

Módulo Fluxo de Potência

Versão: 01/11/2016

1 Introdução

Executa o cálculo de fluxo de potência da rede e apresenta a visualização do diagnóstico dos equipamentos para o patamar selecionado (através de cores).

2 Modelos de Cálculo do Fluxo de Potência

O Sinap dispõe de cálculo de fluxo de potência para redes equilibradas e desequilibradas, com um ou mais pontos de fornecimento (geradores ou fronteiras representadas por suprimentos).

O método de Gauss deve ser utilizado quando todos os pontos de fornecimento da rede analisada são do tipo $V\theta$, isto é, são definidos por módulo e fase da tensão (também conhecidos como barras “swing”)

O método de Newton-Raphson pode ser utilizado para qualquer tipo de rede.

Quando uma rede possui um ponto de fornecimento do tipo PV, isto é onde se conhece o módulo de tensão e a potência ativa injetada, o único método adequado para sua análise é o Newton-Raphson. O Sinap permite que o método Gauss seja selecionado para cálculo dessa rede, mas, neste caso, todos os pontos de fornecimento serão tratados como sendo do tipo $V\theta$. O resultado será diferente do resultado obtido com o uso do método de Newton-Raphson.

Os dois métodos foram implementados de duas formas: para redes equilibradas e para redes desequilibradas. Uma rede equilibrada pode ser calculada pelos métodos equilibrados e desequilibrados e o resultado do cálculo de fluxo será idêntico.

Redes desequilibradas devem ser calculadas pelos métodos desequilibrados. Se o usuário optar por um método equilibrado, o cálculo de fluxo será realizado, considerando todos os equipamentos da rede como modelo equilibrado. Obviamente os resultados obtidos serão diferentes dos resultados do modelo desequilibrado. Por exemplo:

- Um transformador monofásico será tratado como trifásico;
- Um trecho com 1 ou 2 fases será tratado como um trecho com 3 fases;
- Uma carga monofásica ou bifásica será tratada como carga trifásica.

O cálculo de fluxo de potência possui várias de opções de configuração que afetam os resultados. É muito importante conhecer essas opções para interpretar corretamente os valores

calculados. Clicando com o botão direito sobre **Fluxo Potência**, aparece a opção de configurar o cálculo do fluxo de potência:

Opções para Cálculo de Fluxo de Potência

✓ Confirmar ✗ Cancelar

Modelo de rede

☒ Rede real
☐ Rede equilibrada

Modelo de cálculo

☒ Método mais adequado
☐ Método de Newton-Raphson
☐ Método de Gauss

Processamento

☒ Executar cálculo de fluxo por rede
☒ Utilizar processamento paralelo
☒ Habilitar uso de otimizações
☐ Habilitar mensagens de erro

Tempo de execução

☐ Habilitar medição de tempo
☒ Habilitar barra de progresso

Mercado

☒ Aplicar taxas de crescimento às cargas
Utilizar carga do ano ▼

Conjunto de curvas típicas de demanda

☐ Domingo
☐ Sábado
☐ Dia útil
☒ Dia médio (da semana)

Modelagem de carga

☒ Modelo de carga definido p/ cada carga
☐ Modelo de carga Icte (corrente constante)
☐ Modelo de carga Scte (potência constante)
☐ Modelo de carga Zcte (impedância constante)
☐ Modelo de carga ZIP (ANEEL)

Modelagem de transformador

☒ Incluir a perda no ferro

Relatórios do fluxo de potência

☒ Desabilitar relatórios
☐ Habilitar relatório resumido
☐ Habilitar relatório completo

- **Modelo de rede (real ou equilibrada):** conforme explicação acima, a rede pode ser considerada equilibrada ou desequilibrada (real) durante a execução do cálculo do fluxo de potência.
- **Modelo de cálculo (mais adequado, Newton-Raphson ou Gauss):** para determinar o modelo mais adequado, a rede é analisada e o modelo de cálculo mais adequado é selecionado. Se a rede possui um gerador ou suprimento do tipo P/V, o modelo Newton-Raphson é selecionado. Caso contrário é selecionado o modelo Gauss.
- **Processamento:**
 - **Executar cálculo de fluxo por rede:** quando habilitado, segmenta a rede em conjuntos que podem ser executados de forma sequencial. Isso é extremamente útil quando há um número grande de redes carregadas. Quando não habilitado, todas as redes são calculadas simultaneamente.

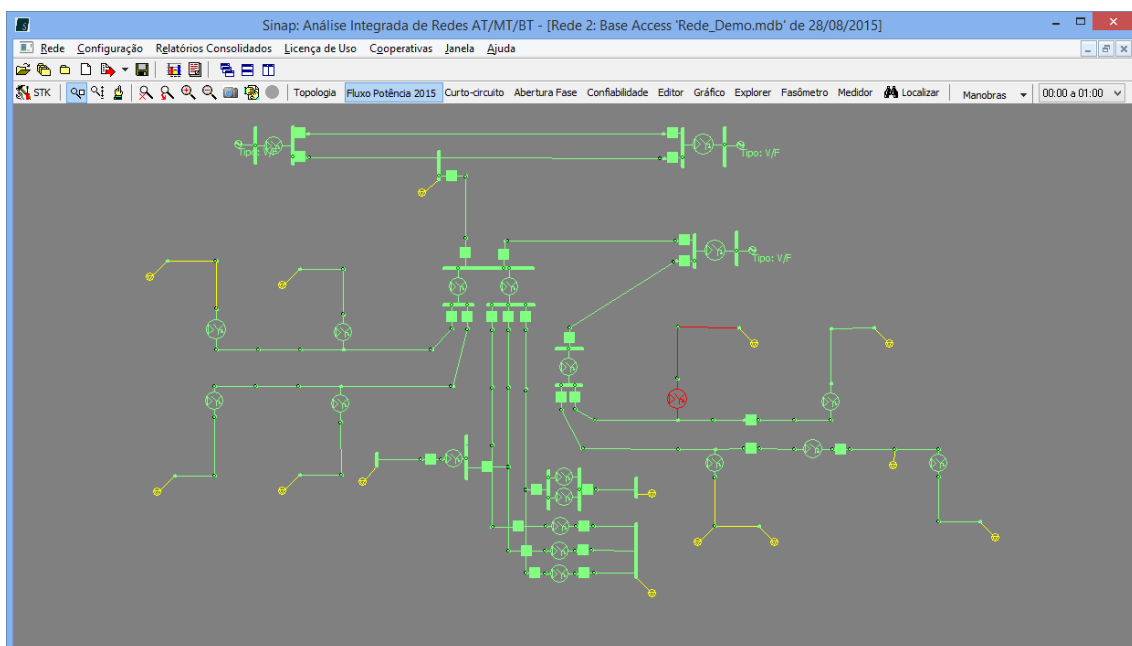
- **Utilizar processamento paralelo:** se o hardware tiver um processador com múltiplos núcleos de processamento, o fluxo é executado em cada núcleo, reduzindo o tempo de processamento, sem prejudicar o cálculo.
- **Habilitar uso de otimizações:** quando selecionado, inclui recursos que diminuem o tempo de processamento, sem prejudicar o cálculo.
- **Habilitar mensagens de erro:** quando selecionado, apresenta uma janela de erro, caso algum erro seja encontrado durante o cálculo. Caso contrário, os possíveis erros são listados nos Alertas.
- **Tempo de execução:**
 - **Habilitar medição de tempo:** quando selecionado, cronometra o tempo de execução do cálculo e apresenta uma janela com essa informação.
 - **Habilitar barra de progresso:** quando selecionado, apresenta a barra de progresso, solicitando que o usuário aguarde a conclusão do processamento.
- **Mercado: aplicar taxas de crescimento às cargas:** quando selecionado, indica o ano para considerar taxas de crescimento de carga, definidas no módulo **Mercado**.
- **Conjunto de curvas típicas de demanda:** indica o conjunto de curvas típicas (Dia útil, sábado, domingo ou dia médio da semana) a serem assumidas para as cargas com curvas típicas.
- **Modelo de carga:**
 - **Definido para cada carga:** quando selecionada, o cálculo de fluxo trata cada carga de acordo com seu modelo. Cada carga existente nas redes pode ser configurada individualmente como corrente constante, potência constante ou impedância constante.
 - **Modelo de carga Icte (corrente constante):** quando selecionada, o cálculo de fluxo trata todas as cargas como sendo de corrente constante, independentemente do modelo pré-definido para cada uma.
 - **Modelo de carga Scte (potência constante):** quando selecionada, o cálculo de fluxo trata todas as cargas como sendo de potência constante, independentemente do modelo pré-definido para cada uma.
 - **Modelo de carga Zcte (impedância constante):** quando selecionada, o cálculo de fluxo trata todas as cargas como sendo de impedância constante, independentemente do modelo pré-definido para cada uma.

- **Modelo de carga ZIP (ANEEL):** quando selecionada, o cálculo de fluxo trata todas as cargas conforme definido no módulo 7 do Prodist, para cálculo de perdas técnicas.
- **Modelagem de transformador: incluir perda no ferro:** quando selecionada, parte da demanda provém da perda no ferro.
- **Relatórios do fluxo de potência:**
 - **Desabilitar relatórios:** permite desabilitar relatórios de fluxo. Existem dois tipos de relatórios, um resumido e um completo. A criação dos relatórios impõe um tempo adicional de processamento, que pode ser significativo caso a rede seja muito grande. Os relatórios são criados na pasta **Sinap4.3\Tmp** com o nome do método de cálculo utilizado.
 - **Habilitar relatório resumido:** cria um relatório resumido
 - **Habilitar relatório completo:** cria um relatório completo

3 Executar Fluxo de Potência

Para executar o fluxo:

- ✓ Clicar com o botão direito do mouse sobre o botão **Fluxo Potência** e selecionar as opções de configuração
- ✓ Clicar no botão **Fluxo Potência**



- ✓ Selecionar patamar de carga, para visualização gráfica. O horário pré-selecionado indica o patamar de demanda máxima do sistema, dentre o conjunto de patamares selecionados.

