

Tutorial de Teste

Tipo de Equipamento: Relé de Proteção

Marca: General Electric -GE

Modelo: SR 750

Função: 67 ou PTOC – Direcional de Sobrecorrente

Ferramenta Utilizada: CE-6006, CE-6706, CE-6710, CE-7012
ou CE7024

Objetivo: Realizar testes na função direcional de sobrecorrente de fase utilizando o software Sobrecor para comprovar a sua direcionalidade e o seu pickup.

Controle de Versão:

Versão	Descrições	Data	Autor	Revisor
1.0	Versão Inicial	31/08/2015	A.C.S.	M.R.C.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Sumário

1. Conexão do relé ao CE-6006	4
1.1 <i>Fonte Auxiliar</i>	4
1.2 <i>Bobinas de Corrente e Tensão</i>	4
1.3 <i>Entrada Binária</i>	5
1.4 <i>Acesso</i>	5
2. Comunicação com o relé SR750	5
3. Ajustes do Relé SR 750	6
3.1 <i>750 Quick Connect</i>	6
3.2 <i>System Setup</i>	7
3.3 <i>Sensing</i>	7
3.4 <i>Phase Current</i>	8
3.5 <i>Phase Instantaneous Overcurrent 1</i>	9
3.6 <i>Phase Directional</i>	9
4. Ajustes do software Sobrecor	11
4.1 <i>Abrindo o Sobrecor</i>	11
4.2 <i>Configurando os Ajustes</i>	12
4.3 <i>Sistema</i>	13
5. Ajustes Sobrecorrente	14
5.1 <i>Tela Sobrecorrente > Definições</i>	14
5.2 <i>Tela Sobrecorrente > Elementos de Sobrecorrente</i>	14
6. Configurações de Hardware	16
7. Direcionamento de Canais	17
8. Restauração do Layout	18
9. Estrutura do teste para a função 67P	18
9.1 <i>Configurações dos Testes</i>	18
9.2 <i>Teste de Tempo</i>	19
9.3 <i>Resultado Final do Teste de Tempo</i>	20
10. Relatório	20
APÊNDICE A	22
A.1 Designações dos terminais	22
A.2 Dados técnicos	23
APÊNDICE B	23

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Termo de Responsabilidade

As informações contidas nesse tutorial são constantemente verificadas. Entretanto, diferenças na descrição não podem ser completamente excluídas; desta forma, a CONPROVE se exime de qualquer responsabilidade, quanto a erros ou omissões contidos nas informações transmitidas.

Sugestões para aperfeiçoamento desse material são bem vindas, bastando o usuário entrar em contato através do email suporte@conprove.com.br.

O tutorial contém conhecimentos obtidos dos recursos e dados técnicos no momento em que foi escrito. Portanto a CONPROVE reserva-se o direito de executar alterações nesse documento sem aviso prévio.

Este documento tem como objetivo ser apenas um guia, o manual do equipamento a ser testado deve ser sempre consultado.



ATENÇÃO!

O equipamento gera valores de correntes e tensões elevadas durante sua operação. O uso indevido do equipamento pode acarretar em danos materiais e físicos.

Somente pessoas com qualificação adequada devem manusear o instrumento. Observa-se que o usuário deve possuir treinamento satisfatório quanto aos procedimentos de manutenção, um bom conhecimento do equipamento a ser testado e ainda estar ciente das normas e regulamentos de segurança.

Copyright

Copyright © CONPROVE. Todos os direitos reservados. A divulgação, reprodução total ou parcial do seu conteúdo, não está autorizada, a não ser que sejam expressamente permitidos. As violações são passíveis de sanções por leis.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS
Sequência para testes de relé SR 750 no software Sobrecor

1. Conexão do relé ao CE-6006

No apêndice A-1 mostram-se as designações dos terminais do relé.

1.1 Fonte Auxiliar

Ligue o positivo (borne vermelho) da Fonte Aux. Vdc ao pino H12 no terminal do relé e o negativo (borne preto) da Fonte Aux Vdc ao pino H11 do terminal do relé.

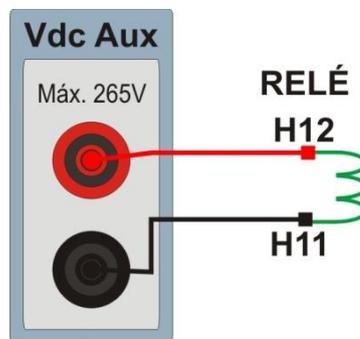


Figura 1

1.2 Bobinas de Corrente e Tensão

Para estabelecer a conexão das bobinas de tensões, ligue os canais de corrente V1, V2 e V3 aos pinos G5, H5 e G6 do relé e conecte os comuns dos canais de tensões ao pino H6 do relé. Ligue os canais de corrente I1, I2 e I3 do CE-600X aos pinos G7, G8 e G9 do relé respectivamente, ligue os três comuns do CE-600X aos pinos H7, H8 e H9 do relé completando a ligação.

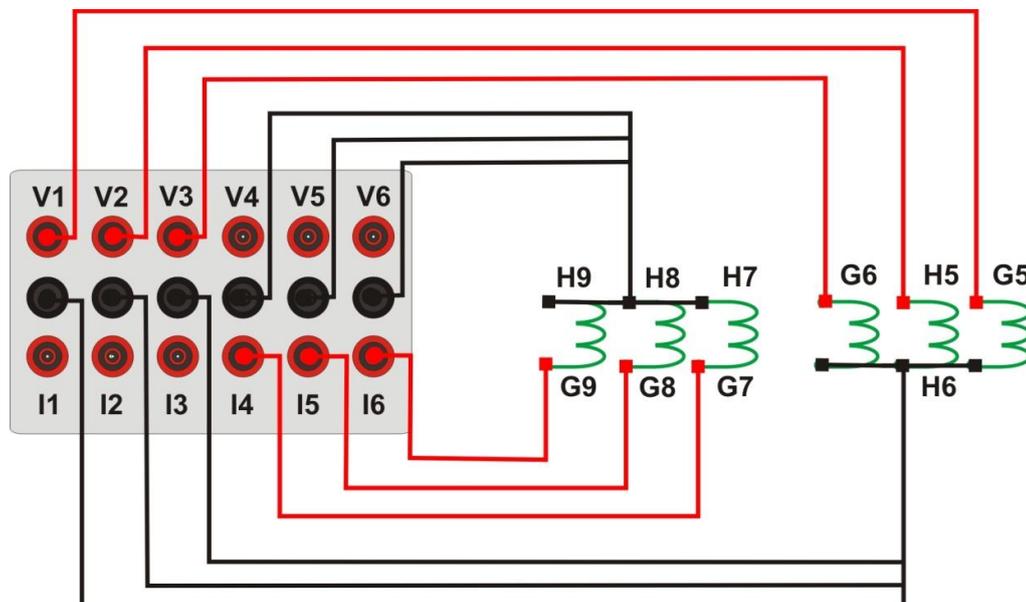


Figura 2

1.3 Entrada Binária

Ligue a Entrada Binária do CE-6006 à saída binária do relé.

- BI1 ao pino E2 e seu comum ao pino F2.

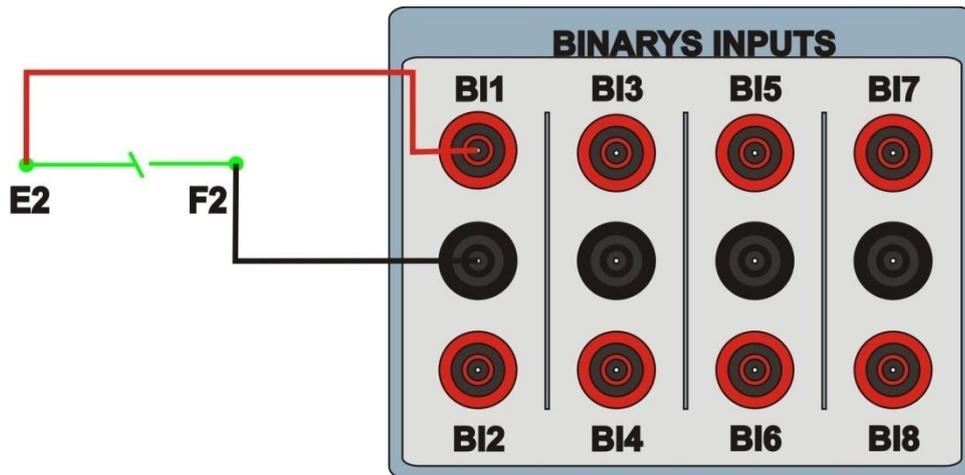


Figura 3

1.4 Acesso

Para conseguir acesso aos parâmetros do relé sem a necessidade de utilizar password deve-se curto circuitar os pinos C10 e C11.



Figura 4

2. Comunicação com o relé SR750

Antes de iniciar o teste do relé “SR 750”, abra o *software* “EnerVista” e baixe o *software* do relé “SR 750”, caso já tenha clique diretamente em:



Figura 5

No software “EnerVista SR 750” selecione: “Communications -> Quick Connect”.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



Figura 6

Na próxima tela escolha a opção serial, verifique qual porta está sendo utilizada (nesse caso COM 1) e para o campo “Baud Rate” escolha 9600.



Figura 7

Em seguida clique em “Connect”. A figura a seguir mostra a mensagem após a conexão.



Figura 8

3. Ajustes do Relé SR 750

3.1 750 Quick Connect

As configurações gerais do relé estarão disponíveis após clicar no sinal de “+” ao lado de “Quick Connect” e “750_760 Quick Connect” conforme figura abaixo.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

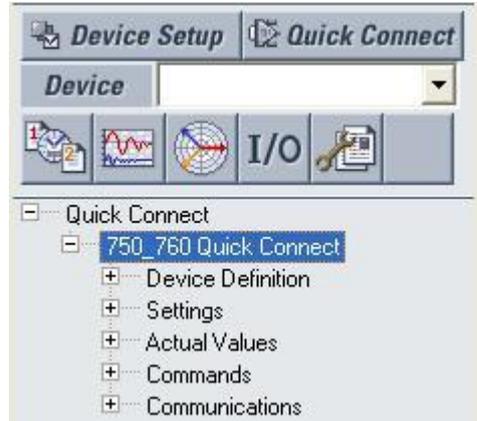


Figura 9

3.2 System Setup

A próxima etapa é configurar os valores de tensão, corrente, frequência nominal, relação de transformação do transformador de potencial e de corrente assim como a sequência de fase. Para isso clique nos sinais de “+” ao lado de “Settings” e “System Setup”.

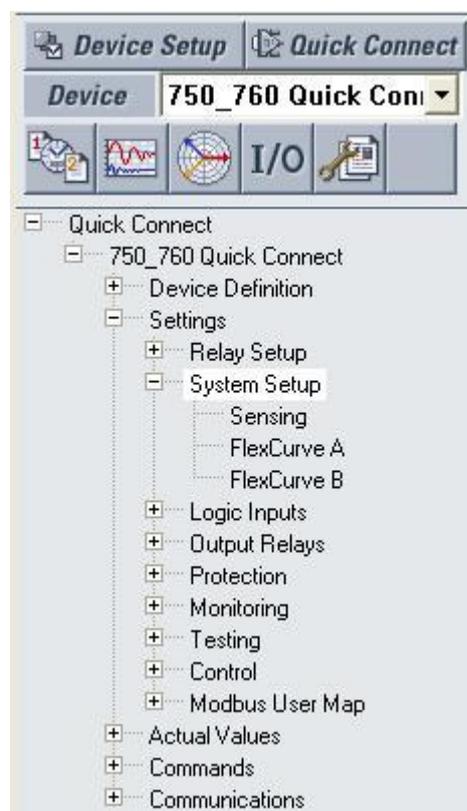


Figura 10

3.3 Sensing

Com um duplo clique em “Sensing” a janela abaixo será aberta, onde devem ser ajustados os valores das relações de transformação tanto de corrente como tensão.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

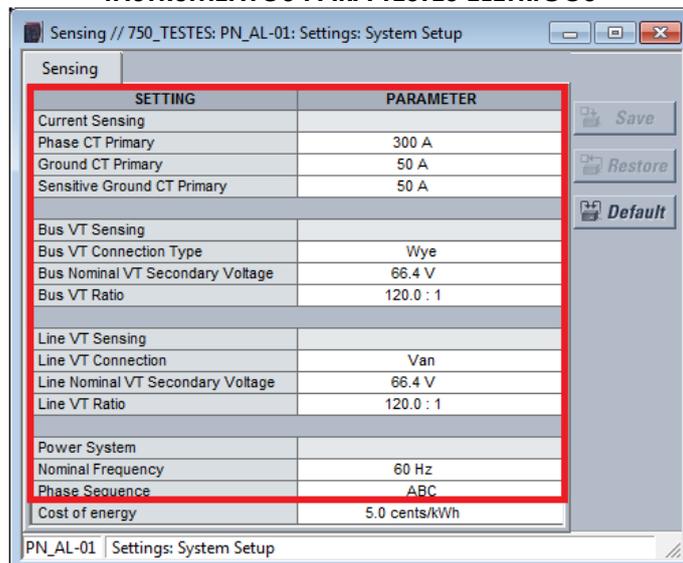


Figura 11

Após as devidas modificações clique em “Save” e na mensagem seguinte em “Sim”. (Esse processo deve ser repetido sempre que for feita alteração em qualquer parâmetro).



Figura 12

3.4 Phase Current

Agora se ajusta a os valores pertinentes à função de sobrecorrente. Para isso clique nos sinais de “+” ao lado de “Protection” e em seguida “Phase Current”.

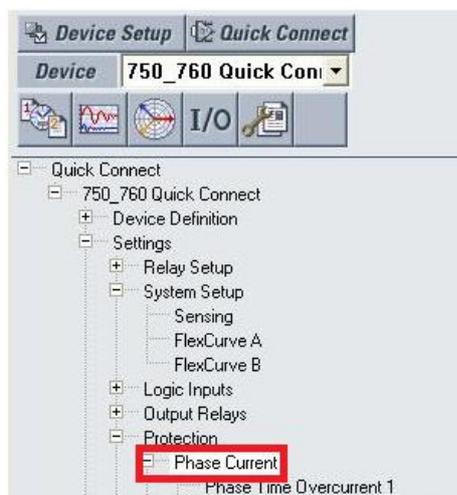


Figura 13

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

3.5 Phase Instantaneous Overcurrent 1

Efetue um duplo clique em “Phase Instantaneous Overcurrent 1” e realize os seguintes ajustes.

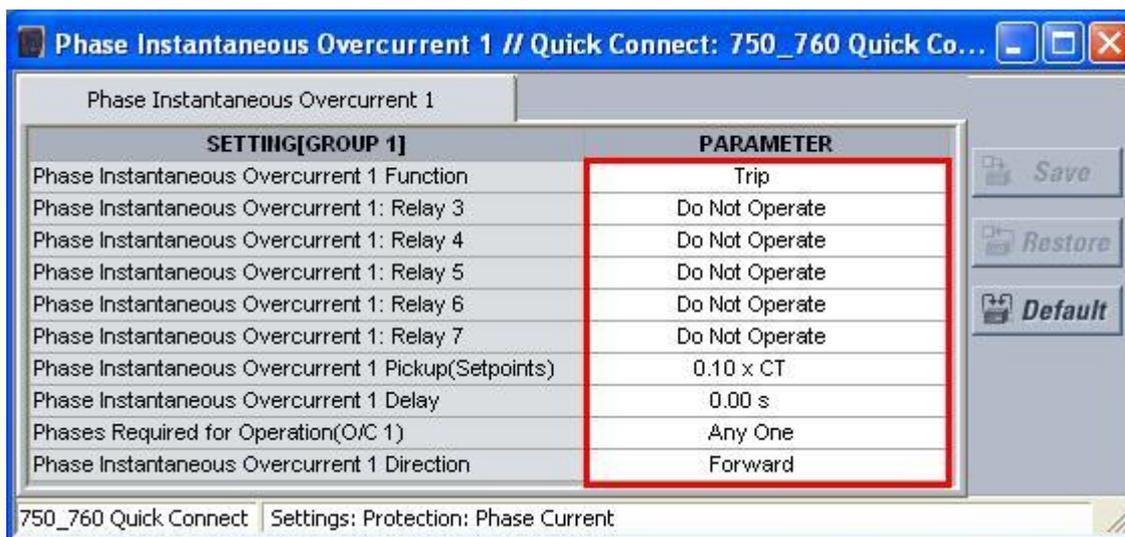


Figura 14

3.6 Phase Directional

Com um duplo clique em “Phase Directional”. Ajuste o valor de ângulo de torque máximo e também o valor de tensão mínima para que ocorra a operação da função direcional de corrente.

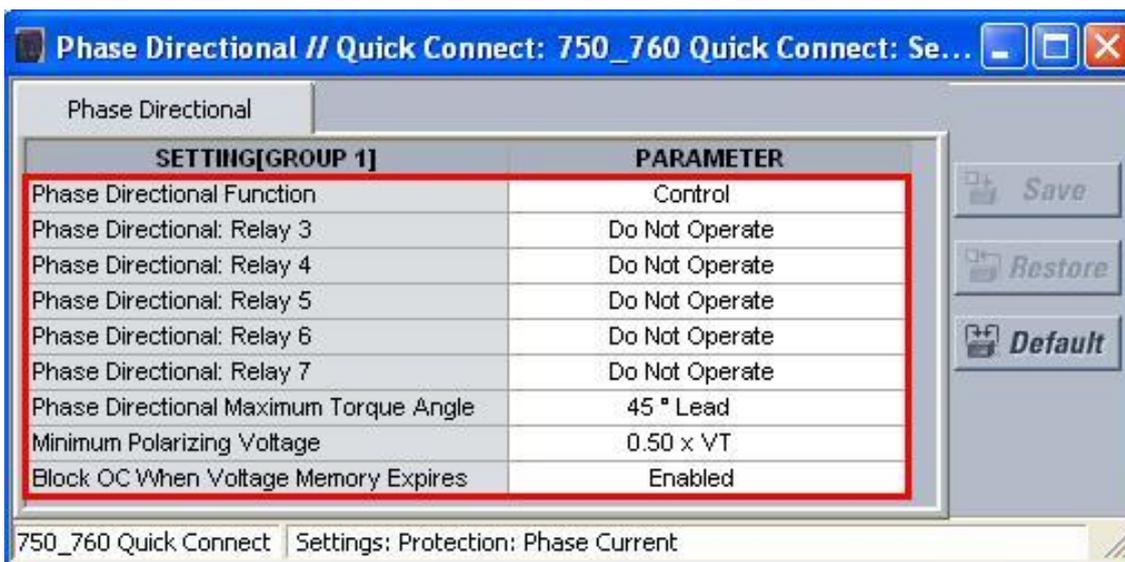


Figura 15

A figura a seguir mostra a região direta e reversa e a tensão de polarização para sobrecorrente na fase A.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

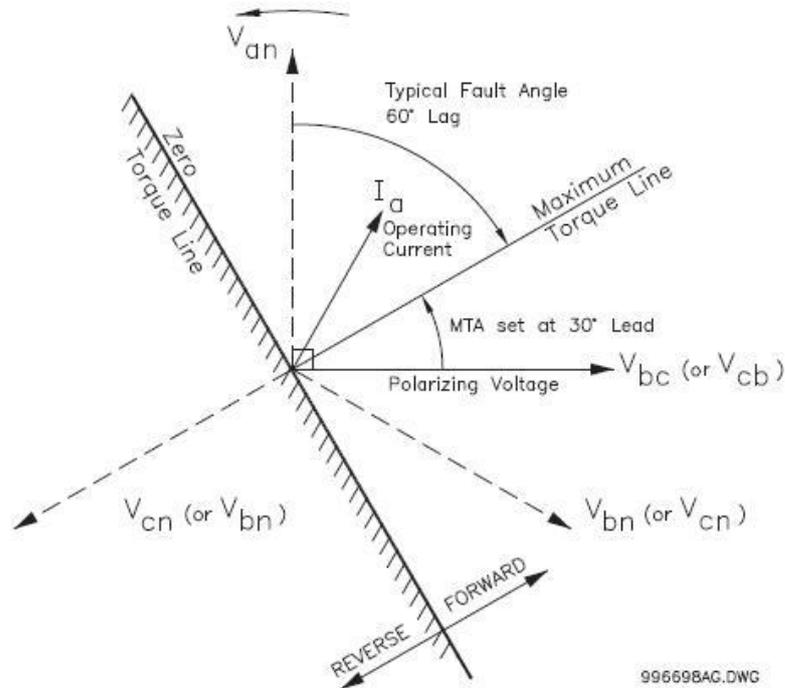


Figura 16

A polarização da tensão para as outras fases obedece a seguinte tabela:

Tabela 1

Quantity	Operating Current	polarizing voltage	
		ABC Phase Sequence	ACB Phase Sequence
Phase A	I _a	V _{bc}	V _{cb}
Phase B	I _b	V _{ca}	V _{ac}
Phase C	I _c	V _{ab}	V _{ba}

4. Ajustes do software Sobrecor

4.1 Abrindo o Sobrecor

Clique no ícone do gerenciador de aplicativos *CTC*.

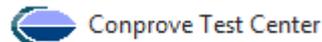


Figura 17

Efetue um duplo clique no ícone do software Sobrecor.

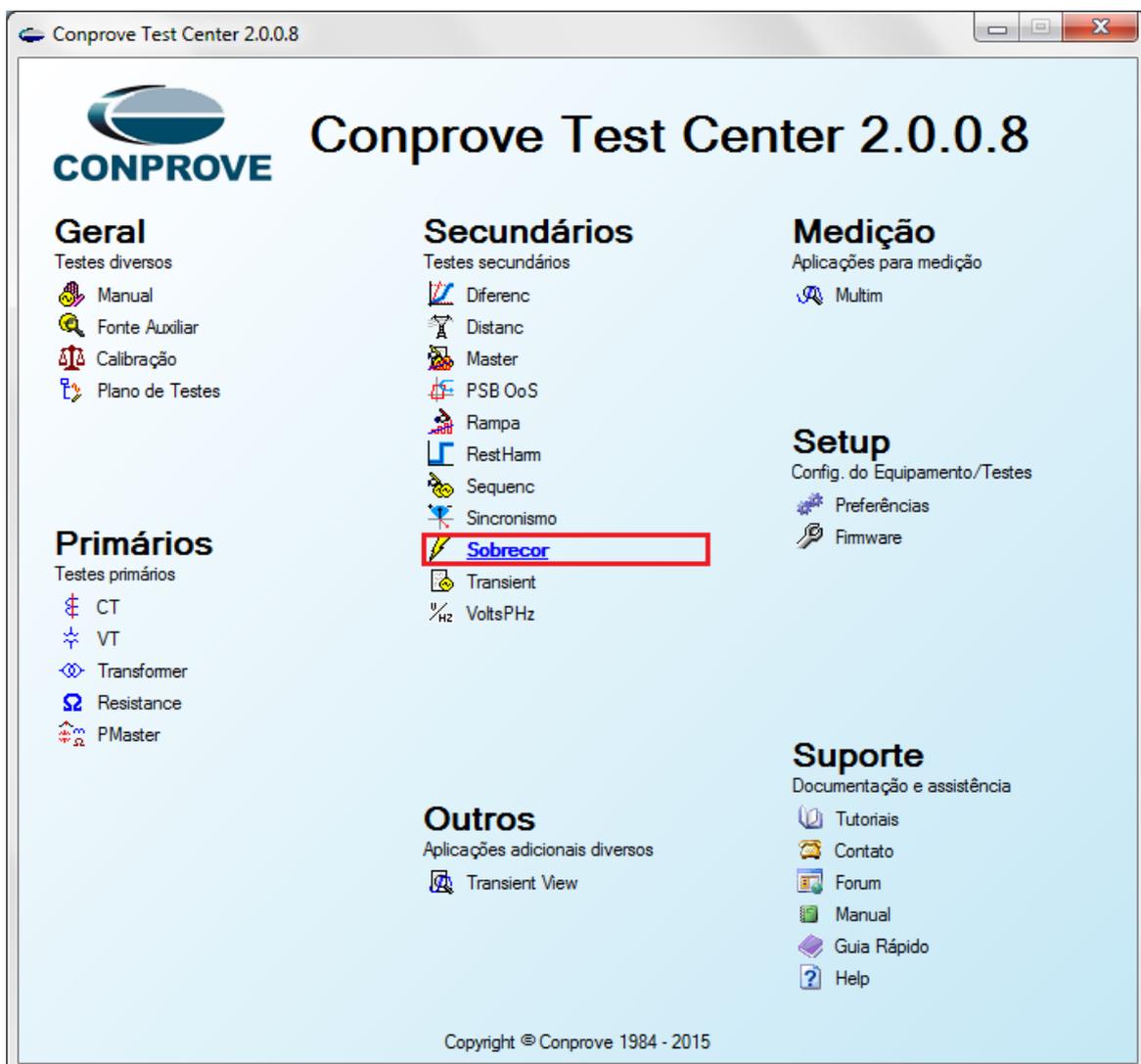


Figura 18

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

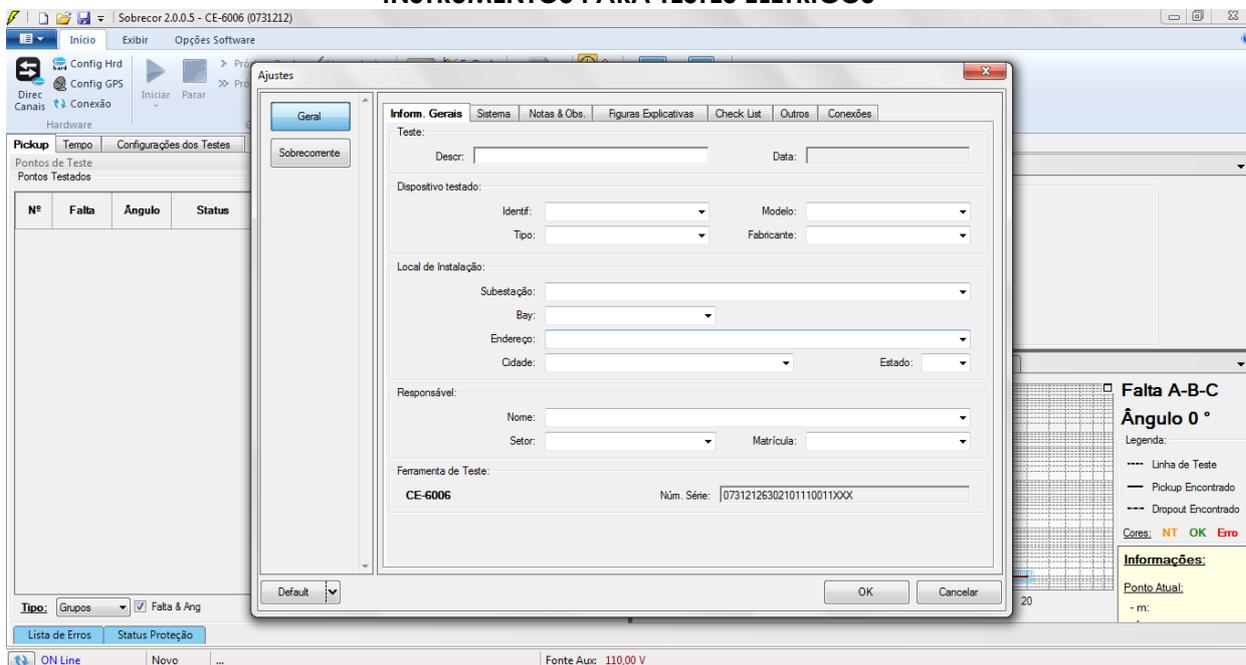


Figura 19

4.2 Configurando os Ajustes

Ao abrir o software a tela de “Ajustes” abrirá automaticamente (desde que a opção “Abrir Ajustes ao Iniciar” encontrado no menu “Opções Software” esteja selecionada). Caso contrário clique diretamente no ícone “Ajustes”.

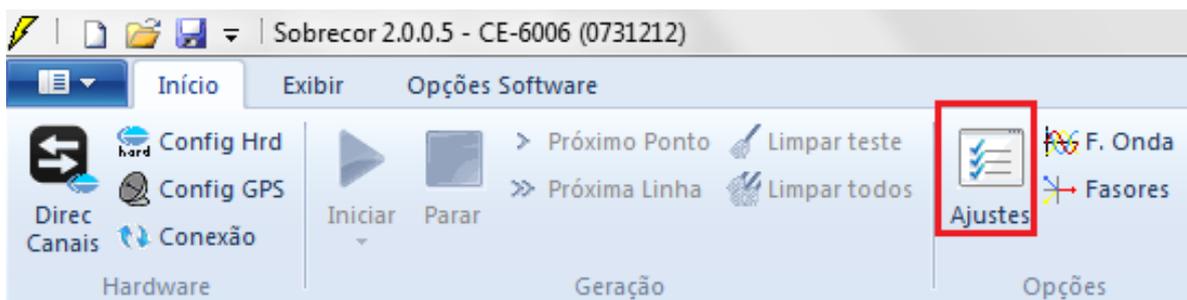
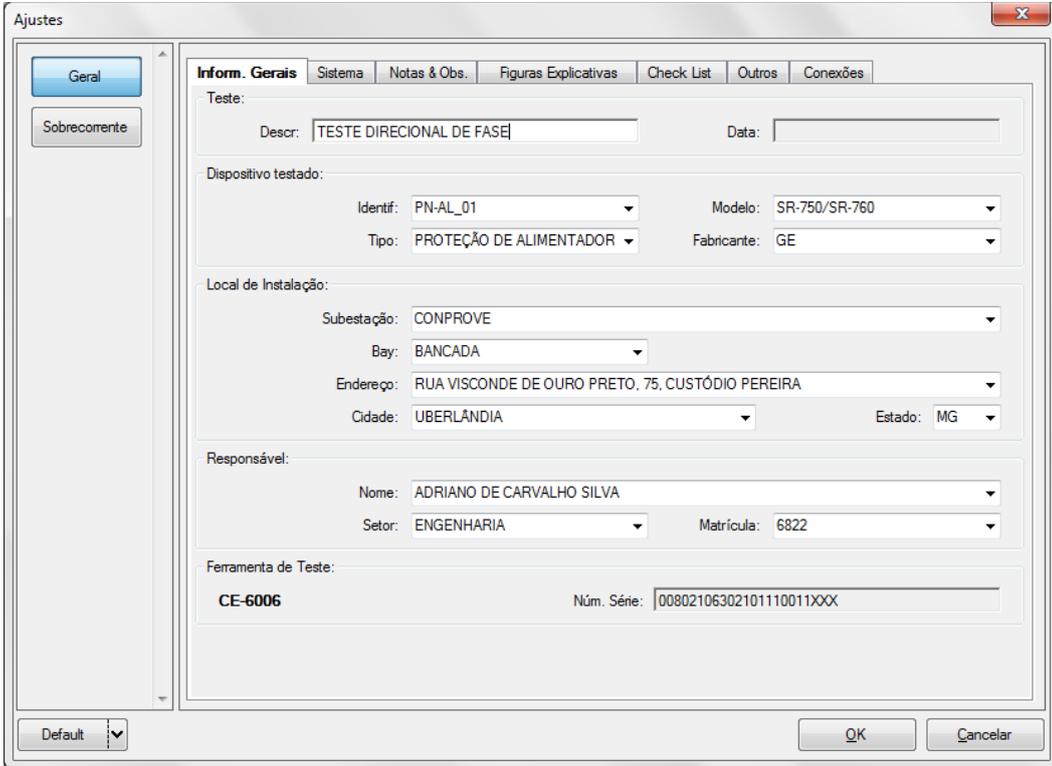


Figura 20

Dentro da tela de “Ajustes” preencha a aba “Inform. Gerais” com dados do dispositivo testado, local da instalação e o responsável. Isso facilita a elaboração relatório sendo que essa aba será a primeira a ser mostrada.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



Ajustes

Inform. Gerais | Sistema | Notas & Obs. | Figuras Explicativas | Check List | Outros | Conexões

Teste:
 Descr: Data:

Dispositivo testado:
 Identif: Modelo:
 Tipo: Fabricante:

Local de Instalação:
 Subestação:
 Bay:
 Endereço:
 Cidade: Estado:

Responsável:
 Nome:
 Setor: Matrícula:

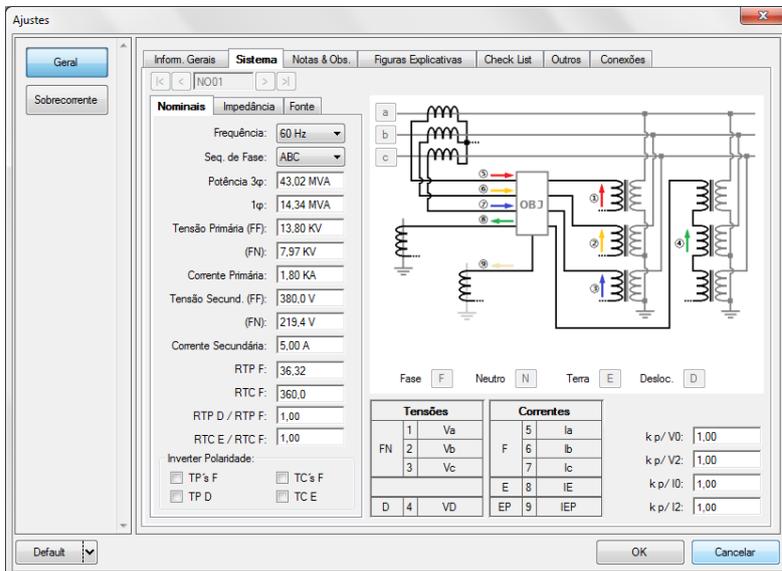
Ferramenta de Teste:
CE-6006 Núm. Série:

Default

Figura 21

4.3 Sistema

Na tela a seguir dentro da sub aba *Nominais* são configurados os valores de frequência, sequencia de fase, tensões primárias e secundárias, correntes primárias e secundárias, relações de transformação de TPs e TCs. Existe ainda duas sub abas “*Impedância*” e “*Fonte*” cujos dados não são relevantes para esse teste.



Ajustes

Inform. Gerais | **Sistema** | Notas & Obs. | Figuras Explicativas | Check List | Outros | Conexões

Nome:

Nominais | Impedância | Fonte

Frequência:
 Seq. de Fase:
 Potência 3φ:
 I_φ:
 Tensão Primária (FF):
 (FN):
 Corrente Primária:
 Tensão Secund. (FF):
 (FN):
 Corrente Secundária:
 RTP F:
 RTC F:
 RTP D / RTP F:
 RTC E / RTC F:
 Inverter Polaridade:
 TP's F TC's F
 TP D TC E

Tensões

1	Va
2	Vb
3	Vc
FN	
D	VD

Correntes

5	Ia
6	Ib
7	Ic
E	IE
EP	IEP

k p / V0:
 k p / V2:
 k p / I0:
 k p / I2:

Fase Neutro Terra Desloc.

Default

Figura 22

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Existem outras abas onde o usuário pode inserir notas e observações, figuras explicativas, pode criar um “*check list*” dos procedimentos para realização de teste e ainda criar um esquema com toda a pinagem das ligações entre mala de teste e o equipamento de teste.

5. Ajustes Sobrecorrente

5.1 Tela Sobrecorrente > Definições

Nessa deve-se habilitar a direcionalidade, a maneira de visualizar o gráfico, a escala utilizada e as tolerâncias de tempo, corrente e ângulo. Essas tolerâncias devem ser retiradas do manual do fabricante do relé (apêndice A).

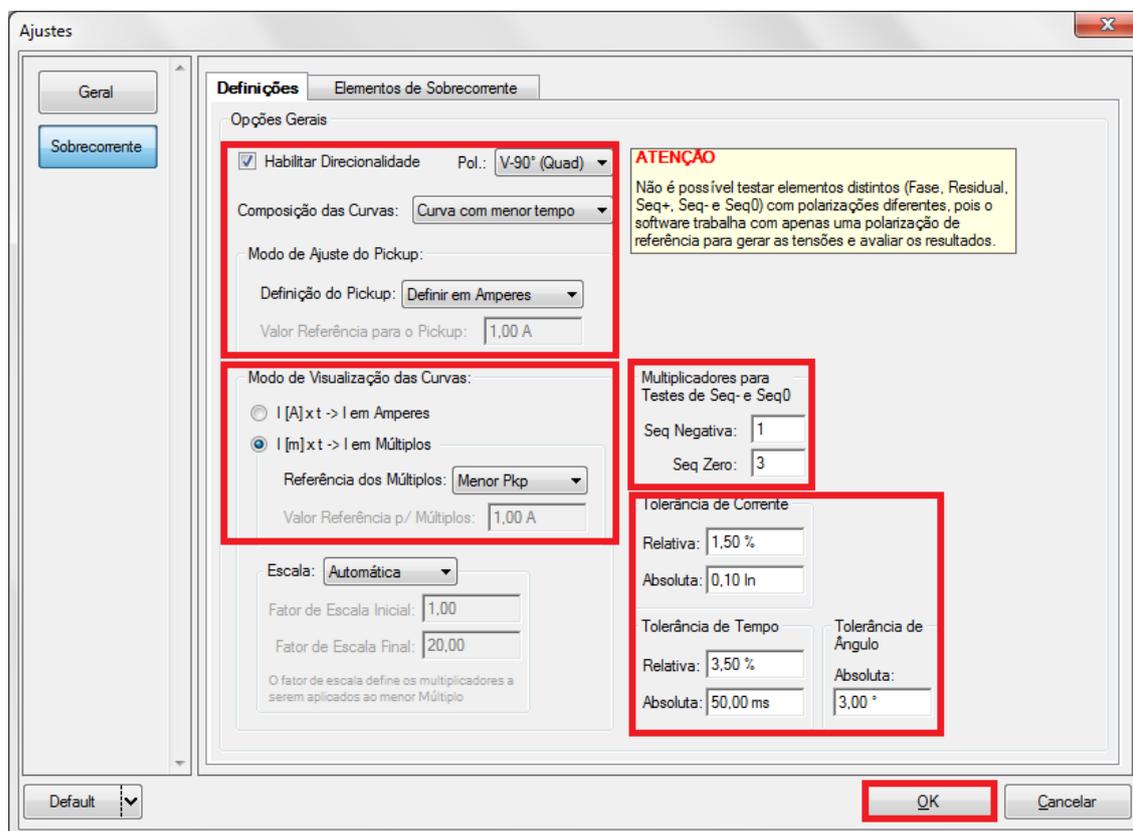


Figura 23

5.2 Tela Sobrecorrente > Elementos de Sobrecorrente

Aqui se deve configurar o elemento de sobrecorrente de curva inversa. Para isso clique em “*Fase*” e uma vez no ícone destacado.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

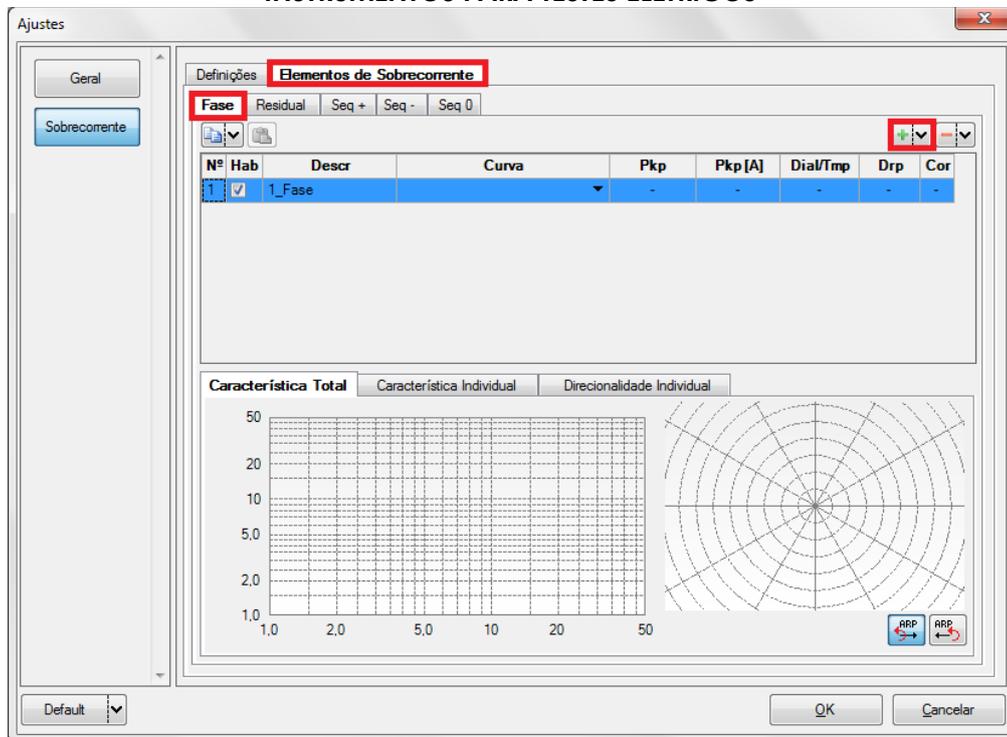


Figura 24

Para o elemento escolha o tipo de curva igual a tempo definido, valor de pickup igual 5 A, o tempo para 0 segundos e o fator de dropout igual a 0,95.

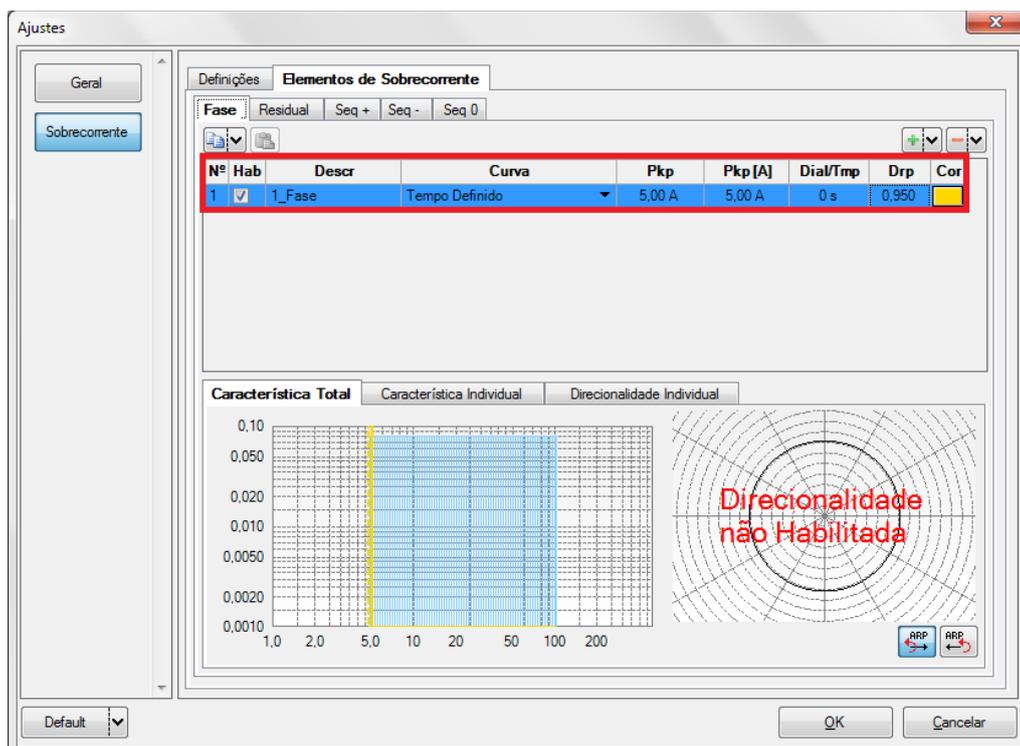


Figura 25

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Escolha a aba *Direcionalidade Individual* e ajuste a opção *Direta*, o ângulo de torque máximo (ATM) deve ser ajustado como 45°. **Na seção 3.6 verifique a característica de operação direcional do relé**, ajustes o valor da tensão mínima para 40,0V e os ângulos como 90° e - 90°.

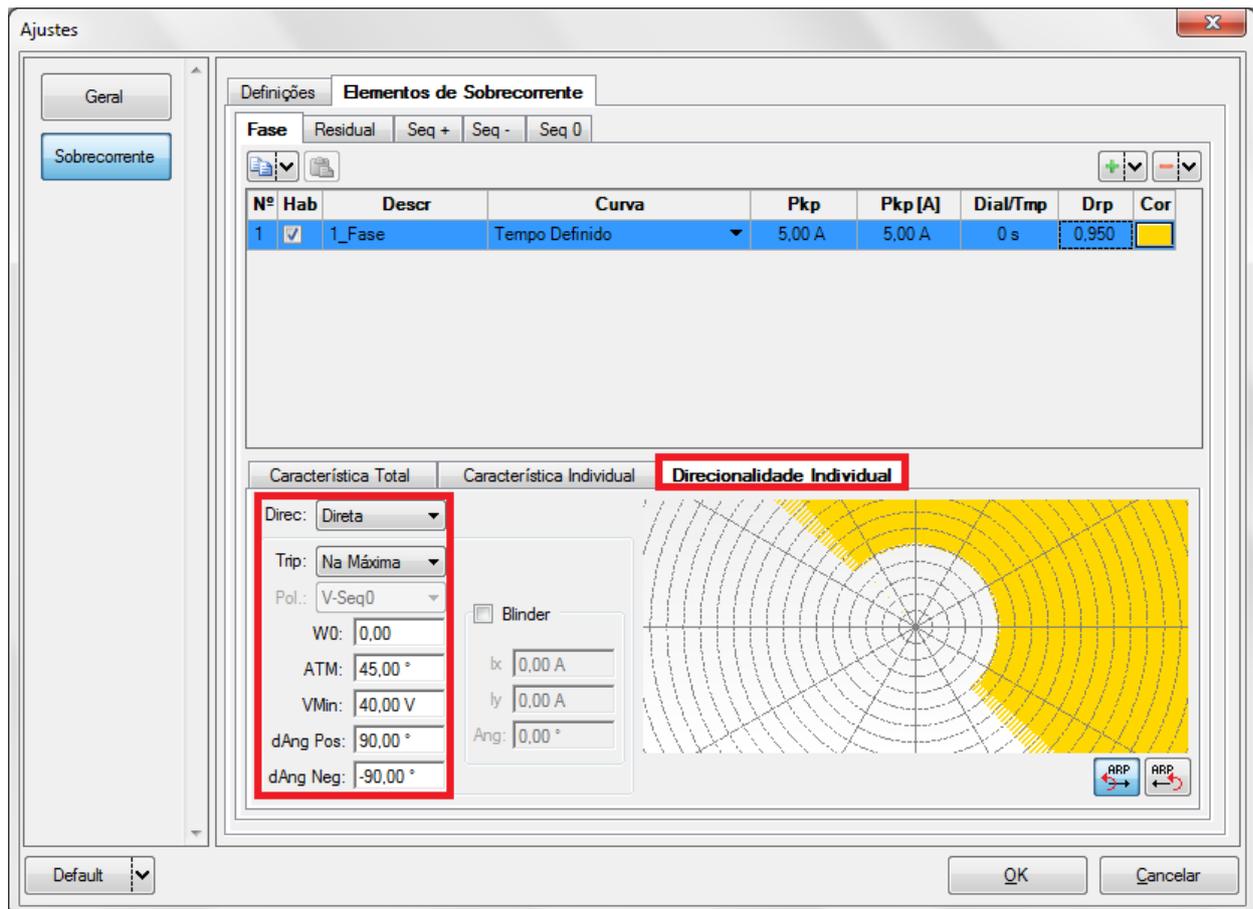


Figura 26

6. Configurações de Hardware

No menu “*Início*” clique no botão “*Config Hrd.*” para configurar a fonte de alimentação, estipular a configuração dos canais de gerações e o método de parada das binárias de entrada.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

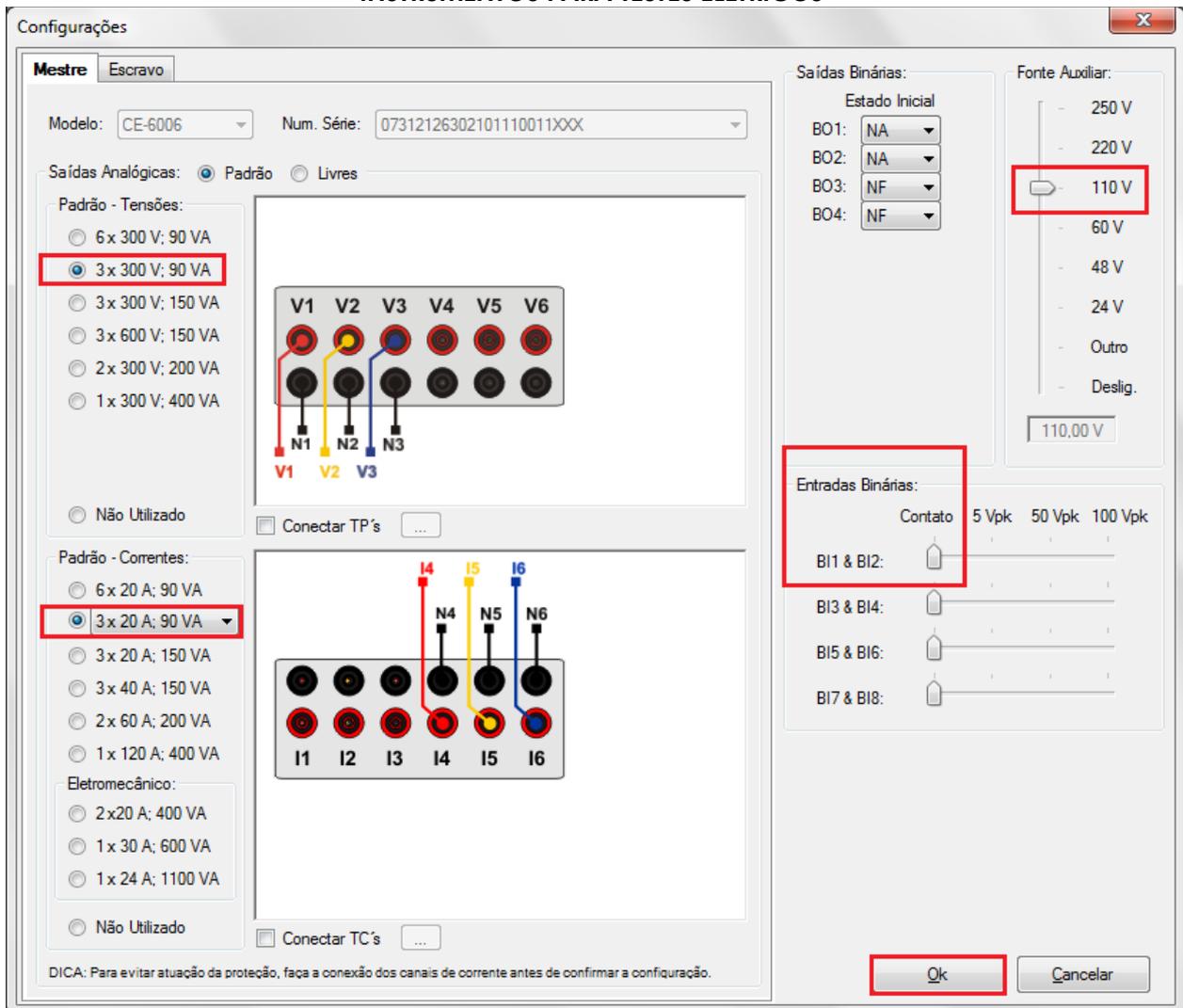


Figura 27

7. Direcionamento de Canais

Após realizar a configuração do hardware clique no ícone destacado para associar os canais criados com os nós de modo automático. Escolha para isso a opção “Básico”.

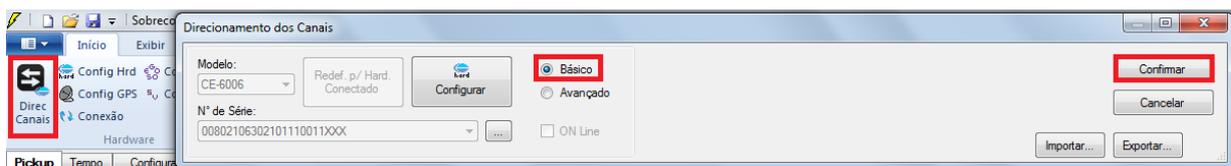


Figura 28

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

8. Restauração do Layout

Devido a grande flexibilidade que o software apresenta permitindo que o usuário escolha quais janelas sejam apresentadas e em qual posição utiliza-se o comando para restaurar as configurações padrões. Clique no botão “Layout” e em seguida em “Recriar Gráficos” repita o processo clicando em “Layout” e em “Restaurar Layout”. No decorrer do teste são excluídas as janelas que não sejam relevantes

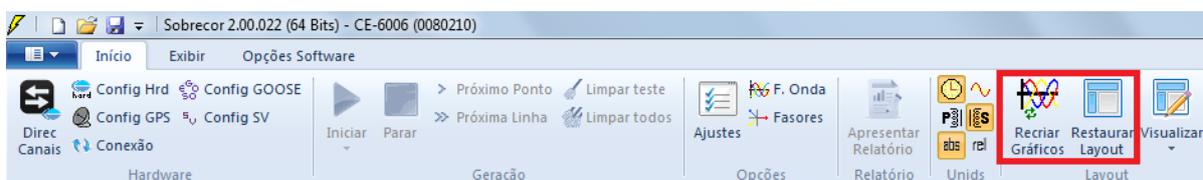


Figura 29

9. Estrutura do teste para a função 67P

9.1 Configurações dos Testes

Nessa aba devem-se configurar os sinais de pickup e trip com as entradas binárias. Caso haja necessidade é possível habilitar até duas condições de pré-falta e uma condição de pós-falta. Observe que não é feito um direcionamento de binárias para o sinal de pickup, pois esse relé não oferece nenhuma saída desse tipo. O único teste que irá ser realizado é o de tempo e consequentemente o de direcionalidade.

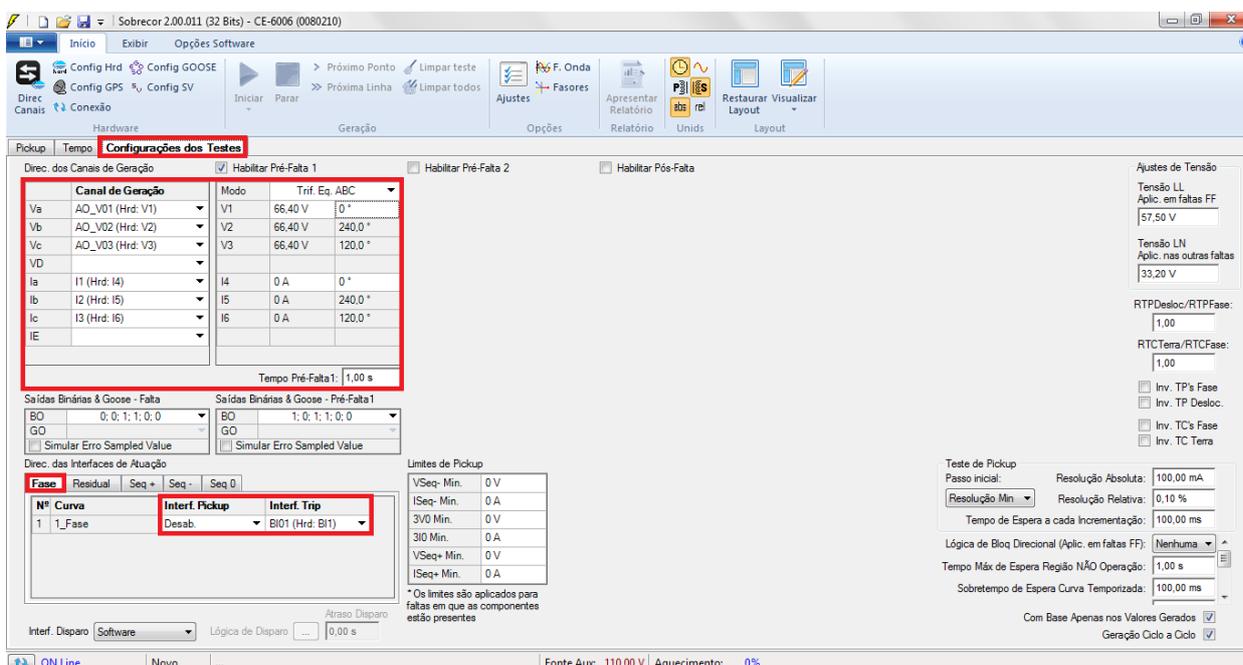


Figura 30

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

9.2 Teste de Tempo

Nessa aba é avaliado o tempo de operação e a direcionalidade. Por comodidade será inserido uma sequencia de valores. Foi escolhido o valor 15,00A como valor inicial, 15,00A como valor final e 0A como passo de incrementação e a falta ABC. Nos ângulos escolha 0,0° como valor inicial, para o passo escolha 15° e valor final escolha 360,0°. Escolha a aba “Direcionalidade”.

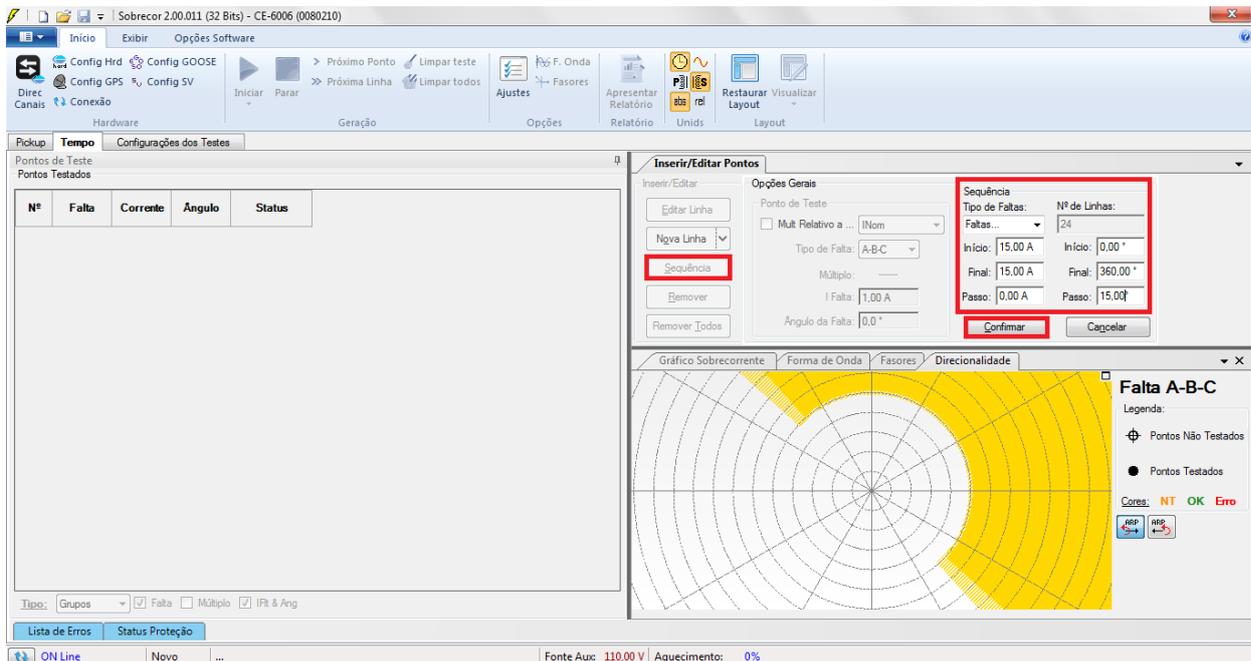


Figura 31

Inicie a geração clicando no ícone destacado abaixo ou através do comando “Alt +G”.



Figura 32

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

9.3 Resultado Final do Teste de Tempo

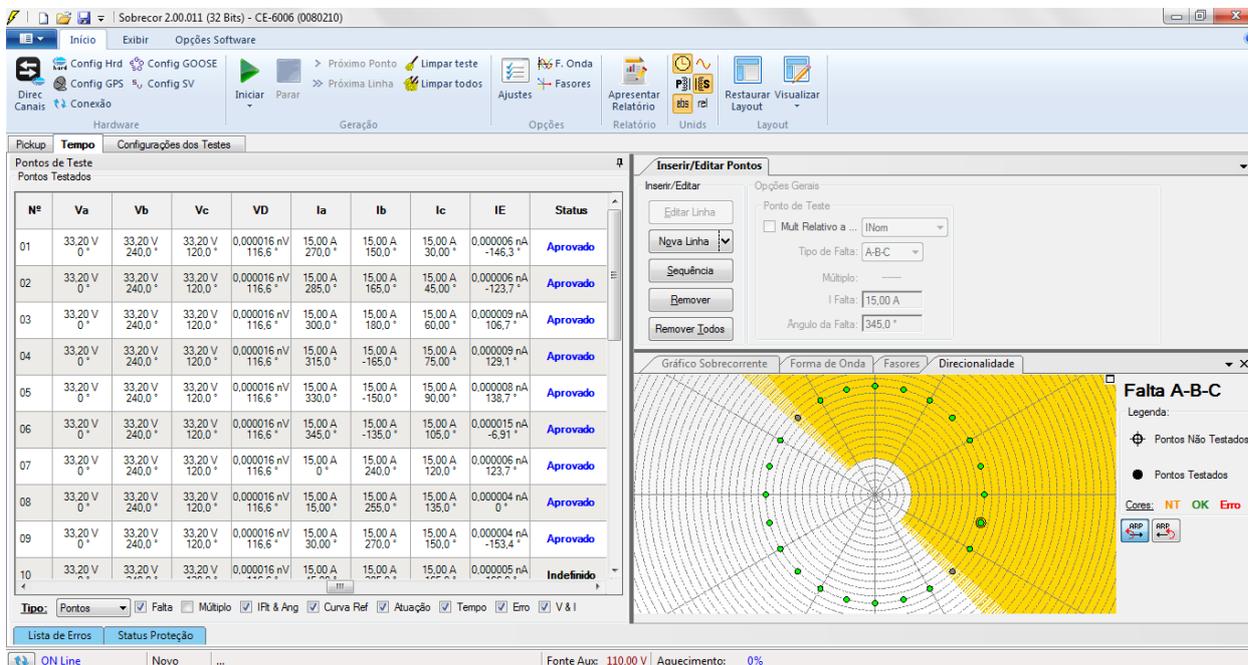


Figura 33

10. Relatório

Após finalizar o teste clique no ícone destacado em verde na figura anterior ou através do comando “Ctrl +R” para chamar a tela de pré-configuração do relatório. Escolha a língua desejada assim como as opções que devem fazer parte do relatório.

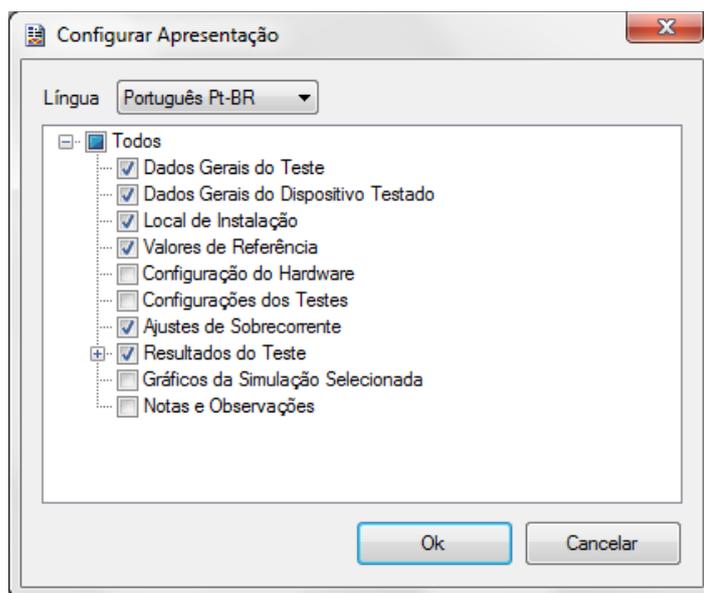


Figura 34

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



The screenshot shows the Sobrecor 2.0.0.9 software interface. The title bar reads 'Sobrecor 2.0.0.9 (32 Bits) - CE-6006 (0080210)'. The menu bar includes 'Início', 'Exibir', and 'Opções Software'. The toolbar contains various icons for hardware, generation, options, reports, and layout. The main window displays a test report titled 'SOBRECORRENTE - RELATÓRIO DE TESTES'. The report includes the following information:

SOBRECORRENTE - RELATÓRIO DE TESTES

Descr: **TESTE DIRECIONAL**
Data: 10/06/2015 12:21:09
CE-6006: 00802106302101110011XXX; Software: Sobrecor; Versão: 2.0.0.9
Responsável: **ADRIANO DE CARVALHO SILVA**

1. Dispositivo Testado

Ident.: **PN_AL-01**; Tipo: **PROTEÇÃO DE ALIMENTADOR**
Modelo: **F650**; Fabricante: **GE**

2. Local de Instalação

Subestação: **CONPROVE**
Bay: **BANCADA**
Endereço: **RUA VISCONDE DE OURO PRETO, 75**
Cidade: **UBERLÂNDIA** Estado: **MG**

Visualizando Impressão... | Nº de Páginas: 35

Figura 35

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

APÊNDICE A

A.1 Designações dos terminais

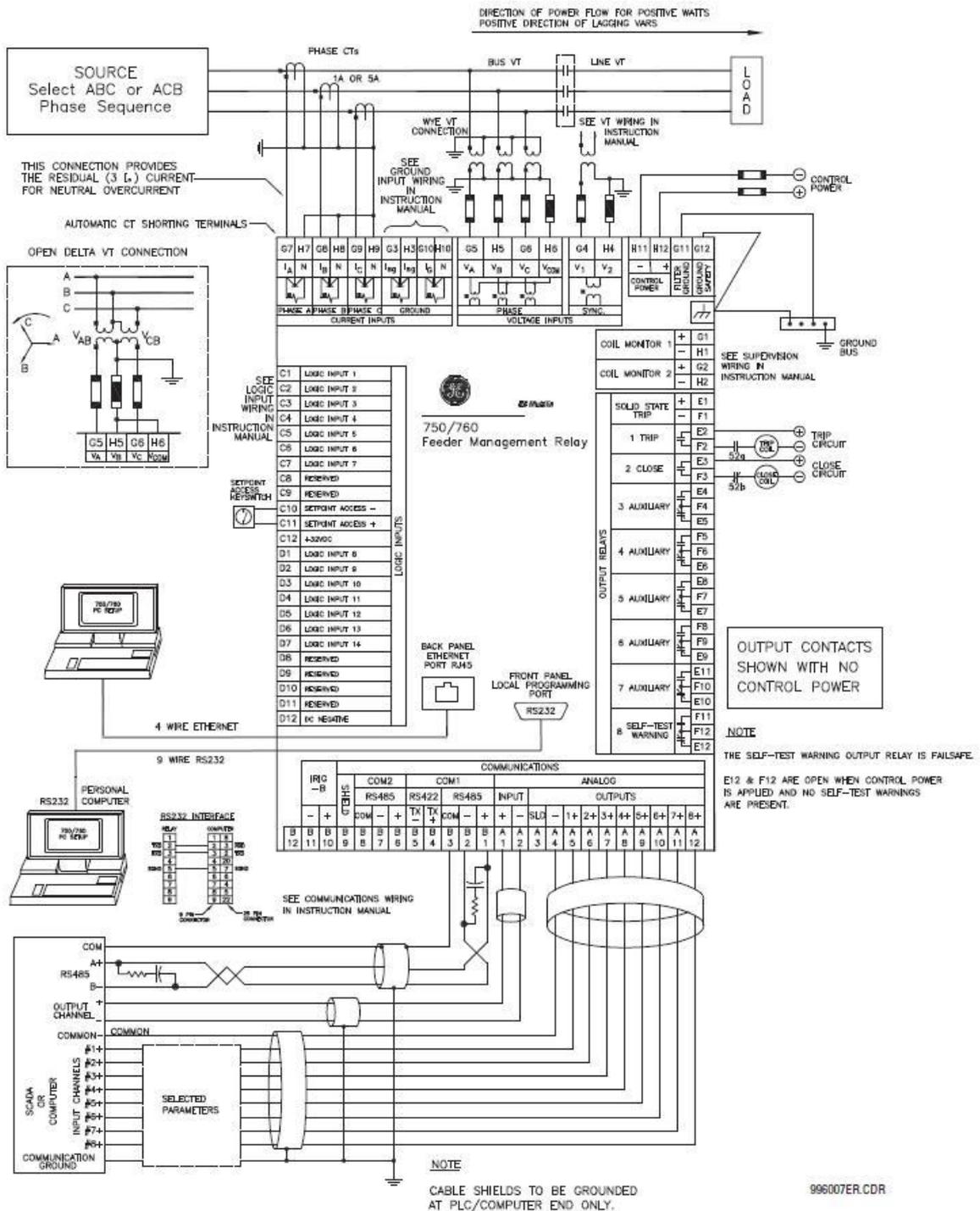


Figura 36

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

A.2 Dados técnicos

PHASE CURRENT

Source CT:..... 1 to 50000 A primary,
1 or 5 A secondary

Relay input: 1 A or 5 A (specify with order)

Conversion range: 0.01 to 20 × CT
(fundamental frequency only)

Accuracy: at < 2 × CT: ±0.5% of 2 × CT
at ≥ 2 × CT: ±1% of 20 × CT

Overload withstand: 1 second at 80 × rated current; continuous at 3 ×
rated current

Calculated neutral current errors:..... 3 × phase inputs

PHASE DIRECTIONAL

Relay Connection: 90° (quadrature)

Polarizing Voltage: Vbc (phase A); Vca (phase B); Vab (phase C)

MTA: 0 to 359° in steps of 1

Angle Accuracy: ±2°

Operation Delay: 25 to 40 ms

APÊNDICE B

Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.

Tabela 2

Software Manual		Relé SR 750	
Parâmetro	Figura	Parâmetro	Figura
ATM	26	Phase Directional Maximum Torque Angle	15
PKP	25	Phase Instantaneous Overcurrent 1 Pickup (Setpoints)	14
Pol. Min	26	Minimum Polarizing Voltage	15