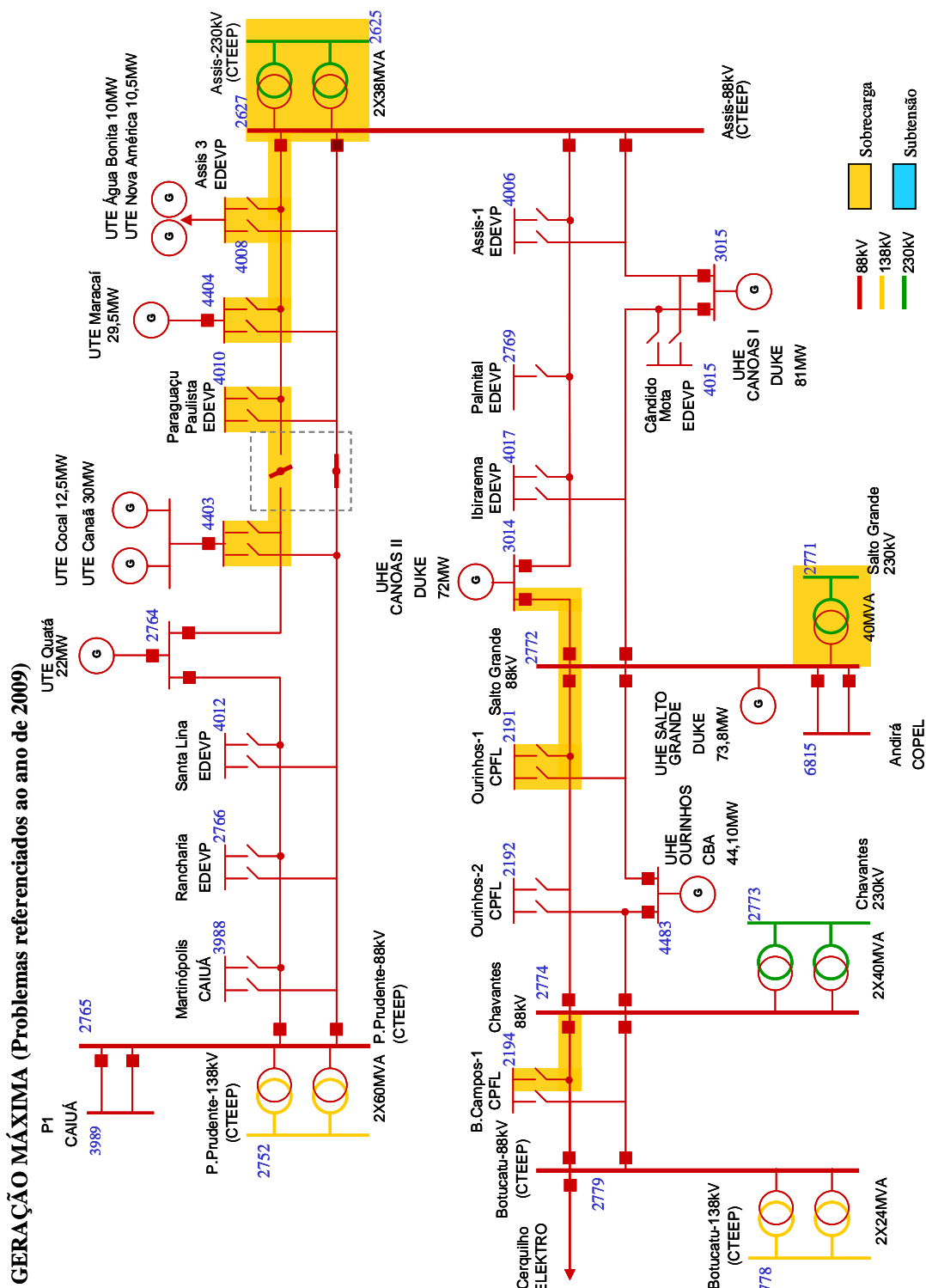


AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

ENTRESSAFRA (Problemas referenciados ao ano de 2017)

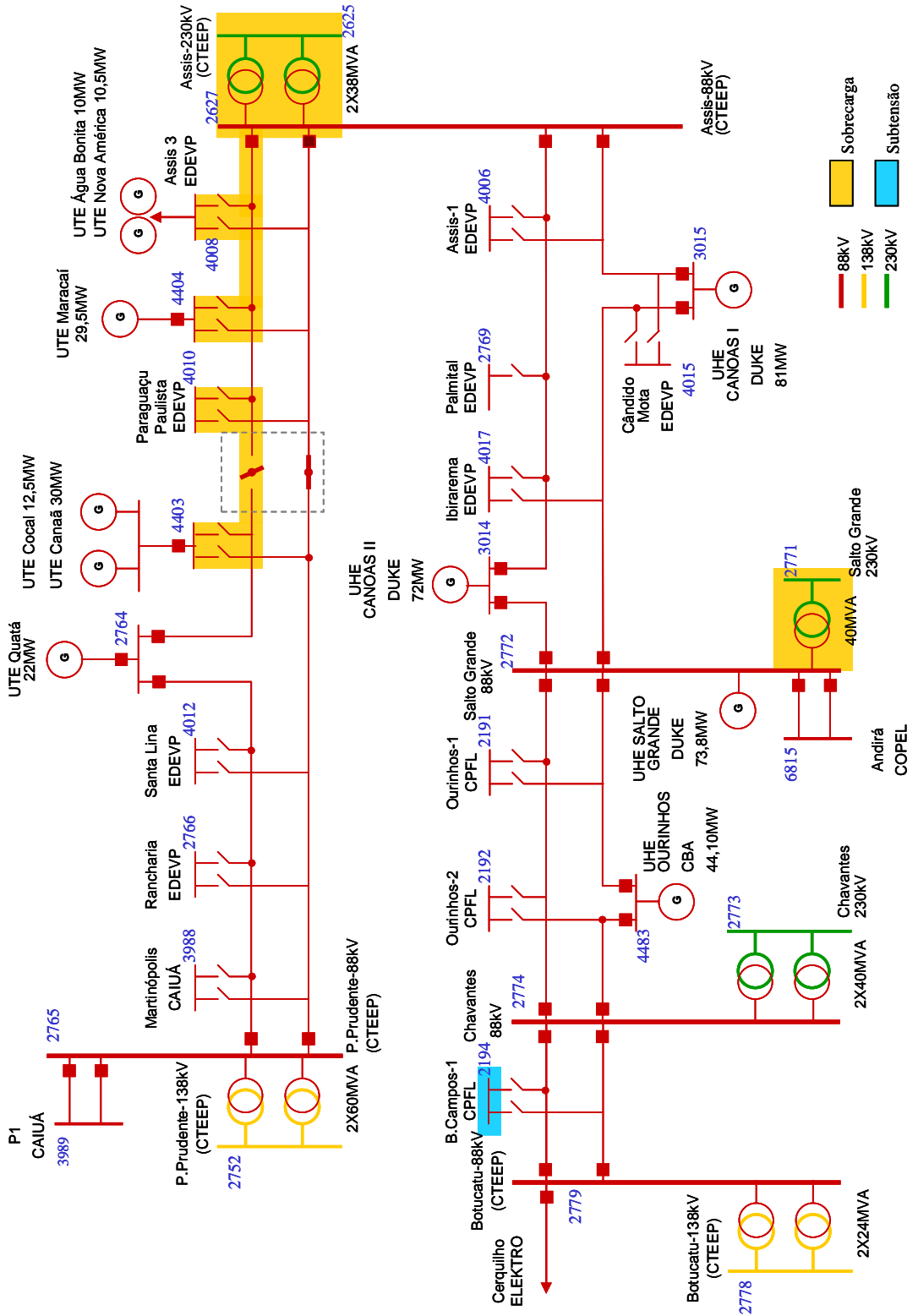


AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

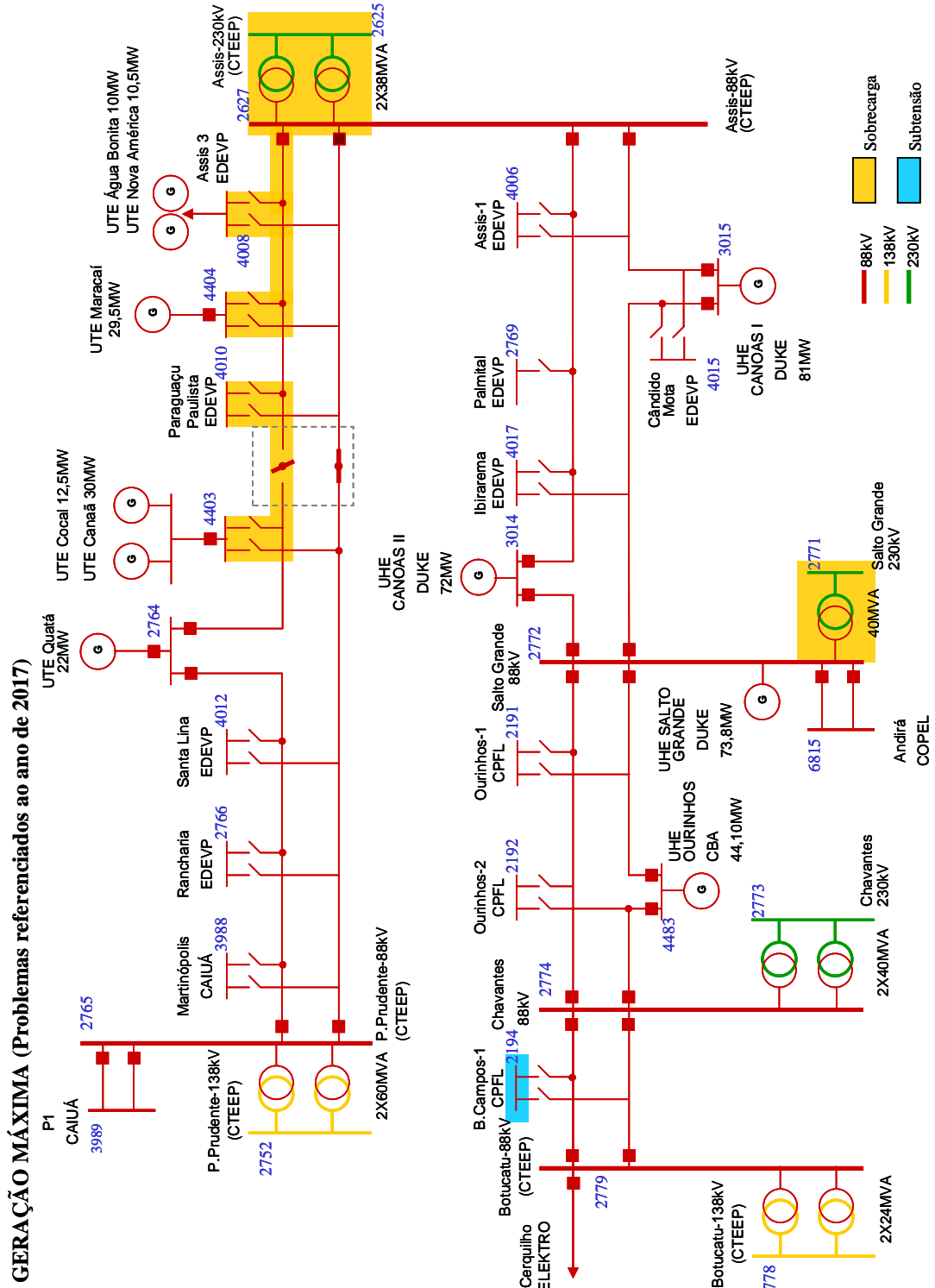


AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

GERAÇÃO MÁXIMA (Problemas referenciados aos anos de 2010 até 2013)

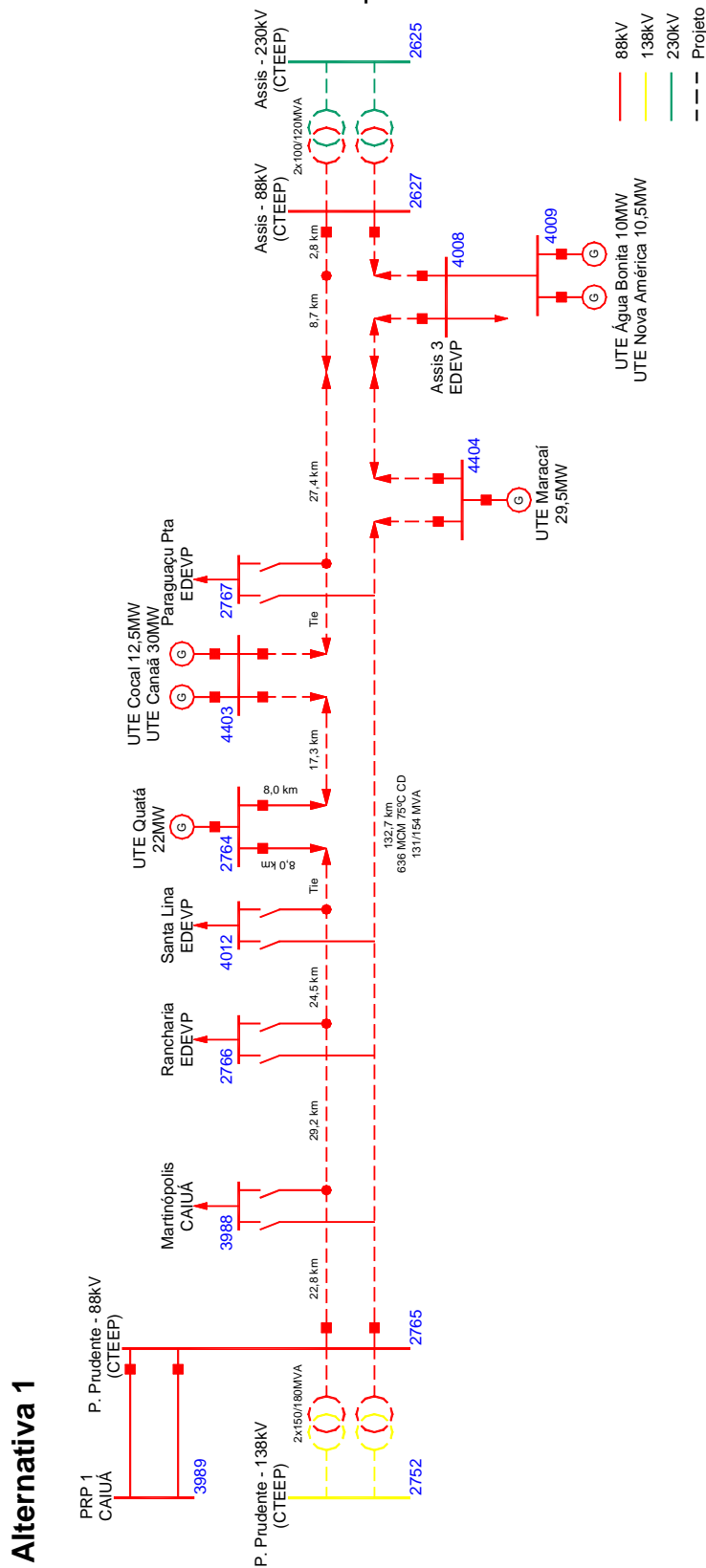


AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO



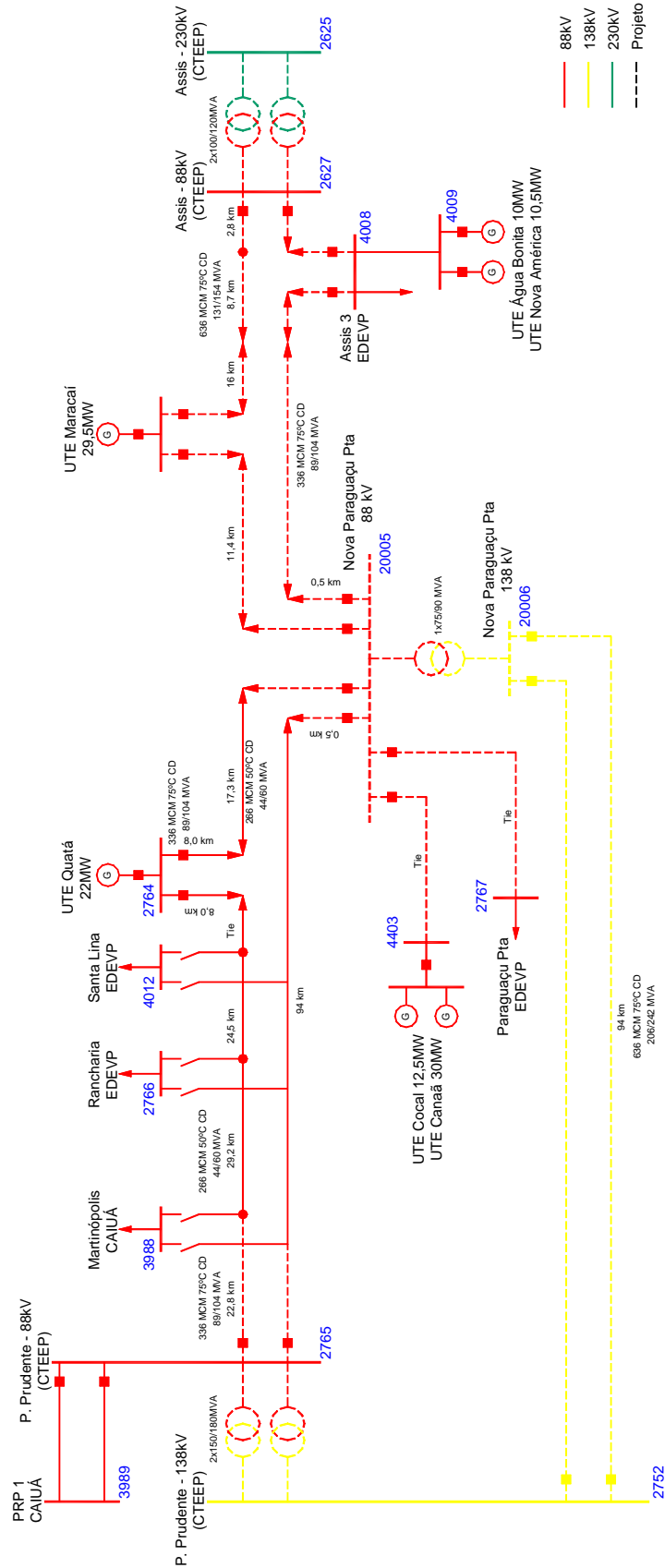
AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

ANEXO 3 - Diagramas das Alternativas de Expansão Analisadas

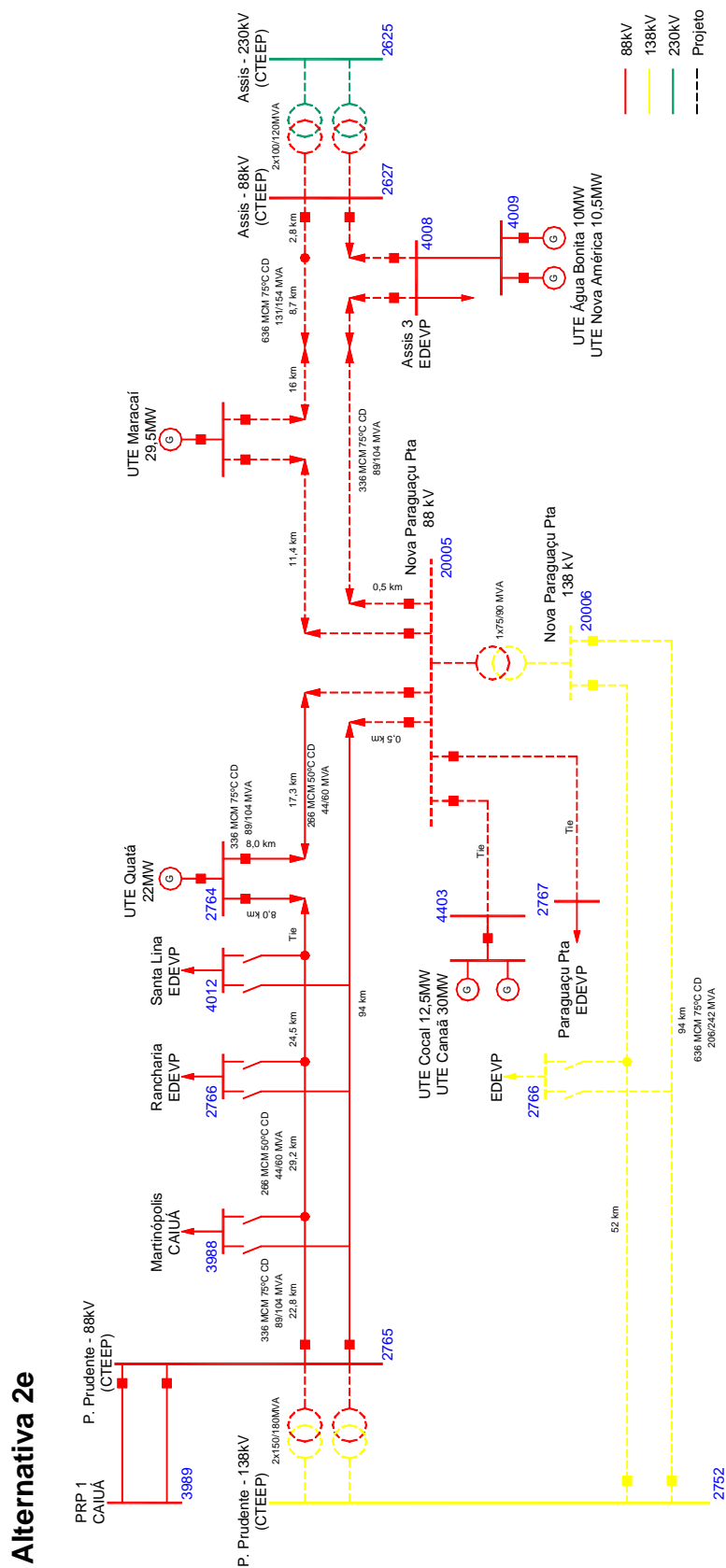


AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

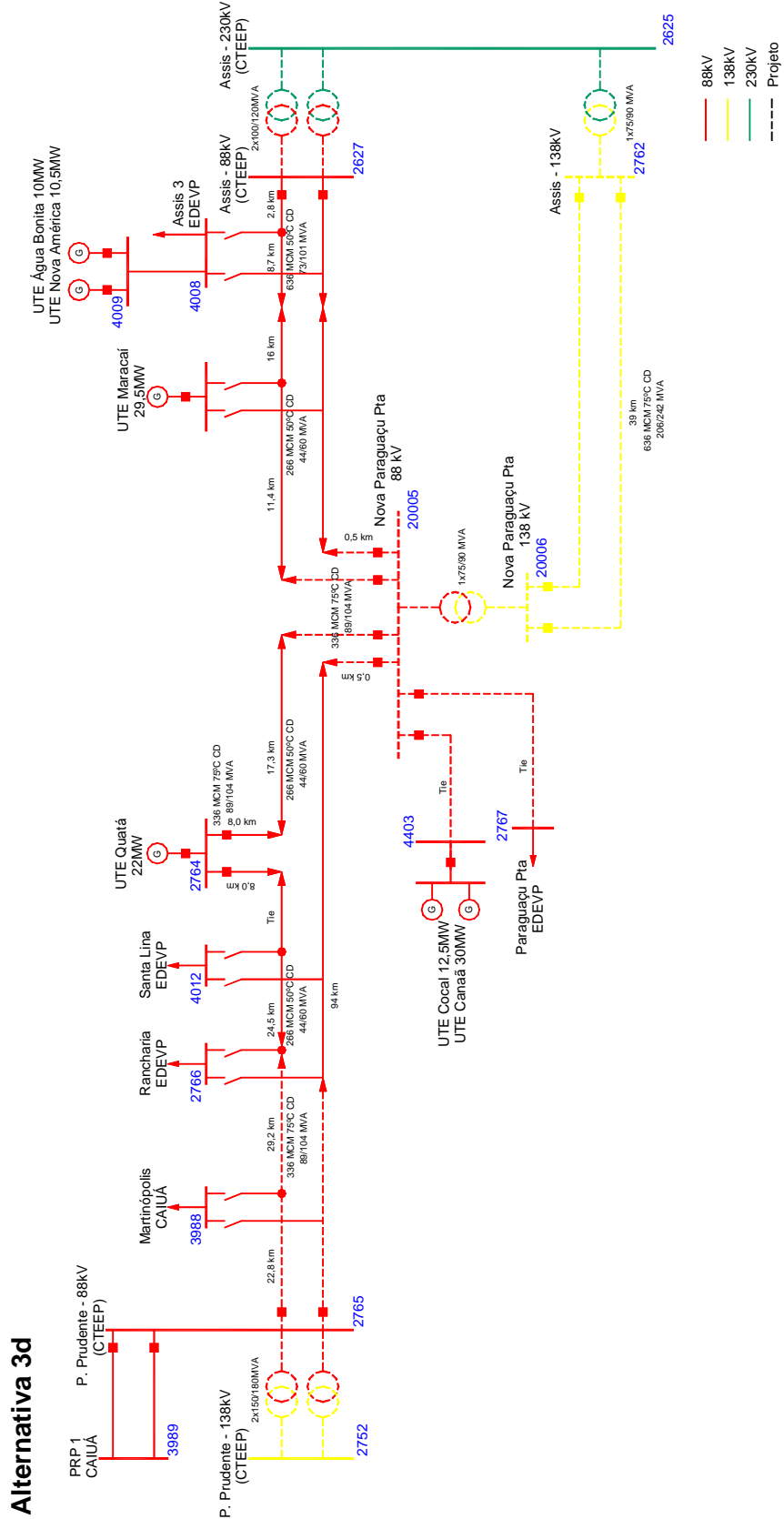
Alternativa 2d



AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

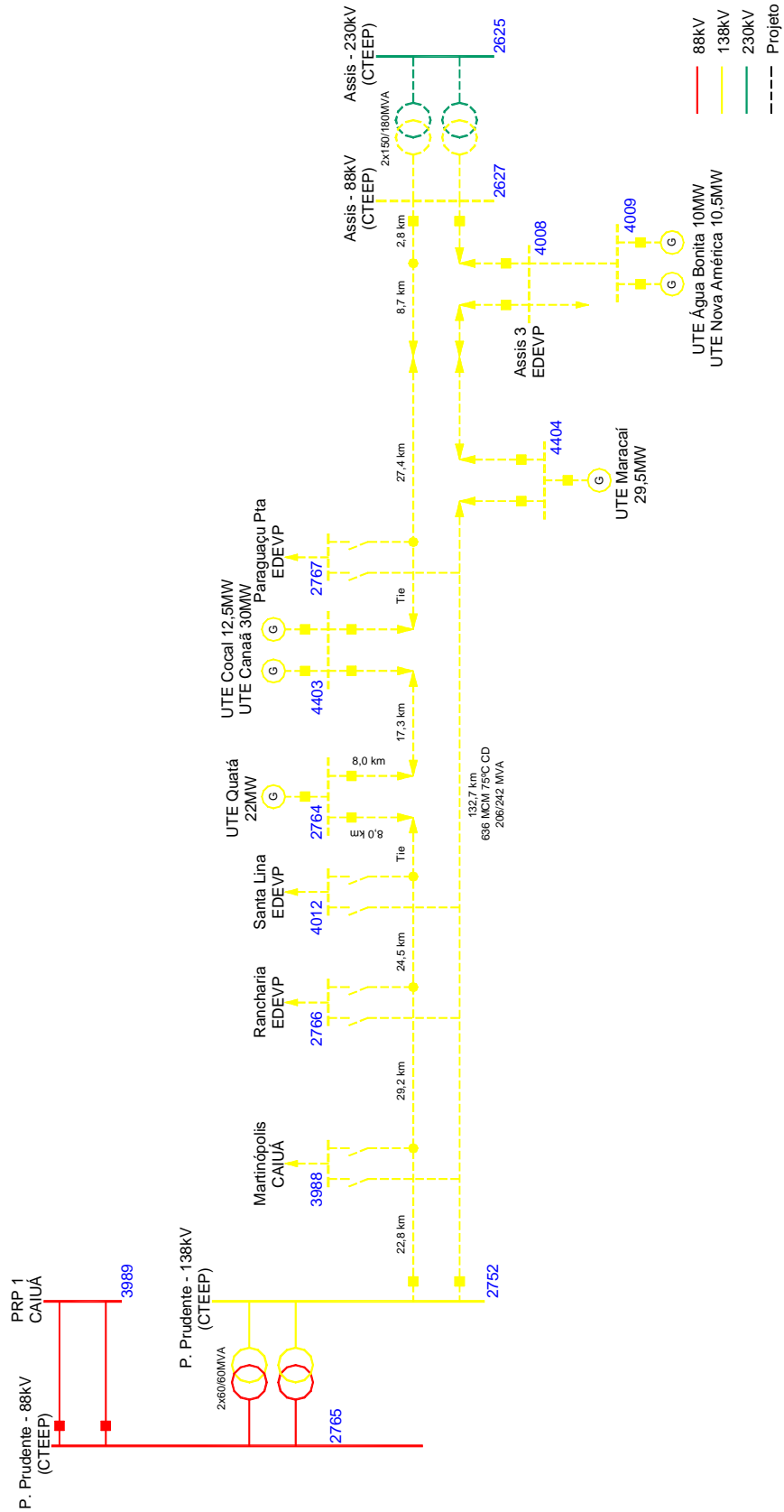


AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO



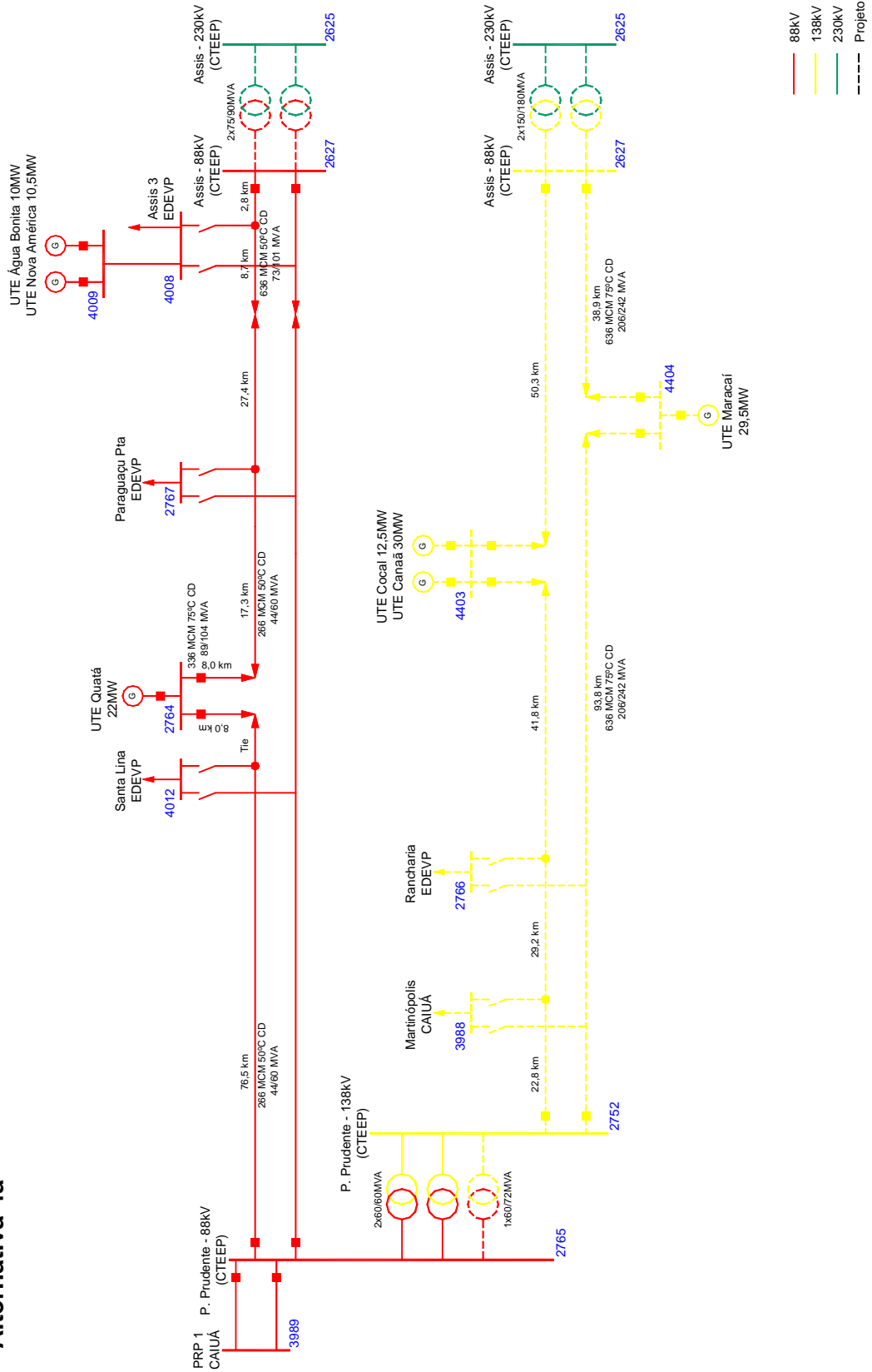
AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alternativa 4

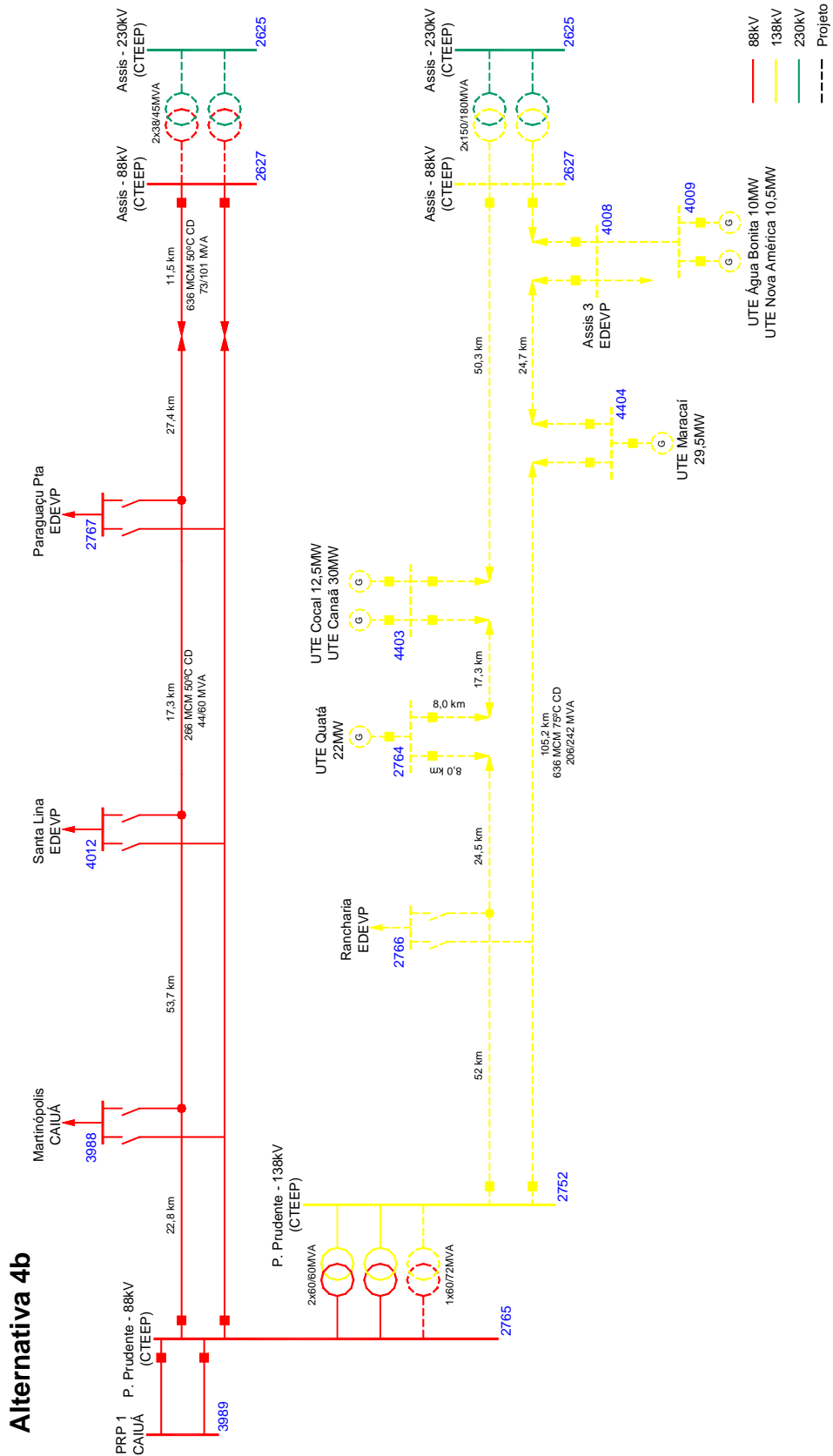


AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

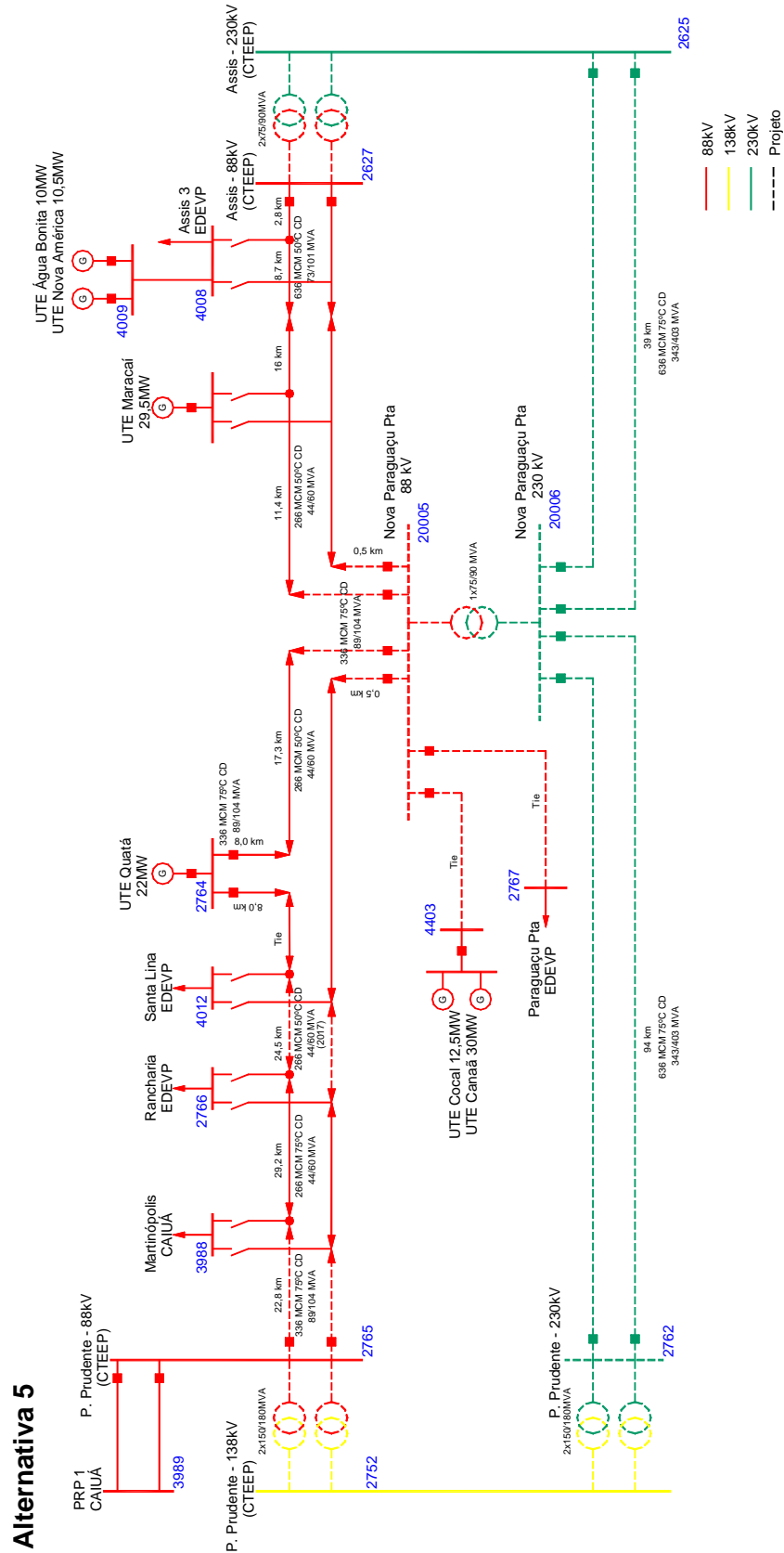
Alternativa 4a



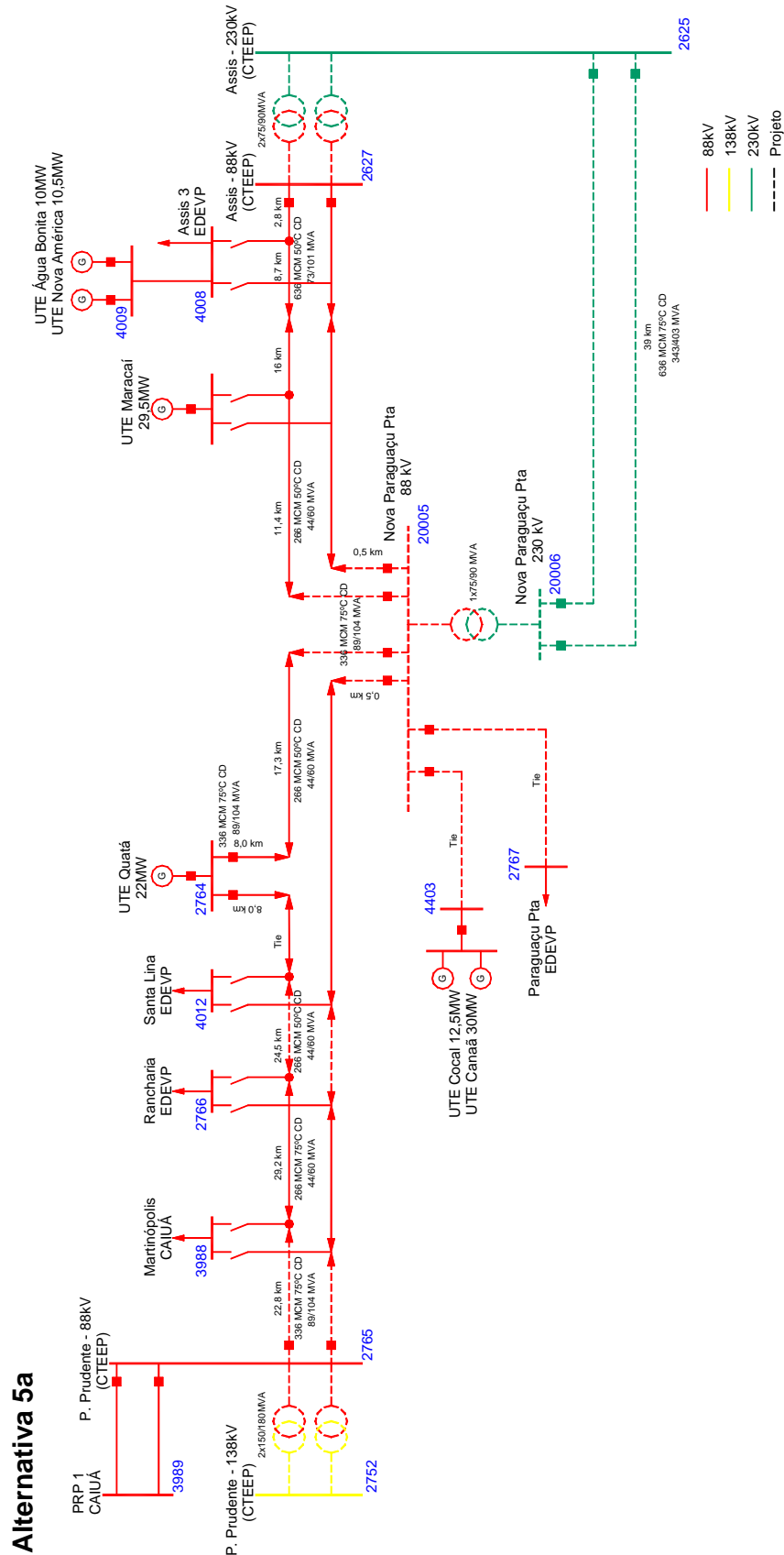
AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO



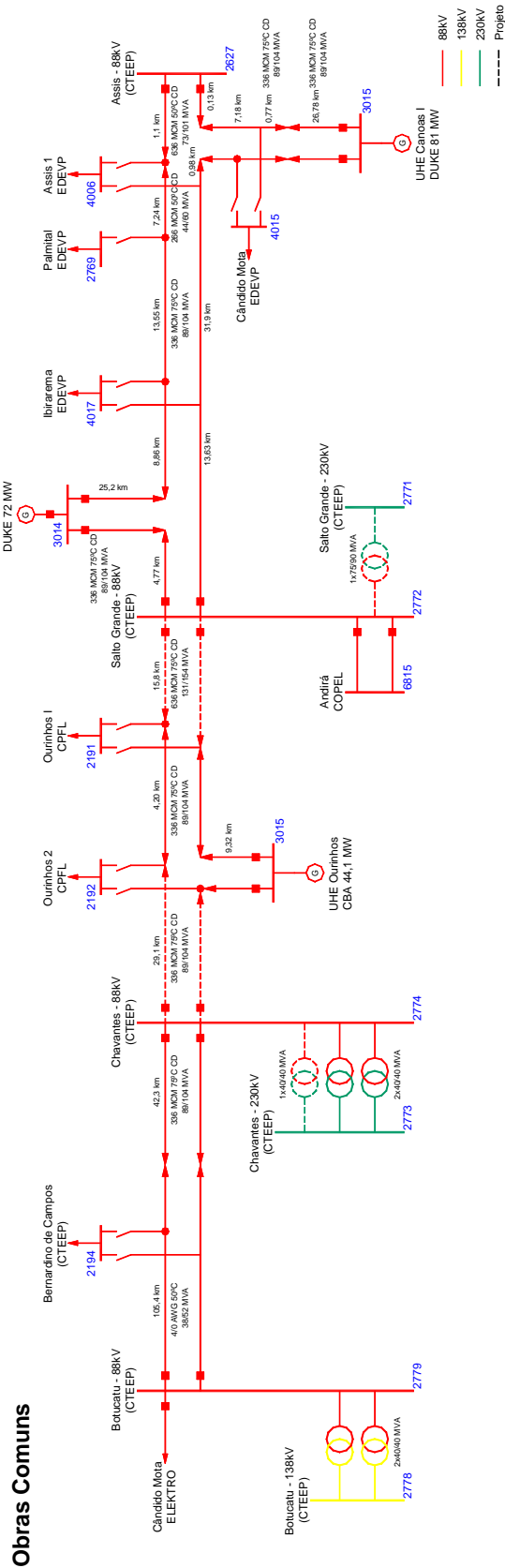
AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO



AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO



AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO



AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

ANEXO 4 - Custos das Alternativas de Expansão

Alternativa - 1: Reconstrução da LT 88 kV Assis - P. Prudente, de 44/60 MVA p/ 131/154 MVA, substituição dos autos 230-88 kV, 38 MVA, SE Assis, trafo 3fásico 230-88 kV, 40 MVA, SE S. Grande e os dois autos 3fásicos 138-88 kV, 60 MVA, SE P. Prudente.

Obras (2009 a 2017)	Quantidade	Ano de Entrada	CUSTOS ELETROBRÁS Jun/2004		11% Valor Presente (mil R\$) 2009
			VP ELB 2004 (mil R\$) Custo Unitário	Custo (mil R\$)	
Alternativa 1					
LT 88 kV, CD, Assis-PPudente, 132,7 km			1.330,87	66.556,57	59.960,88
Reconstrução da LT 88 kV, CD, 636 MCM, P.Prud.-Maracai, 105,2 km, 75°C (89/104 MVA) - Fator de sobrecusto de 1,5 (1)	105,2	2.010	521,91	54.904,93	49.463,90
Reconstrução da LT 88 kV, CD, 636 MCM, Maracai-Assis 3, 16 km, 75°C (131/154 MVA) - Fator de sobrecusto de 1,5 (1)	16	2.010	521,91	8.350,56	7.523,03
Recapitação LT 88 kV Assis-UTE Água Bonita/N. América, 11,5 km, 636 MCM, de 50°/60° para 75°/90° (custo ELB) 131/154 MVA (1) (2)	11,5	2.010	287,05	3.301,08	2.973,95
SE de Seccionamento COCAL/CANAA			4.820,35	6.745,36	6.076,90
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BD) 1/2 do valor (1)	1	2.010	1.860,50	1.860,50	1.676,12
Módulo de manobra de entrada da linha seccionada 88kV (EL - BD) (1)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão da geração 88kV (EL - BD) (1)	1	2.010	1.925,01	1.925,01	1.734,25
Módulo de manobra de interligação de barras 88kV (IB) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE de Seccionamento MARACAI			4.820,35	6.745,36	6.076,90
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BD) 1/2 do valor (1)	1	2.010	1.860,50	1.860,50	1.676,12
Módulo de manobra de entrada da linha seccionada 88kV (EL - BD) (1)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão da geração 88kV (EL - BD) (1)	1	2.010	1.925,01	1.925,01	1.734,25
Módulo de manobra de interligação de barras 88kV (IB) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE de Seccionamento ASSIS 3 (AGUA BONITA/NOVA AMERICA)			4.820,35	6.745,36	6.076,90
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BD) 1/2 do valor (1)	1	2.010	1.860,50	1.860,50	1.676,12
Módulo de manobra de entrada da linha seccionada 88kV (EL - BD) (1)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão da geração 88kV (EL - BD) (1)	1	2.010	1.925,01	1.925,01	1.734,25
Módulo de manobra de interligação de barras 88kV (IB) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE Assis			7.358,86	14.717,73	13.259,21
Adequação terminal 88 kV SE Assis (Tap do TC)					
Substituição TR's 230-88 kV SE Assis para 2x100 MVA (auto 3F) (1)	2	2.010	3.134,56	6.269,12	5.647,86
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	2	2.010	2.747,70	5.495,40	4.950,81
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	2	2.010	1.476,60	2.953,21	2.660,55
SE Presidente Prudente			12.579,03	12.579,03	11.332,46
Seccionadora LT 88 kV (circ. 1) para SE Assis (1 chave) (1)	1	2.010	26,15	26,15	23,56
Substituição de 1º TR 138-88 kV, 60 MVA, por 150 MVA SE P.Prudente, o de 60 MVA fica de reserva (3)	1	2.010	3.474,01	3.474,01	3.129,74
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	1.237,91	1.237,91	1.115,24
Substituição do 2º TR 138-88 kV, 60 MVA, por 150 MVA SE P.Prudente (auto 3fásico) (3)	1	2.010	3.474,01	3.474,01	3.129,74
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	1.237,91	1.237,91	1.115,24
Disjuntor 88 kV (1)	1	2.010	175,83	175,83	158,41
Capacitor			5.005,55	3.400,05	3.063,11
30 Mvar, 88 kV, localizado entre as SE's Quata e Sta. Lina (1)	1	2.010	1.835,53	1.835,53	1.653,63
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BS) 1/4 do valor (1)	0,25	2.010	2.140,66	535,17	482,13
Módulo de manobra de conexão do capacitor 88 kV (CT - BS) (1)	1	2.010	1.029,36	1.029,36	927,35
LT 88 kV, CD, Assis-Botucatu, 44,9 km			744,99	17.051,61	13.671,62
Reconstrutor LT 88 kV, CD, S.Grande-Ourinhos I de 336 MCM para 636 MCM, 15,8 km, 75°C.(1)	15,8	2.014	347,94	5.497,45	3.262,47
Reconstrução LT 88 kV Chavantes-Ourinhos II, CD, 29,1 km, de 266 MCM para 336 MCM, 75°. Fator de sobrecusto de 1,5 (1)	29,1	2.010	397,05	11.554,16	10.409,15
Sistema Carrier completo e Bobina de Bloqueio			702,17	1.215,34	1.094,90
SE P.Prudente 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
SE Martinópolis 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (4)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Rancheira 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (4)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Sta. Lina 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (4)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Quatá 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
UTE Cocal - Canaã 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (4)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Paraguaçu Paulista 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (4)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Maracai 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio(4)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Água Bonita-N. América 88 kV (138 kV-BD) Bobina de Bloqueio(4)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Assis 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
SE Salto Grande			8.210,47	8.210,47	7.396,82
Substituição do TR 230-88 kV, 40MVA p/ 75MVA (trafo 3F) 83 MVA (1)	1	2.010	3.986,17	3.986,17	3.591,14
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
SE Chavantes			4.224,30	4.224,30	3.805,68
Instalação 3º TR 230-88 kV, 40 MVA, vindo da SE Salto Grande (trafo 3fásico)					
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Total do Plano de Obras (mil R\$)		+	54.617,28	148.191,18	131.815,38
Plano de Obras diferenciais (mil R\$)			40.735,35	117.489,46	105.846,36

OBS:

(1) Usado o de 138 kV;

(3) Foi utilizado o custo de auto 3fásico 138-69 kV, 100 MVA, com fator 1,5;

(4) Custo CTEEP.

(2) Para 11,5 km, 636 MCM, CD (recapitar de 50/60° para 75/90°)

custo Engenharia / custo ELB = 3300,0 / 4001,31 = 0,8247

0,8247 x 347,9 (custo ELB por km, do 636 MCM, CD, AA, G) = 287,05;

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alternativa - 2d: Construção da SE Nova Paraguaçu Pta. 138-88 kV, 2x75 MVA, seccion. dois circuitos da LT 88 kV Assis-P.Prudente, construção de LT 138 kV, CD, 336 MCM, 94 km, 139/163 MVA, ligando com a SE P. Prudente. Substituição dos autos 3fás. 230-88 kV, 38 MVA, SE Assis, do trafo 3fásico 230-88 kV, 40 MVA, SE Salto Grande e dos autos 3fásicos 138-88 kV, 60 MVA, SE P. Prudente.

Obras (2009 a 2017)	Quantidade	Ano de entrada	CUSTOS ELETROBRAS Jun/2004		11%
			VP ELB 2004 (mil R\$) Custo Unitário	Custo (mil R\$)	Valor Presente (mil R\$) 2009
Alternativa 2d					
LT 88 kV, CD, Assis-P.Prudente, 61,7 km					
Reconstrução LT 88 kV, CD, P.Prud.-Martinópolis de 266 MCM para 336 MCM, 22,8 km, 75°C. Fator de sobrecusto de 1,5 (1)	22,8	2.010	397,05	9.052,74	8.155,62
Reconstrução da LT 88 kV, CD, 636 MCM, Maracai-Assis 3, 16 km, 75°C (131/154 MVA) - Fator de sobrecusto de 1,5 (1)	16	2.010	521,91	8.350,56	7.523,03
Reconstrução LT 88 kV Paraguaçu Pta.-Maracai, 11,4 km, de 266 MCM para 336 MCM, 75° . Fator de sobrecusto de 1,5 (1)	11,4	2.010	397,05	4.526,37	4.077,81
Recapacitação LT 88 kV Assis-UTE Água Bonita/N.América, 11,5 km, 636 MCM, de 50°/60° para 75°/90° (custo ELB) 131/154 MVA (1) (2)	11,5	2.010	287,05	3.301,08	2.973,95
SE de Seccionamento MARACAI			4.820,35	6.745,36	6.076,90
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BD) 1/2 do valor (1)	1	2.010	1.860,50	1.860,50	1.676,12
Módulo de manobra de entrada da linha seccionada 88kV (EL - BD) (1)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão da geração 88kV (EL - BD) (1)	1	2.010	1.925,01	1.925,01	1.734,25
Módulo de manobra de interligação de barras 88kV (IB) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE de Seccionamento ASSIS 3 (ÁGUA BONITA/NOVA AMÉRICA)			4.820,35	6.745,36	6.076,90
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BD) 1/2 do valor (1)	1	2.010	1.860,50	1.860,50	1.676,12
Módulo de manobra de entrada da linha seccionada 88kV (EL - BD) (1)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão da geração 88kV (EL - BD) (1)	1	2.010	1.925,01	1.925,01	1.734,25
Módulo de manobra de interligação de barras 88kV (IB) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE P.Prudente			14.679,88	16.604,89	14.959,36
Seccionadora LT 88 kV (circ. 1) para SE Assis (1 chave) (1)	1	2.010	26,15	26,15	23,56
Vão LT 138 kV (EL-BD) SE P.Prudente	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Substituição do 1º TR 138-88 kV, 60 MVA, por 150 MVA SE P.Prudente, o de 60 MVA fica de reserva (2)	1	2.010	3.474,01	3.474,01	3.129,74
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	1.237,91	1.237,91	1.115,24
Substituição do 2º TR 138-88 kV, 60 MVA, por 150 MVA SE P.Prudente (auto 3fásico) (2)	1	2.010	3.474,01	3.474,01	3.129,74
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	1.237,91	1.237,91	1.115,24
Disjuntor 138 kV	1	2.010	175,83	175,83	158,41
Disjuntor 88 kV (1)	1	2.010	175,83	175,83	158,41
LT 138 kV P.Prudente - Nova Paraguaçu Paulista 94 km			264,70	24.881,80	22.416,04
Construção LT 138 kV, CD, 336 MCM, 94 km, P.Prudente-N.Paraguaçu Pta.	94	2.010	264,70	24.881,80	22.416,04
LT 88 kV Nova Cocal-secci. PRP-ASS 1 km			529,40	264,70	238,47
Construção LT 88 kV, CD, 336 MCM, 0,5 km, N.Par.Pta.-secc PRP-ASS (1)	0,5	2.010	264,70	132,35	119,23
Construção LT 88 kV, CD, 336 MCM, 0,5 km, N.Par.Pta.-secc PRP-ASS (1)	0,5	2.010	264,70	132,35	119,23
SE Nova Paraguaçu Paulista			13.970,84	24.507,81	22.079,11
Módulo Geral SE Nova Par.Pta. (SE 138 kV Pequena)	1	2.010	3.720,99	3.720,99	3.352,25
Instalação TR 138-88 kV, 75 MVA (auto 3fásico)	1	2.010	1.947,29	1.947,29	1.754,32
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	1.237,91	1.237,91	1.115,24
Módulo de manobra de conexão de LT 138 kV (EL - BD)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão de LT 88 kV (EL - BPT) (1)	6	2.010	1.722,39	10.334,34	9.310,22
Módulo de manobra de interligação de barramento 138 kV (IB - BD)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
Módulo de manobra de interligação de barramento 88 kV (IB - BD) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE Assis			7.358,86	14.717,73	13.259,21
Adequação terminal 88 kV SE Assis (Tap do TC)					
Substituição dos TR's 230-88 kV SE Assis para 2x100 MVA (auto 3F) (1)	2	2.010	3.134,56	6.269,12	5.647,86
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	2	2.010	2.747,70	5.495,40	4.950,81
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	2	2.010	1.476,60	2.953,21	2.660,55
Capacitor			5.005,55	3.400,05	3.063,11
30 Mvar, 88 kV, localizado entre as SE's Quata e Sta. Lina (2)	1	2.010	1.835,53	1.835,53	1.653,63
Módulo Geral (SE Pequena, 138 kV, BS) 1/4 do valor	0,25	2.010	2.140,66	535,17	482,13
Módulo de manobra de conexão do capacitor 88 kV (CT - BS) (1)	1	2.010	1.029,36	1.029,36	927,35
LT 88 kV, CD, Assis-Botucatu, 44,9 km			744,99	17.051,61	13.671,62
Reconduzindo LT 88 kV, CD, S.Grande-Ourinhos I de 336 MCM para 636 MCM, 15,8 km, 75°C.(1)	15,8	2.014	347,94	5.497,45	3.262,47
Reconstrução LT 88 kV Chavantes-Ourinhos II, CD, 29,1 km, de 266 MCM para 336 MCM, 75°. Fator de sobrecusto de 1,5 (1)	29,1	2.010	397,05	11.554,16	10.409,15

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Obras (2009 a 2017)	Quantidade	CUSTOS ELETROBRAS Jun/2004			11%
		Ano de entrada	VP ELB 2004 (mil R\$) Custo Unitário	Custo (mil R\$)	Valor Presente (mil R\$) 2009
Alternativa 2d					
Sistema Carrier completo e Bobina de Bloqueio			702,17	1.215,34	1.094,90
SE P.Prudente 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
SE Martinópolis 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Rancharia 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Sta. Lina 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Quatá 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
UTE Cocal - Canaã 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Paraguaçu Paulista 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Maracá 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Água Bonita-N. América 88 kV (138 kV-BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Assis 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
SE Salto Grande			8.210,47	8.210,47	7.396,82
Substituição do TR 230-88 kV, 40MVA p/ 75MVA (trafo 3fásico) 83 MVA	1	2.010	3.986,17	3.986,17	3.591,14
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
SE Chavantes			4.224,30	4.224,30	3.805,68
Instalação 3º TR 230-88 kV, 40 MVA, vindo da SE Salto Grande (trafo 3fásico)					
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Total Plano de Obras (R\$ mil)		+	66.934,91	153.800,17	136.868,52
Plano de Obras diferenciais (mil R\$)			53.052,98	123.098,45	110.899,50

OBS:

- (1) Usado o de 138 kV;
- (2) Foi utilizado o custo de auto 3fásico 138-69 kV, 100 MVA, com fator 1,5;
- (3) Custo CTEEP.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alternativa - 2e: Construção da SE Nova Paraguaçu Pta. 138-88 kV, 2x75 MVA, seccion. dois circuitos da LT 88 kV Assis-P.Prudente, construção de LT 138 kV, CD, 336 MCM, 94 km, 139/163 MVA, ligando com a SE P. Prudente. Substituição dos autos 3fás. 230-88 kV, 38 MVA, SE Assis, do trafo 3fásico 230-88 kV, 40 MVA, SE Salto Grande e dos autos 3fásicos 138-88 kV, 60 MVA, SE P. Prudente. Transferência da carga da SE Rancharia do 88 kV para o 138 kV.

Obras (2009 a 2017)	Quantidade	Ano de entrada	CUSTOS ELETROBRÁS Jun/2004		11% Valor Presente (mil R\$) 2009
			VP ELB 2004 (mil R\$) Custo Unitário	Custo (mil R\$)	
Alternativa 2e					
LT 88 kV, CD, Assis-PPudente, 81,1 km					
Reconstrução da LT 88 kV, CD, 636 MCM, Maracai-Assis 3, 16 km, 75°C (131/154 MVA) - Fator de sobrecusto de 1,5 (1)	16	2.010	521,91	8.350,56	7.523,03
Reconstrução LT 88 kV Paraguaçu Pta.-Maracai, 11,4 km, de 266 MCM para 336 MCM, 75º. Fator de sobrecusto de 1,5 (1)	11,4	2.010	397,05	4.526,37	4.077,81
Reconstrução LT 88 kV, CD, Martinópolis-Sta Lina de 266 MCM para 336 MCM, 53,7 km, 75°C. Fator de sobrecusto de 1,5 (1)	53,7	2.010	397,05	21.321,59	19.208,64
SE de Seccionamento MARACAI			4.820,35	6.745,36	6.076,90
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BD) 1/2 do valor (1)	1	2.010	1.860,50	1.860,50	1.676,12
Módulo de manobra de entrada da linha seccionada 88kV (EL - BD) (1)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão da geração 88kV (EL - BD) (1)	1	2.010	1.925,01	1.925,01	1.734,25
Módulo de manobra de interligação de barras 88kV (IB) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE de Seccionamento ASSIS 3 (AGUA BONITA/NOVA AMÉRICA)			4.820,35	6.745,36	6.076,90
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BD) 1/2 do valor (1)	1	2.010	1.860,50	1.860,50	1.676,12
Módulo de manobra de entrada da linha seccionada 88kV (EL - BD) (1)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão da geração 88kV (EL - BD) (1)	1	2.010	1.925,01	1.925,01	1.734,25
Módulo de manobra de interligação de barras 88kV (IB) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE P.Prudente			14.679,88	16.604,89	14.959,36
Seccionadora LT 88 kV (circ. 1) para SE Assis (1 chave) (1)	1	2.010	26,15	26,15	23,56
Vão LT 138 kV (EL-BD) SE P.Prudente	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Substituição do 1º TR 138-88 kV, 60 MVA, por 150 MVA SE P.Prudente, o de 60 MVA fica de reserva (2)	1	2.010	3.474,01	3.474,01	3.129,74
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	1.237,91	1.237,91	1.115,24
Substituição do 2º TR 138-88 kV, 60 MVA, por 150 MVA SE P.Prudente (auto 3fásico) (2)	1	2.010	3.474,01	3.474,01	3.129,74
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	1.237,91	1.237,91	1.115,24
Disjuntor 138 kV	1	2.010	175,83	175,83	158,41
Disjuntor 88 kV (1)	1	2.010	175,83	175,83	158,41
LT 138 kV P.Prudente - Nova Praguaçu Paulista 94 km			264,70	24.881,80	22.416,04
Construção LT 138 kV, CD, 336 MCM, 94 km, P.Prudente-N. Parag.Pta.	94	2.010	264,70	24.881,80	22.416,04
LT 88 kV Nova Paraguaçu Paulista - secci. PRP-ASS 1 km			529,40	264,70	238,47
Construção LT 88 kV, CD, 336 MCM, 0,5 km, N Par.Pta.-secci PRP-ASS (1)	0,5	2.010	264,70	132,35	119,23
Construção LT 88 kV, CD, 336 MCM, 0,5 km, N Par.Pta.-secci PRP-ASS (1)	0,5	2.010	264,70	132,35	119,23
SE Nova Paraguaçu Paulista			16.835,73	27.372,70	24.660,09
Módulo Geral SE Nova Par.Pta. (SE Pequena)	1	2.010	3.720,99	3.720,99	3.352,25
Instalação TR 138-88 kV, 75 MVA (auto 3fásico)	1	2.010	1.947,29	1.947,29	1.754,32
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	1.237,91	1.237,91	1.115,24
Módulo de manobra de conexão de LT 138 kV (EL - BD)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão de LT 88 kV (EL - BPT) (1)	6	2.010	1.722,39	10.334,34	9.310,22
Capacitor 30 Mvar, 138 kV	1	2.010	1.835,53	1.835,53	1.653,63
Módulo de manobra de conexão do capacitor 138 kV (CT - BS)	1	2.010	1.029,36	1.029,36	927,35
Módulo de manobra de interligação de barramento 138 kV (IB - BD)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
Módulo de manobra de interligação de barramento 88 kV (IB - BD) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE Rancharia 138 kV			3.894,57	3.210,74	2.892,56
Instalação 1 TR 138-40 kV e 1 TR 138-13,8 kV, 2x20/25 MVA	2	2.010	808,76	1.617,53	1.457,23
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BS)	0	2.010	1.029,36	0,00	0,00
Módulo de manobra de conexão de transformador 13,8 kV (CT - BS)	0	2.010	251,48	0,00	0,00
Módulo de manobra de conexão de LT 138 kV (EL - BS)	1	2.010	1.540,27	1.540,27	1.387,63
Construção ramal 138 kV, CD, 336 MCM, 200 m, Rancharia-LT 138 kV P.Prudente-SE Nova Paraguaçu Paulista	0,2	2.010	264,70	52,94	47,69
SE Assis			7.358,86	14.717,73	13.259,21
Adequação terminal 88 kV SE Assis (Tap do TC)					
Substituição dos TR's 230-88 kV SE Assis para 2x100 MVA (auto 3F) (1)	2	2.010	3.134,56	6.269,12	5.647,86
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	2	2.010	2.747,70	5.495,40	4.950,81
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	2	2.010	1.476,60	2.953,21	2.660,55
LT 88 kV, CD, Assis-Botucatu, 44,9 km			744,99	17.051,61	13.671,62
Reconduzir LT 88 kV, CD, S.Grande-Ourinhos I de 336 MCM para 636 MCM, 15,8 km, 75°C.(1)	15,8	2.014	347,94	5.497,45	3.262,47
Reconstrução LT 88 kV Chavantes-Ourinhos II, CD, 29,1 km, de 266 MCM para 336 MCM, 75°C. Fator de sobrecusto de 1,5 (1)	29,1	2.010	397,05	11.554,16	10.409,15

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Obras (2009 a 2017)	Quantidade	CUSTOS ELETROBRÁS Jun/2004			11%
		Ano de entrada	VP ELB 2004 (mil R\$) Custo Unitário	Custo (mil R\$)	Valor Presente (mil R\$) 2009
Alternativa 2e					
Sistema Carrier completo e Bobina de Bloqueio			702,17	1.215,34	1.094,90
SE P.Prudente 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
SE Martinópolis 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Rancharia 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Sta. Lina 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Quatá 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
UTE Cocal - Canaã 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Paraquacu Paulista 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Maracá 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Água Bonita-N. América 88 kV (138 kV-BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Assis 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
SE Salto Grande			8.210,47	8.210,47	7.396,82
Substituição do TR 230-88 kV, 40MVA p/ 75MVA (trafo 3fásico) 83 MVA	1	2.010	3.986,17	3.986,17	3.591,14
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
SE Chavantes			4.224,30	4.224,30	3.805,68
Instalação 3º TR 230-88 kV, 40 MVA, vindo da SE Salto Grande (trafo 3fásico)					
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Total Plano de Obras (R\$ mil)			68.401,78	165.443,51	147.358,02
Plano de Obras diferenciais (mil R\$)			54.519,84	134.741,79	121.389,00

OBS:

- (1) Usado o de 138 kV;
- (2) Foi utilizado o custo de auto 3fásico 138-69 kV, 100 MVA, com fator 1,5;
- (3) Custo CTEEP.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alternativa - 3d: Construção da SE Nova Paraguaçu Paulista 138-88 kV, 2x75 MVA, secc. dois circuitos LT 88 kV P.Prudente - Assis, entre Cocal/Canaã e Paraguaçu Paulista e a construção de LT 138 kV, CD, 336 MCM, 39 km, 139/163 MVA, ligando com SE Assis. Implantando 2 TRs 230-138 kV, 2x75 MVA SE Assis.

Obras (2009 a 2017)	Quantidade	Ano de entrada	CUSTOS ELETROBRÁS Jun/2004		11% Valor Presente (mil R\$) 2009
			ELB 2004 (mil R\$) Custo Unitário	Custo (mil R\$)	
Alternativa 3d					
LT 88 kV, CD, Assis-PPudente, 52 km			794,10	20.646,60	18.600,54
Reconstrução LT 88 kV, CD, P.Prud.-Martinópolis de 266 MCM para 336 MCM, 22,8 km, 75°C. Fator de sobrecurso de 1,5 (1)	22,8	2.010	397,05	9.052,74	8.155,62
Reconstrução LT 88 kV, CD, Martinópolis-Rancharia de 266 MCM para 336 MCM, 29,2 km, 75°C. Fator de sobrecurso de 1,5 (1)	29,2	2.010	397,05	11.593,86	10.444,92
SE Assis			28.398,20	28.460,22	25.639,84
Adequação terminal 88 kV SE Assis (Tap do TC)					
Substituição dos TR's 230-88 kV SE Assis para 2x75 MVA (auto 3fásico)	2	2.010	2.681,36	5.362,72	4.831,28
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	2	2.010	2.747,70	5.495,40	4.950,81
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	2	2.010	1.476,60	2.953,21	2.660,55
Implantação de TR 230-138 kV, 75 MVA (auto 3trifásico)	1	2.010	2.681,36	2.681,36	2.415,64
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Vão LT 138 kV SE Assis (EL - BD)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de interligação de barramento 138 kV (IB - BD)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
Módulo Geral 230 kV Média (1/4)	0,25	2.010	11.691,54	2.922,89	2.633,23
LT 138 kV Assis - Nova Paraguaçu Paulista 39 km			347,94	13.569,66	12.224,92
Construção LT 138 kV, CD, 636 MCM, 39 km, Assis-Nova Paraguaçu Pta.	39	2.010	347,94	13.569,66	12.224,92
LT 88 kV Nova Paraguaçu Paulista.-secc. PRP-ASS 1 km			529,40	264,70	238,47
Construção LT 88 kV, CD, 336 MCM, 0,5 km, N.Par.Pta.-secc PRP-ASS (1)	0,5	2.010	264,70	132,35	119,23
Construção LT 88 kV, CD, 336 MCM, 0,5 km, N.Par.Pta.-secc PRP-ASS (1)	0,5	2.010	264,70	132,35	119,23
SE Nova Paraguaçu Paulista			13.970,84	24.507,81	22.079,11
Módulo Geral SE Nova Paraguaçu Paulista (SE Pequena)	1	2.010	3.720,99	3.720,99	3.352,25
Instalação TR 138-88 kV, 75 MVA (auto 3fásico)	1	2.010	1.947,29	1.947,29	1.754,32
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	1.237,91	1.237,91	1.115,24
Módulo de manobra de interligação de barramento 138 kV (IB - BD)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
Módulo de manobra de interligação de barramento 88 kV (IB - BD) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
Módulo de manobra de conexão de LT 138 kV (EL - BD)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão de LT 88 kV (EL - BPT) (1)	6	2.010	1.722,39	10.334,34	9.310,22
SE P.Prudente			12.579,03	12.579,03	11.332,46
Seccionadora LT 88 kV (circ. 1) para SE Assis (1 chave) (1)	1	2.010	26,15	26,15	23,56
Substituição do 1º TR 138-88 kV, 60 MVA, por 150 MVA SE P.Prudente, o de 60 MVA fica de reserva (2)	1	2.010	3.474,01	3.474,01	3.129,74
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	1.237,91	1.237,91	1.115,24
Substituição do 2º TR 138-88 kV, 60 MVA, por 150 MVA SE P.Prudente (auto 3fásico) (2)	1	2.010	3.474,01	3.474,01	3.129,74
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	1.237,91	1.237,91	1.115,24
Disjuntor 88 kV (1)	1	2.010	175,83	175,83	158,41
Capacitor			5.005,55	3.400,05	3.063,11
30 Mvar, 88 kV, localizado entre as SE's Quata e Sta. Lina (1)	1	2.010	1.835,53	1.835,53	1.653,63
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BS) 1/4 do valor (1)	0,25	2.010	2.140,66	535,17	482,13
Módulo de manobra de conexão de capacitor 88 kV (CT - BS) (1)	1	2.010	1.029,36	1.029,36	927,35
LT 88 kV, CD, Assis-Botucatu, 44,9 km			744,99	17.051,61	13.671,62
Recondutor LT 88 kV, CD, S.Grande-Ourinhos I de 336 MCM para 636 MCM, 15,8 km, 75°C. (1)	15,8	2.014	347,94	5.497,45	3.262,47
Reconstrução LT 88 kV Chavantes-Ourinhos II, CD, 29,1 km, de 266 MCM para 336 MCM, 75°. Fator de sobrecurso de 1,5 (1)	29,1	2.010	397,05	11.554,16	10.409,15
Sistema Carrier completo e Bobina de Bloqueio			702,17	1.215,34	1.094,90
SE P.Prudente 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
SE Martinópolis 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Rancharia 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Sta. Lina 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Quatã 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
UTE Cocal - Canaã 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Paraguaçu Paulista 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Maracá 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio(3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Água Bonita-N. América 88 kV (138 kV-BD) Bobina de Bloqueio(3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Assis 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
SE Salto Grande			8.210,47	8.210,47	7.396,82
Substituição do Transformador 230-88kV de 40 MVA p/ 75 MVA (83 MVA)	1	2.010	3.986,17	3.986,17	3.591,14
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
SE Chavantes			4.224,30	4.224,30	3.805,68
Instalação 3º TR 230-88 kV, 40 MVA, vindo da SE Salto Grande (trafo 3fásico)					
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Total Plano de Obras (R\$ mil)		+	75.506,99	134.129,79	119.147,45
Plano de Obras diferenciais (mil R\$)			61.625,05	103.428,07	93.178,44

OBS:

(1) Usado o de 138 kV;

(2) Foi utilizado o custo de auto 3fásico 138-69 kV, 100 MVA, com fator 1,5;

(3) Custo CTEEP.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alternativa 4: Construção da LT Assis-P.Prudente em 138 kV, CD, 636 MCM, 206/242 MVA, saindo de Presidente Prudente até Assis, implantação do TR 230-138 kV, 2x75 MVA na SE Assis. (Objetivo de transferir as cargas da LT 88 kV para a nova LT 138 kV)

Obras (2009 a 2017)	Quantidade	CUSTOS ELETROBRAS Jun/2004			11% Valor Presente (mil R\$) 2009
		Ano de entrada	ELB 2004 (mil R\$) Custo Unitário	Custo (mil R\$)	
Alternativa 4					
LT 138 kV P.Prudente - Assis, 132,7 km			808,96	66.556,57	59.960,88
Reconstrução de LT 138 kV, CD, 636 MCM, saindo de P. Prudente até Assis - fator 1,5 (Variante + Desmontagem)	121,2	2.010	521,91	63.255,49	56.986,93
Recapacitação LT 88 kV Assis-UTE Agua Bonita/N. América, 11,5 km, 636 MCM, passar de 50º/60º p/ 75º/90º (custo ELB) 131/154 MVA (1)	11,5	2.010	287,05	3.301,08	2.973,95
SE de Seccionamento COCAL/CANAA			4.820,35	6.745,36	6.076,90
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BD) 1/2 do valor (1)	1	2.010	1.860,50	1.860,50	1.676,12
Módulo de manobra de entrada da linha seccionada 88kV (EL - BD) (1)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão da geração 88kV (EL - BD) (1)	1	2.010	1.925,01	1.925,01	1.734,25
Módulo de manobra de interligação de barras 88kV (IB) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE de Seccionamento MARACAI			4.820,35	6.745,36	6.076,90
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BD) 1/2 do valor (1)	1	2.010	1.860,50	1.860,50	1.676,12
Módulo de manobra de entrada da linha seccionada 88kV (EL - BD) (1)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão da geração 88kV (EL - BD) (1)	1	2.010	1.925,01	1.925,01	1.734,25
Módulo de manobra de interligação de barras 88kV (IB) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE de Seccionamento ASSIS 3 (AGUA BONITA/NOVA AMERICA)			4.820,35	6.745,36	6.076,90
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BD) 1/2 do valor (1)	1	2.010	1.860,50	1.860,50	1.676,12
Módulo de manobra de entrada da linha seccionada 88kV (EL - BD) (1)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão da geração 88kV (EL - BD) (1)	1	2.010	1.925,01	1.925,01	1.734,25
Módulo de manobra de interligação de barras 88kV (IB) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE Assis			22.717,48	24.004,45	21.625,63
Implantação de TR 230-138 kV, 2x150 MVA (auto 3fásico)	2	2.010	3.906,31	7.812,61	7.038,39
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	2	2.010	2.747,70	5.495,40	4.950,81
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	2	2.010	1.476,60	2.953,21	2.660,55
Módulo de manobra de conexão de linha 138kV (EL - BD)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de interligação de barramento 138 kV (IB - BD)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
Módulo Geral 230 kV Média (1/4)	0,25	2.010	11.691,54	2.922,89	2.633,23
SE P.Prudente			2.100,85	4.025,86	3.626,90
Módulo de manobra de conexão de linha 138kV (EL - BD)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Disjuntor 138 kV	1	2.010	175,83	175,83	158,41
LT 138 kV Ramal Assis III, 3,5 km			264,70	926,45	834,64
Reconstrução do Ramal da SE Assis III, Linnet, CD	3,5	2.010	264,70	926,45	834,64
SE Assis-III (EDEV)			1.031,67	1.031,67	929,43
Substituição do Transformador 88kV para 138/11,4kV 30MVA CDC	1	2.010	1.031,67	1.031,67	929,43
SE Tarumã (EDEV)			1.358,69	1.358,69	1.224,05
Substituição do Transformador 88kV para 138/11,4kV 15MVA CDC	1	2.010	679,35	679,35	612,02
Substituição do Transformador 88kV para 138/40kV 15MVA CDC	1	2.010	679,35	679,35	612,02
LT 138 kV Ramal Paraguaçu Paulista, 0,6 km			264,70	158,82	143,08
Reconstrução do Ramal da SE Paraguaçu Paulista, Linnet, CD	0,6	2.010	264,70	158,82	143,08
SE Paraguaçu Paulista (EDEV)			2.571,94	2.571,94	2.317,07
Módulo de manobra de conexão de linha 138kV (EL - BS)	1	2.010	1.540,27	1.540,27	1.387,63
Substituição do Transformador 88kV para 138/11,4kV 30MVA CDC	1	2.010	1.031,67	1.031,67	929,43
LT 138 kV Ramal Santa Lina, 7 km			172,58	1.208,06	1.088,34
Reconstrução do Ramal da SE Santa Lina, CS, Linnet	7	2.010	172,58	1.208,06	1.088,34
SE Santa Lina (EDEV)			2.219,62	2.219,62	1.999,66
Módulo de manobra de conexão de linha 138kV (EL - BS)	1	2.010	1.540,27	1.540,27	1.387,63
Substituição do Transformador 88kV para 138/40kV 15MVA CDC	1	2.010	679,35	679,35	612,02
LT 138 kV Ramal Rancheira, 0,2 km			264,70	52,94	47,69
Reconstrução do Ramal da SE Rancheira, Linnet, CD	0,2	2.010	264,70	52,94	47,69
SE Rancheira (EDEV)			3.251,29	3.251,29	2.929,09
Módulo de manobra de conexão de linha 138kV (EL - BS)	1	2.010	1.540,27	1.540,27	1.387,63
Substituição do Transformador 88kV para 138/11,4kV 30MVA CDC	1	2.010	1.031,67	1.031,67	929,43
Substituição do Transformador 88kV para 138/40kV 15MVA CDC	1	2.010	679,35	679,35	612,02
LT 138 kV Ramal Martinópolis, 2,6 km			264,70	688,22	620,02
Reconstrução do Ramal da SE Martinópolis, Linnet, CD	2,6	2.010	264,70	688,22	620,02
SE Martinópolis (CAIUA)			2.219,62	2.219,62	1.999,66
Módulo de manobra de conexão de linha 138kV (EL - BS)	1	2.010	1.540,27	1.540,27	1.387,63
Substituição do Transformador 88kV para 138/34,5kV 15MVA CDC	1	2.010	679,35	679,35	612,02
SE USINA COCAL e CANAA			1.031,67	2.063,34	1.858,86
Substituição do Transformador 88kV para 138/13,8kV 30MVA CDC	2	2.010	1.031,67	2.063,34	1.858,86
SE USINA MARACAI			1.031,67	0,00	0,00
Substituição do Transformador 88kV para 138/13,8kV 30MVA CDC	0	2.010	1.031,67	0,00	0,00
SE USINA QUATÁ			1.031,67	1.031,67	929,43
Substituição do Transformador 88kV para 138/13,8kV 30MVA CDC	1	2.010	1.031,67	1.031,67	929,43
LT 88 kV, CD, Assis-Botucatu, 44,9 km			744,99	17.051,61	13.671,62
Recondutorar LT 88 kV, CD, S.Grande-Ourinhos I de 336 MCM para 636 MCM, 15,8 km, 75°C. (1)	15,8	2.014	347,94	5.497,45	3.262,47
Reconstrução LT 88 kV Chavantes-Ourinhos II, CD, 29,1 km, de 266 MCM para 336 MCM, 75°. Fator de sobrecusto de 1,5	29,1	2.010	397,05	11.554,16	10.409,15

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Obras (2009 a 2017)	Quantidade	CUSTOS ELETROBRAS Jun/2004		11%	
		ELB 2004 (mil R\$) Custo Unitário	Custo (mil R\$)	Valor Presente (mil R\$) 2009	
Alternativa 4					
Sistema Carrier completo e Bobina de Bloqueio			702,17	1.215,34	1.094,90
SE P.Prudente 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
SE Martinópolis 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (1)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Rancharia 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (1)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Sta. Lina 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (1)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Quatá 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
UTE Cocal - Canaã 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (1)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Paraguaçu Paulista 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (1)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Maracá 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio(1)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Água Bonita-N. América 88 kV (138 kV-BD) Bobina de Bloqueio(1)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Assis 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
SE Salto Grande			8.210,47	8.210,47	7.396,82
Substituição do Transf. 230-88kV de 40MVA p/75 MVA (trafo 3fásico) 83 MVA	1	2.010	3.986,17	3.986,17	3.591,14
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (2)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
SE Chavantes			4.224,30	4.224,30	3.805,68
Instalação 3º TR 230-88 kV, 40 MVA, vindo da SE Salto Grande (trafo 3fásico)					
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (2)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Total Plano de Obras (R\$ mil)		+	70.949,49	164.307,02	146.334,15
Plano de Obras diferenciais (mil R\$)			57.067,55	133.605,30	120.365,13

OBS:

- (1) Custo CTEEP
(2) Usado o de 138 kV

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alternativa 4a: Construção da LT Assis-P.Prudente em 138 kV, CD, 636 MCM, 206/242 MVA, saindo de Presidente Prudente até Assis, implantação do TR 230-138 kV, 2x75 MVA na SE Assis. Objetivo: transferir parte das cargas/gerações da LT 88 kV p/ a nova LT 138 kV. Para a nova LT 138 kV: cargas Martinópolis e Rancharia; gerações Cocal/Canaã e Maracá.

Obras (2009 a 2017)	Quantidade	Ano de entrada	CUSTOS ELETROBRAS Jun/2004		11%
			ELB 2004 (mil R\$) Custo Unitário	Custo (mil R\$)	Valor Presente (mil R\$) 2009
Alternativa 4a					
LT 138 kV P.Prudente - Assis, 132,7 km			347,94	46.171,64	41.596,07
Construção de LT 138 kV, CD, 636 MCM, saindo de P. Prudente até Assis	132,7	2.010	347,94	46.171,64	41.596,07
SE de Seccionamento COCAL/CANAÁ			4.820,35	6.745,36	6.076,90
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BD) 1/2 do valor (1)	1	2.010	1.860,50	1.860,50	1.676,12
Módulo de manobra de entrada da linha seccionada 88kV (EL - BD) (1)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão da geração 88kV (EL - BD) (1)	1	2.010	1.925,01	1.925,01	1.734,25
Módulo de manobra de interligação de barras 88kV (IB) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE de Seccionamento MARACÁ			4.820,35	6.745,36	6.076,90
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BD) 1/2 do valor (1)	1	2.010	1.860,50	1.860,50	1.676,12
Módulo de manobra de entrada da linha seccionada 88kV (EL - BD) (1)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão da geração 88kV (EL - BD) (1)	1	2.010	1.925,01	1.925,01	1.734,25
Módulo de manobra de interligação de barras 88kV (IB) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE Assis			29.623,15	37.815,77	34.068,26
Adequação terminal 88 kV SE Assis (Tap do TC)					
Implantação de TR 230-138 kV, 2x150 MVA (auto 3fásico)	2	2.010	3.906,31	7.812,61	7.038,39
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	2	2.010	2.747,70	5.495,40	4.950,81
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	2	2.010	1.476,60	2.953,21	2.660,55
Módulo de manobra de conexão de linha 138kV (EL - BD)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de interligação de barramento 138 kV (IB - BD)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
Módulo Geral 230 kV Média (1/4)	0,25	2.010	11.691,54	2.922,89	2.633,23
Substituição dos TR's 230-88 kV SE Assis para 2x75 MVA (auto 3F) (1)	2	2.010	2.681,36	5.362,72	4.831,28
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	2	2.010	2.747,70	5.495,40	4.950,81
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	2	2.010	1.476,60	2.953,21	2.660,55
SE P.Prudente			8.646,54	10.571,55	9.523,92
Módulo de manobra de conexão de linha 138kV (EL - BD)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Implantação do 3º TR 138-88 kV, 60MVA SE P.Prudente.	1	2.010	1.947,29	1.947,29	1.754,32
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	1.237,91	1.237,91	1.115,24
Módulo de manobra de interligação de barramento 138 kV (IB - BD)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
Módulo de manobra de interligação de barramento 88 kV (IB - BPT) (1)	1	2.010	913,56	913,56	823,03
Disjuntor 138 kV	1	2.010	175,83	175,83	158,41
LT 138 kV Ramal Rancharia, 0,2 km			264,70	52,94	47,69
Reconstrução do Ramal da SE Rancharia, Linnet, CD	0,2	2.010	264,70	52,94	47,69
SE Rancharia (EDEVF)			3.251,29	3.251,29	2.929,09
Módulo de manobra de conexão de linha 138kV (EL - BS)	1	2.010	1.540,27	1.540,27	1.387,63
Substituição do Transformador 88kV para 138/11,4kV 30MVA CDC	1	2.010	1.031,67	1.031,67	929,43
Substituição do Transformador 88kV para 138/40kV 15MVA CDC	1	2.010	679,35	679,35	612,02
LT 138 kV Ramal Martinópolis, 2,6 km			264,70	688,22	620,02
Reconstrução do Ramal da SE Martinópolis, Linnet, CD	2,6	2.010	264,70	688,22	620,02
SE Martinópolis (CAIUA)			2.219,62	2.219,62	1.999,66
Módulo de manobra de conexão de linha 138kV (EL - BS)	1	2.010	1.540,27	1.540,27	1.387,63
Substituição do Transformador 88kV para 138/34,5kV 15MVA CDC	1	2.010	679,35	679,35	612,02
SE USINA COCAL e CANAÁ			1.031,67	2.063,34	1.858,86
Substituição do Transformador 88kV para 138/13,8kV 30MVA CDC	2	2.010	1.031,67	2.063,34	1.858,86
SE USINA MARACÁ			1.031,67	0,00	0,00
Substituição do Transformador 88kV para 138/13,8kV 30MVA CDC	0	2.010	1.031,67	0,00	0,00
SE USINA QUATA			1.031,67	1.031,67	929,43
Substituição do Transformador 88kV para 138/13,8kV 30MVA CDC	1	2.010	1.031,67	1.031,67	929,43
LT 88 kV, CD, Assis-Botucatu, 44,9 km			744,99	17.051,61	13.671,62
Recondutorar LT 88 kV, CD, S.Grande-Ourinhos I de 336 MCM para 636 MCM, 15,8 km, 75°C. (1)	15,8	2.014	347,94	5.497,45	3.262,47
Reconstrução LT 88 kV Chavantes-Ourinhos II, CD, 29,1 km, de 266 MCM para 336 MCM, 75°. Fator de sobrecusto de 1,5	29,1	2.010	397,05	11.554,16	10.409,15
Sistema Carrier completo e Bobina de Bloqueio			702,17	1.215,34	1.094,90
SE P.Prudente 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
SE Martinópolis 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Rancharia 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Sta. Lina 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Quatá 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
UTE Cocal - Canaã 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Paraquacu Paulista 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Maracá 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Água Bonita-N. América 88 kV (138 kV-BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Assis 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Obras (2009 a 2017)	Quantidade	CUSTOS ELETROBRAS Jun/2004			11%
		Ano de entrada	ELB 2004 (mil R\$) Custo Unitário	Custo (mil R\$)	Valor Presente (mil R\$) 2009
Alternativa 4a					
SE Salto Grande			10.982,26	10.982,26	9.893,93
Substituição do Transf. 230-88kV de 40MVA p/75 MVA (trafo 3fásico) 83 MVA	1	2.010	3.986,17	3.986,17	3.591,14
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Módulo de manobra de interligação de barramento 230 kV (IB - BD)	1	2.010	1.801,47	1.801,47	1.622,95
Módulo de manobra de interligação de barramento 88 kV (IB - BD) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE Chavantes			4.224,30	4.224,30	3.805,68
Instalação 3º TR 230-88 kV, 40 MVA, vindo da SE Salto Grande (trafo 3fásico)					
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Total Plano de Obras (R\$ mil)		+	74.007,36	150.830,27	134.192,94
Plano de Obras diferenciais (mil R\$)			57.353,63	117.356,76	105.726,81

OBS:

- (1) Usado o de 138 kV;
- (2) Foi utilizado o custo de auto 3fásico 138-69 kV, 75 MVA;
- (3) Custo CTEEP.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alternativa 4b: Construção da LT Assis-P.Prudente em 138 kV, CD, 636 MCM, 206/242 MVA, saindo de Presidente Prudente até Assis, implantação do TR 230-138 kV, 2x75 MVA na SE Assis. Objetivo: transferir parte das cargas/gerações da LT 88 kV p/ a nova LT 138 kV. Para a nova LT 138 kV: cargas Martinópolis e Rancharia; gerações Cocal/Canaã e Maracáí.

Obras (2009 a 2017)	Quantidade	Ano de entrada	CUSTOS ELETROBRAS Jun/2004		11% Valor Presente (mil R\$) 2009
			ELB 2004 (mil R\$) Custo Unitário	Custo (mil R\$)	
Alternativa 4b					
LT 138 kV P.Prudente - Assis, 132,7 km					
Construção de LT 138 kV, CD, 636 MCM, saindo de P. Prudente até Assis	132,7	2.010	347,94	46.171,64	41.596,07
SE de Seccionamento COCAL/CANAÁ			4.820,35	6.745,36	6.076,90
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BD) 1/2 do valor (1)	1	2.010	1.860,50	1.860,50	1.676,12
Módulo de manobra de entrada da linha seccionada 88kV (EL - BD) (1)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão da geração 88kV (EL - BD) (1)	1	2.010	1.925,01	1.925,01	1.734,25
Módulo de manobra de interligação de barras 88kV (IB) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE de Seccionamento MARACÁÍ			4.820,35	6.745,36	6.076,90
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BD) 1/2 do valor (1)	1	2.010	1.860,50	1.860,50	1.676,12
Módulo de manobra de entrada da linha seccionada 88kV (EL - BD) (1)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão da geração 88kV (EL - BD) (1)	1	2.010	1.925,01	1.925,01	1.734,25
Módulo de manobra de interligação de barras 88kV (IB) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE de Seccionamento ASSIS 3 (AGUA BONITA/NOVA AMÉRICA)			4.820,35	6.745,36	6.076,90
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BD) 1/2 do valor (1)	1	2.010	1.860,50	1.860,50	1.676,12
Módulo de manobra de entrada da linha seccionada 88kV (EL - BD) (1)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de conexão da geração 88kV (EL - BD) (1)	1	2.010	1.925,01	1.925,01	1.734,25
Módulo de manobra de interligação de barras 88kV (IB) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
SE Assis			22.717,48	24.004,45	21.625,63
Adequação terminal 88 kV SE Assis (Tap do TC)					
Implantação de TR 230-138 kV, 2x150 MVA (auto 3fásico)	2	2.010	3.906,31	7.812,61	7.038,39
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	2	2.010	2.747,70	5.495,40	4.950,81
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	2	2.010	1.476,60	2.953,21	2.660,55
Módulo de manobra de conexão de linha 138kV (EL - BD)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Módulo de manobra de interligação de barramento 138 kV (IB - BD)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
Módulo Geral 230 kV Média (1/4)	0,25	2.010	11.691,54	2.922,89	2.633,23
SE P.Prudente			6.762,66	8.687,67	7.826,73
Módulo de manobra de conexão de linha 138kV (EL - BD)	2	2.010	1.925,01	3.850,03	3.468,49
Implantação do 3º TR 138-88 kV, 60 MVA SE P.Prudente.	1	2.010	1.947,29	1.947,29	1.754,32
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	1.237,91	1.237,91	1.115,24
Disjuntor 138 kV	1	2.010	175,83	175,83	158,41
LT 138 kV Ramal Assis III, 3,5 km			264,70	926,45	834,64
Reconstrução do Ramal da SE Assis III, Linnet, CD	3,5	2.010	264,70	926,45	834,64
SE Assis-III (EDEVF)			1.031,67	1.031,67	929,43
Substituição do Transformador 88kV para 138/11,4kV 30MVA CDC	1	2.010	1.031,67	1.031,67	929,43
SE Tarumã (EDEVF)			1.358,69	1.358,69	1.224,05
Substituição do Transformador 88kV para 138/11,4kV 15MVA CDC	1	2.010	679,35	679,35	612,02
Substituição do Transformador 88kV para 138/40kV 15MVA CDC	1	2.010	679,35	679,35	612,02
LT 138 kV Ramal Rancharia, 0,2 km			264,70	52,94	47,69
Reconstrução do Ramal da SE Rancharia, Linnet, CD	0,2	2.010	264,70	52,94	47,69
SE Rancharia (EDEVF)			3.251,29	3.251,29	2.929,09
Módulo de manobra de conexão de linha 138kV (EL - BS)	1	2.010	1.540,27	1.540,27	1.387,63
Substituição do Transformador 88kV para 138/11,4kV 30MVA CDC	1	2.010	1.031,67	1.031,67	929,43
Substituição do Transformador 88kV para 138/40kV 15MVA CDC	1	2.010	679,35	679,35	612,02
SE USINA COCAL e CANAÁ			1.031,67	2.063,34	1.858,86
Substituição do Transformador 88kV para 138/13,8kV 30MVA CDC	2	2.010	1.031,67	2.063,34	1.858,86
SE USINA MARACÁÍ			1.031,67	0,00	0,00
Substituição do Transformador 88kV para 138/13,8kV 30MVA CDC	0	2.010	1.031,67	0,00	0,00
SE USINA QUATÁ			1.031,67	1.031,67	929,43
Substituição do Transformador 88kV para 138/13,8kV 30MVA CDC	1	2.010	1.031,67	1.031,67	929,43
SE Chavantes			8.210,47	12.196,64	5.292,45
Substituição dos 3 TR's 230-88kV de 40MVA p/ 2x75 MVA (trafo 3F) 83 MVA	2	2.017	3.986,17	7.972,34	3.459,41
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.017	2.747,70	2.747,70	1.192,30
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	1	2.017	1.476,60	1.476,60	640,74
LT 88 kV, CD, Assis-Botucatu, 44,9 km			744,99	17.051,61	13.671,62
Recondutorar LT 88 kV, CD, S.Grande-Ourinhos I de 336 MCM para 636 MCM, 15,8 km, 75°C. (1)	15,8	2.014	347,94	5.497,45	3.262,47
Reconstrução LT 88 kV Chavantes-Ourinhos II, CD, 29,1 km, de 266 MCM para 336 MCM, 75°. Fator de sobrecusto de 1,5	29,1	2.010	397,05	11.554,16	10.409,15

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Obras (2009 a 2017)	Quantidade	CUSTOS ELETROBRAS Jun/2004			11%
		Ano de entrada	ELB 2004 (mil R\$) Custo Unitário	Custo (mil R\$)	Valor Presente (mil R\$) 2009
Alternativa 4b					
Sistema Carrier completo e Bobina de Bloqueio			702,17	1.215,34	1.094,90
SE P.Prudente 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
SE Martinópolis 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Rancheira 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Sta. Lina 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Quatá 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
UTE Cocal - Canaã 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Paraguaçu Paulista 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Maracá 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Água Bonita-N. América 88 kV (138 kV-BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Assis 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
SE Salto Grande			8.210,47	8.210,47	7.396,82
Substituição do Transf. 230-88kV de 40MVA p/75 MVA (trafo 3fásico) 83 MVA	1	2.010	3.986,17	3.986,17	3.591,14
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
SE Chavantes			4.224,30	4.224,30	3.805,68
Instalação 3º TR 230-88 kV, 40 MVA, vindo da SE Salto Grande (trafo 3fásico)					
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Total Plano de Obras (R\$ mil)		+	75.647,59	151.714,25	129.293,80
Plano de Obras diferenciais (mil R\$)			61.765,65	121.012,53	103.324,78

OBS:

- (1) Usado o de 138 kV;
- (2) Foi utilizado o custo de auto 3fásico 138-69 kV, 75 MVA;
- (3) Custo CTEEP.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alternativa - 5: Construção SE Nova Paraguaçu Paulista 230-88 kV, 1x75 MVA, secc. dois circuitos da LT 88 kV P.Prudente - Assis, entre Cocal/Canaã e Paraguaçu Paulista e a construção de LT 230 kV, CD, 636 MCM, 75°, 40 km, 343/403 MVA, ligando com SE Assis, e LT 230 kV, CD, 636 MCM, 75°, 84 km, 343/403 MVA, ligando com P.Prudente. Na SE P.Prudente 2 TR's 230-138 kV, 150 MVA.

Obras (2009 a 2017)	Quantidade	Ano de entrada	CUSTOS ELETROBRAS Jun/2004		
			ELB 2004 (mil R\$) Custo Unitário	Custo (mil R\$)	11% Valor Presente (mil R\$) 2009
Alternativa 5					
LT 88 kV, CD, Assis-PPudente, 47,3 km			794,10	18.780,47	12.376,74
Reconstrução LT 88 kV, CD, P.Prud.-Martinópolis de 266 MCM para 336 MCM, 22,8 km, 75°C. Fator de sobrecusto de 1,5 (1)	22,8	2.010	397,05	9.052,74	8.155,62
Reconstrução LT 88 kV, CD, Rancharia-Sta Lina de 266 MCM para 336 MCM, 24,5 km, 75°C. Fator de sobrecusto de 1,5 (1)	24,5	2.017	397,05	9.727,73	4.221,12
SE Assis			21.894,61	23.329,02	21.017,14
Adequação terminal 88 kV SE Assis (Tap do TC)					
Módulo de manobra de conexão de LT 230 kV (EL - BD)	2	2.010	3.297,41	6.594,81	5.941,27
Substituição dos TR's 230-88 kV SE Assis para 2x75 MVA (auto 3F) (1)	2	2.010	2.681,36	5.362,72	4.831,28
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	2	2.010	2.747,70	5.495,40	4.950,81
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	2	2.010	1.476,60	2.953,21	2.660,55
Módulo Geral 230 kV Média (1/4)	0,25	2.010	11.691,54	2.922,89	2.633,23
LT 230 kV Assis - Nova Paraguaçu Paulista 39 km			420,02	16.380,78	14.757,46
Construção LT 230 kV, CD, 636 MCM, 75°, 39 km, Assis-N. Parag. Pta.	39	2.010	420,02	16.380,78	14.757,46
LT 230 kV Nova Paraguaçu Paulista - Presidente Prudente 94 km			420,02	39.481,88	35.569,26
Construção LT 230 kV, CD, 636 MCM, 75°, 94 km, N. Parag. Pta.- P. Prudente	94	2.010	420,02	39.481,88	35.569,26
LT 88 kV Nova Paraguaçu Paulista-secc. PRP-ASS 1 km			529,40	264,70	238,47
Construção LT 88 kV, CD, 336 MCM, 0,5 km, N. Parag. Pta.-secc. PRP-ASS (1)	0,5	2.010	264,70	132,35	119,23
Construção LT 88 kV, CD, 336 MCM, 0,5 km, N. Parag. Pta.-secc. PRP-ASS (1)	0,5	2.010	264,70	132,35	119,23
SE Nova Paraguaçu Paulista			26.150,10	44.654,27	40.229,08
Módulo Geral SE Nova Paraguaçu Paulista (SE Média)	1	2.010	11.691,54	11.691,54	10.532,92
Instalação TR 230-88 kV, 75 MVA (auto 3F) (1)	1	2.010	2.681,36	2.681,36	2.415,64
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	1.237,91	1.237,91	1.115,24
Módulo de manobra de interligação de barramento 230 kV (IB - BD)	1	2.010	1.801,47	1.801,47	1.622,95
Módulo de manobra de interligação de barramento 88 kV (IB - BD) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
Módulo de manobra de conexão de LT 230 kV (EL - BD)	4	2.010	3.297,41	13.189,63	11.882,55
Módulo de manobra de conexão de LT 88 kV (EL - BPT) (1)	6	2.010	1.722,39	10.334,34	9.310,22
SE P.Prudente			22.898,89	34.326,90	30.925,14
Seccionadora LT 88 kV (circ. 1) para SE Assis (1 chave) (1)	1	2.010	26,15	26,15	23,56
Módulo de manobra de conexão de LT 230 kV (EL - BD)	2	2.010	3.297,41	6.594,81	5.941,27
Implantação de TR 230-138 kV, 2x150 MVA (auto 3F)	2	2.010	3.906,31	7.812,61	7.038,39
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	2	2.010	2.747,70	5.495,40	4.950,81
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	2	2.010	1.476,60	2.953,21	2.660,55
Substituição do 1º TR 138-88 kV, 60 MVA, por 150 MVA SE P.Prudente, o de 60 MVA fica de reserva (2)	1	2.010	3.474,01	3.474,01	3.129,74
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	624,75	624,75	562,84
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	547,03	547,03	492,82
Substituição do 2º TR 138-88 kV, 60 MVA, por 150 MVA SE P.Prudente (auto 3fásico) (2)	1	2.010	3.474,01	3.474,01	3.129,74
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	624,75	624,75	562,84
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	547,03	547,03	492,82
Módulo de manobra de interligação de barramento 230 kV (IB - BD)	1	2.010	1.801,47	1.801,47	1.622,95
Disjuntor 138 kV	1	2.010	175,83	175,83	158,41
Disjuntor 88 kV (1)	1	2.010	175,83	175,83	158,41
Capacitor			5.005,55	3.400,05	3.063,11
30 Mvar, 88 kV, localizado entre as SE's Quata e Sta. Lina	1	2.010	1.835,53	1.835,53	1.663,63
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BS) 1/4 do valor (1)	0,25	2.010	2.140,66	535,17	482,13
Módulo de manobra de conexão do capacitor 88 kV (CT - BS) (1)	1	2.010	1.029,36	1.029,36	927,35
LT 88 kV, CD, Assis-Botucatu, 44,9 km			744,99	17.051,61	13.671,62
Reconduzir LT 88 kV, CD, S. Grande-Ourinhos I de 336 MCM para 636 MCM, 15,8 km, 75°C. (1)	15,8	2.014	347,94	5.497,45	3.262,47
Reconstrução LT 88 kV Chavantes-Ourinhos II, CD, 29,1 km, de 266 MCM para 336 MCM, 75°. Fator de sobrecusto de 1,5. (1)	29,1	2.010	397,05	11.554,16	10.409,15
Sistema Carrier completo e Bobina de Bloqueio			702,17	1.215,34	1.094,90
SE P.Prudente 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
SE Martinópolis 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Rancharia 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Sta. Lina 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Quatá 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
UTE Cocal - Canaã 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Paraguaçu Paulista 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Maracá 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Água Bonita-N. América 88 kV (138 kV-BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Assis 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
SE Salto Grande			8.210,47	8.210,47	7.396,82
Substituição do Transformador 230-88kV de 40 MVA para 75(MVA) 83 MVA	1	2.010	3.986,17	3.986,17	3.591,14
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
SE Chavantes			4.224,30	4.224,30	3.805,68
Instalação 3º TR 230-88 kV, 40 MVA, vindo da SE Salto Grande (trafo 3fásico)					
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Total Plano de Obras (R\$ mil)		+	91.994,62	211.319,80	184.145,41
Plano de Obras diferenciais (mil R\$)			78.112,69	180.618,08	158.176,39

OBS:

(1) Usado o de 138 kV;

(2) Foi utilizado o custo de auto 3fásico 138-69 kV, 100 MVA, com fator 1,5;

(3) Custo CTEEP.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alternativa - 5a: Construção SE Nova Paraguaçu Paulista 230-88 kV, 1x75 MVA, secci. dois circuitos da LT 88 kV P.Prudente - Assis, entre Cocal/Canaã e Paraguaçu Paulista e a construção de LT 230 kV, CD, 636 MCM, 75º, 39 km, 343/403 MVA, ligando com SE Assis.

Obras (2009 a 2017)	Quantidade	Ano de entrada	CUSTOS ELETROBRAS Jun/2004		Valor Presente (mil R\$) 2009
			ELB 2004 (mil R\$) Custo Unitário	Custo (mil R\$)	
Alternativa 5a					
LT 88 kV, CD, Assis-PPrudente, 47,3 km			794,10	18.780,47	12.376,74
Reconstrução LT 88 kV, CD, P.Prud.-Martinópolis de 266 MCM para 336 MCM, 22,8 km, 75°C. Fator de sobrecusto de 1,5 (1)	22,8	2.010	397,05	9.052,74	8.155,62
Reconstrução LT 88 kV, CD, Rancharia-Sta Lina de 266 MCM para 336 MCM, 24,5 km, 75°C. Fator de sobrecusto de 1,5 (1)	24,5	2.017	397,05	9.727,73	4.221,12
SE Assis			21.894,61	23.329,02	21.017,14
Adequação terminal 88 kV SE Assis (Tap do TC)					
Módulo de manobra de conexão de LT 230 kV (EL - BD)	2	2.010	3.297,41	6.594,81	5.941,27
Substituição dos TR's 230-88 kV SE Assis para 2x75 MVA (auto 3fásico)	2	2.010	2.681,36	5.362,72	4.831,28
Módulo Geral 230 kV Média (1/4)	0,25	2.010	11.691,54	2.922,89	2.633,23
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	2	2.010	2.747,70	5.495,40	4.950,81
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	2	2.010	1.476,60	2.953,21	2.660,55
LT 230 kV Assis - Nova Paraguaçu Paulista 39 km			420,02	16.380,78	14.757,46
Construção LT 230 kV, CD, 636 MCM, 75º, 39 km, Assis-N.Parag. Pta.	39	2.010	420,02	16.380,78	14.757,46
LT 88 kV Nova Paraguaçu Paulista - secci. PRP-ASS 1 km			529,40	264,70	238,47
Construção LT 88 kV,CD,336 MCM,0,5 km, N.Parag.Pta.-secci PRP-ASS (1)	0,5	2.010	264,70	132,35	119,23
Construção LT 88 kV,CD,336 MCM,0,5 km, N.Parag.Pta.-secci PRP-ASS (1)	0,5	2.010	264,70	132,35	119,23
SE Nova Paraguaçu Paulista			26.150,10	38.059,46	34.287,80
Módulo Geral SE Nova Paraguaçu Paulista (SE Média)	1	2.010	11.691,54	11.691,54	10.532,92
Instalação TR 230-88 kV, 75 MVA (auto 3fásico)	1	2.010	2.681,36	2.681,36	2.415,64
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	1.237,91	1.237,91	1.115,24
Módulo de manobra de interligação de barramento 230 kV (IB - BD)	1	2.010	1.801,47	1.801,47	1.622,95
Módulo de manobra de interligação de barramento 88 kV (IB - BD) (1)	1	2.010	970,32	970,32	874,16
Módulo de manobra de conexão de LT 230 kV (EL - BD)	2	2.010	3.297,41	6.594,81	5.941,27
Módulo de manobra de conexão de LT 88 kV (EL - BPT) (1)	6	2.010	1.722,39	10.334,34	9.310,22
SE P.Prudente			12.579,03	12.579,03	11.332,46
Seccionadora LT 88 kV (circ. 1) para SE Assis (1 chave) (1)	1	2.010	26,15	26,15	23,56
Substituição do 1º TR 138-88 kV, 60 MVA, por 150 MVA SE P.Prudente, o de 60 MVA fica de reserva (2)	1	2.010	3.474,01	3.474,01	3.129,74
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	1.237,91	1.237,91	1.115,24
Substituição do 2º TR 138-88 kV, 60 MVA, por 150 MVA SE P.Prudente (auto 3fásico) (2)	1	2.010	3.474,01	3.474,01	3.129,74
Módulo de manobra de conexão de transformador 138 kV (CT - BD)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BPT) (1)	1	2.010	1.237,91	1.237,91	1.115,24
Disjuntor 88 kV (1)	1	2.010	175,83	175,83	158,41
Capacitor			5.005,55	3.400,05	3.063,11
30 Mvar, 88 kV, localizado entre as SE's Quata e Sta. Lina (1)	1	2.010	1.835,53	1.835,53	1.653,63
Módulo Geral (SE Pequena, 88 kV, BS) 1/4 do valor (1)	0,25	2.010	2.140,66	535,17	482,13
Módulo de manobra de conexão do capacitor 88 kV (CT - BS) (1)	1	2.010	1.029,36	1.029,36	927,35
LT 88 kV, CD, Assis-Botucatu, 44,9 km			744,99	17.051,61	13.671,62
Recondutorar LT 88 kV, CD, S.Grande-Ourinhos I de 336 MCM para 636 MCM, 15,8 km, 75°C. (1)	15,8	2.014	347,94	5.497,45	3.262,47
Reconstrução LT 88 kV Chavantes-Ourinhos II, CD, 29,1 km, de 266 MCM para 336 MCM, 75º. Fator de sobrecusto de 1,5. (1)	29,1	2.010	397,05	11.554,16	10.409,15
Sistema Carrier completo e Bobina de Bloqueio			702,17	1.215,34	1.094,90
SE P.Prudente 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
SE Martinópolis 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Rancharia 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Sta. Lina 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Quatã 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
UTE Cocal - Canaã 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Paraguaçu Paulista 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Maracai 88 kV (138 kV - BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
UTE Água Bonita-N. América 88 kV (138 kV-BD) Bobina de Bloqueio (3)	1	2.010	27,00	27,00	24,32
SE Assis 88 kV (138 kV - BD) Sistema Carrier	2	2.010	171,06	342,11	308,21
SE Salto Grande			8.210,47	8.210,47	7.396,82
Substituição do Transformador 230-88kV de 40 MVA para 75(MVA) 83 MVA	1	2.010	3.986,17	3.986,17	3.591,14
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
SE Chavantes			4.224,30	4.224,30	3.805,68
Instalação 3º TR 230-88 kV, 40 MVA, vindo da SE S. Grande (trafo 3F)					
Módulo de manobra de conexão de transformador 230 kV (CT - BD)	1	2.010	2.747,70	2.747,70	2.475,40
Módulo de manobra de conexão de transformador 88 kV (CT - BD) (1)	1	2.010	1.476,60	1.476,60	1.330,27
Total Plano de Obras (R\$ mil)		+	81.254,74	143.495,23	123.042,19
Plano de Obras diferenciais (mil R\$)			67.372,81	112.793,51	97.073,17

OBS:

- (1) Usado o de 138 kV;
- (2) Foi utilizado o custo de auto 3fásico 138-69 kV, 100 MVA, com fator 1,5;
- (3) Custo CTEEP.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

ANEXO 5 – Desempenho das Alternativas de Menor Custo Global de Cada Família

Legenda:

	Carregamento dentro dos limites
	Carregamento fora do limite em emergência
	Carregamento fora do limite em condição normal

Alt. 1 – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (MVA)
 LINHAS DE TRANSMISSÃO 88 kV

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Cap. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS - ASSIS III	Normal	131	59	58	53	55	45
	Emergência	154	56	45	40	41	33
CHAVANTES - OURINHOS I	Normal	89	32	27	26	27	45
	Emergência	104	60	59	56	58	62
OURINHOS II - CHAVANTES	Normal	89	38	25	23	22	19
	Emergência	104	63	61	58	60	52
PARAGUAÇU Y - ASSIS	Normal	89	40	50	44	48	39
	Emergência	104	73	58	50	55	45
MARACAÍ - ASSIS III	Normal	131	52	51	44	50	43
	Emergência	154	48	37	32	37	31
PARAGUAÇU Y - CANAÃ	Normal	89	52	61	56	60	54
	Emergência	104	64	52	64	64	50
SALTO GRANDE - OURINHOS I	Normal	131	-	-	-	-	63
	Emergência	154	-	-	-	-	116
P. PRUDENTE - MARTINÓPOLIS	Normal	89	51	56	55	61	64
	Emergência	104	55	60	59	65	68
RANCHARIA Y - MARTINÓPOLIS	Normal	89	41	44	43	48	49
	Emergência	104	44	48	47	52	53

Alt. 1 – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (%)
 LINHAS DE TRANSMISSÃO 88 kV

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS - ASSIS III	Normal	131	45	44	40	42	34
	Emergência	154	36	29	26	27	21

Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média.

Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT P. PRUDENTE - QUATA 88 kV.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Alt. 1 - Desempenho (%)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
CHAVANTES - OURINHOS I	Normal	89	36	30	29	30	51
	Emergência	104	58	57	54	56	60
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.							
OURINHOS II - CHAVANTES	Normal	89	43	28	26	25	21
	Emergência	104	61	59	56	58	50
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.							
PARAGUAÇU Y - MARACAÍ	Normal	89	45	56	49	54	44
	Emergência	104	70	56	48	53	43
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT ASSIS - ASSIS III 88 kV.							
MARACAÍ - ASSIS III	Normal	131	40	39	34	38	33
	Emergência	154	31	24	21	24	20
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT P. PRUDENTE - QUATA 88 kV.							
PARAGUAÇU Y - CANAÃ	Normal	89	58	69	63	67	61
	Emergência	104	62	50	62	62	48
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT P. PRUDENTE - QUATA 88 kV.							
SALTO GRANDE - OURINHOS I	Normal	131	-	-	-	-	48
	Emergência	154	-	-	-	-	75
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda da LT OURINHOS UHE - CHAVANTES 88 kV.							
P. PRUDENTE - MARTINÓPOLIS	Normal	89	57	63	62	69	72
	Emergência	104	53	58	57	63	65
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT P. PRUDENTE - MARACAÍ 88 kV.							
RANCHARIA Y - MARTINÓPOLIS	Normal	89	46	49	48	54	55
	Emergência	104	42	46	45	50	51
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT P. PRUDENTE - MARACAÍ 88 kV.							

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

**Alt. 1 – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (MVA)
 TRANSFORMADORES SISTÊMICOS 88 kV**

TRANSFORMADORES	n	Condição	Cap. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 kV	2	Normal	100	65	66	62	62	50
		Emergência	120	106	111	103	104	85
SALTO GRANDE 230/88 kV	1	Normal	75	61	68	62	60	53
		Emergência	-	-	-	-	-	-
CHAVANTES 230/88 kV	3	Normal	40	16	17	20	20	27
		Emergência	40	24	25	29	30	39
PRESIDENTE PRUDENTE 138/88 kV	2	Normal	150	57	64	62	69	73
		Emergência	180	110	124	121	132	140

**Alt. 1 – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (%)
 TRANSFORMADORES SISTÊMICOS 88 kV**

TRANSFORMADOR	Condição	Capac.	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 Kv (2)	Normal	100	65	66	62	62	50
	Emergência	120	88	93	86	87	71
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda de um dos TR's de ASSIS 230-88 kV.							
SALTO GRANDE 230/88 kV (1)	Normal	75	81	91	83	80	71
	Emergência	-	-	-	-	-	-
Nota: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve.							
CHAVANTES 230/88 kV (3)	Normal	40	40	43	50	50	68
	Emergência	40	60	63	73	75	98
Nota1: Regime normal de operação na Entrassafrá Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entrassafrá com a perda de um dos TR's de CHAVANTES 230-88 kV.							
PRESIDENTE PRUDENTE 138/88 kV (2)	Normal	150	38	43	41	46	49
	Emergência	180	61	69	67	73	78
Nota1: Regime normal de operação na Entrassafrá Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entrassafrá Carga Pesada com a perda de um dos TR's de P.PRUDENTE 138-88 kV.							

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alt. 2d – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (MVA)
 LINHAS DE TRANSMISSÃO 88 kV e 138 kV

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Cap. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS - ASSIS III 88kV	Normal	131	54	64	57	64	50
	Emergência	154	77	93	78	90	70
CHAVANTES - OURINHOS I 88kV	Normal	89	32	32	31	35	35
	Emergência	104	61	60	58	65	63
OURINHOS II - CHAVANTES 88kV	Normal	89	36	35	34	33	28
	Emergência	104	60	59	56	54	49
PARAGUAÇU Y - MARACAÍ 88kV	Normal	89	26	35	28	35	25
	Emergência	104	51	65	52	63	46
MARACAÍ - ASSIS 88kV	Normal	131	49	60	51	59	49
	Emergência	154	76	91	76	89	72
P. PRUDENTE - CANAÃ 88 kV	Normal	44	12	16	13	16	14
	Emergência	60	43	43	43	43	43
N. PARAGUAÇU PTA - CANAÃ 88 kV	Normal	89	49	52	50	52	50
	Emergência	104	51	53	51	53	51
N. PARAGUAÇU PTA - PARAGUAÇU Y 88 kV	Normal	89	34	45	38	46	41
	Emergência	104	64	80	67	80	66
N. PARAGUAÇU PTA - ASSIS III 88 kV	Normal	89	44	55	47	55	44
	Emergência	104	71	88	74	86	70
N. PARAGUAÇU PTA - SECC. QUATA 88 kV	Normal	44	12	14	13	14	13
	Emergência	60	23	23	23	23	23
SALTO GRANDE - OURINHOS I 88kV	Normal	131	-	-	-	-	66
	Emergência	154	-	-	-	-	116
P. PRUDENTE - MARTINÓPOLIS 88kV	Normal	89	34	36	40	39	45
	Emergência	104	50	51	52	54	61
RANCHARIA Y - MARTINÓPOLIS 88kV	Normal	44	24	23	28	38	39
	Emergência	60	40	41	41	43	47
P. PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 138 kV	Normal	206	28	36	31	36	39
	Emergência	242	42	54	46	54	49

Alt. 2d – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (%)
 LINHAS DE TRANSMISSÃO 88 kV e 138 kV

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS - ASSIS III 88kV	Normal	131	41	49	44	49	38
	Emergência	154	50	60	51	58	45

Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média.

Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT ASSIS - MARACAÍ 88 kV.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Alt. 2d - Desempenho (%)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
CHAVANTES - OURINHOS I 88kV	Normal	89	36	36	35	39	39
	Emergência	104	59	58	56	63	61
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.							
OURINHOS II - CHAVANTES 88kV	Normal	89	40	39	38	37	31
	Emergência	104	58	57	54	52	47
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.							
PARAGUAÇU Y - MARACAÍ 88kV	Normal	89	29	39	31	39	28
	Emergência	104	49	63	50	61	44
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT ASSIS - ASSIS III kV.							
MARACAÍ - ASSIS III 88kV	Normal	131	37	46	39	45	37
	Emergência	154	49	59	49	58	47
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT ASSIS - ASSIS III 88 kV.							
P. PRUDENTE - CANAÃ 88 kV	Normal	44	27	36	30	36	32
	Emergência	60	72	72	72	72	72
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT NOVA PARAGUAÇU PTA - CANAÃ 88 kV.							
N. PARAGUAÇU PTA - CANAÃ 88 kV	Normal	89	55	58	56	58	56
	Emergência	104	49	51	49	51	49
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT NOVA PARAGUAÇU PTA - SECC. QUATA 88 kV.							
N. PARAGUAÇU PTA - PARAGUAÇU Y 88 kV	Normal	89	38	51	43	52	46
	Emergência	104	62	77	64	77	63
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT NOVA PARAGUAÇU PTA - MARACAÍ 88 kV.							
N. PARAGUAÇU PTA - ASSIS III 88 kV	Normal	89	49	62	53	62	49
	Emergência	104	68	85	71	83	67
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT ASSIS - MARACAÍ 88 kV.							
N. PARAGUAÇU PTA - SECC. QUATA 88 kV	Normal	44	27	32	30	32	30
	Emergência	60	38	38	38	38	38
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT P.PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Alt. 2d - Desempenho (%)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
SALTO GRANDE - OURINHOS I 88kV	Normal	131	-	-	-	-	50
	Emergência	154	-	-	-	-	75
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda da LT OURINHOS UHE - CHAVANTES 88 kV.							
P. PRUDENTE - MARTINÓPOLIS 88kV	Normal	89	38	40	45	44	51
	Emergência	104	48	49	50	52	59
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT NOVA PARAGUAÇU PTA - SECC. QUATA 88 kV.							
RANCHARIA Y - MARTINÓPOLIS 88kV	Normal	44	55	52	64	86	89
	Emergência	60	67	68	68	72	78
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT NOVA PARAGUAÇU PTA - SECC. QUATA 88 kV.							
P. PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 138 kV	Normal	206	14	17	15	17	19
	Emergência	242	17	22	19	22	20
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Média. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Média com a perda da LT P.PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 138 kV.							

Alt. 2d – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (MVA)
 TRANSFORMADORES SISTÊMICOS 88 kV e 138 kV

TRANSFORMADORES	n	Condição	Cap. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 kV	2	Normal	100	62	69	63	66	46
		Emergência	120	98	110	110	102	70
SALTO GRANDE 230/88 kV	1	Normal	75	63	67	60	58	51
		Emergência	-	-	-	-	-	-
CHAVANTES 230/88 kV	3	Normal	40	16	17	20	18	26
		Emergência	40	24	25	28	27	39
PRESIDENTE PRUDENTE 138/88 kV	2	Normal	150	43	47	46	50	55
		Emergência	180	82	91	90	96	106
NOVA PARAGUAÇU PTA 138/88 kV	1	Normal	75	53	68	58	70	62
		Emergência	-	-	-	-	-	-

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alt. 2d – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (%)
 TRANSFORMADORES SISTÊMICOS 88 kV e 138 kV

TRANSFORMADOR	Condição	Capac.	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 kV (2)	Normal	100	62	69	63	66	46
	Emergência	120	82	92	92	85	58
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda de um dos TR's de ASSIS 230-88 kV.							
SALTO GRANDE 230/88 kV (1)	Normal	75	84	89	80	77	68
	Emergência	-	-	-	-	-	-
Nota: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve.							
CHAVANTES 230/88 kV (3)	Normal	40	40	43	50	45	65
	Emergência	40	60	63	70	68	98
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entrassafra com a perda de um dos TR's de CHAVANTES 230-88 kV.							
PRESIDENTE PRUDENTE 138/88 kV (2)	Normal	150	29	31	31	33	37
	Emergência	180	46	51	50	53	59
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entrassafra Carga Pesada com a perda de um dos TR's de P.PRUDENTE 138-88 kV.							
NOVA PARAGUAÇU PTA 138/88 kV (1)	Normal	75	71	91	77	93	83
	Emergência	-	-	-	-	-	-
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Média.							

Alt. 3d – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (MVA)
 LINHAS DE TRANSMISSÃO 88 kV e 138 kV

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Cap. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
P. PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	44	28	37	30	36	31
	Emergência	60	33	41	35	40	33
P. PRUDENTE - MARTINÓPOLIS 88 kV	Normal	89	45	51	49	55	57
	Emergência	104	50	57	54	62	63
RANCHARIA Y - MARTINÓPOLIS 88 kV	Normal	89	35	40	38	44	43
	Emergência	104	40	47	43	51	49

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Alt. 3d - Desempenho (MVA)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Cap. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
CANAÃ - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 KV	Normal	89	65	69	65	68	63
	Emergência	104	67	72	67	72	65
ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 KV	Normal	44	24	28	24	27	24
	Emergência	60	38	44	38	42	35
ASSIS - ASSIS III 88 KV	Normal	73	38	42	37	40	34
	Emergência	101	52	57	57	54	45
MARACAÍ - ASSIS III 88 KV	Normal	44	32	36	32	35	32
	Emergência	60	43	49	44	49	43
PARAGUAÇU Y - MARACAÍ 88 KV	Normal	44	12	16	13	13	9
	Emergência	60	22	29	23	26	23
PARAGUAÇU Y - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 KV	Normal	89	17	20	20	22	24
	Emergência	104	28	35	29	34	32
SALTO GRANDE - OURINHOS I 88 KV	Normal	131	-	-	-	-	65
	Emergência	154	-	-	-	-	115
CHAVANTES - OURINHOS I 88 KV	Normal	89	33	32	32	35	35
	Emergência	104	62	61	58	65	64
OURINHOS II - CHAVANTES II 88 KV	Normal	89	36	34	33	33	28
	Emergência	104	60	58	56	54	49
ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 138 KV	Normal	206	29	26	28	28	28
	Emergência	242	58	45	57	55	57

Alt. 3d – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (%)
 LINHAS DE TRANSMISSÃO 88 KV e 138 KV

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
P. PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 KV	Normal	44	64	84	68	82	70
	Emergência	60	55	68	58	67	55
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Média. Nota2: Condição de emergência na EntressafreCarga Média com a perda do TR NOVA PARAGUAÇU PTA 138-88 KV.							
P. PRUDENTE - MARTINÓPOLIS 88 KV	Normal	89	51	57	55	62	64
	Emergência	104	48	55	52	60	61
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT P.PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 KV.							
RANCHARIA Y - MARTINÓPOLIS 88 KV	Normal	89	39	45	43	49	48
	Emergência	104	38	45	41	49	47
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT P.PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 KV.							

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Alt. 3d - Desempenho (%)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
CANAA - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	89	73	78	73	76	71
	Emergência	104	64	69	64	69	63
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência na Geração Máxima Carga Média com a perda da LT P.PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	44	55	64	55	61	55
	Emergência	60	63	73	63	70	58
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência na Geração Máxima Carga Média com a perda do TR NOVA PARAGUAÇU PTA 138-88 kV.							
ASSIS - ASSIS III 88 kV	Normal	73	52	58	51	55	47
	Emergência	101	51	56	56	53	45
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência na Geração Máxima Carga Média com a perda do TR NOVA PARAGUAÇU PTA 138-88 kV.							
MARACÁ - ASSIS III 88 kV	Normal	44	73	82	73	80	73
	Emergência	60	72	82	73	82	72
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência na Geração Máxima Carga Média com a perda da LT ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV..							
PARAGUAÇU Y - MARACÁ 88 kV	Normal	44	27	36	30	30	20
	Emergência	60	37	48	38	43	38
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência na Geração Máxima Carga Média com a perda da LT ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
PARAGUAÇU Y - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	89	19	22	22	25	27
	Emergência	104	27	34	28	33	31
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Geração Máxima Carga Média com a perda da LT ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
SALTO GRANDE - OURINHOS I 88 kV	Normal	131	-	-	-	-	50
	Emergência	154	-	-	-	-	75
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda da LT OURINHOS UHE - CHAVANTES 88 kV.							
CHAVANTES - OURINHOS I 88 kV	Normal	89	37	36	36	39	39
	Emergência	104	60	59	56	63	62
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.							
OURINHOS II - CHAVANTES II 88 kV	Normal	89	40	38	37	37	31
	Emergência	104	58	56	54	52	47
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.							

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Alt.- 3d Desempenho (%)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 138 kV	Normal	206	14	13	14	14	14
	Emergência	242	24	19	24	23	24

Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve.
 Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 138 kV.

Alt. 3d – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (MVA)
 TRANSFORMADORES SISTÊMICOS 88 kV e 138 kV

TRANSFORMADORES	n	Condição	Cap. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 kV	2	Normal	75	51	52	49	49	41
		Emergência	90	66	81	78	79	66
ASSIS 230/138 kV	1	Normal	75	58	61	56	56	56
		Emergência	-	-	-	-	-	-
SALTO GRANDE 230/88 kV	1	Normal	75	62	66	61	57	51
		Emergência	-	-	-	-	-	-
CHAVANTES 230/88 kV	3	Normal	40	16	16	19	18	25
		Emergência	40	24	26	29	28	39
PRESIDENTE PRUDENTE 138/88 kV	2	Normal	150	54	60	58	65	69
		Emergência	180	104	117	113	126	132
NOVA PARAGUAÇU PTA 138/88 kV	1	Normal	75	55	59	53	54	53
		Emergência	-	-	-	-	-	-

Alt. 3d – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (%)
 TRANSFORMADORES SISTÊMICOS 88 kV e 138 kV

TRANSFORMADOR	Condição	Capac.	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 kV (2)	Normal	75	68	69	65	65	55
	Emergência	90	73	90	87	88	73
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda de um dos TR's de ASSIS 230-88 kV.							
ASSIS 230/138 kV (1)	Normal	75	77	81	75	75	75
	Emergência	-	-	-	-	-	-
Nota: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve.							

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Alt. 3d - Desempenho (%)

TRANSFORMADOR	Condição	Capac.	2010	2011	2012	2013	2017
SALTO GRANDE 230/88 kV (1)	Normal	75	83	88	81	76	68
	Emergência	-	-	-	-	-	-
Nota: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve.							
CHAVANTES 230/88 kV (3)	Normal	40	40	40	48	45	63
	Emergência	40	60	65	73	70	98
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda de um dos TR's de CHAVANTES 230-88 kV.							
PRESIDENTE PRUDENTE 138/88 kV (2)	Normal	150	36	40	39	43	46
	Emergência	180	58	65	63	70	73
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda de um dos TR's de CHAVANTES 230-88 kV.							
NOVA PARAGUAÇU PTA 138/88 kV (1)	Normal	75	73	79	71	72	71
	Emergência	-	-	-	-	-	-
Nota: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve.							

Alt. 4b – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (MVA)
 LINHAS DE TRANSMISSÃO 88 kV e 138 kV

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Cap. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS - ASSIS III 138 kV	Normal	206	70	85	77	86	68
	Emergência	242	89	108	94	107	85
MARACAÍ - ASSIS III 138 kV	Normal	206	63	77	70	80	65
	Emergência	242	82	99	87	100	81
P. PRUDENTE - MARACAÍ 138 kV	Normal	206	51	67	58	59	55
	Emergência	242	59	78	66	79	62
P. PRUDENTE - RANCHARIA Y 138 kV	Normal	206	51	60	58	68	64
	Emergência	242	63	74	71	84	77
RANCHARIA Y - SECC. QUATA 138 kV	Normal	206	39	52	44	53	40
	Emergência	242	50	65	55	67	51
SECC. QUATA - CANAÃ/COCAL 138 kV	Normal	206	34	48	38	47	33
	Emergência	242	50	66	53	65	47
CANAÃ/COCAL - ASSIS 138 kV	Normal	206	72	83	77	85	72
	Emergência	242	88	102	91	102	85

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Alt. 4b - Desempenho (%)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Cap. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
P. PRUDENTE - MARTINÓPOLIS 88 kV	Normal	44	24	27	27	30	32
	Emergência	60	25	29	29	32	34
MARTINÓPOLIS - SANTA LINA 88 kV	Normal	44	12	14	14	17	18
	Emergência	60	13	16	15	19	19
SANTA LINA - PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	44	10	14	12	14	12
	Emergência	60	13	17	15	17	14
PARAGUAÇU PTA - ASSIS 88 kV	Normal	44	10	10	12	10	11
	Emergência	60	10	10	13	10	11
P. PRUDENTE - ASSIS 88 kV	Normal	44	13	18	15	19	16
	Emergência	60	18	23	21	23	19
CHAVANTES - OURINHOS I 88 kV	Normal	89	30	30	30	30	29
	Emergência	104	61	52	58	51	59
OURINHOS II - CHAVANTES 88 kV	Normal	89	34	33	33	32	28
	Emergência	104	60	52	55	50	52
SALTO GRANDE - OURINHOS I 88 kV	Normal	131	-	-	-	-	58
	Emergência	154	-	-	-	-	116

Alt. 4b – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (%)
 LINHAS DE TRANSMISSÃO 88 kV e 138 kV

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS - ASSIS III 138 kV	Normal	206	34	41	37	42	33
	Emergência	242	37	45	39	44	35
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT CAN.COC -ASSIS 138 kV.							
MARACÁI - ASSIS III 138 kV	Normal	206	31	37	34	39	32
	Emergência	242	34	41	36	41	33
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT CAN.COC -ASSIS 138 kV.							
P. PRUDENTE - MARACÁI 138 kV	Normal	206	25	33	28	29	27
	Emergência	242	24	32	27	33	26
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Média. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Média com a perda da LT SECC. QUATA - CAN.COC 138 kV.							

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Alt. 4b - Desempenho (%)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
P. PRUDENTE - RANCHARIA Y 138 kV	Normal	206	25	29	28	33	31
	Emergência	242	26	31	29	35	32
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT P.PRUDENTE - SECC. QUATA 138 kV.							
RANCHARIA Y - SECC. QUATA 138 kV	Normal	206	19	25	21	26	19
	Emergência	242	21	27	23	28	21
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Média. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Média com a perda da LT P.PRUDENTE - MARACÁI 138 kV.							
SECC. QUATA - CANAÃ/COCAL 138 kV	Normal	206	17	23	18	23	16
	Emergência	242	21	27	22	27	19
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT ASSIS - ASSIS III 138 kV.							
CANAÃ/COCAL - ASSIS 138 kV	Normal	206	35	40	37	41	35
	Emergência	242	36	42	38	42	35
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT ASSIS - ASSIS III 138 kV.							
P. PRUDENTE - MARTINÓPOLIS 88 kV	Normal	44	55	61	61	68	73
	Emergência	60	42	48	48	53	57
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda da LT P. PRUDENTE - ASSIS 88 kV.							
MARTINÓPOLIS - SANTA LINA 88 kV	Normal	44	27	32	32	39	41
	Emergência	60	22	27	25	32	32
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT P. PRUDENTE - ASSIS 88 kV.							
SANTA LINA - PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	44	23	32	27	32	27
	Emergência	60	22	28	25	28	23
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT CANOAS I - ASSIS 88 kV.							
PARAGUAÇU PTA - ASSIS 88 kV	Normal	44	23	23	27	23	25
	Emergência	60	17	17	22	17	18
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT P. PRUDENTE - ASSIS 88 kV.							

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Alt. 4b - Desempenho (%)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
P. PRUDENTE - ASSIS 88 kV	Normal	44	30	41	34	43	36
	Emergência	60	30	38	35	38	32
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT CANOAS I - ASSIS 88 kV.							
CHAVANTES - OURINHOS I 88 kV	Normal	89	34	34	34	34	33
	Emergência	104	59	50	56	49	57
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.							
OURINHOS II - CHAVANTES 88 kV	Normal	89	38	37	37	36	31
	Emergência	104	58	50	53	48	50
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.							
SALTO GRANDE - OURINHOS I 88 kV	Normal	131	-	-	-	-	44
	Emergência	154	-	-	-	-	75
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda da LT OURINHOS UHE - CHAVANTES 88 kV.							

Alt. 4b – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (MVA)
 TRANSFORMADORES SISTÊMICOS 88 kV e 138 kV

TRANSFORMADORES	n	Condição	Cap. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 kV	2	Normal	38	24	25	22	22	15
		Emergência	45	37	37	34	33	23
ASSIS 230/138 kV	2	Normal	150	71	84	76	85	70
		Emergência	180	128	150	137	153	125
SALTO GRANDE 230/88 kV	1	Normal	75	68	68	67	65	53
		Emergência	-	-	-	-	-	-
CHAVANTES 230/88 kV (*)	3	Normal	40	18	18	20	21	-
		Emergência	40	23	27	29	30	-
CHAVANTES 230/88 kV (#)	2	Normal	75	-	-	-	-	41
		Emergência	90	-	-	-	-	83
PRESIDENTE PRUDENTE 138/88 kV	3	Normal	60	25	28	28	30	34
		Emergência	60	36	40	40	44	49

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alt. 4b – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (%)
 TRANSFORMADORES SISTÊMICOS 88 kV e 138 kV

TRANSFORMADOR	Condição	Capac.	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 kV (2)	Normal	38	63	66	58	58	39
	Emergência	45	82	82	76	73	51
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda de um dos TR's de ASSIS 230-88 kV.							
ASSIS 230/138 kV (2)	Normal	150	47	56	51	57	47
	Emergência	180	71	83	76	85	69
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda de um dos TR's de ASSIS 230-138 kV.							
SALTO GRANDE 230/88 kV (1)	Normal	75	91	91	89	87	71
	Emergência	-	-	-	-	-	-
Nota: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve.							
CHAVANTES 230/88 kV (*) (3)	Normal	40	45	45	50	53	-
	Emergência	40	58	68	73	75	-
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda de um dos TR's de CHAVANTES 230-88 kV. Em 2017 Substituição dos 3 TR's por 2x75 MVA 230-88kV.							
CHAVANTES 230/88 kV (#) (2)	Normal	75	-	-	-	-	55
	Emergência	90	-	-	-	-	92
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda de um dos TR's de CHAVANTES 230-88 kV.							
PRESIDENTE PRUDENTE 138/88 kV (3)	Normal	60	42	47	47	50	57
	Emergência	60	60	67	67	73	82
Nota: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada.							

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alt. 5a – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (MVA)
LINHAS DE TRANSMISSÃO 88 kV e 230 kV

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Cap. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS - ASSIS III	Normal	73	35	39	35	32	28
	Emergência	101	56	56	56	53	44
CHAVANTES - OURINHOS I	Normal	89	37	33	32	36	35
	Emergência	104	62	61	59	66	65
OURINHOS II - CHAVANTES	Normal	89	34	35	34	33	29
	Emergência	104	60	59	56	54	50
PARAGUAÇU Y - MARACÁI	Normal	44	16	15	17	16	18
	Emergência	60	19	24	19	23	16
MARACÁI - ASSIS III	Normal	44	25	28	26	28	26
	Emergência	60	45	51	46	50	43
SALTO GRANDE - OURINHOS I	Normal	131	-	-	-	-	65
	Emergência	154	-	-	-	-	118
P. PRUDENTE - MARTINÓPOLIS	Normal	89	45	50	49	55	54
	Emergência	104	50	56	54	62	60
RANCHARIA Y - MARTINÓPOLIS	Normal	89	35	40	38	44	41
	Emergência	104	40	46	43	50	46
PARAGUAÇU Y - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	89	18	21	19	22	25
	Emergência	104	26	43	28	33	34
CANAÃ - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	89	66	70	66	70	65
	Emergência	104	68	74	68	73	66
P. PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	44	28	37	31	37	31
	Emergência	60	29	38	32	38	32
ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	44	17	21	17	20	18
	Emergência	60	36	43	37	41	34
ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 230 kV	Normal	343	37	36	36	36	36
	Emergência	403	64	63	64	63	63

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alt. 5a – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (%)
 LINHAS DE TRANSMISSÃO 88 kV e 230 kV

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS - ASSIS III	Normal	73	48	53	48	44	38
	Emergência	101	55	55	55	52	44
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda do TR NOVA PARAGUAÇU PTA 138-88 kV.							
CHAVANTES - OURINHOS I	Normal	89	42	37	36	40	39
	Emergência	104	60	59	57	63	63
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.							
OURINHOS II - CHAVANTES	Normal	89	38	39	38	37	33
	Emergência	104	58	57	54	52	48
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.							
PARAGUAÇU Y - MARACÁI	Normal	44	36	34	39	36	41
	Emergência	60	32	40	32	38	27
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
MARACÁI - ASSIS III	Normal	44	57	64	59	64	59
	Emergência	60	75	85	77	83	72
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda do TR NOVA PARAGUAÇU PTA 138-88 kV.							
SALTO GRANDE - OURINHOS I	Normal	131	-	-	-	-	50
	Emergência	154	-	-	-	-	77
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda da LT OURINHOS UHE - CHAVANTES 88 kV.							
P. PRUDENTE - MARTINÓPOLIS	Normal	89	51	56	55	62	61
	Emergência	104	48	54	52	60	58
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT P. PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
RANCHARIA Y - MARTINÓPOLIS	Normal	89	39	45	43	49	46
	Emergência	104	38	44	41	48	44
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT P. PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
PARAGUAÇU Y - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	89	20	24	21	25	28
	Emergência	104	25	41	27	32	33
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda do TR NOVA PARAGUAÇU PTA 138-88 kV.							

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Alt. 5a - Desempenho (%)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
CANAÃ - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	89	74	79	74	79	73
	Emergência	104	65	71	65	70	63
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT P.PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
P. PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	44	64	84	70	84	70
	Emergência	60	48	63	53	63	53
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda do TR NOVA PARAGUAÇU PTA 138-88 kV.							
ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	44	39	48	39	45	41
	Emergência	60	60	72	62	68	57
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda do TR NOVA PARAGUAÇU PTA 138-88 kV.							
ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 230 kV	Normal	343	11	10	10	10	10
	Emergência	403	16	16	16	16	16
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							

Alt. 5a – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (MVA)
 TRANSFORMADORES SISTÊMICOS 88 kV

TRANSFORMADORES	n	Condição	Cap. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 kV	2	Normal	75	47	46	43	42	35
		Emergência	90	65	70	62	63	52
SALTO GRANDE 230/88 kV	1	Normal	75	64	68	62	58	48
		Emergência	-	-	-	-	-	-
CHAVANTES 230/88 kV	3	Normal	40	17	18	20	20	26
		Emergência	40	22	26	28	28	37
PRESIDENTE PRUDENTE 138/88 kV	2	Normal	150	54	60	58	66	69
		Emergência	180	104	116	112	126	130
NOVA PARAGUAÇU PTA 230/88 kV	1	Normal	75	70	68	69	68	67
		Emergência	-	-	-	-	-	-

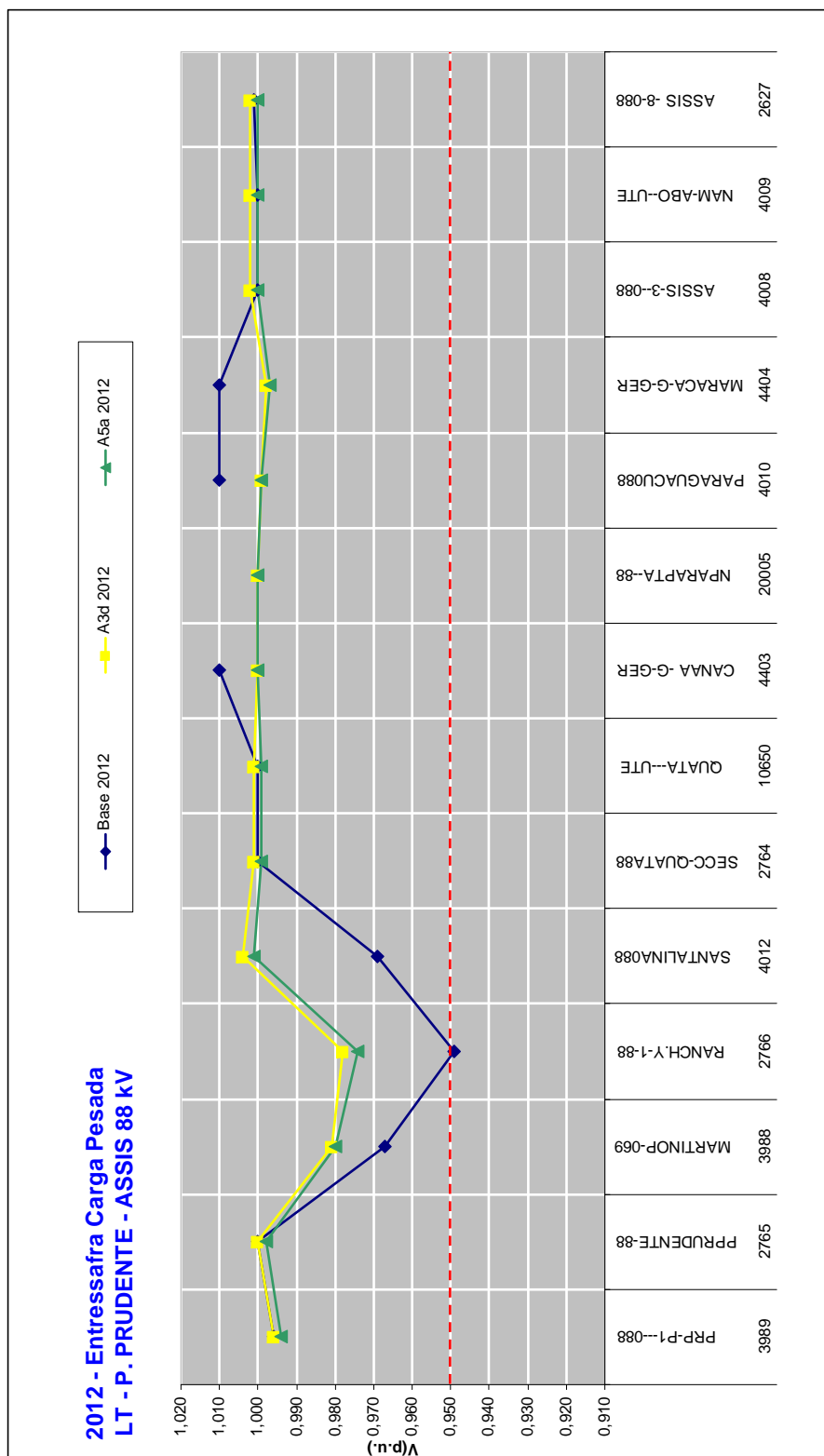
AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alt. 5a – ESAF e GMAX: QUADRO RESUMO DE VIOLAÇÕES (%)
TRANSFORMADORES SISTÊMICOS 88 kV

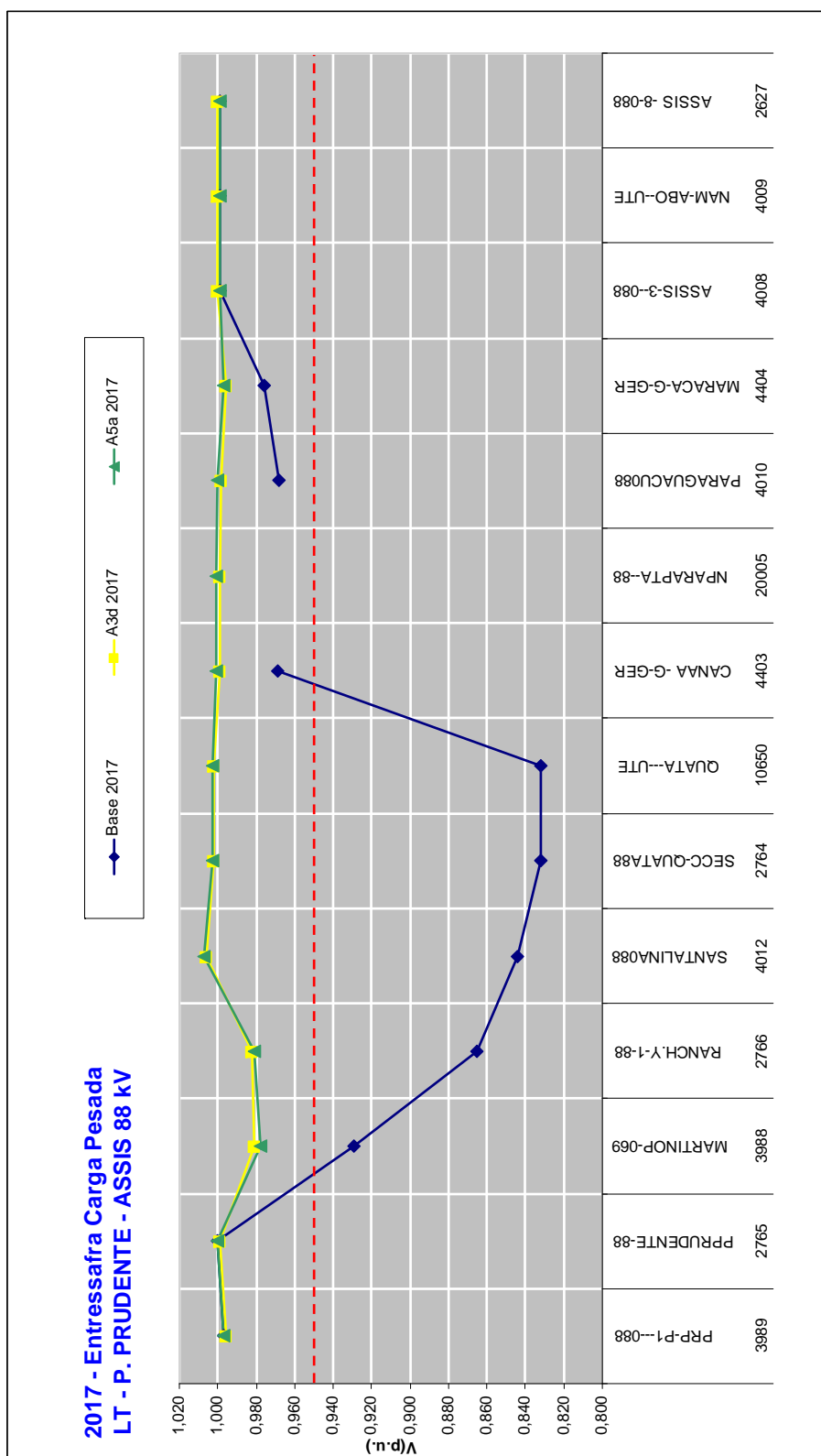
TRANSFORMADOR	Condição	Capac.	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS 230/88 kV (2)	Normal	100	47	46	43	42	35
	Emergência	120	54	58	52	53	43
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda de um dos TR's de ASSIS 230-88 kV.							
SALTO GRANDE 230/88 kV (1)	Normal	75	85	91	83	77	64
	Emergência	-	-	-	-	-	-
Nota: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve.							
CHAVANTES 230/88 kV (3)	Normal	40	43	45	50	50	65
	Emergência	40	55	65	70	70	93
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda de um dos TR's de CHAVANTES 230-88 kV.							
PRESIDENTE PRUDENTE 138/88 kV (2)	Normal	150	36	40	39	44	46
	Emergência	180	58	64	62	70	72
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda de um dos TR's de CHAVANTES 230-88 kV.							
NOVA PARAGUAÇU PTA 230/88 kV (1)	Normal	75	93	91	92	91	89
	Emergência	-	-	-	-	-	-
Nota: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve.							

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Vemos a seguir o desempenho das Alternativas 3d e 5a, para o ano 2012, referente ao perfil de tensão, comparadas com o Caso Base para a LT Presidente Prudente – Assis 88 kV.



AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO



AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

ANEXO 6 – Desempenho das Análises de Curto-Circuito

Legenda:

 Disjuntores em alerta 0,90 a <1,00

 Disjuntores superados

Ano 2010:

(MÍNIMO DISJUNTOR) ANO 2010											
Barra		DISJUNTOR		BASE (kA)				ALTERNATIVA 1 (kA)			
				FASE-TERRA		TRIFÁSICO		FASE-TERRA		TRIFÁSICO	
				Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom
kV	Nom (kA)	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom		
18420	ASSIS 88	88,0	31,5	10,95	0,35	10,44	0,33	11,61	0,37	11,97	0,38
18410	ASSIS 230	230,0	23,6	14,36	0,61	13,14	0,56	14,21	0,60	13,34	0,57
94006	ASSIS 138	138,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18470	CHAVANTE 88	88,0	20,2	9,55	0,47	8,45	0,42	11,37	0,56	10,07	0,50
18460	CHAVANTE230	230,0	23,9	13,31	0,56	12,39	0,52	13,65	0,57	12,49	0,52
18524	D#ASS3 88	88,0	32,8	9,73	0,30	10,09	0,31	8,63	0,26	10,30	0,31
18527	D#COCAL 88	88,0	31,5	3,57	0,11	6,77	0,21	2,72	0,09	5,32	0,17
18528	D#MARACAI88	88,0	31,5	3,76	0,12	7,00	0,22	3,16	0,10	5,96	0,19
18525	D#MARTIN 88	88,0	20,0	2,95	0,15	3,58	0,18	3,21	0,16	3,95	0,20
18425	D#P.PTA 88	88,0	11,9	3,58	0,30	6,77	0,57	2,72	0,23	5,32	0,45
18526	D#RANCHAR 88	88,0	31,5	2,66	0,08	2,99	0,09	2,75	0,09	3,06	0,10
18422	D#S.LINA 88	88,0	31,5	2,78	0,09	3,65	0,12	2,76	0,09	3,55	0,11
94003	N.COCAL 138	138,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
94000	N.COCAL 88	88,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18597	OURINHO2 88	88,0	31,5	0,00	0,00	0,00	0,00	7,03	0,22	5,72	0,18
18596	OURINHOS 88	88,0	31,5	5,63	0,18	5,82	0,18	5,90	0,19	6,07	0,19
18520	PRESPRUD 88	88,0	12,6	7,52	0,60	7,63	0,61	7,36	0,58	10,23	0,81
18530	PRESPRUD138	138,0	12,0	6,49	0,54	8,57	0,71	5,63	0,47	8,64	0,72
18560	S.GRANDE 88	88,0	15,0	12,03	0,80	9,99	0,67	13,07	0,87	10,98	0,73
18550	S.GRANDE230A	230,0	25,0	5,51	0,22	7,65	0,31	6,15	0,25	7,84	0,31
90040	US QUATA 88	88,0	31,5	0,00	0,00	0,00	0,00	2,57	0,08	4,02	0,13
13430	CANOAS2 88	88,0	31,5	5,83	0,19	5,43	0,17	5,90	0,19	5,53	0,18
13440	CANOAS1 88	88,0	31,5	5,59	0,18	5,17	0,16	5,67	0,18	5,27	0,17
94007	NCOCAL 230	230,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Barra		DISJUNTOR		ALTERNATIVA 2D (kA)				ALTERNATIVA 3D (kA)			
				FASE-TERRA		TRIFÁSICO		FASE-TERRA		TRIFÁSICO	
				Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom
kV	Nom (kA)	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom		
18420	ASSIS 88	88,0	31,5	12,13	0,39	12,47	0,40	12,01	0,38	12,26	0,39
18410	ASSIS 230	230,0	23,6	14,26	0,60	13,40	0,57	14,66	0,62	13,62	0,58
94006	ASSIS 138	138,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	4,84	0,12	4,84	0,12
18470	CHAVANTE 88	88,0	20,2	11,37	0,56	10,08	0,50	11,37	0,56	10,08	0,50
18460	CHAVANTE230	230,0	23,9	13,66	0,57	12,50	0,52	13,67	0,57	12,51	0,52
18524	D#ASS3 88	88,0	32,8	9,02	0,28	10,61	0,32	8,96	0,27	10,45	0,32
18527	D#COCAL 88	88,0	31,5	6,89	0,22	8,57	0,27	7,11	0,23	8,58	0,27
18528	D#MARACAI88	88,0	31,5	4,75	0,15	7,13	0,23	4,79	0,15	7,09	0,23
18525	D#MARTIN 88	88,0	20,0	3,19	0,16	3,95	0,20	3,17	0,16	3,97	0,20
18425	D#P.PTA 88	88,0	11,9	6,91	0,58	8,56	0,72	7,13	0,60	8,56	0,72
18526	D#RANCHAR 88	88,0	31,5	2,74	0,09	3,10	0,10	2,76	0,09	3,15	0,10
18422	D#S.LINA 88	88,0	31,5	2,95	0,09	3,79	0,12	2,99	0,09	3,86	0,12
94003	N.COCAL 138	138,0	40,0	3,81	0,10	3,81	0,10	3,81	0,10	3,81	0,10
94000	N.COCAL 88	88,0	40,0	8,73	0,22	8,73	0,22	8,73	0,22	8,73	0,22
18597	OURINHO2 88	88,0	31,5	7,03	0,22	5,73	0,18	7,03	0,22	5,73	0,18
18596	OURINHOS 88	88,0	31,5	5,91	0,19	6,07	0,19	5,90	0,19	6,07	0,19
18520	PRESPRUD 88	88,0	12,6	8,06	0,64	10,57	0,84	7,32	0,58	10,18	0,81
18530	PRESPRUD138	138,0	12,0	6,43	0,54	9,30	0,77	5,61	0,47	8,61	0,72
18560	S.GRANDE 88	88,0	15,0	13,08	0,87	10,99	0,73	13,07	0,87	10,98	0,73
18550	S.GRANDE230A	230,0	25,0	6,16	0,25	7,85	0,31	6,17	0,25	7,87	0,31
90040	US QUATA 88	88,0	31,5	2,99	0,09	4,46	0,14	3,02	0,10	4,53	0,14
13430	CANOAS2 88	88,0	31,5	5,91	0,19	5,53	0,18	5,91	0,19	5,53	0,18
13440	CANOAS1 88	88,0	31,5	5,69	0,18	5,30	0,17	5,68	0,18	5,29	0,17
94007	NCOCAL 230	230,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

(MÍNIMO DISJUNTOR)				ALTERNATIVA 4 B (kA)				ALTERNATIVA 5A (kA)			
Barra		DISJUNTOR		FASE-TERRA		TRIFÁSICO		FASE-TERRA		TRIFÁSICO	
		kV	Nom (kA)	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom
18420	ASSIS 88	88,0	31,5	10,54	0,33	10,47	0,33	12,09	0,38	12,36	0,39
18410	ASSIS 230	230,0	23,6	15,60	0,66	14,40	0,61	14,78	0,63	13,76	0,58
94006	ASSIS 138	138,0	40,0	11,53	0,29	11,53	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00
18470	CHAVANTE 88	88,0	20,2	11,38	0,56	10,08	0,50	11,37	0,56	10,08	0,50
18460	CHAVANTE230	230,0	23,9	13,71	0,57	12,57	0,53	13,68	0,57	12,52	0,52
18524	D#ASS3 88	88,0	32,8	11,50	0,35	10,13	0,31	9,03	0,28	10,55	0,32
18527	D#COCAL 88	88,0	31,5	3,31	0,11	5,60	0,18	7,95	0,25	9,74	0,31
18528	D#MARACAI88	88,0	31,5	4,06	0,13	6,33	0,20	4,96	0,16	7,44	0,24
18525	D#MARTIN 88	88,0	20,0	2,90	0,15	3,74	0,19	3,17	0,16	3,99	0,20
18425	D#P.PTA 88	88,0	11,9	3,11	0,26	4,38	0,37	7,97	0,67	9,71	0,82
18526	D#RANCHAR 88	88,0	31,5	2,92	0,09	3,97	0,13	2,78	0,09	3,18	0,10
18422	D#S.LINA 88	88,0	31,5	2,61	0,08	3,29	0,10	3,02	0,10	3,93	0,12
94003	N.COCAL 138	138,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
94000	N.COCAL 88	88,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	9,97	0,25	9,97	0,25
18597	OURINHO2 88	88,0	31,5	7,03	0,22	5,73	0,18	7,03	0,22	5,73	0,18
18596	OURINHOS 88	88,0	31,5	5,90	0,19	6,07	0,19	5,90	0,19	6,07	0,19
18520	PRESPRUD 88	88,0	12,6	10,03	0,80	10,02	0,80	7,33	0,58	10,20	0,81
18530	PRESPRUD138	138,0	12,0	8,38	0,70	10,66	0,89	5,61	0,47	8,62	0,72
18560	S.GRANDE 88	88,0	15,0	13,06	0,87	10,97	0,73	13,07	0,87	10,98	0,73
18550	S.GRANDE230A	230,0	25,0	6,20	0,25	7,94	0,32	6,17	0,25	7,88	0,32
90040	US QUATA 88	88,0	31,5	2,38	0,08	4,18	0,13	3,07	0,10	4,66	0,15
13430	CANOAS2 88	88,0	31,5	5,88	0,19	5,50	0,17	5,91	0,19	5,53	0,18
13440	CANOAS1 88	88,0	31,5	5,60	0,18	5,18	0,16	5,68	0,18	5,29	0,17
94007	NCOCAL 230	230,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	6,04	0,15	7,20	0,18

Ano 2011:

(MÍNIMO DISJUNTOR)				BASE (kA)				ALTERNATIVA 1 (kA)			
Barra		DISJUNTOR		FASE-TERRA		TRIFÁSICO		FASE-TERRA		TRIFÁSICO	
		kV	Nom (kA)	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom
18420	ASSIS 88	88,0	31,5	10,96	0,35	10,46	0,33	11,62	0,37	11,98	0,38
18410	ASSIS 230	230,0	23,6	14,36	0,61	13,14	0,56	14,21	0,60	13,34	0,57
94006	ASSIS 138	138,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18470	CHAVANTE 88	88,0	20,2	9,55	0,47	8,45	0,42	11,37	0,56	10,07	0,50
18460	CHAVANTE230	230,0	23,9	13,31	0,56	12,39	0,52	13,65	0,57	12,49	0,52
18524	D#ASS3 88	88,0	32,8	9,74	0,30	10,10	0,31	8,64	0,26	10,31	0,31
18527	D#COCAL 88	88,0	31,5	3,58	0,11	6,78	0,22	2,72	0,09	5,33	0,17
18528	D#MARACAI88	88,0	31,5	3,76	0,12	7,01	0,22	3,16	0,10	5,97	0,19
18525	D#MARTIN 88	88,0	20,0	3,02	0,15	3,71	0,19	3,34	0,17	4,14	0,21
18425	D#P.PTA 88	88,0	11,9	3,58	0,30	6,79	0,57	2,72	0,23	5,33	0,45
18526	D#RANCHAR 88	88,0	31,5	2,68	0,09	3,03	0,10	2,78	0,09	3,11	0,10
18422	D#S.LINA 88	88,0	31,5	2,79	0,09	3,68	0,12	2,77	0,09	3,58	0,11
94003	N.COCAL 138	138,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
94000	N.COCAL 88	88,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18597	OURINHO2 88	88,0	31,5	7,14	0,23	5,88	0,19	7,03	0,22	5,72	0,18
18596	OURINHOS 88	88,0	31,5	5,63	0,18	5,82	0,18	5,90	0,19	6,07	0,19
18520	PRESPRUD 88	88,0	12,6	8,58	0,68	8,62	0,68	9,33	0,74	12,39	0,98
18530	PRESPRUD138	138,0	12,0	8,59	0,72	11,56	0,96	7,75	0,65	11,63	0,97
18560	S.GRANDE 88	88,0	15,0	12,03	0,80	9,99	0,67	13,07	0,87	10,98	0,73
18550	S.GRANDE230A	230,0	25,0	5,51	0,22	7,65	0,31	6,15	0,25	7,84	0,31
90040	US QUATA 88	88,0	31,5	2,69	0,09	4,26	0,14	2,58	0,08	4,04	0,13
13430	CANOAS2 88	88,0	31,5	5,83	0,19	5,43	0,17	5,90	0,19	5,53	0,18
13440	CANOAS1 88	88,0	31,5	5,59	0,18	5,17	0,16	5,67	0,18	5,27	0,17
94007	NCOCAL 230	230,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

(MÍNIMO DISJUNTOR)				ALTERNATIVA 2D (kA)				ALTERNATIVA 2E (kA)			
Barra		DISJUNTOR		FASE-TERRA		TRIFÁSICO		FASE-TERRA		TRIFÁSICO	
		kV	Nom (kA)	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom
18420	ASSIS 88	88,0	31,5	12,15	0,39	12,50	0,40	12,18	0,39	12,55	0,40
18410	ASSIS 230	230,0	23,6	14,26	0,60	13,40	0,57	14,26	0,60	13,41	0,57
94006	ASSIS 138	138,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18470	CHAVANTE 88	88,0	20,2	11,37	0,56	10,08	0,50	11,37	0,56	10,08	0,50
18460	CHAVANTE230	230,0	23,9	13,66	0,57	12,50	0,52	13,66	0,57	12,50	0,52
18524	D#ASS3 88	88,0	32,8	9,04	0,28	10,64	0,32	9,06	0,28	10,68	0,33
18527	D#COCAL 88	88,0	31,5	6,99	0,22	8,75	0,28	7,11	0,23	8,99	0,29
18528	D#MARACAI88	88,0	31,5	4,77	0,15	7,20	0,23	4,80	0,15	7,27	0,23
18525	D#MARTIN 88	88,0	20,0	3,30	0,17	4,13	0,21	3,12	0,16	4,01	0,20
18425	D#P.PTA 88	88,0	11,9	7,01	0,59	8,73	0,73	7,13	0,60	8,98	0,75
18526	D#RANCHAR 88	88,0	31,5	2,78	0,09	3,17	0,10	2,75	0,09	3,13	0,10
18422	D#S.LINA 88	88,0	31,5	2,98	0,09	3,85	0,12	2,97	0,09	3,83	0,12
94003	N.COCCAL 138	138,0	40,0	4,02	0,10	4,02	0,10	4,03	0,10	4,03	0,10
94000	N.COCCAL 88	88,0	40,0	8,91	0,22	8,91	0,22	9,17	0,23	9,17	0,23
18597	OURINHO2 88	88,0	31,5	7,04	0,22	5,73	0,18	7,04	0,22	5,73	0,18
18596	OURINHOS 88	88,0	31,5	5,91	0,19	6,07	0,19	5,91	0,19	6,07	0,19
18520	PRESPRUD 88	88,0	12,6	9,89	0,79	12,62	1,00	9,93	0,79	12,81	1,02
18530	PRESPRUD138	138,0	12,0	8,54	0,71	12,29	1,02	8,54	0,71	12,37	1,03
18560	S.GRANDE 88	88,0	15,0	13,08	0,87	10,99	0,73	13,08	0,87	10,99	0,73
18550	S.GRANDE230A	230,0	25,0	6,16	0,25	7,85	0,31	6,16	0,25	7,85	0,31
90040	US QUATA 88	88,0	31,5	3,01	0,10	4,52	0,14	3,01	0,10	4,52	0,14
13430	CANOAS2 88	88,0	31,5	5,91	0,19	5,54	0,18	5,91	0,19	5,54	0,18
13440	CANOAS1 88	88,0	31,5	5,69	0,18	5,30	0,17	5,69	0,18	5,30	0,17
94007	NCOCCAL 230	230,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Barra				ALTERNATIVA 4B				ALTERNATIVA 5A (kA)			
Barra		DISJUNTOR		FASE-TERRA		TRIFÁSICO		FASE-TERRA		TRIFÁSICO	
		kV	Nom (kA)	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom	Calc.	calc/nom
18420	ASSIS 88	88,0	31,5	10,57	0,34	10,53	0,33	12,09	0,38	12,36	0,39
18410	ASSIS 230	230,0	23,6	15,63	0,66	14,44	0,61	14,78	0,63	13,76	0,58
94006	ASSIS 138	138,0	40,0	11,58	0,29	11,58	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00
18470	CHAVANTE 88	88,0	20,2	11,38	0,56	10,09	0,50	11,37	0,56	10,08	0,50
18460	CHAVANTE230	230,0	23,9	13,71	0,57	12,57	0,53	13,68	0,57	12,52	0,52
18524	D#ASS3 88	88,0	32,8	11,56	0,35	10,20	0,31	9,03	0,28	10,56	0,32
18527	D#COCAL 88	88,0	31,5	3,33	0,11	5,65	0,18	7,97	0,25	9,77	0,31
18528	D#MARACAI88	88,0	31,5	4,07	0,13	6,37	0,20	4,97	0,16	7,45	0,24
18525	D#MARTIN 88	88,0	20,0	2,96	0,15	3,86	0,19	3,31	0,17	4,18	0,21
18425	D#P.PTA 88	88,0	11,9	3,12	0,26	4,40	0,37	7,99	0,67	9,74	0,82
18526	D#RANCHAR 88	88,0	31,5	3,01	0,10	4,14	0,13	2,81	0,09	3,23	0,10
18422	D#S.LINA 88	88,0	31,5	2,62	0,08	3,31	0,11	3,04	0,10	3,96	0,13
94003	N.COCCAL 138	138,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
94000	N.COCCAL 88	88,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,25	10,00	0,25
18597	OURINHO2 88	88,0	31,5	7,04	0,22	5,73	0,18	7,03	0,22	5,73	0,18
18596	OURINHOS 88	88,0	31,5	5,90	0,19	6,07	0,19	5,90	0,19	6,07	0,19
18520	PRESPRUD 88	88,0	12,6	11,35	0,90	11,34	0,90	9,30	0,74	12,37	0,98
18530	PRESPRUD138	138,0	12,0	10,58	0,88	13,87	1,16	7,73	0,64	11,61	0,97
18560	S.GRANDE 88	88,0	15,0	13,06	0,87	10,97	0,73	13,07	0,87	10,98	0,73
18550	S.GRANDE230A	230,0	25,0	6,20	0,25	7,94	0,32	6,17	0,25	7,88	0,32
90040	US QUATA 88	88,0	31,5	2,40	0,08	4,25	0,13	3,08	0,10	4,69	0,15
13430	CANOAS2 88	88,0	31,5	5,88	0,19	5,50	0,17	5,91	0,19	5,53	0,18
13440	CANOAS1 88	88,0	31,5	5,60	0,18	5,19	0,16	5,68	0,18	5,29	0,17
94007	NCOCCAL 230	230,0	40,0	0,00	0,00	0,00	0,00	6,04	0,15	7,20	0,18

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

ANEXO 7: Alternativa Recomendada pelo Estudo.

Alt. 3d – ESAF: QUADRO DE TENSÕES (p.u.)

Carga Leve:

		2010	2011	2012	2013	2017
		Vpu	Vpu	Vpu	Vpu	Vpu
		2010	Alternativa 3d 2010 Entressafra Leve			
		2011	Alternativa 3d 2011 Entressafra Leve			
		2012	Alternativa 3d 2012 Entressafra Leve			
		2013	Alternativa 3d 2013 Entressafra Leve			
		2017	Alternativa 3d 2017 Entressafra Leve			
Nº	Nome	2010	2011	2012	2013	2017
2191	OURIN1-8-088	0,999	0,995	0,996	1,001	0,996
2192	OURIN2-8-088	1,004	1,004	1,003	1,004	1,000
2194	B.CAMP-8-088	1,007	1,004	1,003	1,007	0,997
2625	ASSIS -2-230	1,016	1,015	1,014	1,018	1,013
2627	ASSIS -8-088	1,000	0,996	1,000	0,998	1,002
2752	PPRUDE-1-138	1,006	1,002	1,009	1,006	1,007
2762	ASSIS----138	1,003	1,002	1,003	1,003	1,000
2763	CAPACITOR-88	1,025	1,024	1,025	1,026	1,028
2764	SECC-QUATA88	1,017	1,016	1,017	1,018	1,020
2765	PPRUDENTE-88	1,000	1,000	1,000	1,002	1,001
2766	RANCH.Y-1-88	1,006	1,005	1,007	1,008	1,009
2769	PALMITA-Y-88	1,001	0,996	1,001	0,999	1,000
2771	SGRAND-2-230	1,029	1,031	1,027	1,039	1,026
2772	SALTOGRD-088	1,002	0,996	0,999	0,998	0,996
2773	CHAVAN-2-230	1,031	1,031	1,028	1,046	1,030
2774	CHAVAN-8-088	1,015	1,014	1,013	1,020	1,015
2778	BOTUCA-1-138	1,015	1,015	1,012	1,017	1,015
2779	BOTUCA-8-088	1,015	1,015	1,016	1,015	1,015
3013	SGRAND-G-GER	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960
3014	CANOII-1-088	1,022	1,018	1,022	1,019	1,016
3015	CANOAI-1-088	1,025	1,022	1,025	1,023	1,021
3020	CANOII-G-GER	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
3021	CANOAI-G-GER	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
3988	MARTINOP-069	1,000	0,999	1,000	1,001	1,001
3989	PRP-P1---088	0,999	0,999	0,999	1,001	1,000
4006	ASSIS-1--088	1,000	0,996	1,000	0,997	1,001
4008	ASSIS-3--088	1,000	0,996	1,000	0,998	1,002
4009	NAM-ABO--UTE	1,000	0,996	1,000	0,998	1,002
4010	PARAGUACU088	1,001	1,000	1,001	1,001	1,004
4012	SANTALINA088	1,025	1,024	1,025	1,026	1,028
4015	CAND.MOTA088	1,015	1,011	1,015	1,013	1,011
4017	IBIRAREMA088	1,005	1,000	1,005	1,003	1,003
4403	CANAA -G-GER	1,002	1,001	1,001	1,002	1,004
4404	MARACA-G-GER	0,998	0,996	0,998	0,997	1,001
4483	UHE OURINH	1,010	1,010	1,010	1,010	1,010
6815	Andira---088	0,991	0,985	0,987	0,985	0,980
10650	QUATA---UTE	1,017	1,016	1,017	1,018	1,020
20005	NPARAPTA--88	1,001	1,000	1,001	1,001	1,004
20006	NPARAPTA-138	1,005	1,002	1,004	1,003	1,001

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alt. 3d – ESAF: QUADRO DE TENSÕES (p.u.)

Carga Média:

		2010	2011	2012	2013	2017
		Vpu	Vpu	Vpu	Vpu	Vpu
		0,992	0,988	0,991	0,994	0,990
		0,998	0,998	0,996	0,994	0,988
		0,966	0,965	0,957	0,951	0,930
		1,016	1,019	1,018	1,040	1,022
		1,002	0,998	0,999	0,996	0,997
		0,993	0,984	1,000	0,996	0,996
		1,003	0,998	0,999	0,997	1,001
		1,016	1,011	1,012	1,011	1,015
		1,010	1,005	1,006	1,005	1,008
		1,003	1,003	0,999	1,001	0,995
		0,995	0,990	0,991	0,991	0,993
		1,000	0,997	0,998	0,995	0,997
		1,029	1,028	1,031	1,041	1,026
		1,004	0,997	1,004	0,997	0,995
		1,032	1,025	1,035	1,033	1,024
		1,015	1,018	1,015	1,014	1,015
		1,017	1,016	1,018	1,019	1,000
		1,019	1,023	1,020	1,018	1,015
		0,960	0,960	0,960	0,960	0,960
		1,031	1,028	1,031	1,028	1,026
		1,035	1,033	1,034	1,032	1,031
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		0,993	0,989	0,988	0,989	0,988
		1,000	0,999	0,995	0,998	0,994
		1,001	0,997	0,998	0,995	0,996
		1,001	0,998	0,999	0,995	0,997
		0,999	0,995	0,996	0,995	0,998
		1,016	1,011	1,012	1,011	1,014
		1,019	1,015	1,018	1,015	1,014
		1,005	1,002	1,003	1,001	1,002
		1,000	0,996	0,997	0,996	0,999
		0,997	0,994	0,995	0,992	0,995
		1,010	1,010	1,010	1,010	1,007
		0,991	0,983	0,989	0,980	0,973
		1,010	1,005	1,006	1,005	1,008
		0,999	0,996	0,997	0,995	0,999
		1,000	0,993	0,995	0,992	0,997

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

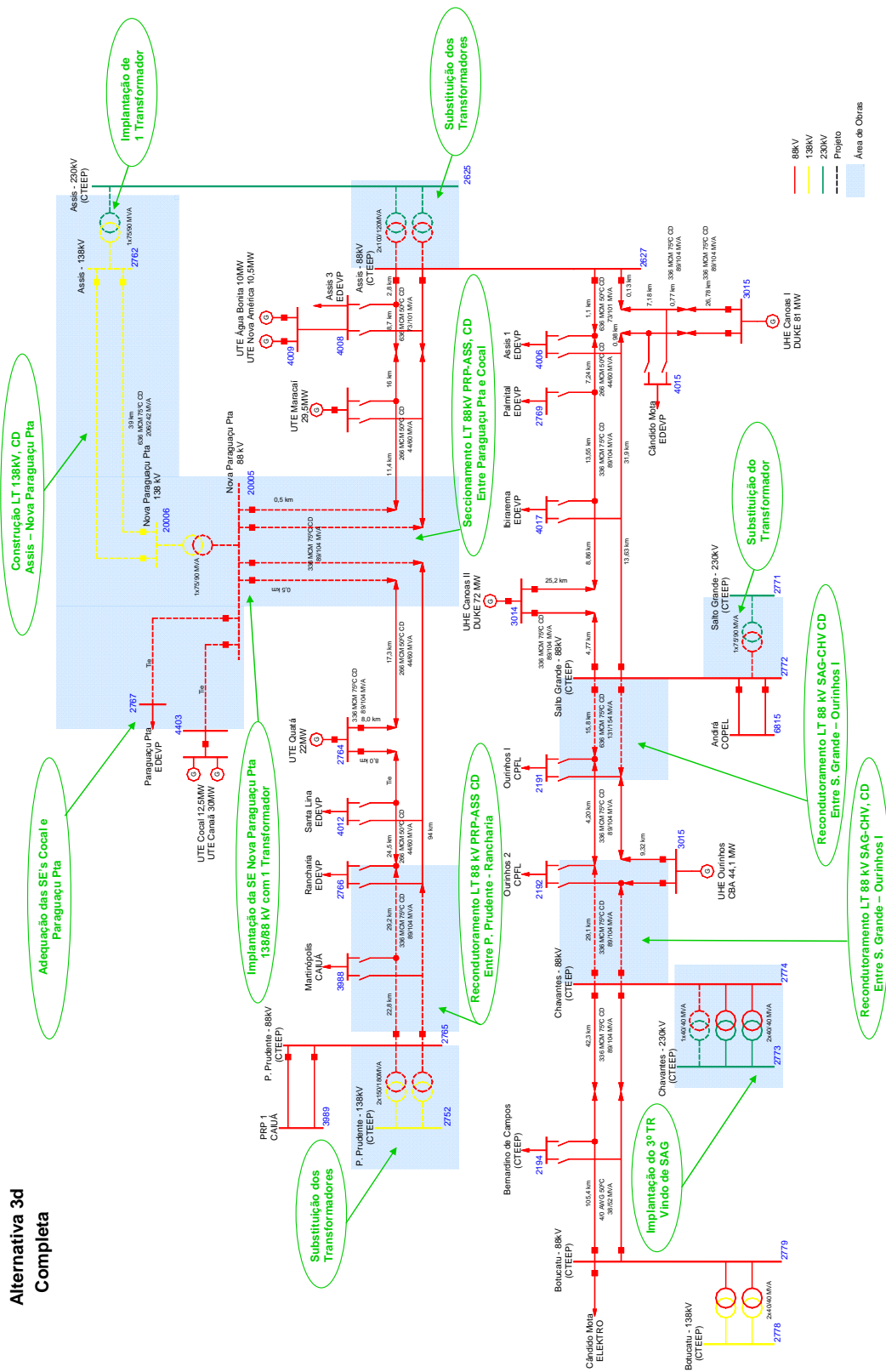
Alt. 3d – ESAF: QUADRO DE TENSÕES (p.u.)

Carga Pesada:

		2010	2011	2012	2013	2017	
		Vpu	Vpu	Vpu	Vpu	Vpu	
		2010	Alternativa 3d 2010 Entressafra Pesada				
		2011	Alternativa 3d 2011 Entressafra Pesada				
		2012	Alternativa 3d 2012 Entressafra Pesada				
		2013	Alternativa 3d 2013 Entressafra Pesada				
		2017	Alternativa 3d 2017 Entressafra Pesada				
Nº	Nome	2010	2011	2012	2013	2017	
2191	OURIN1-8-088	0,989	0,989	0,986	0,992	0,991	
2192	OURIN2-8-088	0,997	0,996	0,995	0,994	0,989	
2194	B.CAMP-8-088	0,962	0,956	0,949	0,946	0,923	
2625	ASSIS -2-230	1,016	1,015	1,012	1,015	1,013	
2627	ASSIS -8-088	1,000	0,999	1,002	0,999	1,000	
2752	PPRUDE-1-138	0,989	0,981	0,997	0,995	0,990	
2762	ASSIS----138	1,000	0,999	1,000	0,998	1,001	
2763	CAPACITOR-88	1,006	1,003	1,004	1,006	1,006	
2764	SECC-QUATA88	1,002	0,999	1,001	1,002	1,002	
2765	PPRUDENTE-88	0,999	0,999	1,000	0,999	0,999	
2766	RANCH.Y-1-88	0,981	0,978	0,978	0,983	0,982	
2769	PALMITA-Y-88	0,998	0,997	0,998	0,998	0,998	
2771	SGRAND-2-230	1,028	1,012	1,022	1,020	1,018	
2772	SALTOGRD-088	1,000	1,001	0,999	0,996	0,998	
2773	CHAVAN-2-230	1,018	1,005	1,022	1,015	1,022	
2774	CHAVAN-8-088	1,015	1,015	1,014	1,015	1,015	
2778	BOTUCA-1-138	1,016	1,020	1,011	1,015	1,015	
2779	BOTUCA-8-088	1,020	1,017	1,013	1,018	1,015	
3013	SGRAND-G-GER	0,982	0,960	0,960	0,960	0,960	
3014	CANOII-1-088	1,030	1,030	1,029	1,029	1,028	
3015	CANOAI-1-088	1,033	1,032	1,033	1,033	1,032	
3020	CANOII-G-GER	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
3021	CANOAI-G-GER	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
3988	MARTINOP-069	0,983	0,980	0,981	0,982	0,981	
3989	PRP-P1---088	0,996	0,995	0,996	0,996	0,996	
4006	ASSIS-1--088	0,998	0,998	1,001	0,998	0,999	
4008	ASSIS-3--088	0,999	0,999	1,002	0,999	1,000	
4009	NAM-ABO--UTE	0,999	0,999	1,002	0,999	1,000	
4010	PARAGUACU088	0,998	0,996	0,999	0,996	0,998	
4012	SANTALINA088	1,006	1,003	1,004	1,006	1,006	
4015	CAND.MOTA088	1,013	1,012	1,012	1,013	1,011	
4017	IBIRAREMA088	1,003	1,002	1,002	1,004	1,003	
4403	CANAA -G-GER	0,998	0,997	1,000	0,997	0,999	
4404	MARACA-G-GER	0,996	0,995	0,998	0,994	0,996	
4483	UHE OURINH	1,010	1,010	1,010	1,010	1,008	
6815	Andira---088	0,984	0,983	0,980	0,976	0,971	
10650	QUATA---UTE	1,002	0,999	1,001	1,002	1,002	
20005	NPARAPTA--88	0,998	0,997	1,000	0,997	0,999	
20006	NPARAPTA-138	0,997	0,994	0,994	0,993	0,996	

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

**Alternativa 3d
Completa**



AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Alt. 3d – ESAF e GMAX: QUADRO DE VIOLAÇÕES (MVA)
 LINHAS DE TRANSMISSÃO 88 kV e 138 kV (Completo)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Cap. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
P. PRUDENTE - PRP P1 88 kV	Normal	50	21	22	22	22	25
	Emergência	69	42	43	45	44	50
P. PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	44	28	37	30	36	31
	Emergência	60	33	41	35	40	33
P. PRUDENTE - MARTINÓPOLIS 88 kV	Normal	89	45	51	49	55	57
	Emergência	104	50	57	54	62	63
RANCHARIA Y - MARTINÓPOLIS 88 kV	Normal	89	35	40	38	44	43
	Emergência	104	40	47	43	51	49
RANCHARIA Y - RANCHARIA 88 kV	Normal	9999	24	24	25	24	27
	Emergência	9999	24	24	25	24	27
RANCHARIA Y - SANTA LINA 88 kV	Normal	44	27	34	29	33	27
	Emergência	60	33	41	35	40	33
SANTA LINA - CAPACITOR 88 kV	Normal	9999	26	32	27	31	25
	Emergência	9999	33	33	33	33	33
CAPACITOR - SECC. QUATA 88 kV	Normal	89	24	22	25	23	28
	Emergência	104	24	22	25	23	29
SECC. QUATA - QUATA UTE 88 kV	Normal	9999	23	23	23	23	23
	Emergência	9999	23	23	23	23	23
SECC. QUATA - CANAA 88 kV	Normal	44	19	24	19	23	17
	Emergência	60	23	23	23	23	23
CANAÃ - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	89	65	69	65	68	63
	Emergência	104	67	72	67	72	65
ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	44	24	28	24	27	24
	Emergência	60	38	44	38	42	35
ASSIS - ASSIS III 88 kV	Normal	73	38	42	37	40	34
	Emergência	101	52	57	57	54	45
ASSIS III - NAM/ABO 88 kV	Normal	9999	22	22	22	22	21
	Emergência	9999	23	23	23	23	22
MARACAÍ - ASSIS III 88 kV	Normal	44	32	36	32	35	32
	Emergência	60	43	49	44	49	43
PARAGUAÇU Y - MARACAÍ 88 kV	Normal	44	12	16	13	13	9
	Emergência	60	22	29	23	26	23
PARAGUAÇU Y - PARAGUAÇU 88 kV	Normal	9999	14	14	16	15	17
	Emergência	9999	14	14	16	15	17
PARAGUAÇU Y - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	89	17	20	20	22	24
	Emergência	104	28	35	29	34	32

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Alt. 3d - Desempenho (MVA)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Cap. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
ASSIS - CANOAS I 88 kV	Normal	89	51	51	51	49	47
	Emergência	104	53	53	53	50	45
CANOAS I - CÂNDIDO MOTA 88 kV	Normal	89	28	28	28	30	34
	Emergência	104	70	70	70	70	70
ASSIS Y - CÂNDIDO MOTA 88 kV	Normal	89	20	21	19	20	23
	Emergência	104	67	67	67	67	66
ASSIS Y - SALTO GRANDE 88 kV	Normal	89	19	20	19	20	23
	Emergência	104	67	67	67	67	66
ASSIS - ASSIS I 88 kV	Normal	89	34	36	36	36	48
	Emergência	104	38	41	41	45	65
PALMITAL Y - ASSIS I 88 kV	Normal	89	3	4	4	7	14
	Emergência	104	55	54	54	53	52
PALMITAL Y - PALMITAL 88 kV	Normal	9999	10	10	11	11	12
	Emergência	9999	10	11	12	11	13
PALMITAL Y - IBIRAREMA 88 kV	Normal	89	15	15	15	13	11
	Emergência	104	60	59	59	58	58
CANOAS II - IBIRAREMA 88 kV	Normal	89	19	20	19	18	16
	Emergência	104	62	63	62	62	62
CANOAS II - SALTO GRANDE 88 kV	Normal	89	48	48	47	49	54
	Emergência	104	55	54	53	58	70
SALTO GRANDE - ANDIRA 88 kV	Normal	58	14	15	15	16	20
	Emergência	75	28	30	31	33	41
SALTO GRANDE - OURINHOS I 88 kV (*)	Normal	89	51	52	52	58	-
	Emergência	104	85	88	89	99	-
SALTO GRANDE - OURINHOS I 88 kV (#)	Normal	131	-	-	-	-	65
	Emergência	154	-	-	-	-	115
CHAVANTES - OURINHOS I 88 kV	Normal	89	33	32	32	35	35
	Emergência	104	62	61	58	65	64
OURINHOS UHE - SALTO GRANDE 88 kV	Normal	89	25	27	26	29	35
	Emergência	104	44	46	42	43	50
OURINHOS UHE - OURINHOS II 88 kV	Normal	89	60	61	61	62	70
	Emergência	104	79	81	77	78	83
OURINHOS II - CHAVANTES 88 kV	Normal	89	36	34	33	33	28
	Emergência	104	60	58	56	54	49
BOTUCATU - CHAVANTES 88 kV	Normal	38	21	17	22	17	17
	Emergência	52	22	18	23	18	18

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Alt. 3d - Desempenho (MVA)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Cap. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
CHAVANTES - BERNARDINO DE CAMPOS 88 kV	Normal	89	53	52	59	58	71
	Emergência	104	55	54	62	60	73
BERNARDINO DE CAMPOS - BOTUCATU 88 kV	Normal	38	15	12	15	12	12
	Emergência	52	17	14	18	14	14
ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 138 kV	Normal	206	29	26	28	28	28
	Emergência	242	58	45	57	55	57

Alt. 3d – ESAF e GMAX: QUADRO DE VIOLAÇÕES (%)
 LINHAS DE TRANSMISSÃO 88 kV e 138 kV (Completo)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
P. PRUDENTE - PRP P1 88 kV	Normal	50	42	44	44	44	50
	Emergência	69	61	62	65	64	72
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT P.PRUDENTE - PRP 1 88 kV.							
P. PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	44	64	84	68	82	70
	Emergência	60	55	68	58	67	55
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Média. Nota2: Condição de emergência na Entressafre Carga Média com a perda do TR NOVA PARAGUAÇU PTA 138-88 kV.							
P. PRUDENTE - MARTINÓPOLIS 88 kV	Normal	89	51	57	55	62	64
	Emergência	104	48	55	52	60	61
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT P.PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
RANCHARIA Y - MARTINÓPOLIS 88 kV	Normal	89	39	45	43	49	48
	Emergência	104	38	45	41	49	47
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT P.PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
RANCHARIA Y - RANCHARIA 88 kV	Normal	9999	0,24	0,24	0,25	0,24	0,27
	Emergência	9999	0,24	0,24	0,25	0,24	0,27
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT P.PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
RANCHARIA Y - SANTA LINA 88 kV	Normal	44	61	77	66	75	61
	Emergência	60	55	68	58	67	55
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT P.PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Alt. 3d - Desempenho (%)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
SANTA LINA - CAPACITOR 88 kV	Normal	9999	0,26	0,32	0,27	0,31	0,25
	Emergência	9999	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT SECC. QUATA - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
CAPACITOR - SECC. QUATA 88 kV	Normal	89	27	25	28	26	31
	Emergência	104	23	21	24	22	28
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT P.PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
SECC. QUATA - QUATA UTE 88 kV	Normal	9999	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
	Emergência	9999	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT P.PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
SECC. QUATA - CANAA 88 kV	Normal	44	43	55	43	52	39
	Emergência	60	38	38	38	38	38
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT P.PRUDENTE - SECC. QUATA 88 kV.							
CANAA - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	89	73	78	73	76	71
	Emergência	104	64	69	64	69	63
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT P.PRUDENTE - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	44	55	64	55	61	55
	Emergência	60	63	73	63	70	58
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda do TR NOVA PARAGUAÇU PTA 138-88 kV.							
ASSIS - ASSIS III 88 kV	Normal	73	52	58	51	55	47
	Emergência	101	51	56	56	53	45
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda do TR NOVA PARAGUAÇU PTA 138-88 kV.							
ASSIS III - NAM/ABO 88 kV	Normal	9999	0,22	0,22	0,22	0,22	0,21
	Emergência	9999	0,23	0,23	0,23	0,23	0,22
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
MARACÁI - ASSIS III 88 kV	Normal	44	73	82	73	80	73
	Emergência	60	72	82	73	82	72
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Alt. 3d - Desempenho (%)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
PARAGUAÇU Y - MARACAÍ 88 kV	Normal	44	27	36	30	30	20
	Emergência	60	37	48	38	43	38
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
PARAGUAÇU Y - PARAGUAÇU 88 kV	Normal	9999	0,14	0,14	0,16	0,15	0,17
	Emergência	9999	0,14	0,14	0,16	0,15	0,17
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
PARAGUAÇU Y - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV	Normal	89	19	22	22	25	27
	Emergência	104	27	34	28	33	31
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Geração Máxima Carga Média com a perda da LT ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 88 kV.							
ASSIS - CANOAS I 88 kV	Normal	89	57	57	57	55	53
	Emergência	104	51	51	51	48	43
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.							
CANOAS I - CÂNDIDO MOTA 88 kV	Normal	89	31	31	31	34	38
	Emergência	104	67	67	67	67	67
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda da LT ASSIS - CANOASI 88 kV.							
ASSIS Y - CÂNDIDO MOTA 88 kV	Normal	89	22	24	21	22	26
	Emergência	104	64	64	64	64	63
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CANOASI 88 kV.							
ASSIS Y - SALTO GRANDE 88 kV	Normal	89	21	22	21	22	26
	Emergência	104	64	64	64	64	63
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CANOASI 88 kV.							
ASSIS - ASSIS I 88 kV	Normal	89	38	40	40	40	54
	Emergência	104	37	39	39	43	63
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.							
PALMITAL Y - ASSIS I 88 kV	Normal	89	3	4	4	8	16
	Emergência	104	53	52	52	51	50
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT SALTO GRANDE - CANOASII 88 kV.							

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Alt. 3d - Desempenho (%)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
PALMITAL Y - PALMITAL 88 kV	Normal	9999	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12
	Emergência	9999	0,10	0,11	0,12	0,11	0,13
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda da LT ASSIS - CANOASII 88 kV.							
PALMITAL Y - IBIRAREMA 88 kV	Normal	89	17	17	17	15	12
	Emergência	104	58	57	57	56	56
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT SALTO GRANDE - CANOASII 88 kV.							
CANOAS II - IBIRAREMA 88 kV	Normal	89	21	22	21	20	18
	Emergência	104	60	61	60	60	60
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT SALTO GRANDE - CANOASII 88 kV.							
CANOAS II - SALTO GRANDE 88 kV	Normal	89	54	54	53	55	61
	Emergência	104	53	52	51	56	67
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.							
SALTO GRANDE - ANDIRA 88 kV	Normal	58	24	26	26	28	34
	Emergência	75	37	40	41	44	55
Nota1: Regime normal de operação na Entressafra Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência na Entressafra Carga Pesada com a perda da LT SALTO GRANDE - ANDIRA 88 kV.							
SALTO GRANDE - OURINHOS I 88 kV (*)	Normal	89	57	58	58	65	-
	Emergência	104	82	85	86	95	-
SALTO GRANDE - OURINHOS I 88 kV (#)	Normal	131	-	-	-	-	50
	Emergência	154	-	-	-	-	75
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda da LT OURINHOS UHE - CHAVANTES 88 kV.							
CHAVANTES - OURINHOS I 88 kV	Normal	89	37	36	36	39	39
	Emergência	104	60	59	56	63	62
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.							
OURINHOS UHE - SALTO GRANDE 88 kV	Normal	89	28	30	29	33	39
	Emergência	104	42	44	40	41	48
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.							

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE 88 KV DA REGIÃO PRESIDENTE PRUDENTE, ASSIS E SALTO GRANDE, SOB A INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DAS USINAS DE BIOMASSA NA REGIÃO

Cont. Alt. 3d - Desempenho (%)

LINHAS DE TRANSMISSÃO	Condição	Capac. (MVA)	2010	2011	2012	2013	2017
OURINHOS UHE - OURINHOS II 88 kV	Normal	89	67	69	69	70	79
	Emergência	104	76	78	74	75	80
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Média. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Média com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.							
OURINHOS II -CHAVANTES 88 kV	Normal	89	40	38	37	37	31
	Emergência	104	58	56	54	52	47
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - CHAVANTES 230 kV.							
BOTUCATU - CHAVANTES 88 kV	Normal	38	55	45	58	45	45
	Emergência	52	42	35	44	35	35
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda do TR SE SALTO GRANDE 230-88 kV.							
CHAVANTES - BERNARDINO DE CAMPOS 88 kV	Normal	89	60	58	66	65	80
	Emergência	104	53	52	60	58	70
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda da LT BOTUCATU - CHAVANTES 88 kV.							
BERNARDINO DE CAMPOS - BOTUCATU 88 kV	Normal	38	39	32	39	32	32
	Emergência	52	33	27	35	27	27
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Pesada. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Pesada com a perda da LT BOTUCATU - CHAVANTES 88 kV.							
ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 138 kV	Normal	206	14	13	14	14	14
	Emergência	242	24	19	24	23	24
Nota1: Regime normal de operação em Geração Máxima Carga Leve. Nota2: Condição de emergência em Geração Máxima Carga Leve com a perda da LT ASSIS - NOVA PARAGUAÇU PTA 138 kV.							