

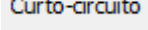
Curto Circuito

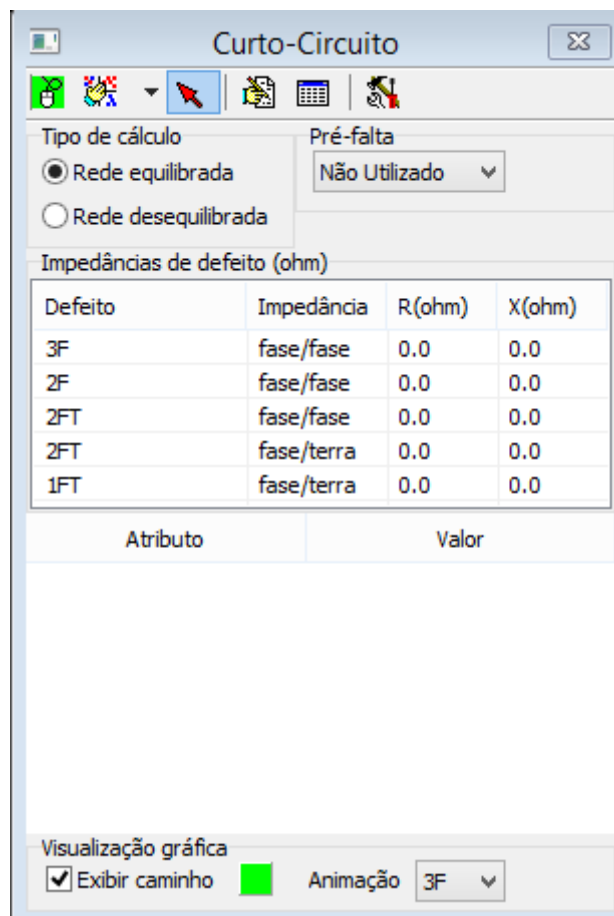
Versão: 15/10/2015

1 Introdução

O módulo de Curto-circuito é baseado em componentes simétricas e realiza os seguintes tipos de curto-circuito:

- Trifásico (3F);
- Dupla fase (2F);
- Fase-terra (FT);
- Dupla fase-terra (2FT);
- Fase-terra com impedância de defeito (FTz).

Ele é acionado clicando em  no menu da janela principal. A seguinte janela correspondente ao módulo de Curto-circuito deve ser visualizada após o acionamento do mesmo.



Curto-Circuito

Tipo de cálculo

☒ Rede equilibrada

☐ Rede desequilibrada

Pré-falta

Não Utilizado

Impedâncias de defeito (ohm)

Defeito	Impedância	R(ohm)	X(ohm)
3F	fase/fase	0.0	0.0
2F	fase/fase	0.0	0.0
2FT	fase/fase	0.0	0.0
2FT	fase/terra	0.0	0.0
1FT	fase/terra	0.0	0.0

Atributo

Valor


Visualização gráfica






☒ Exibir caminho



Animação

3F

Na janela correspondente ao módulo de Curto-circuito, o usuário dispõe de algumas opções para configuração do cálculo, bem como para a visualização dos resultados. Cada uma dessas opções é discutida em detalhe a seguir.

O botão  permite determinar o posicionamento da janela do módulo de Curto-circuito conforme as opções ilustradas na figura que segue.

-  Alinhar à esquerda
-  Alinhar à direita
-  Alinhar em baixo
-  Alinhar em cima
-  Cancelar alinhamento

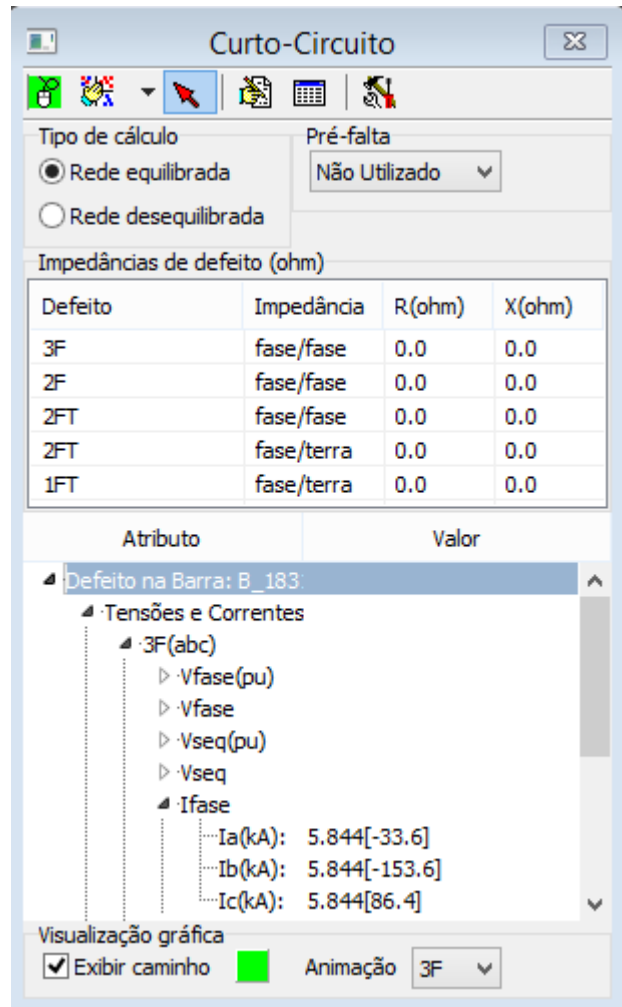
A seleção de equipamentos de referência para o cálculo dos níveis de curto-circuito é feita através do botão . Após o acionamento deste botão, o usuário pode selecionar no gráfico uma barra ou trecho de referência para cálculo dos níveis de curto-circuito. O cálculo dos níveis de curto-circuito é realizado quando o usuário selecionar graficamente (**Duplo Clique**) uma barra ou trecho da rede em avaliação. Para a rede ilustrada na figura seguinte, uma barra foi selecionada para cálculo dos níveis de curto-circuito. A seleção do ponto de referência para cálculo dos níveis de curto-circuito é ilustrada por um “X” vermelho: .




Os resultados do cálculo são exibidos em árvore, organizados em:

- Tensões e Correntes;
- Correntes Assimétricas; e
- Zentrada (impedância vista a partir do ponto de referência selecionado).

Clicando-se nas opções da estrutura arborescente os resultados do cálculo são exibidos de diferentes maneiras (trata-se da combinação de valores reais e percentuais e dos valores por fase e em componentes simétricas). A figura que segue ilustra a exibição dos resultados de acordo com a estrutura arborescente.



O botão  alterna a exibição da janela principal do módulo de Curto-circuito para o formato de relatório, conforme ilustrado na figura que segue.

Curto-Circuito

Tipo de cálculo

● Rede equilibrada

○ Rede desequilibrada

Pré-falta

Não Utilizado

Impedâncias de defeito (ohm)

Defeito	Impedância	R(ohm)	X(ohm)
3F	fase/fase	0.0	0.0
2F	fase/fase	0.0	0.0
2FT	fase/fase	0.0	0.0
2FT	fase/terra	0.0	0.0
1FT	fase/terra	0.0	0.0

3F(abc)

Tensão: pu

Corrente: kA

Exportar Relatório

Ponto de Defeito		Contribuições	Tensões	Correntes
Eqpto	Código	Va	Vb	Vc
Barra	B_1831	0.000[0.0]	0.000[0.0]	0.000[0.0]
Eqpto	Código	Ia	Ib	Ic
Barra	B_1831	5.844[-33.6]	5.844[-153.6]	5.844[86.4]

Visualização gráfica

Exibir caminho

3F

Nessa exibição alternativa, o usuário determina como os resultados podem ser exibidos através da combinação das opções disponíveis nos menus

3F(abc)

Tensão: pu

Corrente: kA

. Essa exibição ainda permite que o usuário exporte os resultados do cálculo dos níveis de curto-circuito para um arquivo texto através do botão

Exportar Relatório

. A figura que segue ilustra o padrão de um relatório de saída dos resultados do cálculo de níveis de curto-circuito.

```

RelCurtoCircuito.txt - Bloco de notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda

3F(abc): Tensoes Ponto de Defeito
Eqpto; Código; Va; Vb; Vc; V0; V1; V2;
Barra; B2; 0.000[0.0]; 0.000[0.0]; 0.000[0.0]; 0.000[0.0]; 0.000[0.0]; 0.000[0.0];

3F(abc): Correntes Ponto de Defeito
Eqpto; Código; Ia; Ib; Ic; I0; I1; I2;
Barra; B2; 1.609[-89.9]; 1.609[150.1]; 1.609[30.1]; 0.000[0.0]; 1.609[-89.9]; 0.000[0.0];

3F(abc): Contribuicoes
Eqpto; Código; Ia; Ib; Ic; I0; I1; I2;


3F(abc): Tensoes
Eqpto; Código; Va; Vb; Vc; V0; V1; V2;

3F(abc): Correntes
Eqpto; Código; Barra ref.; Ia; Ib; Ic; I0; I1; I2;

Ln 1, Col 1

```

O usuário pode retornar a exibição para a estrutura arborescente através do botão .

O botão  permite que o usuário configure valores da impedância de defeito.

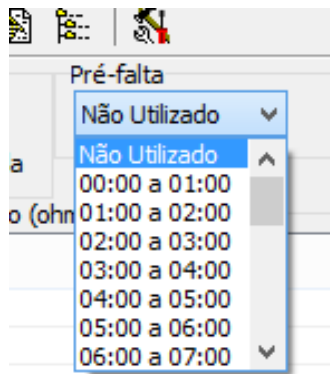
Clicando-se nesse botão a seguinte janela é apresentada ao usuário para alteração do valor da impedância de defeito, para qualquer tipo de curto aplicado.


Impedâncias de Defeito
✕

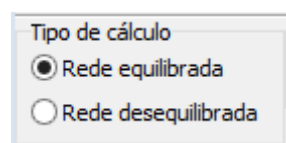
✓ Confirmar
✕ Cancelar

Defeito	Impedância	R (ohm)	X (ohm)
3F	fase/fase	40.0	<input type="text" value="0.0"/>
2F	fase/fase	0.0	0.0
2FT	fase/fase	0.0	0.0
2FT	fase/terra	0.0	0.0
1FT	fase/terra	0.0	0.0

No combo “Pré-falta”, o cálculo dos níveis de curto-circuito pode levar em consideração os valores pré-falta (correntes e tensões no patamar de carga correspondente ao momento do curto-circuito). Logo, o efeito dessa opção nos resultados dos níveis de curto-circuito depende do patamar escolhido.



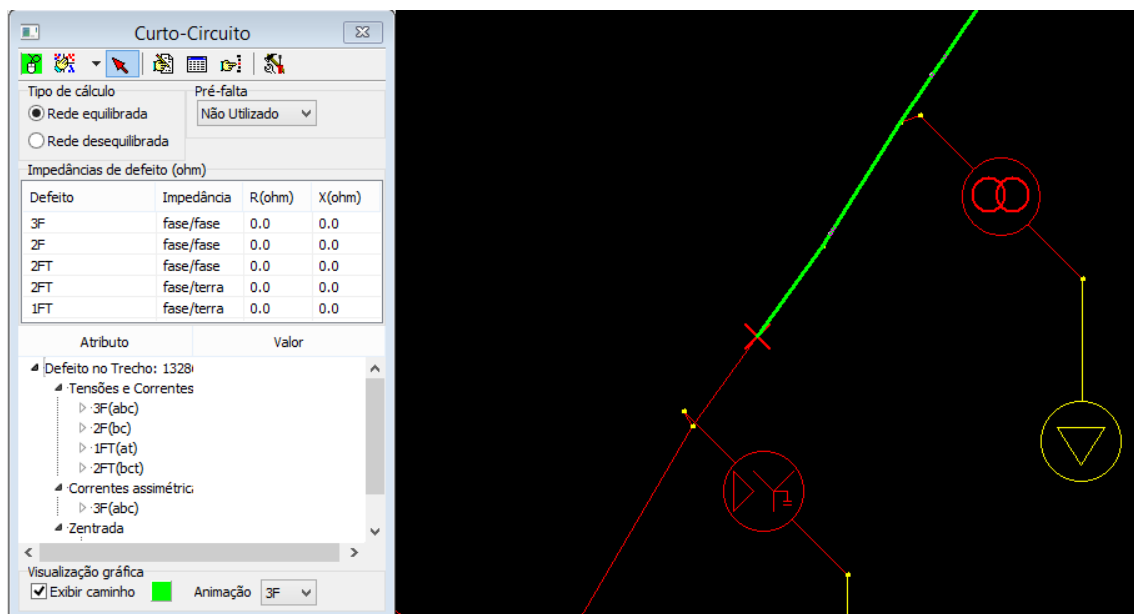
Caso um patamar tenha sido escolhido, pode-se determinar que o resultado da pré-falta seja considerando que a rede está equilibrada ou desequilibrada.




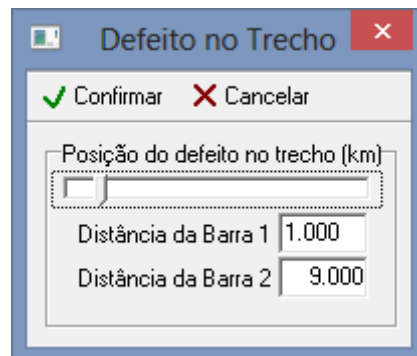
As opções de **Visualização gráfica** permitem escolher a visualização do percurso feito pelas respectivas correntes de curto-circuito. O caminho pode ser mostrado/ocultado e pode ter sua cor alterada.




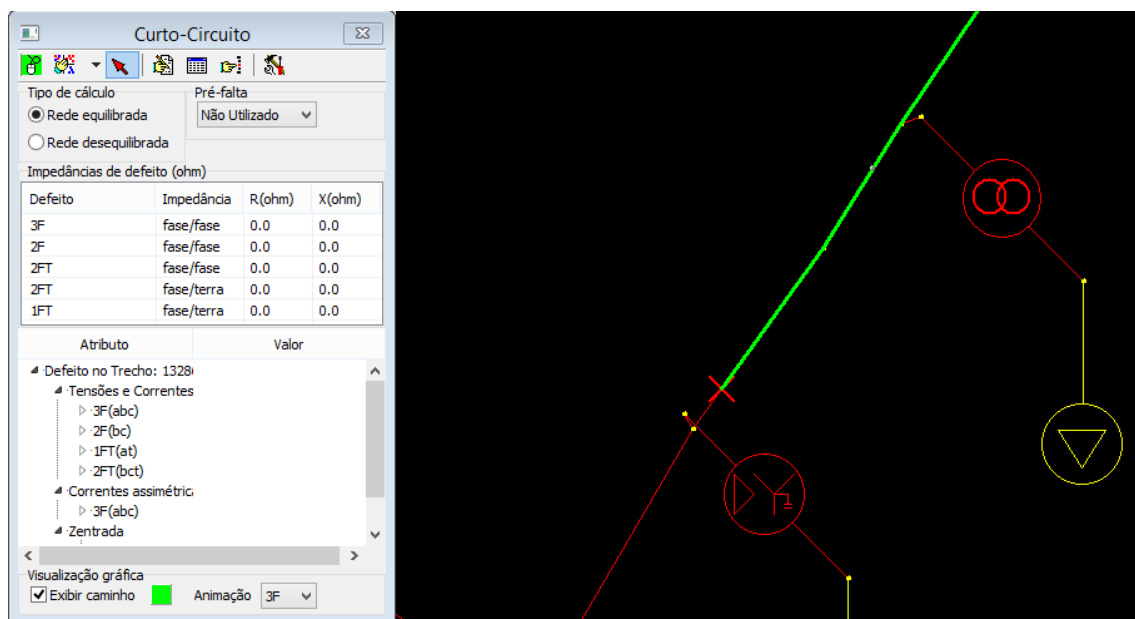
Caso o equipamento de referência para cálculo dos níveis de curto-circuito seja um trecho, inicialmente, o módulo de Curto-circuito considera que ponto de referência para o cálculo dos níveis de curto-circuito é o ponto médio do mesmo, conforme ilustrado na figura que segue.




O ponto de ocorrência do defeito no trecho pode ser modificado através do botão . Clicando-se nessa opção, disponibiliza-se ao usuário uma janela para configurar a posição do defeito, conforme ilustrado na figura que segue.



Alterando-se a posição do defeito através da barra de rolagem, conforme ilustrado na figura seguinte, a posição do  indicando o defeito é alterado convenientemente no gráfico e os valores de curto-circuito são recalculados.



O botão  contém um módulo de apoio à análise da proteção, indicando, para cada chave selecionada e cada patamar horário, um diagrama fasorial de tensões e correntes antes (fasores Fluxo) e depois (fasores Curto) de aplicar o curto-circuito em determinado ponto. Também apresenta diferenças entre ângulos de corrente de operação e tensão de polarização, além da região de atuação, considerando os ângulos de ajuste em relação à tensão de polarização.

