

Análise dos Reforços Estruturais para o Estado do Mato Grosso

Maio - 2006

1.Histórico:

Anos 90 → GMMT (GCPS/GCOI) analisava alternativas de importação, tais como:

- medidas operativas com a flexibilização de critérios.
- inclusão de capacitores série no tronco de 230kV.

Ano 1999 → UTE Cuiabá entra em operação - “divisor de águas”.

Ano 2001 → CCPE recomenda a LT Jauru-Coxipó 230kV - UHEs Jauru e Guaporé.



Análise dos Reforços Estruturais para o Estado do Mato Grosso

Ano 2002 → CCPE recomenda a LT Cuiabá-Itumbiara C1 500kV - Novas UHEs e PCHs e a Interligação Acre-Rondônia e sinaliza a entrada da LT Cuiabá-Itumbiara C2 500kV para um aumento da oferta de energia de cerca 400MW na região.

Ano 2004 → CCPE recomenda a Interligação Acre-Rondônia.

Ano 2006 → EPE analisa alternativas para a expansão da oferta de energia na região – UHEs do rio Madeira e UHEs/PCHs no MT.

2.Objetivo:

- Analisar os requisitos e as opções de expansão de transmissão para permitir o escoamento da “expectativa” de oferta de energia que, por vocação do estado do Mato Grosso, se dará a partir de médias e pequenas hidrelétricas.
- Capacitar o sistema de transmissão existente para operar em conformidade com os critérios definidos pelo planejamento da transmissão.

3. “Expectativa” da Expansão da Oferta de Energia

- ✓ contatos de empreendedores com a CEMAT
- ✓ contatos de empreendedores com a ELETRONORTE
- ✓ Informações constantes do site da ANEEL

→ Planilha com a Expectativa Expansão da Oferta de Energia

Análise dos Reforços Estruturais para o Estado do Mato Grosso

3. “Expectativa” da Expansão da Oferta de Energia

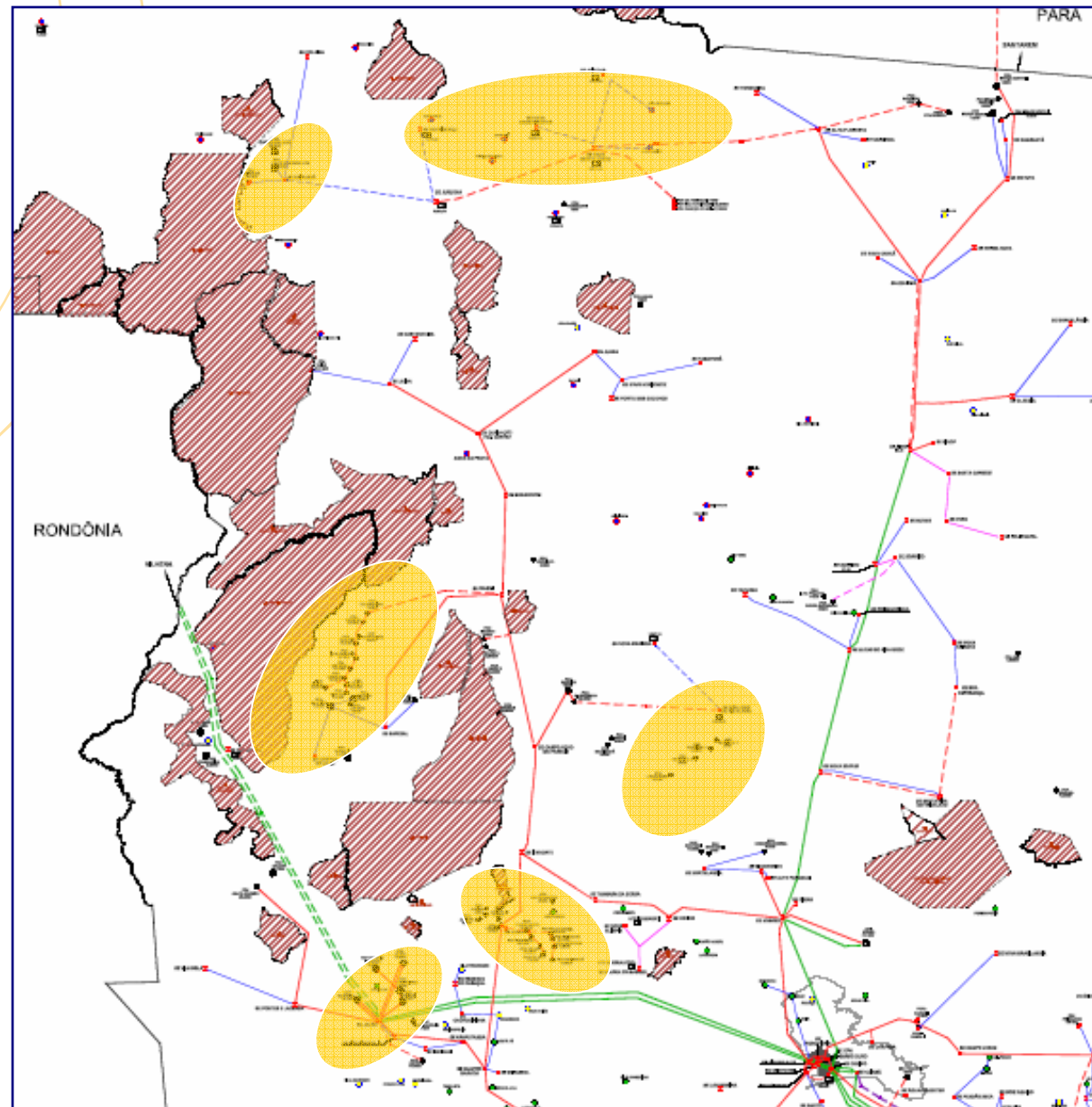
1543,8 MW

Expectativa da Expansão da Oferta de Energia para o Mato Grosso

Subestação	MW	Previsão	Proprietário	Subestação	MW	Previsão	Proprietário
Maggi 230kV				Alta Floresta 138kV			
PCH Sacre 2	30	set-06	Heber Participações	PCH Cabeça de Boi	21,28	fev-08	Bertin
PCH Bocaiuva	30	jan-07	DM Construtora	PCH Salto Apicás	29,82	nov-08	Bertin
PCH Telegráfica	30	mar-08	Linear Partic.e Incorp. Ltda	PCH Fazenda	11	nov-09	Bertin
PCH Rondon	13,1	mar-08	Linear Partic.e Incorp. Ltda	Matupá 138kV			
PCH Parecis	15,4	mar-08	Linear Partic.e Incorp. Ltda	PCH Braço Norte 4	14	jun-07	Novo Mundo Energética S/A
PCH Sapezal	16	mar-08	Linear Partic.e Incorp. Ltda	PCH - PA Salto Curua	30	jul-07	Curuá Energia
PCH Cidezal	17,1	mar-08	Maggi Energia Ltda	PCH - PA Salto Buriti	10	jul-07	Buriti Energia
PCH Sacre 1	30	dez-09	Brasil Central Engª	PCH - PA Salto Tres de Maio	15	dez-07	Eltan
PCH Sacre 3	16,8	dez-09	Brasil Central Engª	PCH Nhandu	13	dez-08	Us. Elét.do Nhandu
PCH Sacre 4	24,4	dez-09	Brasil Central Engª	PCH Rochedo	9	dez-08	Us. Elét.do Nhandu
PCH Sacre 5	25,6	dez-09	Brasil Central Engª	Campo Novo dos Parecis 138kV			
PCH Ilha Comprida	18,7	dez-09	Maggi Energia Ltda	PCH Garganta da Jararaca	29,3	out-06	Rio do Sangue Energia S/A
PCH Segredo	21,1	dez-09	Maggi Energia Ltda	Sinop 138kV			
PCH Divisa	9,5	dez-09	Maggi Energia Ltda	UTE Sinop	30,0		Conspavi
PCH Jesuíta	22,3	dez-09	Maggi Energia Ltda	Rondonópolis 138kV			
UHE Cachoeirão	64	dez-11		PCH Eng. José Gelásio	23,7	ago-07	Hidropower Energia S/A
UHE Juruena	46	dez-11		PCH Rondonópolis	26,6	out-07	Tupan Energia Elétrica
PCH Juara	12		Agro Estrela de Fogo	PCH Água Prata	13,3	dez-08	Usina Elétrica do Prata Ltda
Nova Mutum 230kV				PCH Europa	4,5	dez-08	Geraoeste
PCH Matrinchã	30	dez-09	Zarwal	PCH Água Branca	10	dez-08	Usina Elétrica do Prata Ltda
PCH Bacuri	20	dez-09	Idec	PCH Água Clara	4	dez-08	Usina Elétrica do Prata Ltda
PCH Lagoa Rasa	2,1		Geração Energia Lagoa Rasa	PCH Água Brava	13	dez-08	Usina Elétrica do Prata Ltda
PCH Buritizal 1	3		Geração Energia Lagoa Rasa	Jaciara 138kV			
PCH Buritizal 2	4,9		Geração Energia Lagoa Rasa	PCH Sen. Jonas Pinheiro	5,9	jan-07	Caeté Empreendimentos
PCH Buritizal 3	1,9		Geração Energia Lagoa Rasa	PCH Sete Quedas	18	dez-07	Linear Partic.e Incorp. Ltda
Juba 230kV				PCH Europa	4,5	set-07	Linear Partic.e Incorp. Ltda
PCH Jubinha 2	16	set-07	Brennand Energia	PCH Zé Fernando	29,1	dez-07	Geraoeste
PCH Jubinha 3	4	mar-08	Brennand Energia	PCH São Tadeu I	18	set-07	São Tadeu Energética
PCH Terra Santa	26,9	mai-08	Várzea do Juba Energia Ltda	PCH Rancho Queimado I	5	dez-07	IRCEL - Irmãos Rodrigues Ltda
PCH Salto Maciel	23	jul-08	J.Malucelli Energética	PCH Mestre	2	dez-07	Germat
PCH Paiaçuás	23	jul-08	J.Malucelli Energética	PCH Sta Cecília	3,5	dez-07	Germat
PCH Sepotuba	13,5	jul-08	J.Malucelli Energética	Querência 138kV			
PCH Pampeana	29,7	ago-08	Brennand Energia	PCH Paranatinga II	29	dez-06	Paranatinga Energia
PCH Juba 4	7,4	set-08	Brennand Energia	PCH Paranatinga I	22,3	dez-07	Paranatinga Energia
PCH Tapirapuã	14,9	dez-09	Brennand Energia	Ferronorte 138kV			
PCH Corredeira (Velha 1)	16,2	dez-09	Domani Distrib. Veículos	PCH Alto Taguari	14	jan-09	
PCH Velha 2	17,8	dez-09	Domani Distrib. Veículos	PCH Portal I	18	jan-09	
PCH Nova Guaporé	13	dez-09	Brennand Energia	Sorriso 69kV			
Jauri 230kV				PCH Canoa Quebrada	28	dez-06	Amper Energia S/A
PCH Figueirópolis	22	dez-07	Engecon	PCH ARS	6,7	dez-07	Flessak Energia
PCH Salto	19	ago-07	Brascan Energética S/A	PCH Ilha Pequena	11	dez-09	
PCH Alto Guaporé	10	dez-10	Sergio Adib				
Juina 230kV							
UHE Dardanelos	261	jun-11					

Análise dos Reforços Estruturais para o Estado do Mato Grosso

Localização
das UHEs e
PCHs



4. Previsão da “Expectativa” da Expansão da Oferta de Energia

Informações

PROINFA

Empreendedores

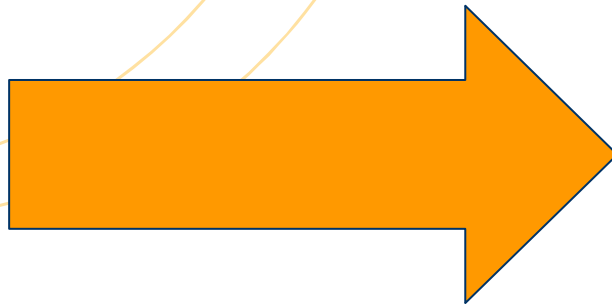
Experiência das empresas

ANEEL

4. Previsão da “Expectativa” da Expansão da Oferta de Energia

SE Maggi			SE Sinop	
Usinas com previsão	MW		Usinas sem previsão	MW
2006	30		xxxx	30
2007	30		Total =	30
2008	91,6			
2009	168,4		SE Rondonópolis	
2011	110		Usinas com previsão	MW
Usinas sem previsão	12		2007	50,3
Total =	442		2008	44,8
			Total =	95,1
SE Nova Mutum			SE Jaciara	
Usinas com previsão	MW		Usinas com previsão	MW
2009	50		2007	86
Usinas sem previsão	11,9		Total =	86
Total =	61,9			
SE Juba			SE Querencia	
Usinas com previsão	MW		Usinas com previsão	MW
2007	16		2006	29
2008	127,5		2007	22,3
2009	61,9		Total =	51,3
Total =	205,4			
SE Jaurú			SE Ferronorte	
Usinas com previsão	MW		Usinas com previsão	MW
2007	41		2009	32
2010	10		Total =	32
Total =	51			
SE Campo Novo dos Parecis			SE Sorriso	
Usinas com previsão	MW		Usinas com previsão	MW
2006	29,3		2006	28
Total =	29,3		2007	6,7
			2009	11
			Total =	45,7
SE Juina			SE Alta Floresta	
Usinas com previsão	MW		Usinas com previsão	MW
2011	261		2008	51,1
Total =	261		2009	11
			Total =	62,1
			SE Matupá	
			Usinas com previsão	MW
			2007	69
			2008	22
			Total =	91

4. Previsão da “Expectativa” da Expansão da Oferta de Energia



Previsão	
Ano	MW
2006	116,3
2007	321,3
2008	337,0
2009	334,3
2010	10
2011	371
SEM previsão	53,9
Total Geral	1543,8

5. Critérios e Premissas:

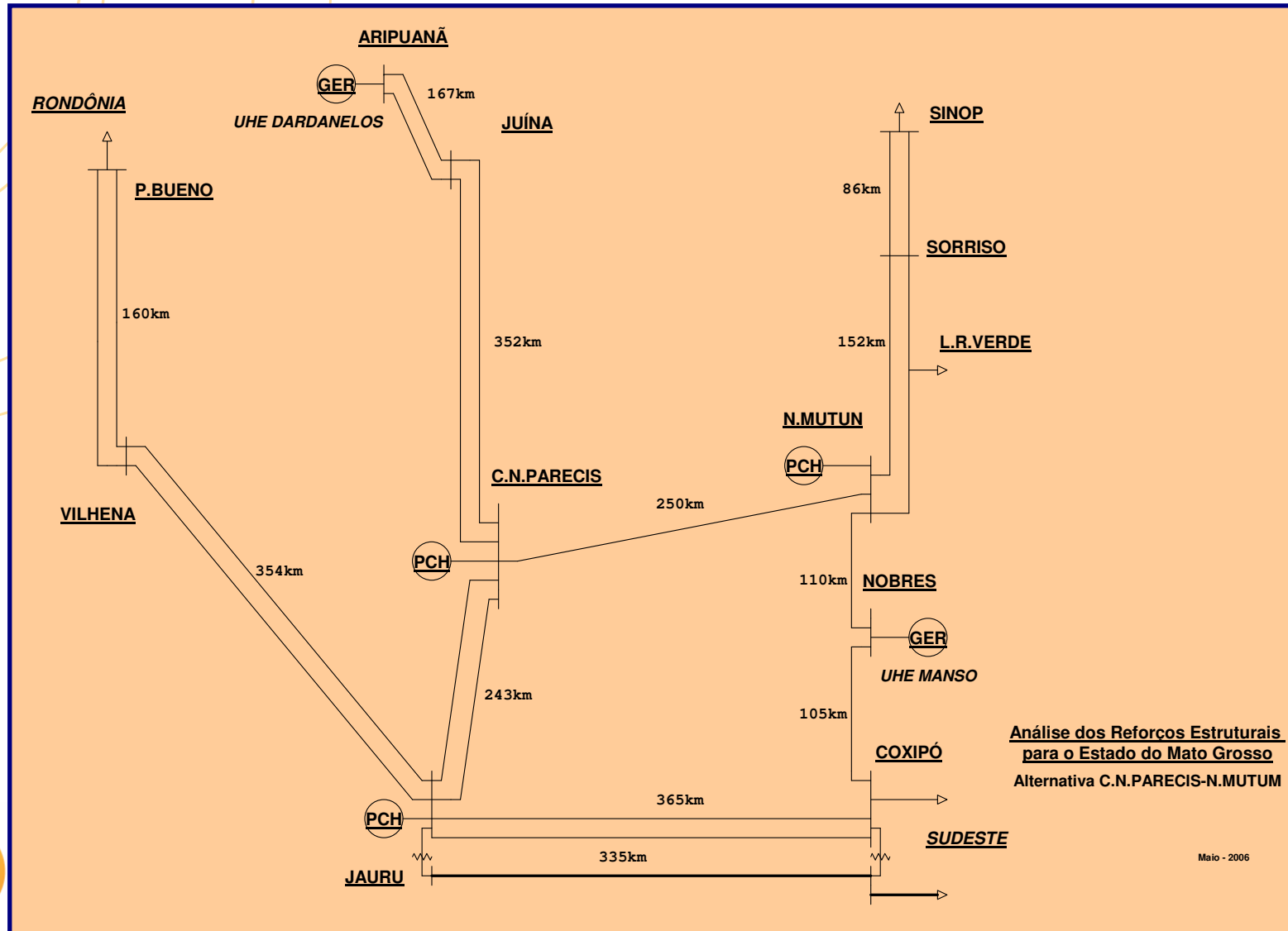
- Base de dados do PDEE 2006-2015.
- Cenários de carga pesada e leve.
- Cenários de hidrologia - período seco e úmido.
- Análise do ano horizonte de 2015, com toda a “expectativa” da expansão da oferta de energia para este sistema.
- Com base na previsão da entrada em operação foram analisados os anos de 2013, 2011 e 2009.
- Sistema em análise desacoplado do sistema de integração das UHEs do Madeira.
- Sistema em análise desacoplado do sistema da CEMAT por problemas de superação.

6. Alternativas analisadas

- Alternativa 1 → C.N.Parecis - N.Mutum
- Alternativa 2 → Maggi - N.Mutum
- Alternativa 3 → Maggi - Vilhena
- Alternativa 4 → Maggi - Jauru
- Alternativa 5 → Maggi - Comodoro

Análise dos Reforços Estruturais para o Estado do Mato Grosso

• Alternativa 1

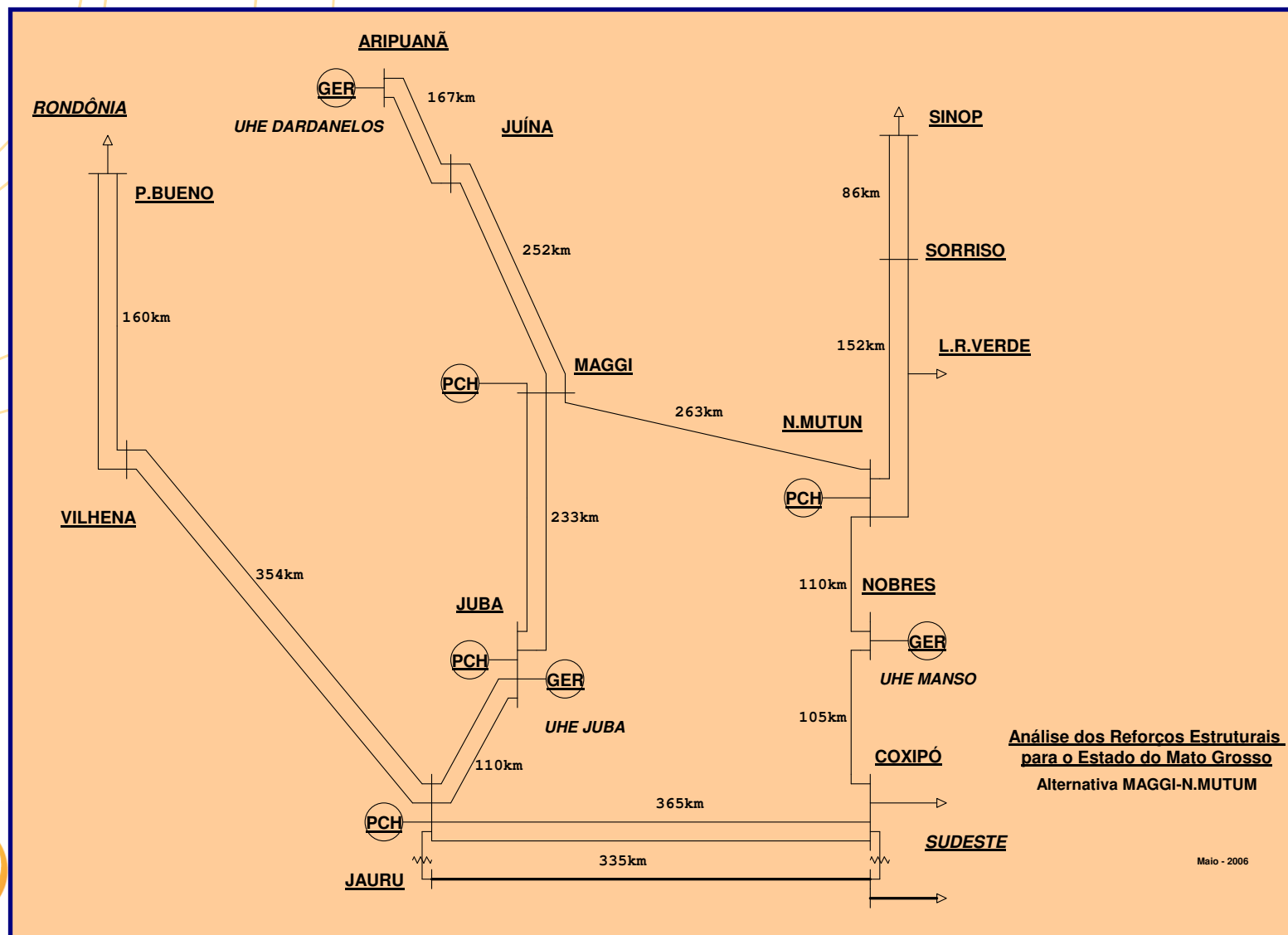


Análise dos Reforços Estruturais
para o Estado do Mato Grosso
Alternativa C.N.PARECIS-N.MUTUN

Maio - 2006

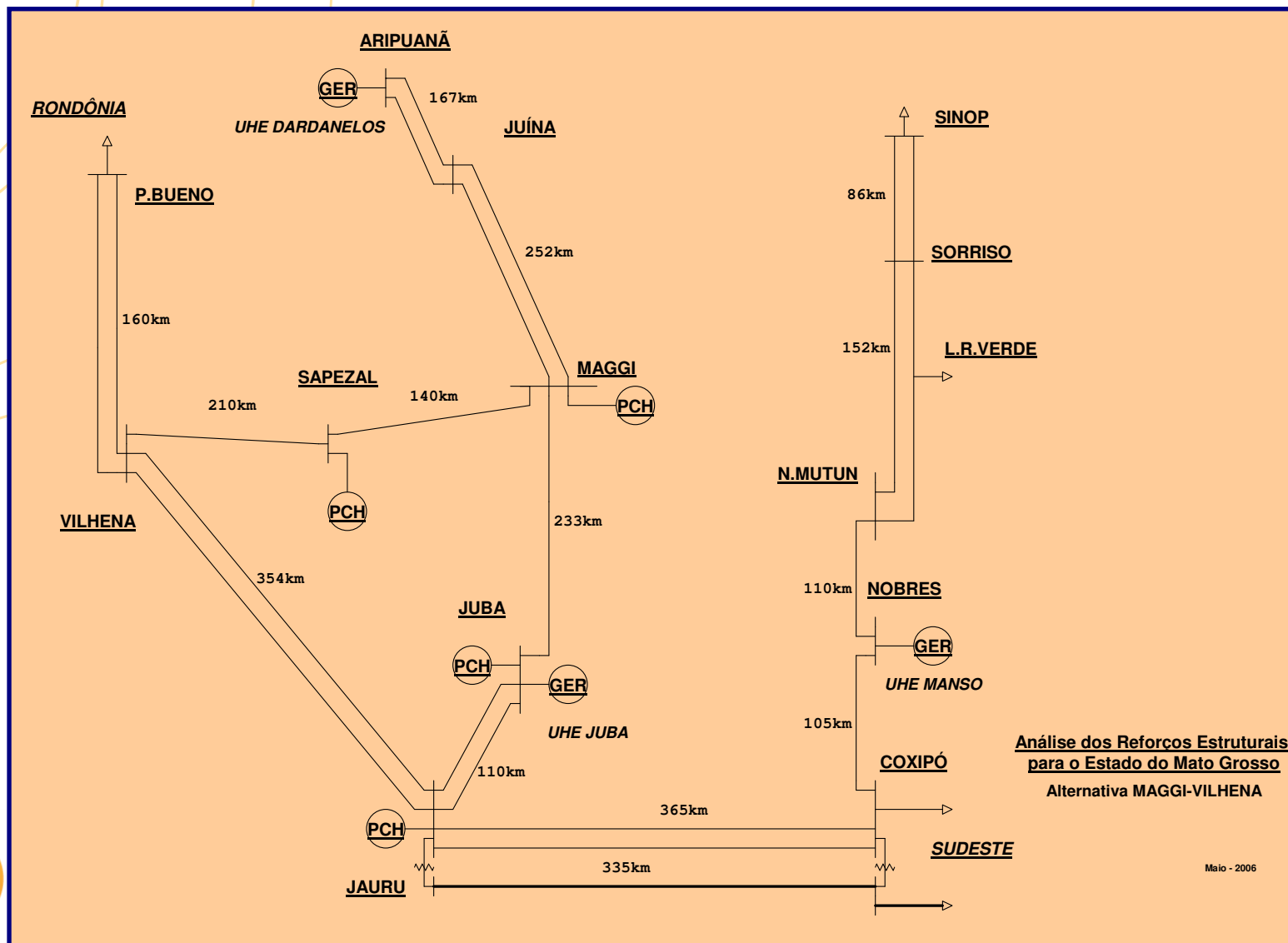
Análise dos Reforços Estruturais para o Estado do Mato Grosso

• Alternativa 2



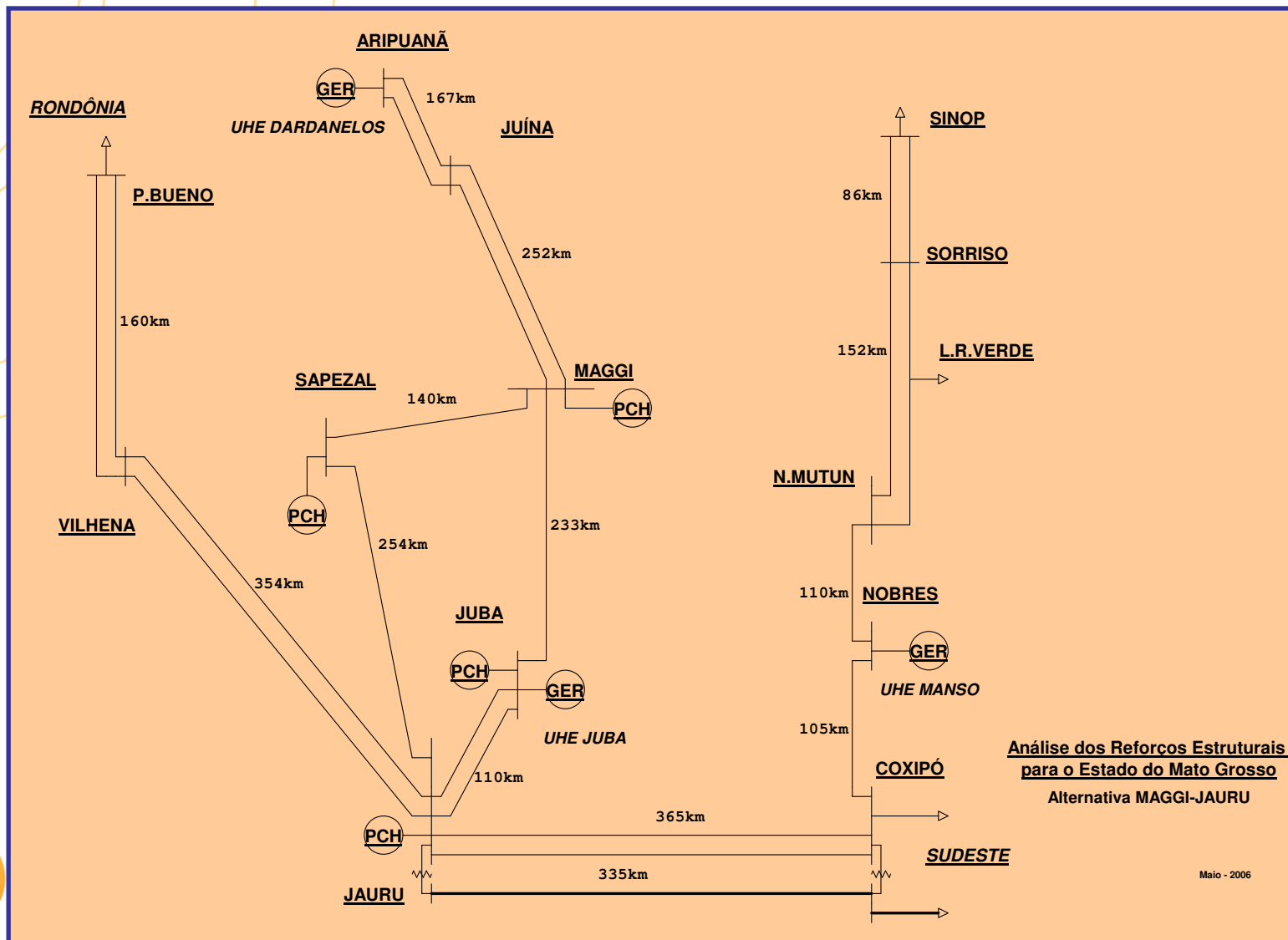
Análise dos Reforços Estruturais para o Estado do Mato Grosso

• Alternativa 3



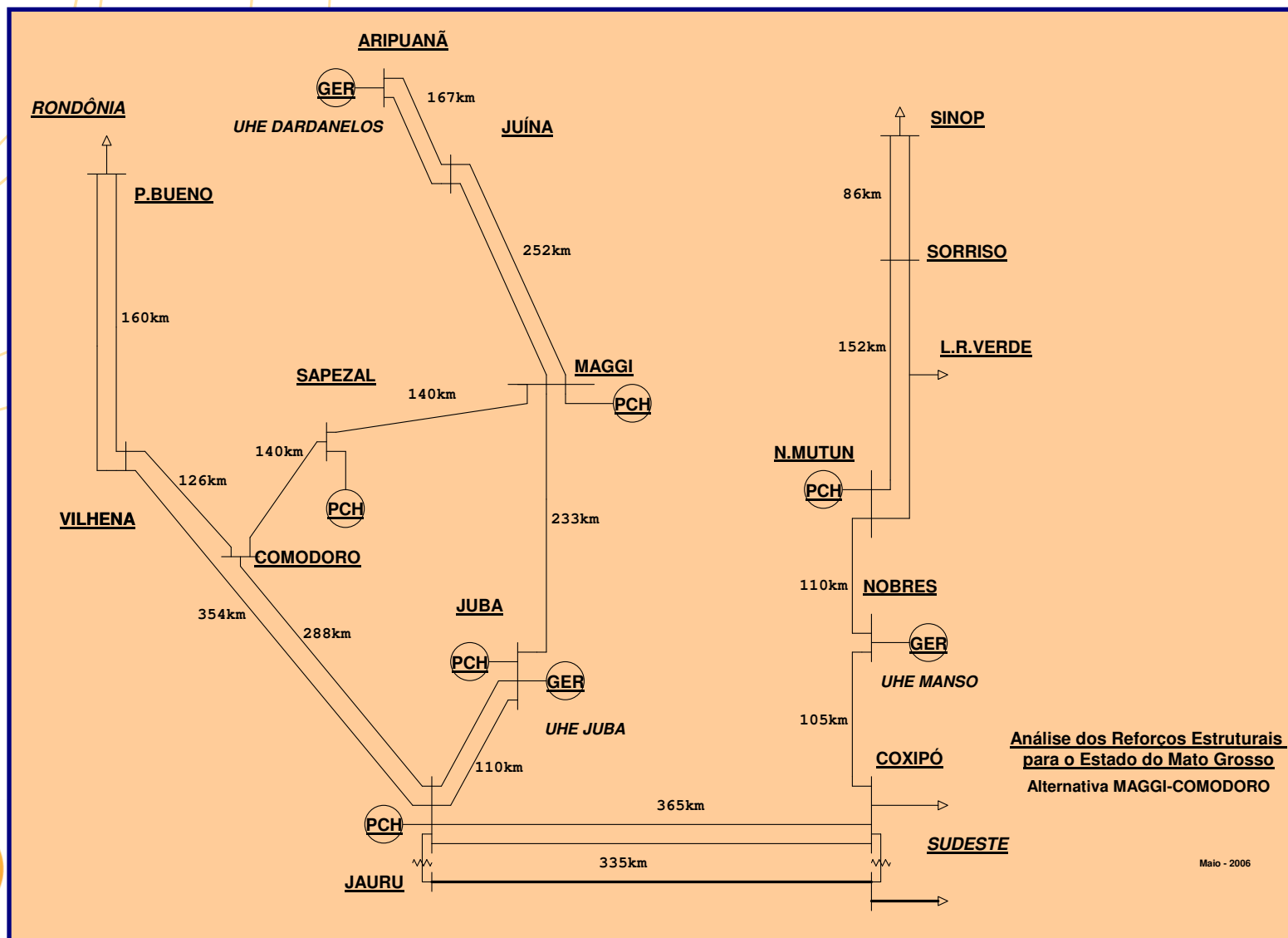
Análise dos Reforços Estruturais para o Estado do Mato Grosso

• Alternativa 4



Análise dos Reforços Estruturais para o Estado do Mato Grosso

• Alternativa 5



Análise dos Reforços Estruturais
para o Estado do Mato Grosso
Alternativa MAGGI-COMODORO

Maio - 2006

6. Análises de Regime Permanente

- Análises de regime permanente praticamente concluídas.

Principais Conclusões

- Alternativas **1 e 2** → apresentaram desempenho satisfatório em regime normal e emergência atendendo ao critério “N-1”.

- Alternativas **3, 4 e 5** → apresentaram desempenho satisfatório em condição normal e a necessidade da utilização do recurso de corte de geração em algumas emergências.

8. Análise Econômica

Custo das Alternativas (x 10 ³ US\$)				
Alternativa	VPL	Δ de perdas	Total	Diferença %
1	242.150,31	4.747,17	246.897,48	1,000
2	247.524,08	-	247.524,08	1,003
3	268.385,12	5.811,79	274.196,91	1,111
4	271.780,22	14.348,48	286.128,69	1,159
5	260.680,62	4.169,51	264.850,12	1,073

→ As alternativas **1** (C.N.Parecis-N.Mutum) e **2** (Maggi-N.Mutum) são economicamente viáveis apresentando os menores custos.

→ A alternativa **2** apresenta maiores ganhos → a redução de perdas e a possibilidade de uma melhor condição de acesso para as novas usinas.

8. Análise Econômica

1691 km LT230kV

380 km LT500kV

(+ 808km LT500kV

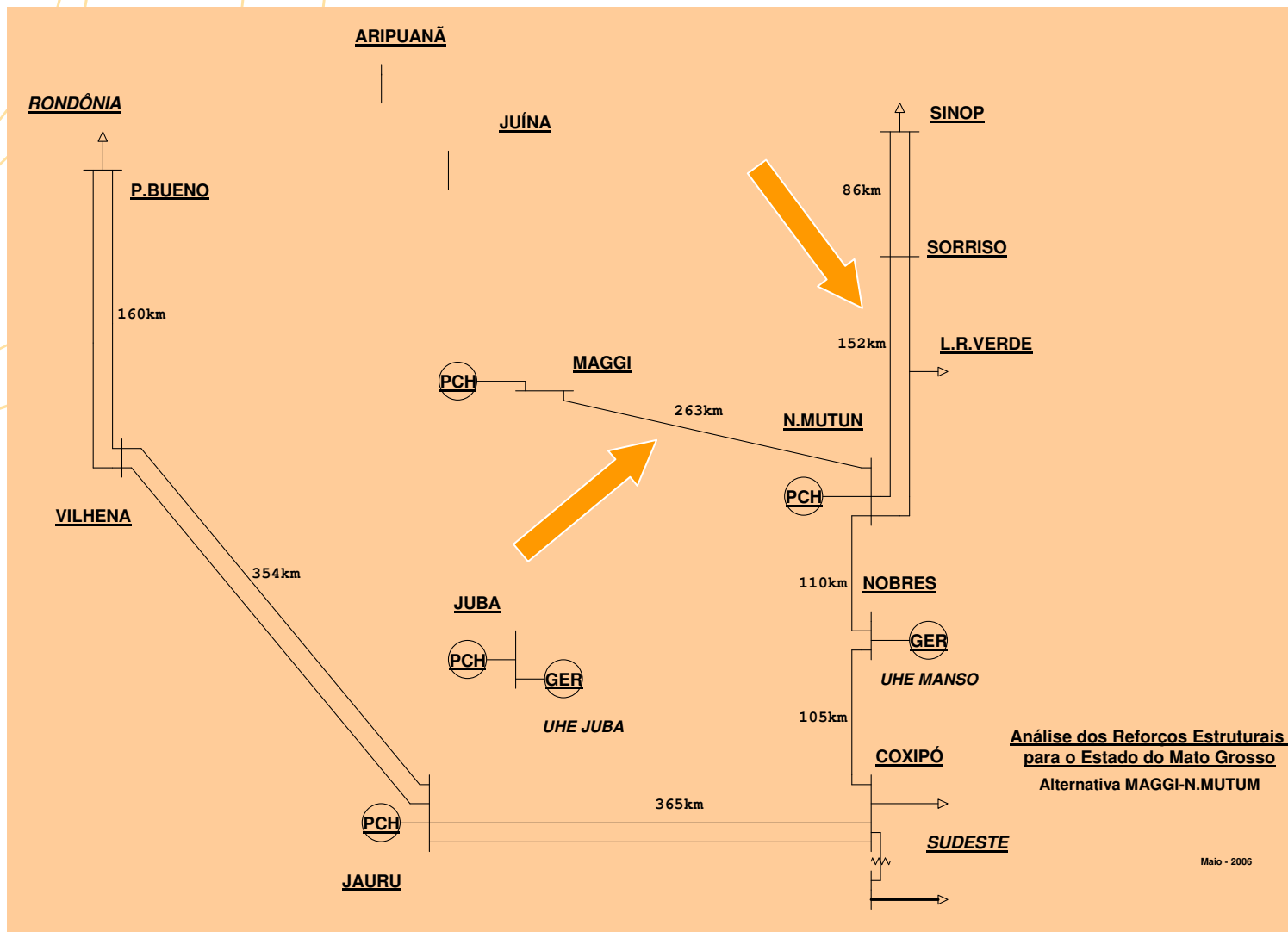
LT Cuiabá – Itumbiara C2)



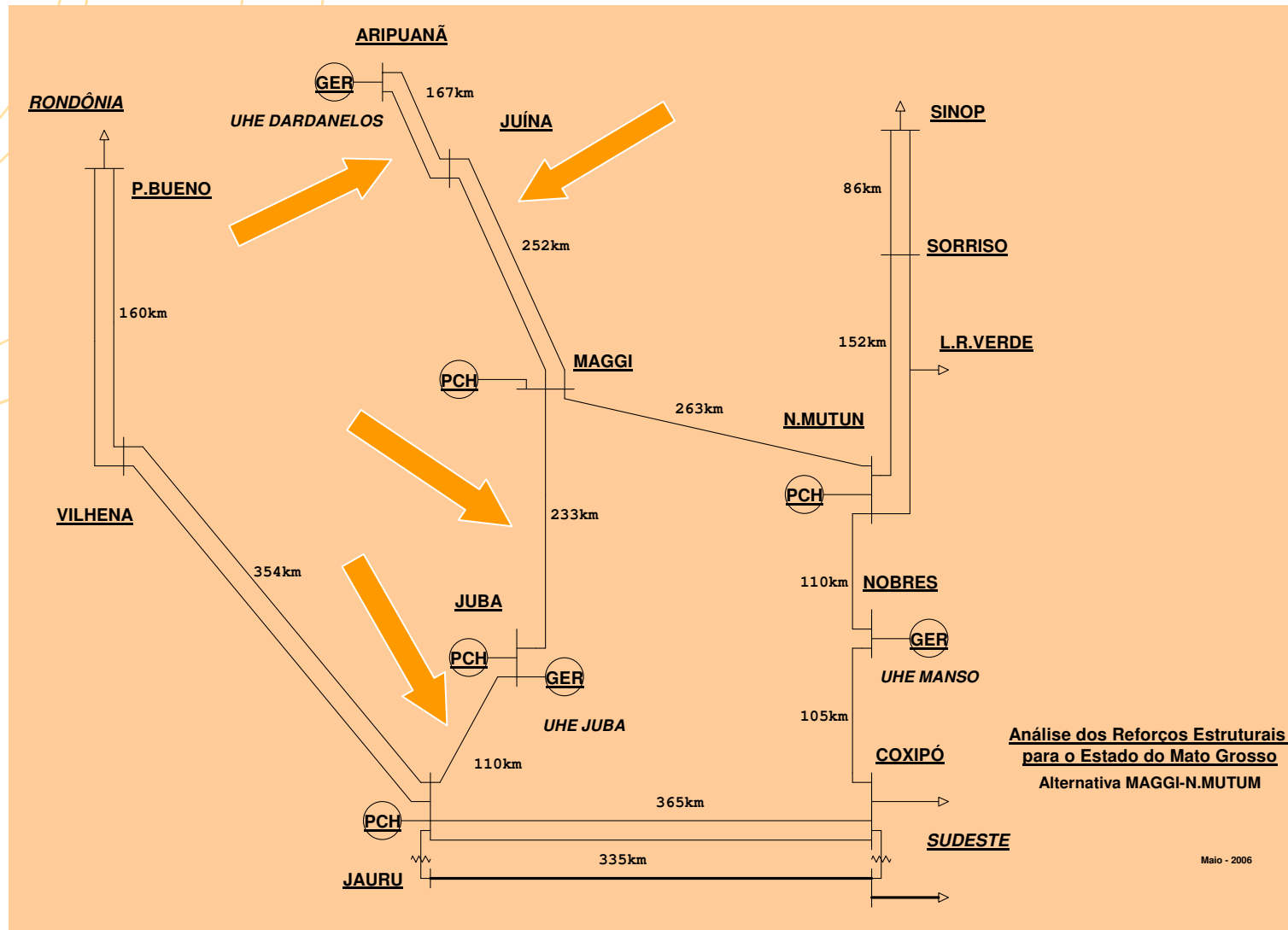
7. Análises de Regime Dinâmico

- Análises de regime dinâmico estão sendo desenvolvidas.
- Compatibilização com as análises realizadas nos estudos das UHEs do rio Madeira.
- Serão incorporados os equipamentos recomendados por estas análises na alternativa escolhida.

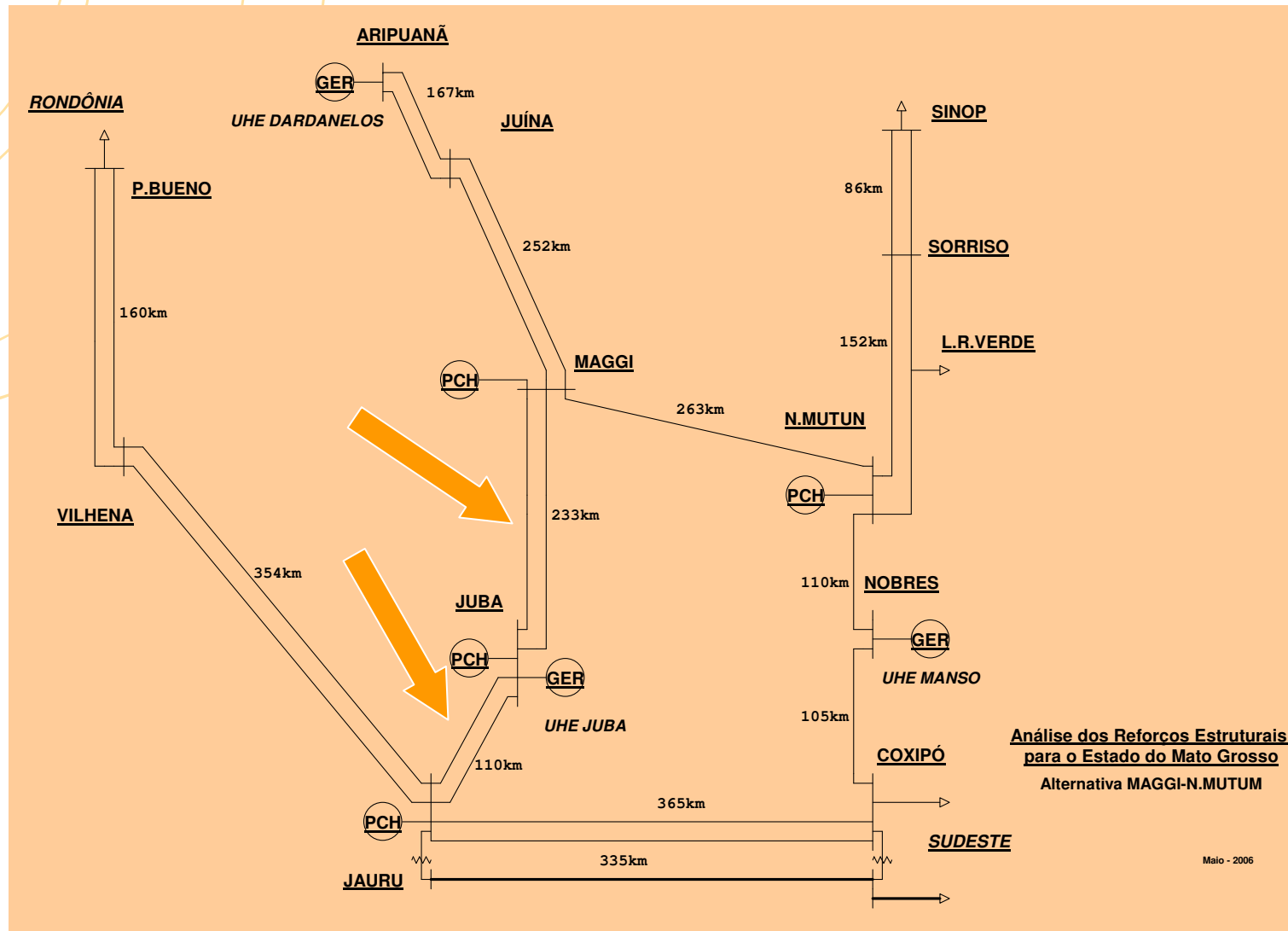
9. Evolução da Alternativa Promissora – Alternativa 2 – Ano 2009



9. Evolução da Alternativa Promissora – Alternativa 2 – Ano 2011

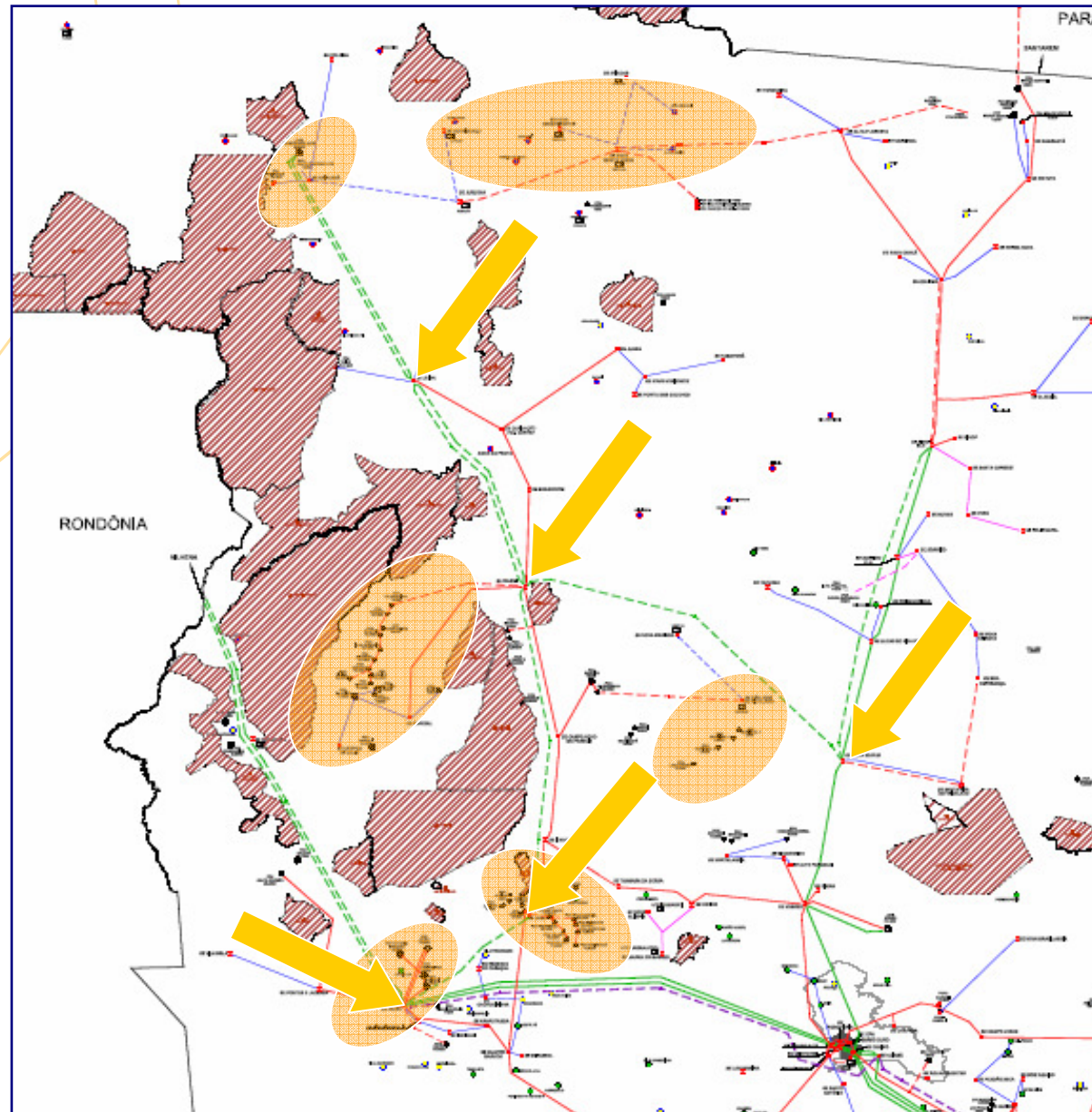


9. Evolução da Alternativa Promissora – Alternativa 2 – Ano 2015



Análise dos Reforços Estruturais para o Estado do Mato Grosso

**Alternativa
Promissora
com as UHEs e
PCHs
integradas**



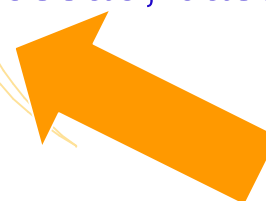
10. Considerações Finais

Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs)

- usinas com potência instalada até 30MW
- reservatórios de área não superior a 3 km²
- provocam menor impacto ambiental
- utilizam menor volume de investimentos
- prazo de maturação mais curto
- tratamento diferenciado por parte da regulamentação vigente

O tratamento diferenciado equivale:

- ✓ isenção de pagamento de Uso de Bem Público (UBP);
- ✓ isenção da aplicação de 1% de sua receita operacional líquida em P&D;
- ✓ isenção relativa à compensação financeira pela utilização de recursos hídricos;
- ✓ possibilidade de comercializar a energia elétrica produzida com consumidores cuja demanda seja maior ou igual a 500 kW;
- ✓ redução de no mínimo 50% no pagamento dos encargos por uso das redes de transmissão e distribuição e
- ✓ dispensa de licitação para obtenção da concessão, bastando o empreendedor obter autorização da ANEEL.



O novo modelo do Setor Elétrico, ao incentivar a instalação de PCHs condicionou a viabilização destes projetos à ações definidas exclusivamente pela vontade dos agentes, isto é, podem ou não vir a se concretizar impondo assim, ao planejamento da transmissão, a difícil missão de estabelecer um plano de expansão sem o conhecimento prévio das decisões dos agentes.

A falta de informações sobre a expansão da geração, através da implantação de PCHs, pode implicar num planejamento da expansão limitado a uma visão de curto prazo, sendo realizado de forma incremental e eliminando a possibilidade de poder incorporar um enfoque econômico, propiciado por uma visão de longo prazo.

Desta forma, as análises de planejamento se tornaram mais cuidadosas e abrangentes, face às incertezas, de modo a minimizar perdas e maximizar os ganhos na escolha da melhor alternativa de expansão da transmissão.

Análise dos Reforços Estruturais para o Estado do Mato Grosso

Equipe:

Jurema Ludwig – EPE

Antônio Coimbra – ELETRONORTE

Eduardo Penna – ELETRONORTE

Felipe Alves – ELETRONORTE

Maria Barini – Grupo REDE

David Sigismondi – Grupo REDE

Obrigado !!!



Empresa de Pesquisa Energética