



Entrega e Apresentação Grupal da Parte I: 27/11/2024

Entrega e Apresentação Grupal da Parte II: 04/11/2024

**Tabela 3 – Dados das linhas de transmissão**

Linhas de Transmissão						
nº	De	Para	R	X	B	Pmax (MW)
1	1	4	0,0000	0,0576	0,0000	250
2	4	5	0,0170	0,0920	0,1580	180
3	5	6	0,0390	0,1700	0,3580	150
4	3	6	0,0500	0,5800	0,0000	300
5	6	7	0,0119	0,1008	0,2090	150
6	7	8	0,0085	0,0720	0,1490	250
7	8	2	0,0200	0,0625	0,0000	150
8	8	9	0,0320	0,1610	0,3060	250
9	9	4	0,0100	0,0850	0,1760	250

### Estudo da expansão da transmissão

Para realizar a expansão pode-se construir uma nova linha onde há uma linha tracejada ou duplicar uma linha existente. No caso de duplicação de circuitos, admita que a nova linha será idêntica à existente com custo de 800.000,00 US\$/km. Enquanto a nova linha atende às seguintes especificações:

- Potência Máxima: 200 MW
- R: 0,00191 pu/km
- X: 0,00954 pu/km
- B: 0,01710 pu/km
- Custo: 1.000.000,00 US\$/km

Considere, também, que as perdas medidas a partir do caso de FPO. Estas perdas devem ser valoradas ao custo marginal de expansão (US\$ 32,00/MWh).

Para o sistema da Figura 1:

- 1.1 Verifique se o sistema atende ao critério de confiabilidade N-1. Caso não atenda esse critério, proponha a melhor expansão (menor custo de: Geração+expansão+ perdas) para garantir o atendimento desse critério;
- 1.2 Com o sistema modificado pelo item 1.1, considere que uma nova carga de 40+25j se conectou a Barra 7. Verifique se os critérios técnicos são atendidos e caso necessário proponha uma outra expansão melhor;
- 1.3 Sem considerar o critério confiabilidade N-1, procure qual é a melhor alternativa de expansão (menor custo) para atender o aumento de carga do item 1.2.

Entrega e Apresentação Grupal da Parte I: 27/11/2024

Entrega e Apresentação Grupal da Parte II: 04/11/2024

### *Parte II - Planejamento da Expansão da Geração e Transmissão (PEGT)*

- Considere o sistema elétrico de potência da Figura abaixo. Os dados para expansão de alternativas de geração e transmissão estão nas tabelas abaixo.
- Na Figura abaixo mostra-se as linhas existentes e as linhas de transmissão candidatas. Assumir as reatâncias de cada uma das linhas existentes e candidatas todas iguais a 2 p.u.
- Taxa de juros 10% ao ano.
- Custo de déficit: 500 US\$/MWh
- Potência Base= 100 MVA.
- Para programar o problema de otimização poderia ser usado Matlab, Python, ou qualquer outro software livre.
- A) Formular, resolver e analisar o problema do PEGT usando a modelagem híbrida do sistema de transmissão.
- B) Formular, Resolver e analisar o problema do PEGT usando a modelagem DC do sistema de transmissão.

Tabela 1. DEMANDA PROJETADA NO SISTEMA ELÉTRICO CONSIDERADO (MW<sub>méd</sub>)

Barra	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
1	40	80	100	150	200
2	120	240	250	300	350
3	20	40	50	100	150
4	80	160	200	250	250
5	120	240	250	300	320

Tabela 2. Dados de Geração

Barra	Estado 1: Existente 0: Candidata	Limite Máximo [MW]	Custo de Operação em US\$/MWh	Custo anualizado de investimento e O&M em US\$
1	1	600	70	-
1	0	500	50	35.000.000,00
3	1	200	60	-
3	0	250	55	15.000.000,00

Entrega e Apresentação Grupal da Parte I: 27/11/2024

Entrega e Apresentação Grupal da Parte II: 04/11/2024

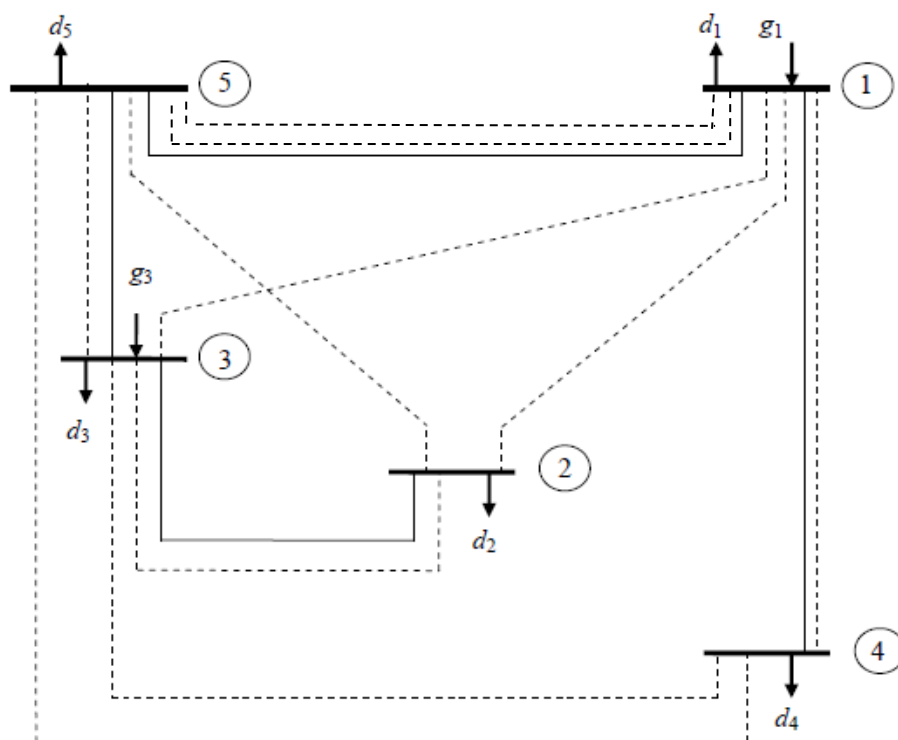


Tabela 3. Dados de linhas de transmissão.

De (i) - para (j)	Número de circuitos de transmissão existentes ( $n_{ij}^o$ )	Número de circuitos de transmissão candidatas ( $n_{ij}$ )	Capacidade de Transmissão de <b>cada</b> circuito MW	Custo anualizado de investimento e O&M para <b>cada</b> circuito de transmissão candidata em US\$
1-2	0	1	200	4.000.000,00
1-3	0	1	200	3.800.000,00
1-4	1	1	200	6.000.000,00
1-5	1	2	100	3.000.000,00
2-3	1	1	200	2.000.000,00
2-5	0	1	200	3.100.000,00
3-4	0	1	250	6.000.000,00
3-5	1	1	150	2.000.000,00
4-5	0	1	200	6.300.000,00