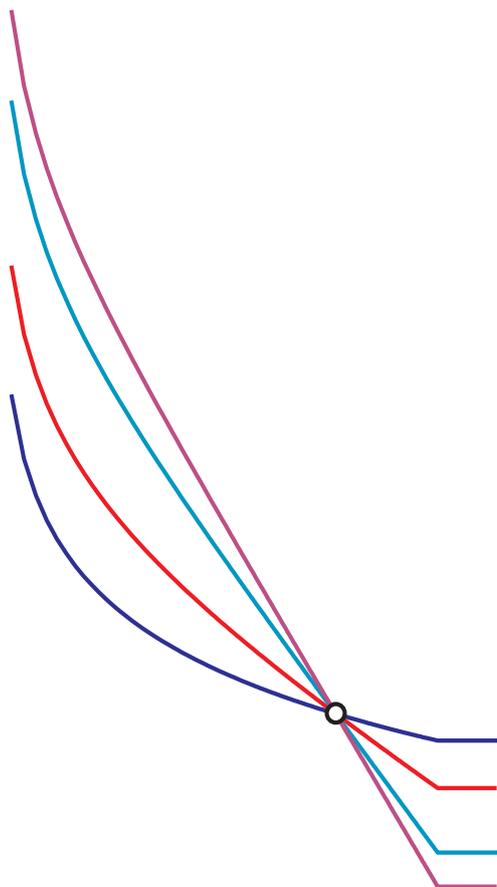


# Parametrizando a função de sobrecorrente de fase nos relés SEPAM<sup>®</sup> Série 20, 40 e 80

Os relés SEPAM<sup>®</sup> que possuem entradas de corrente, realizam a proteção de sobrecorrente de fase, também conhecidas pelo código ANSI 50/51. Esta proteção muito utilizada no dia-a-dia pode parecer simples e trivial, porém nota-se que na grande maioria das instalações elétricas esta função causa muitos prejuízos e perda de tempo. Conheça seu funcionamento!

## Neste documento:

- Software de Parametrização e configuração
- Funcionamento da função de proteção 50/51
- Exemplo de parametrização da função 50/51
- Como solicitar seu CD com todos os softwares



Novos conceitos de desenvolvimento para aumentar a produtividade



Facilidade de instalação para a equipe de manutenção e operação



Informações diferenciadas especialmente para os parceiros e clientes

# Introdução

Nos circuitos elétricos trifásicos industriais de forma geral, a passagem de correntes superiores ao determinado pelos projetistas, causam danos momentâneos ou permanentes aos equipamentos submetidos a ela, sendo assim a proteção contra sobrecorrentes entre fase é vastamente utilizada em todas as aplicações na média tensão.

Esta proteção tida como a mais simples e corriqueira pela maioria dos engenheiros eletricitistas, na verdade traz seus segredos e atualmente são desenvolvidas novas tecnologias para melhorar sua performance. O relé **SEPAM**® ao longo de mais de 30 anos de sua consolidação, foi o primeiro no mercado nacional a possuir algoritmos especiais que aumentam à eficiência desta proteção no instante mais crítico do ponto de vista da instalação elétrica.

O projeto da linha de relés **SEPAM**® cumpre com todas as qualidades requeridas de um relé microprocessado de alta performance, sendo:

- > Simples, permitindo fácil operação e manutenção
- > Robusto, possibilitando operar nas condições mais adversas
- > Rápidos, sanando o defeito no menor tempo possível
- > Estável, mantendo suas funcionalidades independentemente da temperatura, freqüência, vibração e campos eletromagnéticos a que são submetidos
- > Alto "Custo X Benefício", uma aplicação para cada necessidade, desde as mais simples as mais complexas.

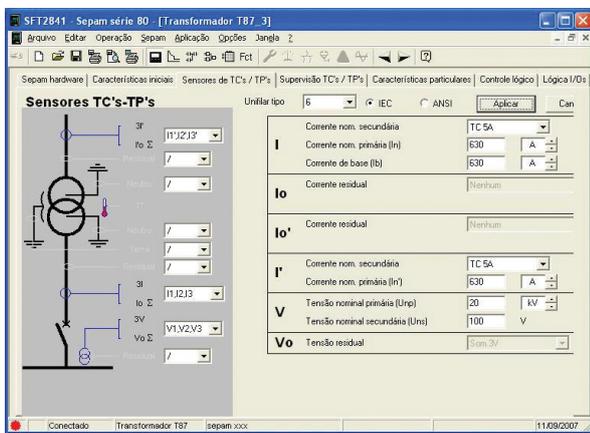


Somente a utilização de relés não garante a confiabilidade do sistema de proteção e a continuidade de serviço, outros fatores são relevantes:

- > Ótimos dispositivos de interrupção (Disjuntor / Contator)
- > Uma eficiente lógica de conexão entre o relé e os sistemas de comando do dispositivo de interrupção
- > Estudos abrangendo todas as características genéricas e particulares do sistema elétrico, elaborado por um engenheiro capacitado
- > Um profissional devidamente treinado para transcrever os ajustes do estudo para o relé de proteção
- > A realização de testes de injeção de corrente para verificar o faseamento do circuito de corrente e o funcionamento da proteção desejada

Neste documento ficaremos limitados a demonstrar através de exemplos a parametrização de um relé **SEPAM**® série 40 utilizando o software SFT2841.

# Software de Parametrização e Configuração



No final da década de 90, ainda quando a internet era acessível apenas para poucos aqui no Brasil, a Schneider já disponibilizava o software SFT2841 necessário para parametrização e configuração dos relés **SEPAM**® para seus clientes de forma gratuita em sua página no endereço: [www.sepam.schneider-electric.com.br](http://www.sepam.schneider-electric.com.br)

O cabo de parametrização, responsável por conectar o relé ao microcomputador através da porta RS232, até hoje é enviado com o relé para permitir maior facilidade no momento do start-up.

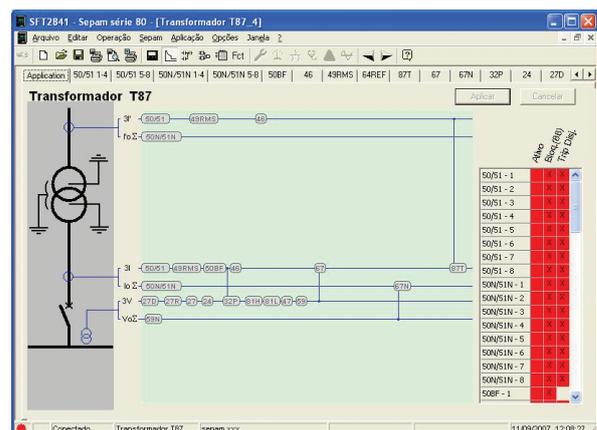
O software SFT2841 foi projetado para ser utilizado mundialmente, adequando-se à cada região. Possui as seguintes linguagens: **Português (Brasil)**, Inglês (Inglaterra), Inglês (Americano), Espanhol (Espanha) e Francês.

Sua plataforma, totalmente gráfica e orientada a objetos, permite uma navegação facilitada, intuitiva e autodidática possibilitando que profissionais de vários níveis utilizem-no com propriedade. Este diferencial é um resultado de anos de pesquisas para tornar o trabalho dos profissionais mais eficiente e seguro.

Em 2006, uma atualização transformou este software em uma estação de engenharia, possibilitando efetuar remotamente nos relés as seguintes funções: Ajuste remoto das proteções, ajuste remoto da configuração, oscilografia, alarmes, contexto de trips, reset e monitoramento de todas as grandezas elétricas medidas. Para utilização destes recursos basta possuir uma rede de comunicação interligada com um microcomputador.

Um sistema de ajuda interativo acompanha o software, mostrando as informações solicitadas diretamente do manual de utilização do produto em Português.

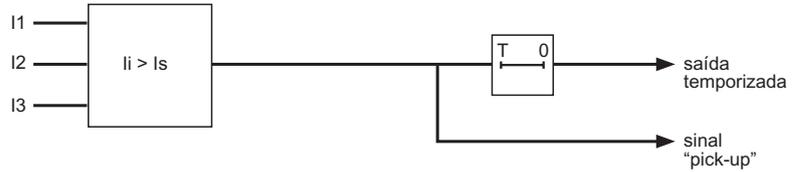
Todos os manuais bem como outras informações sobre o produto são disponibilizados totalmente em português no site indicado a seguir.



# Funcionamento da proteção ANSI-50/51 nos Relés SEPAM

## Funcionamento

A proteção sobrecorrente de fase é trifásica, o que equivale a três relés monofásicos. Sempre que uma das correntes ou mais, ultrapassarem o valor pré-estabelecido, convencionado como "Is" o relé irá sinalizar o "pick-up" e entrará na temporização decrescente dependendo diretamente da curva de tempo escolhida. Decorrido este tempo "T" e o valor de corrente "Ii" em uma ou mais fases ainda for presente, o relé acionará uma das saídas para efetuar o trip no disjuntor.



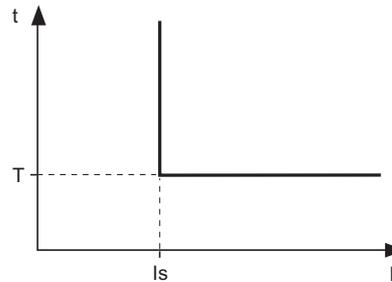
Normalmente utiliza-se a saída digital à relé denominada "O1" para realizar o trip do disjuntor/contator, pois esta saída está em conformidade com a norma ANSI C37.90 cláusula 6.7. (30A; 200ms; 2.000 operações)

## Temporização

O tempo "T" pode ser do tipo: "Tempo Definido - DT" ou "Tempo Inverso" que está conforme as normas: IEC 60255-3, BS 142, IEEE C-37112.

### Tempo Definido - DT

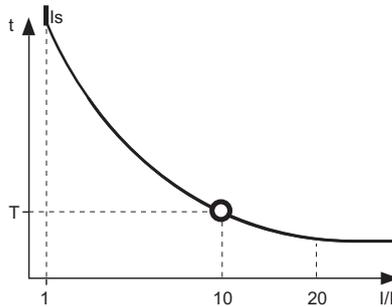
Normalmente utilizada na proteção contra curto-circuitos, é definida apenas por um ponto nos eixos 'x' e 'y' onde x=Is expresso em Ampères e y=T corresponde ao retardo de tempo no funcionamento da proteção.



Podemos dizer que qualquer corrente acima do nível 'Is' irá atuar no mesmo tempo "T". Exemplo: Ii = 4\*Is; o tempo de atuação continuará igual a 'T'.

### Tempo Inverso

As curvas de tempo inverso são normalmente utilizadas para proteção contra sobrecarga, sua característica permite diminuir o tempo de operação conforme o aumento da corrente no sistema elétrico.



O ajuste Is corresponde à assíntota vertical da curva, isso significa que qualquer corrente acima deste ponto irá sensibilizar o relé, porém o tempo de disparo dependerá da curva utilizada. O tempo de disparo em função da corrente "td(I)" pode ser calculado utilizando a tabela ao lado, onde: Is = pick-up; I = corrente circulante no sistema; T = ajuste de tempo; os demais coeficientes são constantes da tabela conforme a curva escolhida.

O ajuste 'T' corresponde ao tempo de atuação a 10\*Is. Mudando-se a forma de parametrização do relé é possível entrar diretamente com o dial de tempo, verificaremos este procedimento a seguir.

Nota-se que após 20\*Is a curva de tempo inverso torna-se de tempo definido (constante), pois neste ponto o relé interpreta a falta como um curto-circuito evitando maiores danos ao sistema elétrico.

## Curvas IEC

Tipo de curva	Valores dos coeficientes		
	k	a	b
Tempo inverso / A	0,14	0,02	2,97
Tempo muito inverso / B	13,5	1	1,50
Tempo longo inverso / B	120	1	13,33
Tempo extremamente inverso / C	80	2	0,808
Tempo ultra-inverso	315,2	2,5	1

### Equação

$$td(I) = \frac{k}{\left(\frac{I}{Is}\right)^a - 1} \times \frac{T}{\beta}$$

## Curvas IEEE

Tipo de curva	Valores dos coeficientes			
	A	B	p	β
Tempo moderadamente inverso	0,010	0,023	0,02	0,241
Tempo muito inverso	3,922	0,098	2	0,138
Tempo extremamente inverso	5,64	0,0243	2	0,081

### Equação

$$td(I) = \left[ \frac{A}{\left(\frac{I}{Is}\right)^p} + B \right] \times \frac{T}{\beta}$$

Tabela de curvas de tempo inverso, para visualizar a tabela completa consultar o manual dos relés SEPAM série 20, 40 ou 80.

## Curvas de Tempo Inverso

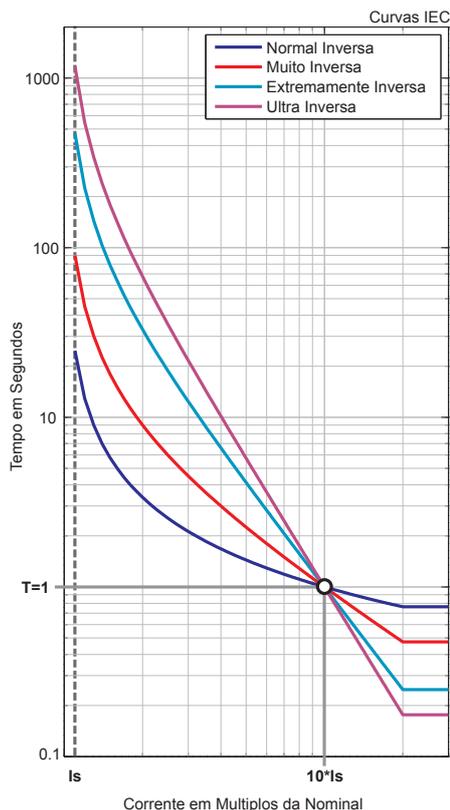


Figura 1 - Curvas de Tempo Inverso IEC

## Gama de curvas de tempo inverso

A curva de proteção ideal para um sistema deve ser definida durante a elaboração do coordenograma ou estudo de seletividade, a linha de relés **SEPAM**® possui múltiplas curvas de tempo inverso para atender à maioria das aplicações definidas pela norma IEC (SIT, VIT/LTI, EIT), pela norma IEEE (MI, VI, EI) e curvas comuns (UIT, RI, IAC). Na série 80, pode-se elaborar uma curva de trip personalizada, o que permite resolver todos os casos particulares de coordenação ou de novas necessidades.

## Diferenças entre curvas

A figura 1 ilustra a geração das curvas IEC a partir da resolução das equações apresentadas na página anterior.

Note que para o mesmo ajuste de 'Is' e 'T' temos tempos de atuação muito diferentes para cada corrente de defeito, porém no ponto específico (10\*Is, T) todas as curvas se convergem, o que torna-se mais fácil a parametrização do relé.

## Dial de Tempo

O **SEPAM**® possui duas formas para inserção dos parâmetros das curvas, a primeira denominada 10\*Is e a segunda denominada TMS mais conhecida como "dial de tempo" isso torna o relé totalmente adaptável a necessidade de cada usuário. Como alterar a forma de parametrização no relé será demonstrado no próximo assunto.

Analisando a equação abaixo da IEC, verifica-se que o valor de 'T' está sendo dividido por um coeficiente 'β'. O resultado desta divisão é o que chamamos de "dial de tempo"

$$td(I) = \frac{k}{\left(\frac{I}{Is}\right)^\alpha - 1} \times \frac{T}{\beta}$$

Ou seja, para o funcionamento do relé de proteção, a única diferença é a forma de inserir o parâmetro, pois a equação é a mesma.

$$td(I) = \frac{k}{\left(\frac{I}{Is}\right)^\alpha - 1} \times \text{DIAL}$$

O relé **SEPAM**® apresenta uma ampla faixa de ajuste de dial de tempo diferentemente do que se encontra nos relés convencionais, possibilitando um melhor ajuste da proteção tanto para quem insere o ajuste como para o profissional que elabora o estudo de seletividade. Deixando seu sistema de proteção mais eficiente.

## Exemplo comparativo:

Dial de Tempo **SEPAM**®: 0.034 a 4.209  
Dial de Tempo outros relés: 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 ... 1.0 ... 1.2 ... 2.0

Para converter um dial conhecido em valor 'T' basta multiplicar o valor do 'dial de tempo' conhecido pelo valor da constante 'β' da curva desejada. Exemplo: Dial= 0.2; Curva SIT/IEC tem um β=2.97, portanto T=0.594s

$$T_{(s)} = \text{DIAL} \times \beta$$

Para exemplificar a vasta gama de ajustes permitidos pelo **SEPAM**® foi traçado uma série de curvas utilizando-se o mesmo valor de Is=1, porém variando o valor de T de 0.1 a 1s em passo de 0.1s e de 1 a 12.5s em passos de 1s conforme mostra a figura 2. Na prática os valores de T podem variar de 0.1 a 12.5s em passo de 0.1, porém a colocação de todas as curvas no gráfico não é didaticamente possível devido a escala logarítmica.

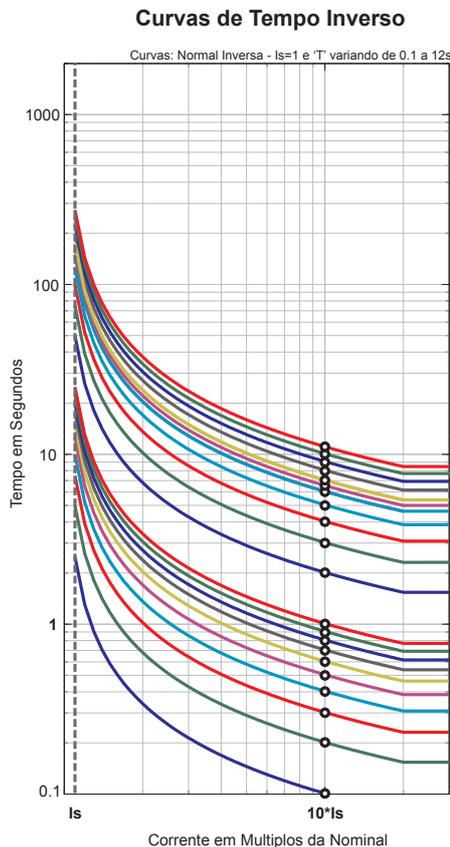


Figura 2 - Curva normal inversa IEC para diversos dials de tempo ou "T"

## Saturação dos Transformadores de Corrente

Os relés **SEPAM**® realizam a filtragem das suas entradas de modo a rejeitar ou atenuar grandezas indesejáveis e reter os sinais de interesse. No esquema da Figura 3 há um filtro anti-aliasing para atenuar a alta frequência; um filtro digital para extrair a fundamental e consequentemente preservar a medição, e o algoritmo de atuação de acordo com a função de proteção a ser acionada (Trip).



Figura 3 - Forma de detecção da saturação pelo relé

Este conjunto de algoritmo traz um solução efetiva para o problema da saturação dos TCs, pois usam como ferramenta principal as técnicas de Fourier e filtragem no domínio da frequência devidamente complementado com outras técnicas adaptativas para verificar a saturação e mesmo em condições extremamente desfavoráveis a atuação do relé ocorre.

Abaixo será demonstrado um dos resultados obtidos com esta técnica de filtragem.

Consideramos um sistema trifásico com um nível de curto circuito de 50kA, X/R=40, um transformador de corrente de relação 50/1A e Isat=170xIn.

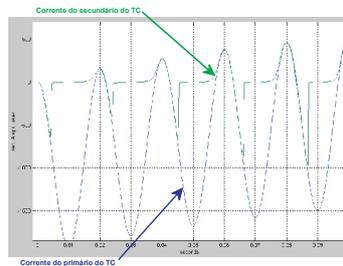


Figura 4

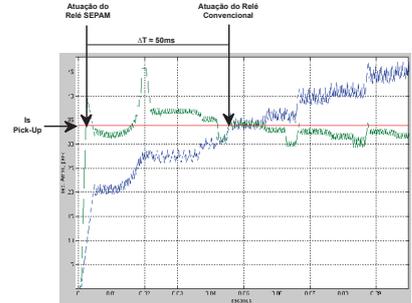


Figura 5

Verifica-se na Figura 5 a rápida resposta do filtro do relé **SEPAM**® ao sinal saturado. Esta tecnologia reduz significativamente o custo de material, principalmente quando ocorre o retrofit do sistema de proteção, não necessitando a troca dos TCs.

## Parametrizando a função de sobrecorrente de fase

Para tornar este documento mais didático, foi exemplificado um sistema elétrico e um estudo de seletividade onde o objetivo é transferir os dados da curva da função 50/51 do coordenograma para o software do relé SEPAM.

Como o objetivo deste documento é demonstrar a parametrização do relé e não os cálculos necessários para a realização do coordenograma abaixo, limitaremos em interpretar os dados do mesmo.

**Dados do exemplo:** O sistema elétrico proposto é formado por uma cabine primária cuja alimentação é derivada de uma concessionária de energia na tensão de 13.200 Volts. Logo na entrada foi instalado um **SEPAM 1000 Plus Série 40 Modelo S42**. O relé de proteção deverá proteger o transformador de 750kVA 13.200/220Volts a seco conforme o coordenograma apresentado na figura 6. A figura 7 demonstra o diagrama unifilar do sistema.

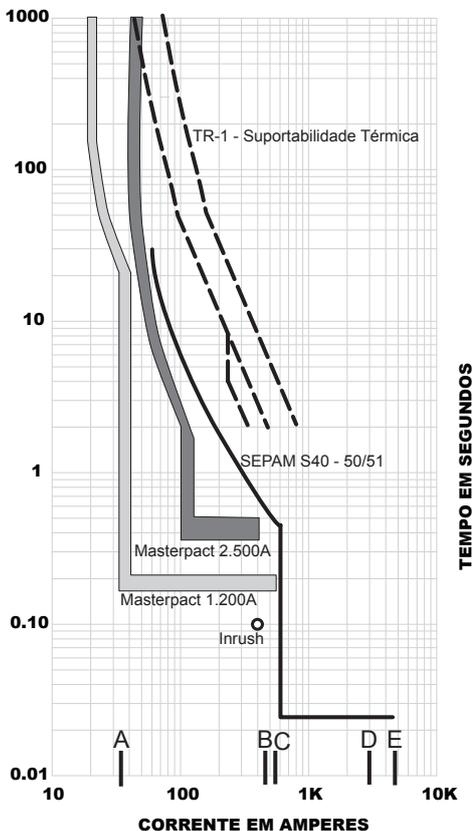


Figura 6 - Coordenograma do exemplo sugerido

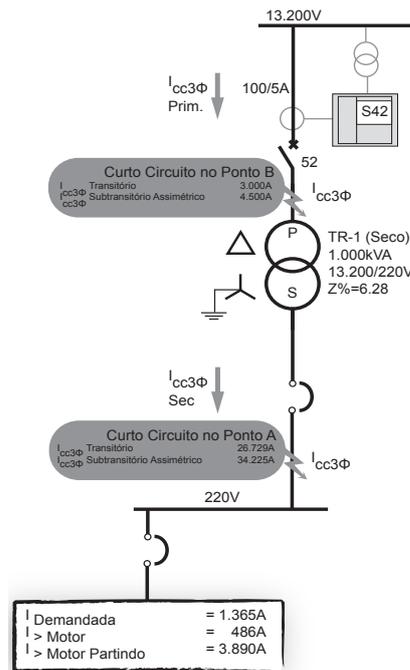


Figura 7 - Diagrama unifilar do exemplo sugerido

## Meios de parametrização

Para a parametrização do relé **SEPAM**<sup>®</sup> temos a opção de escolher se os dados serão inseridos através da IHM do equipamento ou através de um software local ou remotamente. Utilizaremos neste caso o software SFT2841 disponibilizado gratuitamente no site: [www.sepam.schneider-electric.com.br](http://www.sepam.schneider-electric.com.br)

## SFT2841 - Software de Parametrização em Português

A figura 8 mostra a primeira tela do software, temos a opção de criar ou abrir um arquivo de configuração de toda a linha de relés SEPAM 1000 Plus Série 20, Série 40 e Série 80. Um único software comum a toda gama de relés.

Outro modo é pela rede de comunicação, onde é possível realizar intervenções de forma remota, porém neste exemplo iremos utilizar o botão destacado em vermelho, o software irá conectar diretamente ao relé utilizando sua porta de comunicação frontal. Uma vez com o relé conectado, click neste ícone para começar a parametrização.

O relé possui muitas funções de proteção, comando e monitoramento, sendo assim não iremos abordar neste documento todas as possibilidades e funcionalidades existentes.

## Inserindo os parâmetros básicos no relé.

Após a conexão com o relé, a primeira tela solicitará informações como TAG do relé, de forma geral é colocado a sigla na coluna como PNMT-01 ou qualquer outro nome desejado. Nesta tela inicial são solicitados a configuração do hardware.

Após terminado este passo, click na aba "Características Iniciais" e uma tela similar a figura 9 será exibida. *Esta figura mostra os ajustes dos campos "A" e "B" de acordo com o exemplo sugerido.* Neste momento é necessário o preenchimento de todos os campos como: "Frequência da rede" a linguagem de operação do relé, porém dois campos influenciam diretamente no ajuste da proteção de sobrecorrente:

**A:** Neste campo é denominado o grupo de ajuste que será utilizado no relé, este recurso é muito utilizado quando o sistema tem duas condições de uso, podendo ser atribuída um ajuste para a necessidade "A" e outro ajuste para a necessidade "B". A mudança do grupo de ajuste pode ser realizada manualmente, via entrada lógica ou pela rede de comunicação. Caso não utilize este recurso, mantenha a opção "**Ajustes Grupo A**"

**B:** Nestes campos são inseridas as informações do sensor de corrente - TC, para o perfeito funcionamento do relé as informações aqui inseridas devem ser precisamente corretas.

"**Corrente nominal secundária**": Ajuste 1 ou 5A dependendo do TC utilizado.

"**Números de TCs**": Ajuste 2 ou 3 TC's de fase.

"**Corrente nominal primária**": Ajuste da corrente nominal do primário do TC.

"**Corrente de Base**": Este valor é a corrente nominal do sistema elétrico em Ampéres.

Note que o relé já possui a relação de corrente entre o primário e o secundário do TC e também a corrente nominal do sistema, deste ponto em diante todos os ajustes no relé são inseridos levando em consideração a corrente real primária do sistema, evitando-se erros matemáticos do operador no momento da inserção dos parâmetros.

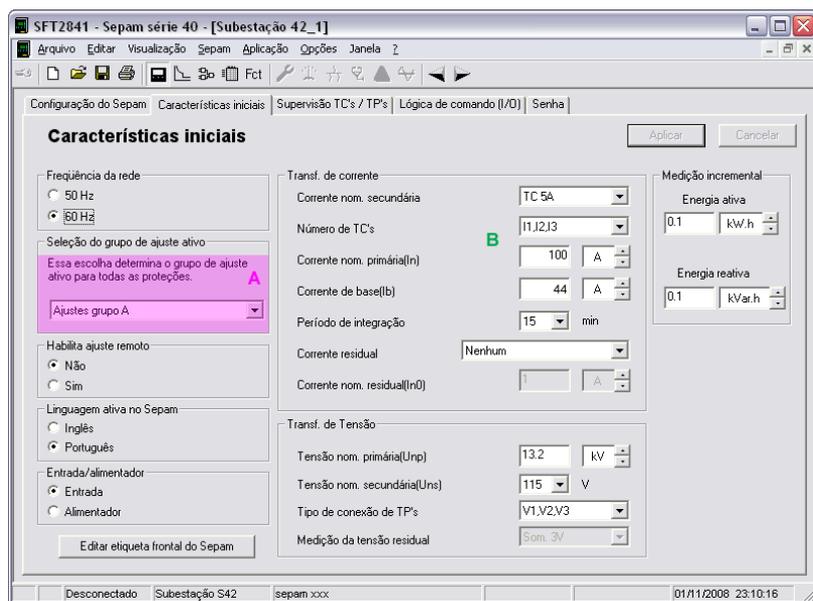


Figura 9 - Tela das características iniciais

Esta configuração também é válida para as medições das grandezas elétricas como: corrente RMS instantânea, corrente média, corrente máxima e para os relés que possuem a entrada de tensão são utilizadas para o cálculo das potências e de energia ativa e reativa.

Após a conclusão da inserção destes dados, é necessário outras configurações tais como a definição das entradas e saídas digitais e o tipo de controle do dispositivo de abertura (Disjuntor/contator), porém não abordaremos tais definições neste documento.

### Ajustando a função de sobrecorrente de fase (ANSI 50/51)

Uma vez ajustada os parâmetros dos TCs, podemos iniciar a parametrização da função de sobrecorrente de fase.

Todos os relés **SEPAM**® possuem vários elementos de proteção de sobrecorrente que também podem ser chamados de curvas, neste exemplo o relé detém até 4 elementos, estes elementos podem ser utilizados de forma complementar, independente ou de forma mista. Não há uma regra fixa. O número de elementos a ser utilizado também é definido pelo usuário assim como o tipo de curva de atuação.

O coordenograma abaixo é o mesmo exibido anteriormente, porém não apresenta as curvas dos disjuntores de BT e a curva de suportabilidade térmica do transformador, isso para permitir uma melhor visualização das curvas do exemplo, outra forma de conhecer o número de elementos é recorrendo a ficha de parametrização do relé uma vez que seja existente.

Há duas curvas, a primeira com tempo muito inverso e a segunda com tempo definido, ou seja, dos quatro elementos disponíveis no relé, utilizaremos apenas dois, sendo: **Elemento1** para a curva Muito Inversa e; **Elemento 2** para a curva de tempo definido.

Todas as proteções estão desabilitadas quando o equipamento é ligado pela primeira vez. Para ativar o elemento de proteção desejado, temos que marcar a caixa de seleção indicada pela letra “C” na figura 10.

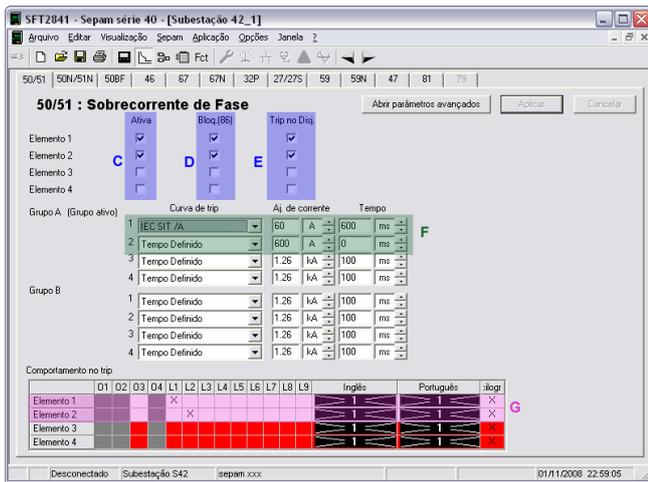


Figura 10 - Tela dos ajustes de proteção - 50/51

Os tipos de curva, o pick-up e o tempo ou dial são definidos na seção “F”. Estes dados são puramente retirados do coordenograma. Note que os ajustes de corrente são realizados em relação a corrente primária, pois como mencionado anteriormente o relé já possui a relação de transformação do sensor de corrente, facilitando e evitando erros ao operador.

**Ajuste do Elemento 1:** Este elemento foi destinado para sobrecarga (ANSI 51) possui uma curva IEC-VIT, então devemos procurar na caixa de seleção o tipo de curva solicitado. Note que o primeiro ponto da curva é 60A, este será o  $I_s$ . Multiplicando  $I_s$  por 10 temos 600A, se refletirmos este ponto no eixo do tempo obteremos **T=0.6s** ou Dial de 0.4 ( $T/\beta = 0.6/1.5 = 0.4$ )

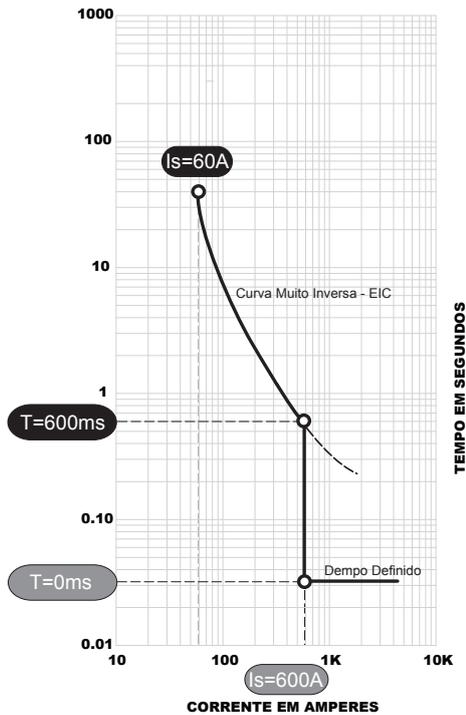
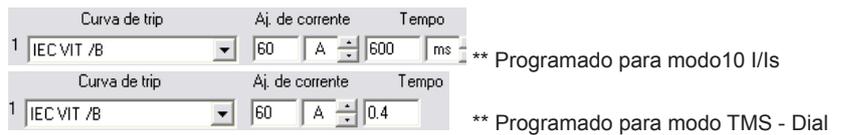


Figura 11 - Curva do relé SEPAM S40 do exemplo sugerido

A seção sinalizada com a letra “D” é responsável por ativar a função de bloqueio (ANSI86) por elemento do relé quando ocorre um “trip” no elemento. Normalmente é utilizada a saída a relé “O2 - Normal fechada” em série com a bobina de fechamento do dispositivo de manobra, esta impede o fechamento do dispositivo até a extinção completa da falta e o reconhecimento do trip pelo operador através da tecla “RESET”. Este comando pode ser realizado no frontal do equipamento, remotamente através de uma entrada digital ou através de um comando via protocolo de comunicação. Um exemplo típico deste ajuste é permitir a re-partida de um sistema quando ocorrer uma sobrecorrente e bloquear o mesmo sistema quando ocorrer um curto-circuito.

O bloco sinalizado pela letra “E”, é responsável por enviar o comando de trip para a saída a relé “O1”. Este ajuste parece desnecessário, uma vez que toda a curva de proteção deve permitir o trip no dispositivo de manobra, porém há casos em que desejamos inserir uma curva como alarme, deste modo não há necessidade de trip, apenas uma sinalização: visual ou sonora.



Para alterar a forma de ajuste de “T” para TMS, basta entrar no menu “Opções” e selecionar “Modo de Ajuste...” desejado. A curva é a mesma em ambos os casos.

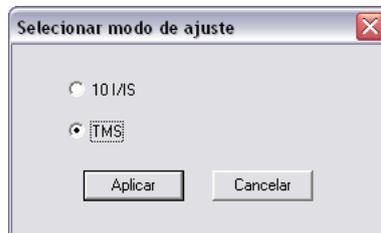


Figura 12 - Seleção do modo de ajuste

PS: Quando estiver conectado no relé de proteção, após a mudança no modo de ajuste é necessário reiniciar o software para que a alteração seja concluída.

**Ajuste do Elemento 2:** Uma vez inserida a curva “Tempo Definido” este realizará a função de proteção contra curto circuitos (ANSI 50), pois note que para qualquer corrente acima de 600A o tempo é de aproximadamente 30ms. Por analogia o  $I_s=600A$  e  $T=0s$ . Bem se o tempo no gráfico esta em 30ms, porque colocar T=0?

O coordenograma mostra o tempo real da retirada da falha, porém existe alguns tempos envolvidos no processamento do sinal e do fechamento da saída a relé, sendo assim, qualquer tempo abaixo de 50ms devemos parametrizar o relé como instantâneo T=0, este é o menor tempo possível. Quando o tempo requisitado estiver acima de 50ms, colocaremos o valor real necessário.



A seção sinalizada com a letra “G” permite obter todo controle das condições de atuação de cada elemento.

Comportamento no trip																				
	O1	O2	O3	O4	O11	O12	O13	O14	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	Inglês	Português	Logr
Elemento 1										X								PHASE FAULT	SOBRE CORRENTE	X
Elemento 2											X							PHASE FAULT	SOBRE CORRENTE	X
Elemento 3																		PHASE FAULT	SOBRE CORRENTE	X
Elemento 4																		PHASE FAULT	SOBRE CORRENTE	X

As colunas na cor cinza, estão pré-definidas pois o controle do dispositivo de manobra está ativado, caso deseje liberar as saídas “O1 e “O2” para outros usos, esta opção deverá ser desativada. Porém a retirada desta função retira uma série de controles secundários importante para a operação.

Da forma colocada acima, a saída “O1” é responsável por realizar o trip do dispositivo de manobra e a saída “O2” a função de bloqueio. A saída “O4” é especialmente reservada para fazer a função de “watchdog”, pois caso o relé apresente qualquer defeito que impeça seu funcionamento, esta saída será comutada, podendo realizar varias funções. Exemplo: realizar o trip do disjuntor caso esteja em paralelo com “O1”, enviar um sinal luminoso a sala de comando caso esteja interligada com um luminoso externo ou até enviar um sinal a um CLP, avisando ao sistema supervisorio o problema ocorrido.

A saída “O3” foi marcada para ser acionada somente na atuação do Elemento 2 (Curto-circuito), esta personalização pode ser realizada de forma independente com o objetivo de sinalizar ou diferenciar através de um luminoso externo o motivo do trip: sobrecarga ou curto-circuito por exemplo.

As colunas de L1 a L9 representam a linha de Leds na parte superior do relé, podem ser configuradas conforme a necessidade de cada cliente, basta realizar um “X” na intersecção desejada.

Como este relé possui duas linguagens de operação, uma em inglês e outra em português, os modelos da Série 40 e 80 possibilitam a personalização das mensagens, permitindo realizar a função ANSI 30. Na série 20, as mensagens são pré-definidas de fábrica. A visualização da mensagem em português no frontal do relé ajuda o operador a diagnosticar a falta ocorrida em campo.

Todos os relés da linha **SEPAM**® possuem a funcionalidade de registrar no momento de uma falta, os sinais analógicos medidos, transformando-os em uma oscilografia no formato **COMTRADE**®. Através do software SFT2841 é possível realizar o download dos arquivos para o microcomputador para posterior análise e através do software SFT2826 a visualização da mesma é realizada. Ambos os softwares são fornecidos gratuitamente.

A última coluna da figura acima é o local onde deverá ser marcada quando existir a necessidade de gerar uma oscilografia na atuação do elemento correspondente. O número de oscilografias armazenadas depende do modelo utilizado e da configuração inserida, porém pode variar de 2 a 19 oscilografias.

## Solicite seu CD com todos os softwares do SEPAM !!!



A Schneider Electric entende que todos os recursos necessários para a utilização de um relé de proteção de média tensão, devem estar disponíveis aos usuários de forma gratuita e publicamente. Desta forma disponibilizamos manuais em português, todos os softwares necessários a utilização do produto além de documentos auxiliares como um guia de proteção e desenhos em AutoCAD para ajudar na elaboração de seus projetos. Neste mês estamos lançando a possibilidade de nossos clientes solicitarem um CD contendo todos estes documentos.

Basta acessar nosso site em [www.sepam.schneider-electric.com.br](http://www.sepam.schneider-electric.com.br) entrar no menu “Download” → “Softwares” e clicar em “Solicite seu CD”. Em até 24 horas você receberá um e-mail com um código de rastreamento dos correios para permitir visualização da data de chegada de seu CD.

Call Center: 0800 7289 110 ou (0--11) 3468-5791  
[call.center.br@br.schneider-electric.com](mailto:call.center.br@br.schneider-electric.com)  
[www.sepam.schneider-electric.com.br](http://www.sepam.schneider-electric.com.br)

Os clientes cadastrados no site da **Schneider Electric** no endereço [www.schneider-electric.com.br](http://www.schneider-electric.com.br) receberão todo final de mês, um boletim de notícias com informações sobre eventos, treinamentos e novidades em geral. Outras ferramentas também são encontradas no site: Bibliotecas CAD, download de softwares, manuais em português, etc.

Schneider Electric Brasil Ltda.

Contatos comerciais: São Paulo (SP): Tel.: (0--11) 2165-5400 - Fax: (0--11) 2165-5391 - Ribeirão Preto (SP): Tel.: (0--16) 2132-3150 - Fax: (0--16) 2132-3151 - Rio de Janeiro (RJ): Tel.: (0--21) 2111-8900 - Fax: (0--21) 2111-8915 - Belo Horizonte (MG): Tel.: (0--31) 4009-8300 - Fax: (0--31) 4009-8320 - Curitiba (PR): Tel.: (0--41) 2101-1299 - Fax: (0--41) 2101-1276 - Fortaleza (CE): Tel.: (0--85) 3244-3748 - Fax: (0--85) 3244-3684 - Goiânia (GO): Tel.: (0--62) 2764-6900 - Fax: (0--62) 2764-6906 - Joinville (SC): Tels.: (0--47) 3425-1200/3425-1201/3425-1221 - Porto Alegre (RS): Tel.: (0--51) 2104-2850 - Fax: (0--51) 2104-2860 - Recife (PE): Tel.: (0--81) 3366-7070 - Fax: (0--81) 3366-7090 - Salvador (BA): Tel.: (0--71) 3183-4999 - Fax: (0--71) 3183-4990

As informações contidas neste documento estão sujeitas a alterações técnicas sem prévio aviso.

B.002.00-10/08