# Serie2025 energia pensante

## Otimização dos cálculos, seção de corte e gestão de quadros

- Interface e velocidade operacional aprimorada;
- Gerenciamento do fornecimento elétrico através da seção de corte;
- Gerenciamento de quadros bloqueados e desabilitados para a edição na malha;
- Exclusão de quadros e/ou zonas do recálculo geral;
- Visualização da rede na modalidade compacta com quadros fechados;
- Passagem e abertura rápida do quadro onde se deseja interagir;
- Ampère Evolution:

ELECTRO

- Gestão de arquivos de curvas P/Q de capability de acordo com os dados do fabricante;
- Associação de curvas P/Q por pontos aos elementos geradores da rede;
- Geração da curva de capability V/Q do sistema;
- Atraso mecânico típico para disjuntores de MT;
- Arquivo de células de MT com macroblocos parametrizados para o diagrama unifilar;
- Reconstrução da vista frontal dos compartimentos;
- Melhorias na visualização das curvas de seletividade;
- Definição do ponto de inserção na rede dos TC/TO indiretos;
- Possibilidade de associação do TC/TO aos usuários e proteções de BT;
- Adequações a nova CEI 64-8 Ed.9;
- EGlink: Compatibilidade com Revit 2025;
- Extensão e atualização do banco de dados;



A **Série 2025** da **linha Ampère** representa um avanço significativo no projeto de redes elétricas. Com a introdução da versão **Evolution** e de ferramentas dedicadas ao cálculo de load flow, a série 2025 oferece maior precisão e flexibilidade nas análises.

Para atender à crescente demanda por projetos de grande porte, o software agora suporta o gerenciamento **Multi Thread**, otimizando o uso dos recursos do computador, aumentando assim o desempenho dos cálculos.

Além disso, a nova funcionalidade "**Seção de Corte**" facilita o dimensionamento de projetos que envolvem a ampliação de sistemas existentes, permitindo a definição precisa dos limites entre a rede original e a nova. Essa funcionalidade é especialmente útil quando o projeto se baseia em um quadro existente, eliminando a necessidade de refazer cálculos para a parte já existente.



Para garantir a integridade dos dados e evitar alterações acidentais, o software permite bloquear quadros, impedindo edições na parte "antiga" do projeto. Essa medida agiliza o trabalho e minimiza o risco de erros em projetos complexos.

O software também atualiza automaticamente as informações de cabos, proteções e outros componentes, incluindo as Seções de Corte (**pontos de conexão entre as partes ativa e inativa da rede**). Esses dados são utilizados nos cálculos da rede elétrica, fornecendo os parâmetros para a análise das partes que foram bloqueadas. O gerenciamento de **visualizações**, tanto **compactas** quanto **normais**, otimiza a navegação em projetos de grande porte, agilizando a análise dos resultados.

A Série 2025 da linha Ampère oferece um conjunto de funcionalidades que revolucionam o projeto de redes elétricas, proporcionando maior precisão, flexibilidade e agilidade.

### Melhorias na velocidade operacional, gerenciamento da CPU

Nos últimos anos, novas funcionalidades e verificações aumentaram constantemente as capacidades do software Ampère, culminando na versão Evolution e nos modelos dos elementos longitudinais e transversais da rede dedicados ao load flow.

O tamanho dos projetos também aumentou ao mesmo tempo, basta pensar no projeto de dezenas de usinas fotovoltaicas de megawatts.

O tempo de cálculo para um ciclo completo do load flow, dimensionamento, faltas, queda de tensão e verificações pode, portanto, chegar a vários minutos para processar. Portanto, é essencial aproveitar ao máximo o desempenho do computador utilizado e a Série 2025 alcançou ótimos resultados no gerenciamento multithread da CPU.

Lembremos a importância da opção Multi Thread, com a qual o software consegue explorar os processadores fazendo-os funcionar em paralelo, aumentando assim o desempenho dos cálculos.

Em particular, a otimização ocorre no cálculo de faltas de curto-circuito, de faltas de contato indireto, de quedas de tensão e parcialmente também para o Load Flow.

Ampère 2025 apresenta a variante de *O(n logn) complexity*, utilizada para indicar o nível de complexidade de um algoritmo de cálculo, **n** multiplicado pelo **logaritmo** de **n**, o que para muitos problemas é um excelente nível de desempenho.

Os algoritmos de cálculo internos do Ampère foram otimizados e, para alguns tipos de redes elétricas, obtém-se uma clara melhoria no desempenho com a escolha da quarta opção (*multi thread O(nlogn) complexity*).

CPU	
Unico Inread	
Multi Inread (ate 8 processos logicos)	
Unico Inread - O(niogn) complexity	
<ul> <li>Multi Thread (ate 8 processos logicos)</li> </ul>	- O(nlogn) complexity

#### Gerenciamento do fornecimento através da seção de corte

A nova aba *Seção de Corte* presente na janela de *Fornecimento* permite melhorar o dimensionamento de projetos que não derivam da concessionária de energia, mas sim de um quadro existente, e que se tem por finalidade realizar uma ampliação.

Nestes casos é útil poder definir informações adicionais do sistema que podem influenciar na nova ampliação, tais como:

- a queda de tensão (em relação à corrente lb ou ln), de modo a limitar a queda adicional de tensão do novo projeto, porque ainda deve permanecer globalmente abaixo de 4% (ou outro valor normativo);
- a corrente de sobrecarga Ins, no quadro de ligação existe uma proteção com ajuste de longo atraso que influencia no dimensionamente des listes elétricas en
- Fornecimento Dados gerais Média/Alta tensão Calibração do empresa de fornecimento Seção de corte Perdas Curva de capability Imagem Projeto derivado de uma planta, é possível definir o fornecimento como Seção de corte Dati di interfaccia 🗹 Seção de corte Queda de tensão total Ib: 2% Queda de tensão total In: 2 % Corrente de sobrecarga Ins (restringe o cálculo do Ins de usuários conectados desprotegidos): 100 A Presenca UPS em ilha no arquivo à montante 0 kA 0,3 A Lançamento diferencial acima Idn: Pdl backup reforçada a montante: 50 kA Quando o ponto de conexão do projeto não é o ponto de entrega da Distribuidora de energia, podem ser definidas propriedades adicionai: nais da rede As correntes de falta no ponto de ligação, se conhecidas, devem ser sempre informadas no campo específico do tipo de fornecimento OK Cancelar ?
- dimensionamento das linhas elétricas e na corrente máxima que pode circular;
- a *presença de um UPS*, em caso de curto-circuito, a máquina limita as correntes de falta e as proteções devem ser coordenadas com esta corrente caso se pretenda criar seletividade para algumas áreas do sistema;
- disparo diferencial a montante, indica a presença de uma proteção com função diferencial, pois a corrente Idn ajustada verifica faltas à terra e contatos indiretos;
- capacidade de interrupção/backup, é definida a corrente de falta que pode ser interrompida por uma proteção presente a montante da alimentação, permitindo que proteções com PdI inferiores às correntes de falta máximas calculadas sejam incluídas no projeto.

Na aba, ative o ícone Seção de corte e defina as informações adicionais conhecidas desde o projeto inicial.



Essas informações serão exibidas nos dados da caixa de Fornecimento desenhado na Malha e nas informações de impressão.

#### Janela de Quadros e gerenciamento de quadros bloqueados

A janela *Quadros* contém o esquema de árvore radial dos quadros do projeto, semelhante à malha do quadro, facilitando a navegação rápida na rede com a simples seleção de um quadro.

Ao selecionar um quadro, o software posiciona a malha no usuário principal que está dentro do quadro, atualizando todas as janelas ativas. Para navegar em grandes projetos, a janela *Quadros* certamente é de grande utilidade.

Além do nome do quadro e da zona (entre parênteses), os ícones fornecem informações sobre o status do quadro. Pela figura pode-se observar que o quadro selecionado possui os dados do fabricante atribuído, portanto o software pode calcular a temperatura interna do quadro e as correntes das proteções em função da temperatura de trabalho.

Os ícones verdes e vermelhos que representam um cadeado aberto ou fechado informam sobre o status <u>Desbloqueado</u> ou <u>Bloqueado</u> de um quadro.



Com a barra de comandos é possível <u>Bloquear</u> e <u>Desbloquear</u> um quadro ou quadros pertencentes a uma zona, com a dupla finalidade de evitar

modificações involuntárias e/ou melhorar o desempenho do cálculo descartando os quadros bloqueados.



A escolha entre quadro Bloqueado e Desbloqueado também pode ser ativada através do cadeado posicionado no canto superior esquerdo de cada quadro da malha.

Com um painel bloqueado, todas as possibilidades de edição dos dados

Quadros 🛛 \$∕ Discrete Concessionária (AL.1) 🛅 🗂 CUB.01 (Subestação) GGBT01 (ST) 001 (ST) 002 (ST) 0001 (ST) CCM03 (ST) 🛅 🔐 CUB.02 (Subestação) 📅 🖰 QGBT02 (ST) 🛅 🕄 QG01 (ST) 🛅 📅 QG02 (ST) 🛅 📴 QG03 (ST) 🛅 📴 QG04 (ST) Ô GE01 🛅 🗂 GE (Subestação) 🛅 🗂 CUB.01 (Subestação) 6 GE02 🛅 🗂 GE (Subestação) 🛅 🔐 CUB.02 (Subestação)

do usuário nele contidos ficam desabilitadas. O cálculo é igualmente congelado, e o software utiliza a última atualização como referência para o cálculo dos usuários ativos próximos, utilizando as chamadas informações de <u>Seção de corte</u> armazenadas nos usuários próximos entre os quadros ativos e bloqueados.

Nota. As funções Atribuição automática de cabos, Otimização da queda de tensão e Balanceamento de rede também estão desabilitadas para quadros bloqueados.

Portanto, esta funcionalidade pode ser útil quando é necessário ampliar um sistema antigo, e para evitar a edição das informações da parte 'antiga', todos os quadros de

partida podem ser bloqueados, evitando edições acidentais.

Obviamente, em alguns casos, seria bom poder atualizar os parâmetros elétricos também considerando os quadros bloqueados, sem alterar as seções dos cabos. O comando Calcular Tudo possui a opção Recalcular quadros bloqueados. Se habilitado, o software atualiza todos os usuários do projeto, e com eles as Seções de Corte, ou seja, os parâmetros de limite entre redes ativas e inativas, contendo as informações elétricas para poder calcular posteriormente a rede elétrica fornecendo os parâmetros da parte da rede bloqueada, 'vistas' pelos ativos.



*Atenção*. As verificações permanecem sempre ativas, mesmo para quadros Bloqueados. Este ponto é de fundamental importância, pois partes da rede, mesmo que sejam consideradas bloqueadas, devem sempre responder às restrições elétricas e normativas. Além disso, a verificação de *Coerência de potência* pode recomendar a atualização dos cálculos devido a quadros bloqueados.



#### Visualização da rede na modalidade compactada com quadros fechados



A visualização da rede na modalidade compacta foi atualizada e ampliada. Destacamos as novidades: melhor representação das informações para quadros com múltiplas entradas, facilidade de navegação e legibilidade do sistema como um todo.

Os comandos Vista compacta e Vista normal encontram sua posição natural na aba Quadros, pois grandes projetos podem ser

gerenciados e processados mantendo apenas o quadro ativo aberto, enquanto os demais quadros são representados em modo fechado, reduzindo o tamanho da malha total. Além de usar a janela *Quadros* para navegação, basta clicar em um quadro na malha para selecioná-lo e abri-lo.

A visualização compacta fornece informações sobre os principais usuários do quadro, sejam eles um ou mais. Lembramos que através da janela *Etiquetas* é possível customizar as informações elétricas exibidas na malha, conforme mostra a figura. Em



azul está representado um quadro com duas entradas, cada uma com as informações relevantes, melhorando a legibilidade do projeto e reduzindo a necessidade de entrar no quadro para ler mais informações.

