

## Tutorial de Teste

**Tipo de Equipamento:** Relé de Proteção

**Marca:** General Electric - GE

**Modelo:** SR750

**Função:** 47 ou PTOV – Desbalanço de Tensão Instantâneo

**Ferramenta Utilizada:** CE-6003, CE-6006, CE-6706, CE-6710, CE-7012 ou CE-7024

**Objetivo:** Levantamento de pontos de pickup/dropout dos elementos instantâneos.

### Controle de Versão:

Versão	Descrições	Data	Autor	Revisor
1.0	Versão inicial	14/02/2017	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 Tensão</i> .....	4
1.3 <i>Entradas Binárias</i> .....	5
1.4 <i>Acesso</i> .....	5
2. Comunicação com o relé SR750 .....	5
3. Ajustes do Relé SR 750 .....	7
3.1 <i>750 Quick Connect</i> .....	7
3.2 <i>System Setup</i> .....	7
3.3 <i>Sensing</i> .....	8
3.4 <i>Negative Sequence</i> .....	8
3.5 <i>Negative Sequence Voltage</i> .....	9
4. Ajustes do software Manual .....	10
4.1 Abrindo o Manual .....	10
4.2 Configurando os Ajustes .....	11
4.3 Sistema .....	12
5. Configurações de Hardware .....	13
6. Direcionamento de Canais .....	13
7. Restauração do Layout .....	14
8. Ajustes Desbalanço de tensão .....	15
8.1 <i>Aba Proteção &gt; Aba Tensão x tempo &gt; Aba Sobretensão</i> .....	15
8.2 <i>Aba Pré Falta</i> .....	16
8.3 <i>Teste Pickup</i> .....	17
8.4 <i>Teste de Tempo</i> .....	20
9. Relatório .....	23
APÊNDICE A .....	24
A.1 Designações dos terminais .....	24
A.2 Dados técnicos .....	25
APÊNDICE B .....	25

### **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](mailto: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 Manual**

**1. Conexão do relé ao CE-6006**

**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.

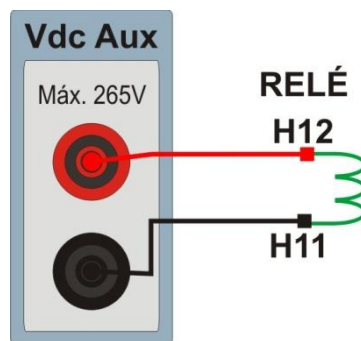


Figura 1

**1.2 Bobinas de Tensão**

Ligue os canais de corrente V1, V2 e V3 do CE-6006 aos pinos G5, H5 e G6 do relé respectivamente, ligue os três comuns do CE-6006 ao pino H6 do relé.

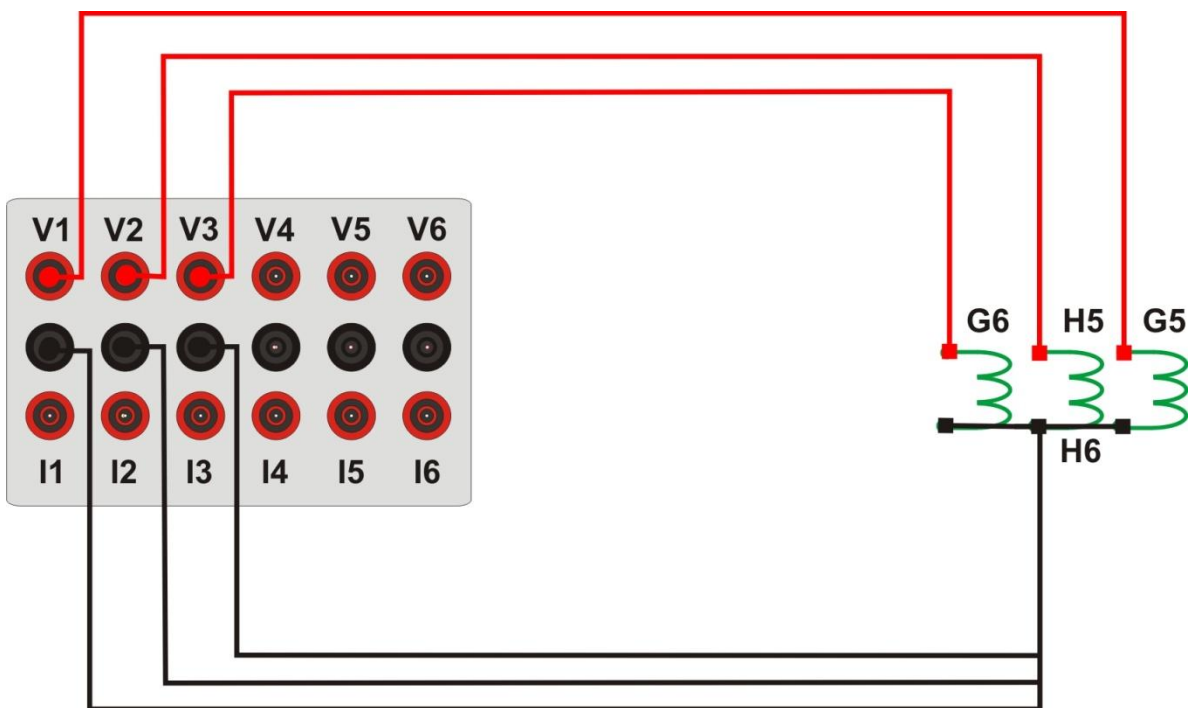


Figura 2

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**

**1.3 Entradas Binárias**

Ligue a entrada binária do CE-6006 às saídas binárias do relé.

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

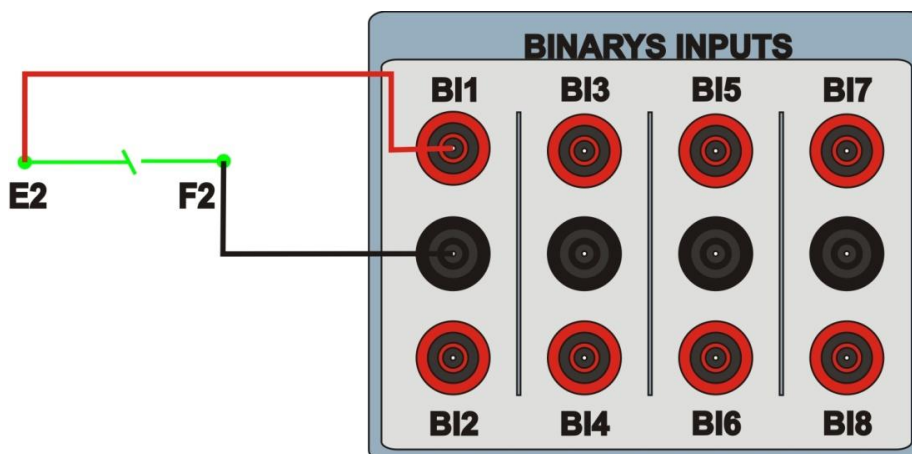


Figura 3

**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:

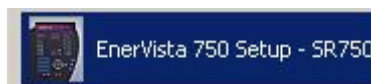
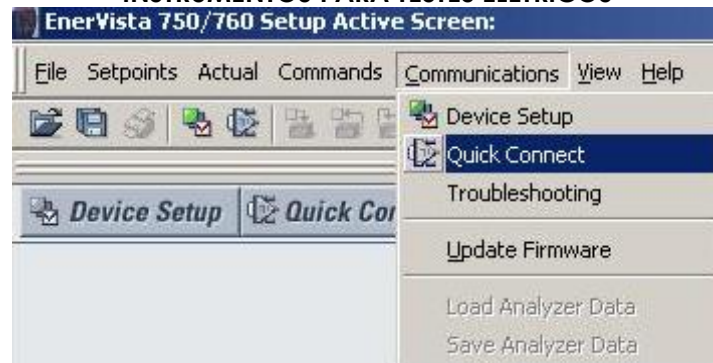


Figura 5

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.

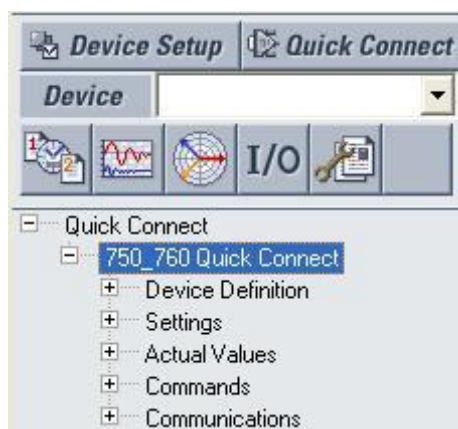


Figura 9

#### 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”.

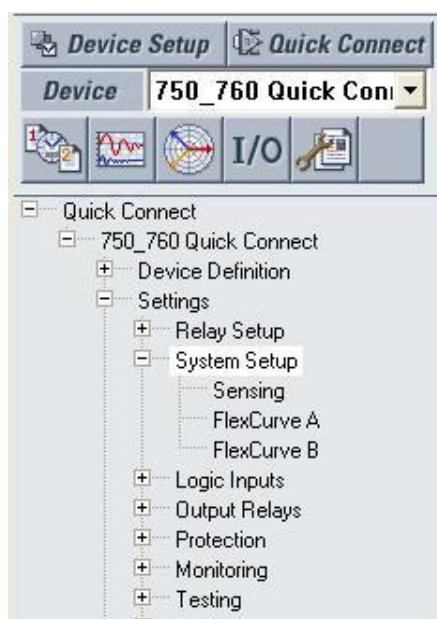


Figura 10

### 3.3 Sensing

Com um duplo clique em “Sensing” a janela abaixo será aberta, onde devem ser ajustados os valores da frequência nominal, sequência de fase e o valor da tensão secundária.

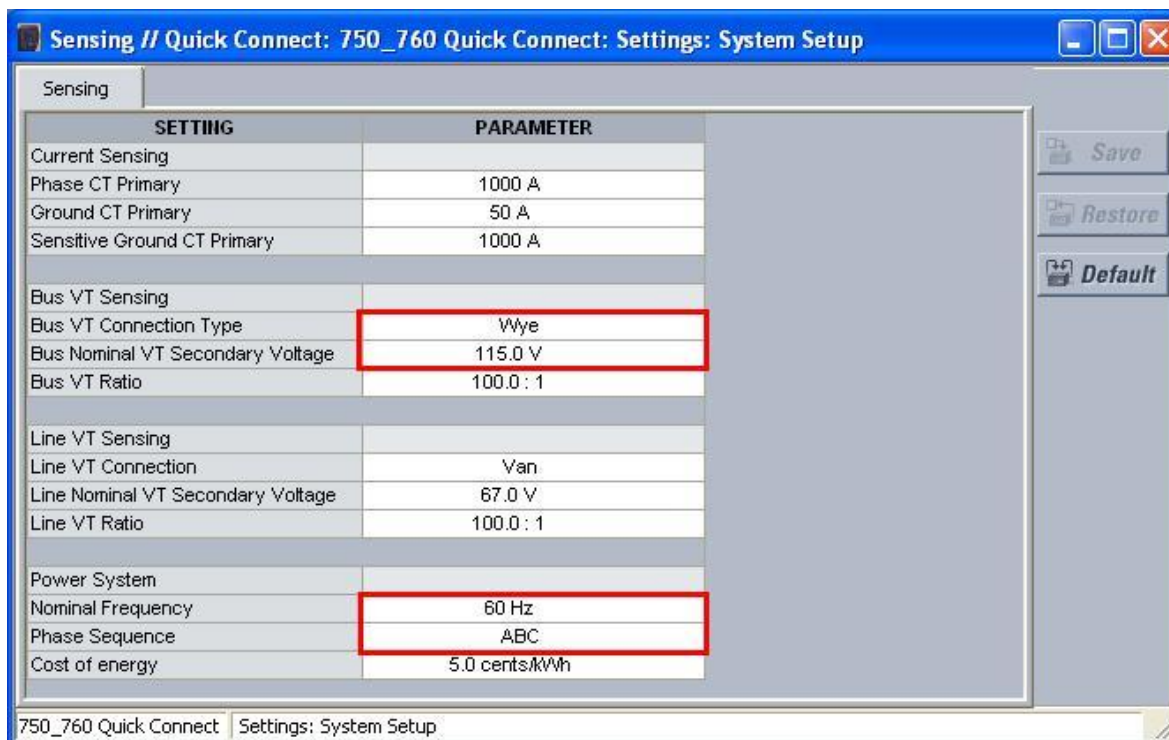


Figura 11

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).

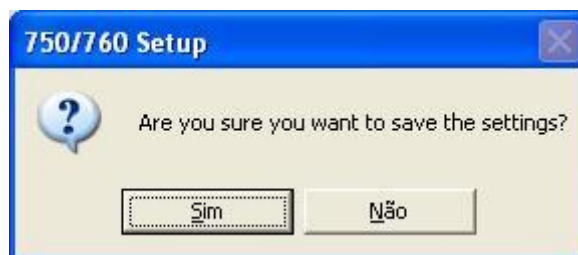


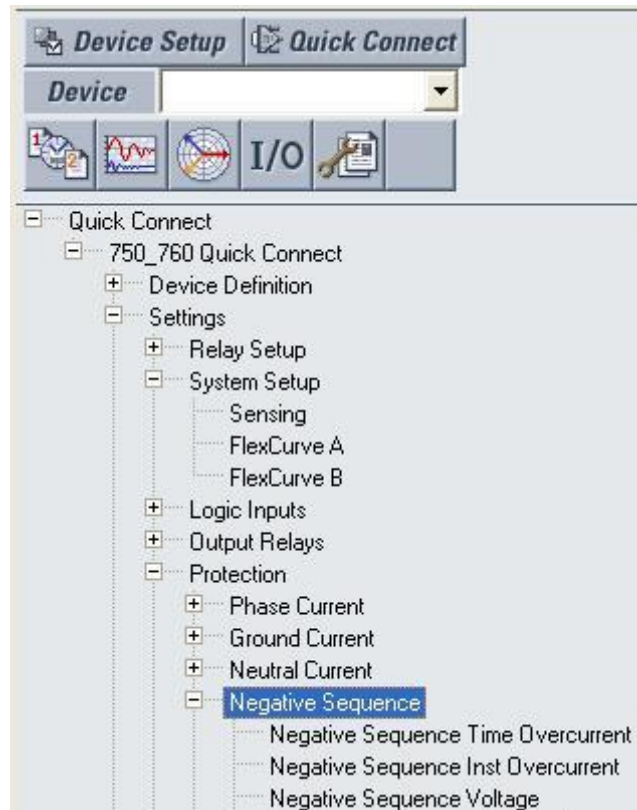
Figura 12

### 3.4 Negative Sequence

Agora se ajusta a os valores pertinentes à função desbalanço de tensão. Para isso clique nos sinais de “+” ao lado de “Protection” e em seguida “Negative Sequence”.



**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**

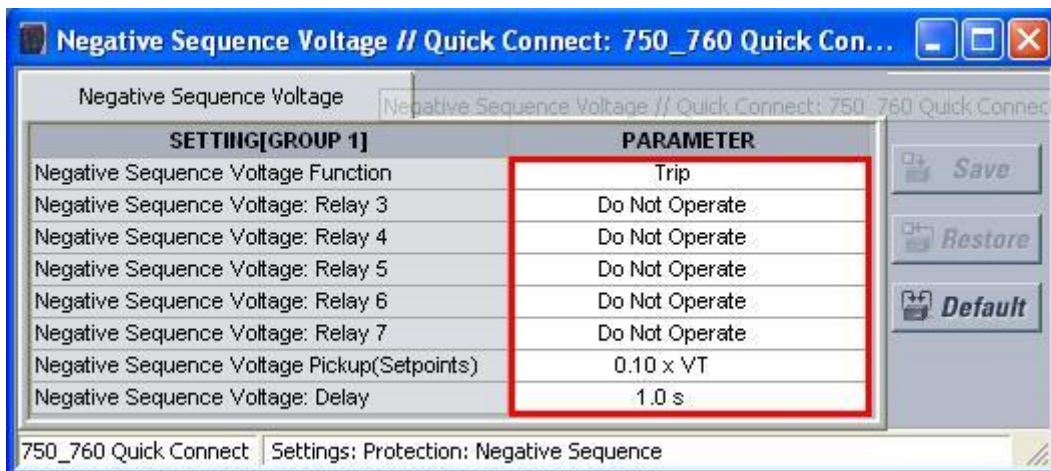


**Figura 13**

### 3.5 Negative Sequence Voltage

Efetue um duplo clique em “*Negative Sequence Voltage*”. Nessa opção ajusta-se o valor do pick-up e o tempo de operação.

**OBS: Nesse teste “VT” é igual a 115V (tensão nominal no secundário).**



**Figura 14**

## 4. Ajustes do software Manual

### 4.1 Abrindo o Manual

Clique no ícone do gerenciador de aplicativos “CTC”.

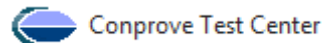


Figura 15

Efetue um clique no ícone do software “Manual”.



Figura 16

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

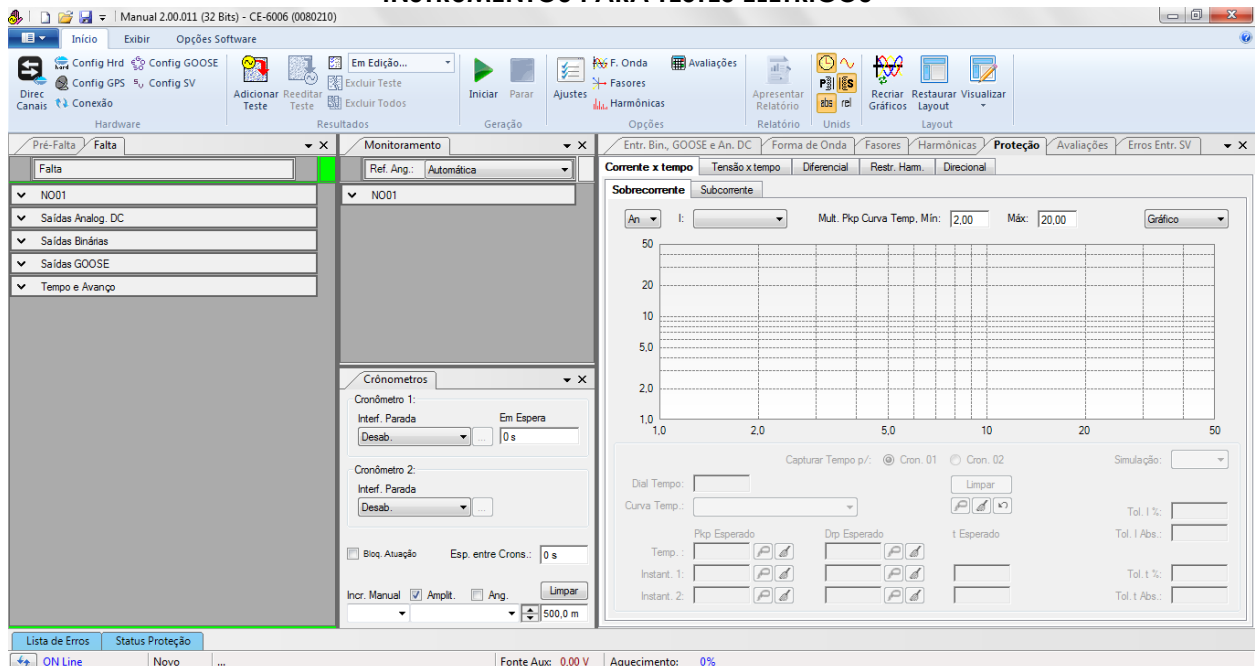


Figura 17

### 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”.

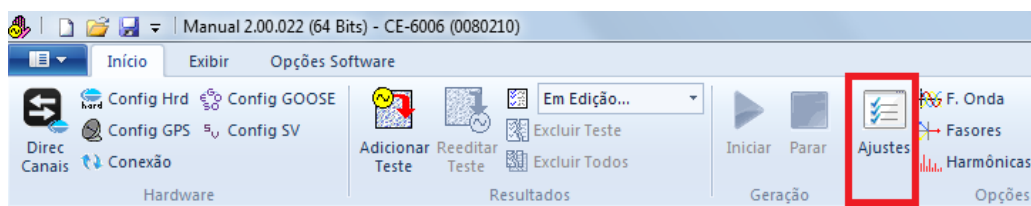
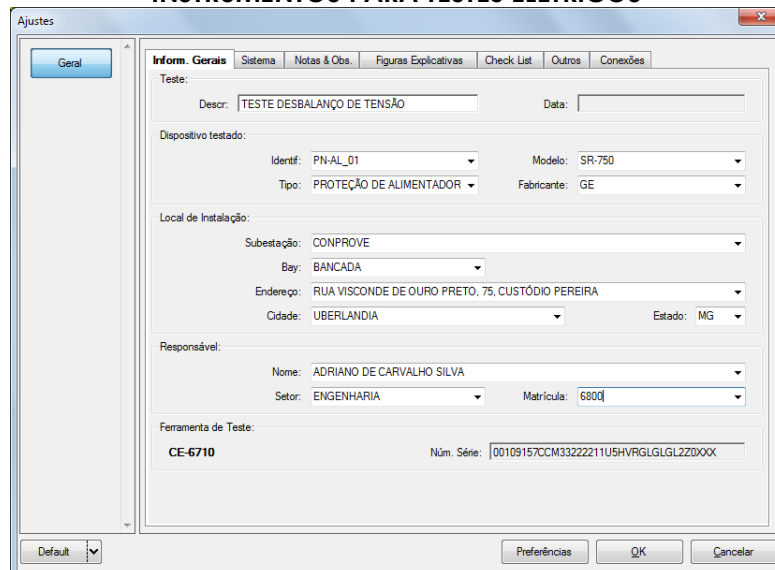


Figura 18

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.

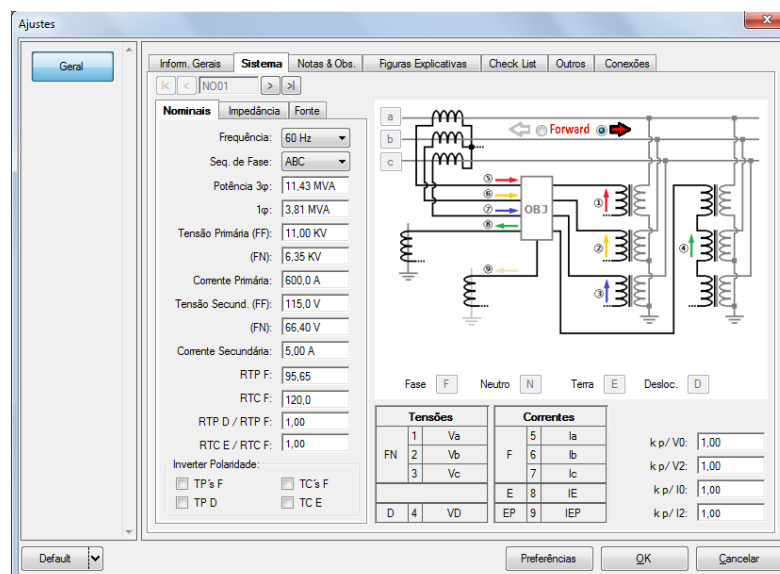
**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



**Figura 19**

**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.



Tensões			Correntes		
1	Va		5	Ia	k p/ V0: 1,00
2	Vb		6	Ib	k p/ V2: 1,00
3	Vc		7	Ic	k p/ I0: 1,00
			8	IE	k p/ I2: 1,00
D	VD		9	IEP	

**Figura 20**

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. 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.

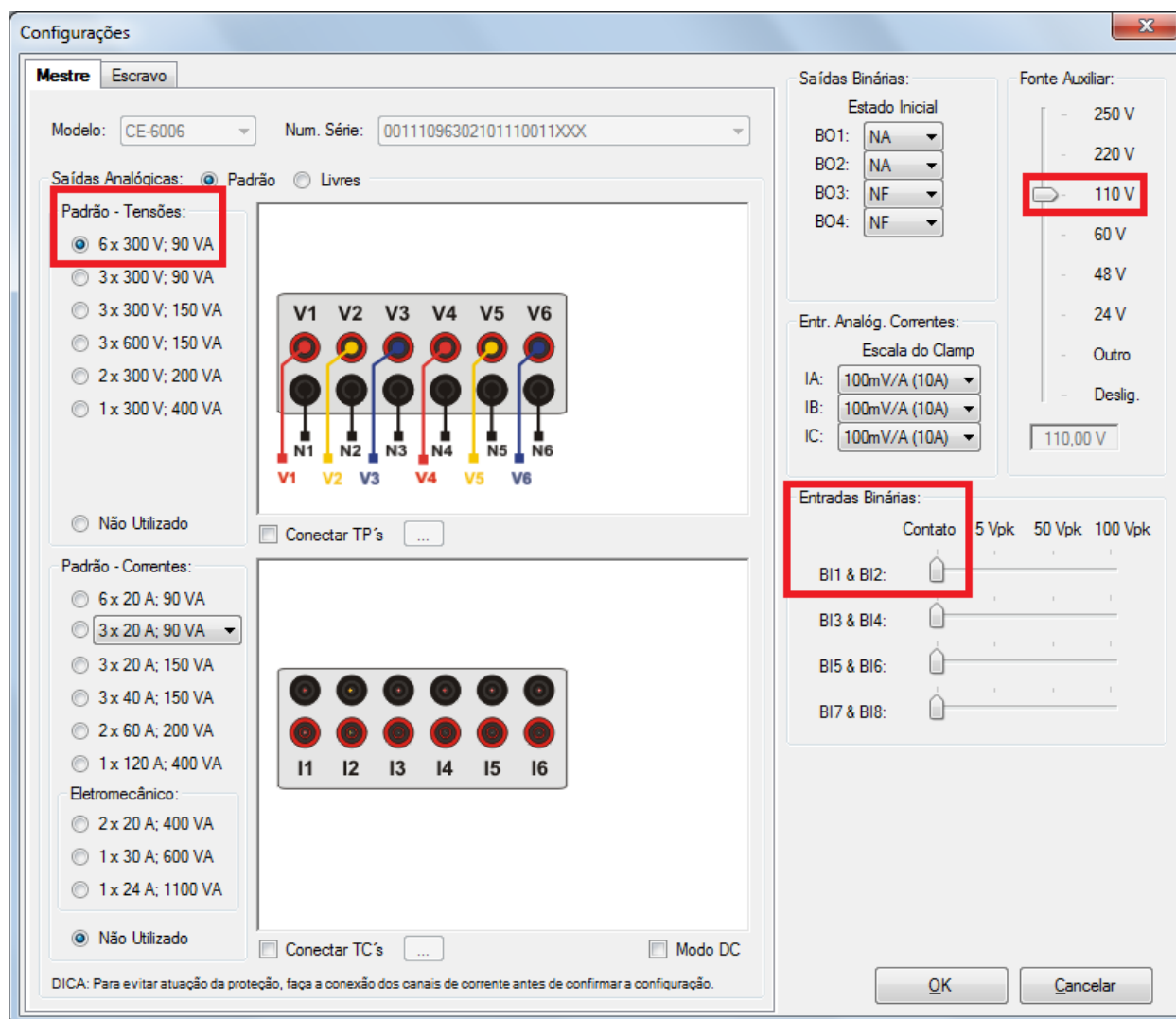


Figura 21

## 6. Direcionamento de Canais

Após realizar a configuração do hardware clique no ícone destacado para associar os hardwares configurados com os nós que serão criados. Escolha para isso a opção “Avançado”. Na aba “Saída: Anag e SV” crie um nó e o nomeie de “NO01”. Crie Quatro canais de tensão. Associe os três primeiros com os 3 hardwares de tensão (V1, V2 e V3), com o nó criado (NO01) e com os pontos Va, Vb e Vc. O Quarto canal de tensão será fictício e não possuirá hardware associado, porém pertencerá ao NO01 e será o ponto kV2 (Para k=1). Clique no botão confirmar, conforme destacado abaixo.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

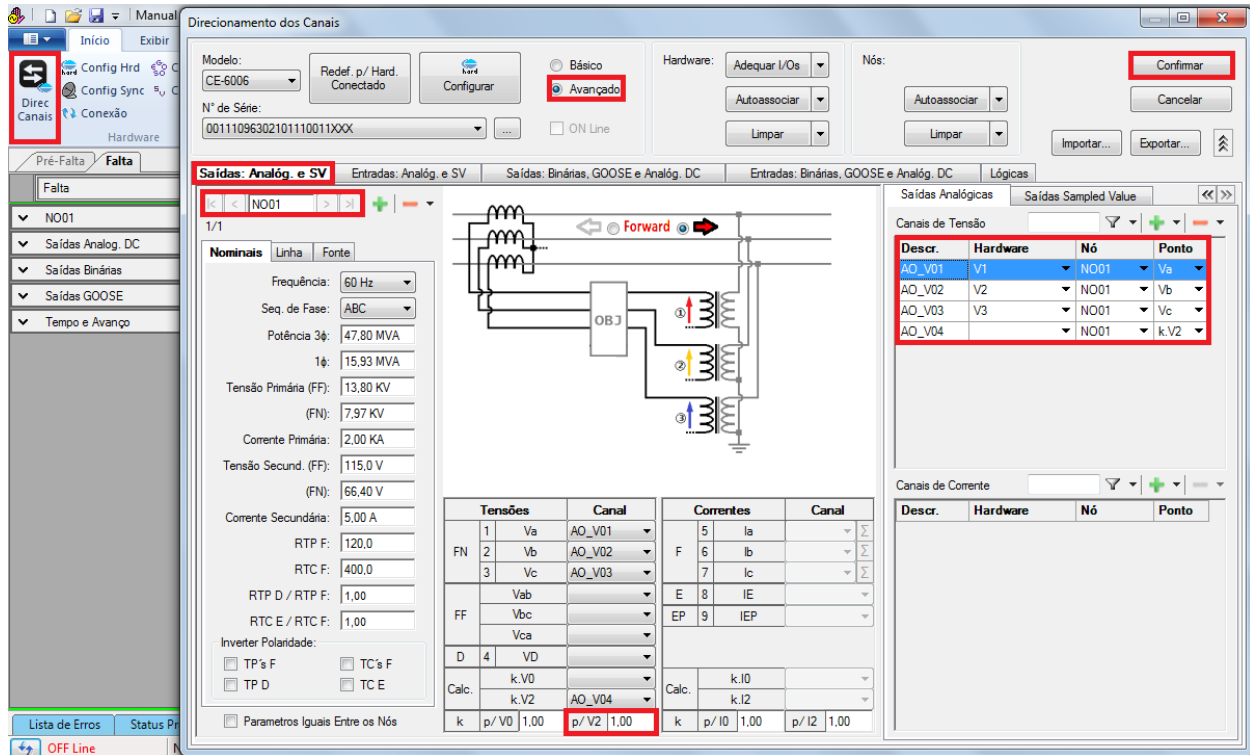


Figura 22

### 7. 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 23

## 8. Ajustes Desbalanço de tensão

### 8.1 Aba Proteção > Aba Tensão x tempo > Aba Sobretensão

Nessa aba ajusta-se a curva de desbalanço de corrente (caso esteja parametrizado) ponto a ponto, dial tempo dessa curva, ajustes de pickup e dropout das curvas temporizadas inversamente e de tempo definido, os tempos de atuação das curvas de tempo definido, o tipo de falta, as tolerâncias relativa e absoluta de corrente e de tempo.

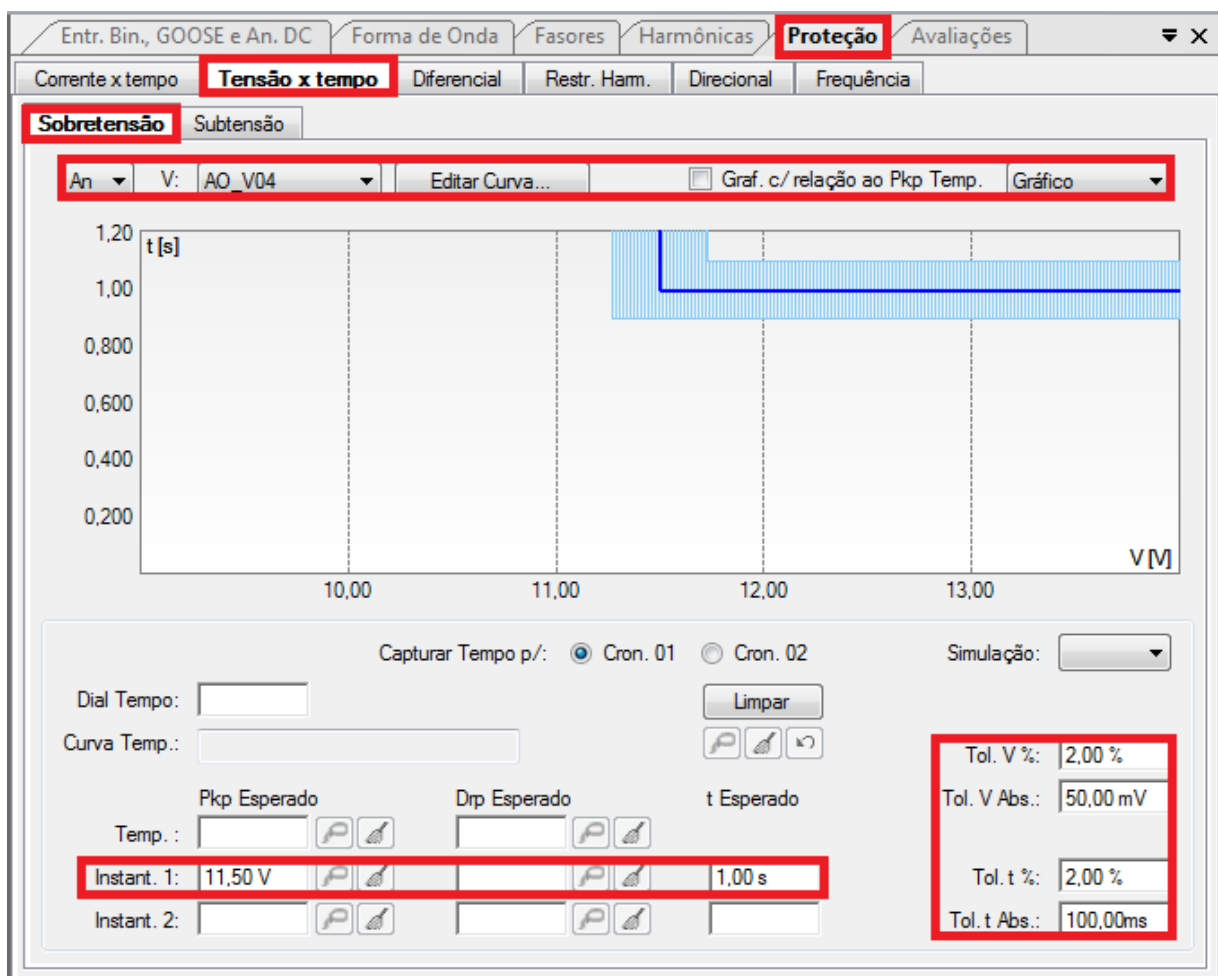


Figura 24

As tolerâncias foram retiradas do apêndice. Como não estamos trabalhando com uma curva de tempo inverso, então não tem sentido parametrizar qualquer valor no campo Dial de tempo.

## 8.2 Aba Pré Falta

Nesse teste não será necessário a aplicação de uma situação de pré-falta. Caso o usuário ache necessário, basta habilitar a condição de pré-falta e escolher os valores a serem gerados nos canais, parametrizando-os em “NO01”.

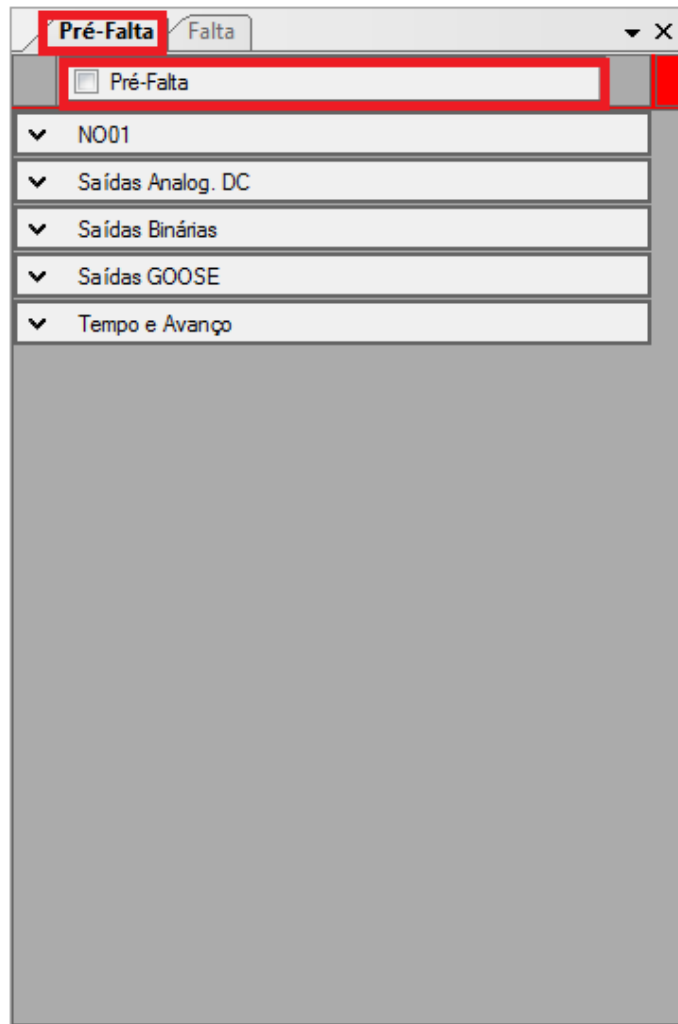


Figura 25



## 8.3 Teste Pickup

### 8.3.1 47 (Unbalance Voltage)

Será feito inicialmente o teste de pickup da função 47. Na aba falta escolha a definição como sendo “Rampa” e em seguida clique no botão destacado da cor amarela conforme figura abaixo:

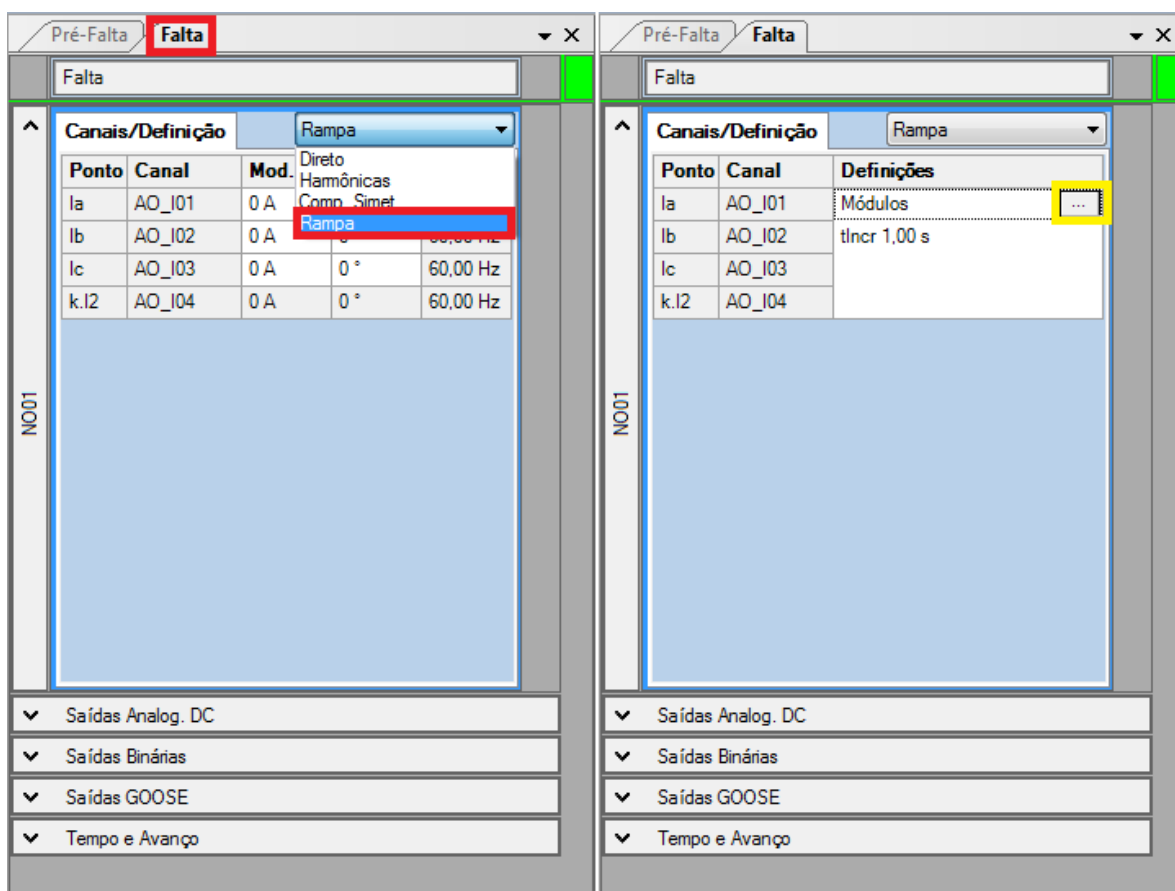


Figura 26

Após clicar no botão citado acima, a tela de parametrização da rampa irá aparecer. Escolha o tipo de rampa como sendo “Comp. Simétricas”, a opção “Direta”, nos valores iniciais parametrize 10 V para sequência negativa (V2), nos limites e incrementações parametrize 12 e 0,1 V somente para a tensão de sequência negativa, por fim no campo “Tempo aproximado de geração a cada incremento” escolha um valor de 2 segundos. Dessa maneira será gerada uma rampa que se inicia em um valor abaixo do pickup ajustado do relé e a cada 2 segundos é incrementado 0,1 V apenas na sequência negativa até que se atinja o limite de 12 V.

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**

Rampa

Tipo de Rampa: **Comp. Simétricas** | Direta (selecionado) | Pulsada

Tempo Aprox. de Geração a Cada Incr.: 2s

Valores Iniciais

Canais	Definição
V0	0 V 0°
V1	0 V 0°
V2	10,00 V 0°

Limites e Incrementações

	Lim. Mod.	Incr. Mod.	Lim. Ang.	Incr. Ang.	Tempo
<input type="checkbox"/> V0					
<input type="checkbox"/> V1					
<input checked="" type="checkbox"/> V2	12,00 V	100,0 mV	0°	0°	42,00 s

Reset

Saídas Binárias

Canal	Incr.
<input type="checkbox"/> BO01	
<input type="checkbox"/> BO02	
<input type="checkbox"/> BO03	
<input type="checkbox"/> BO04	
<input type="checkbox"/> BO05	
<input type="checkbox"/> BO06	

Saídas GOOSE

Canal	Incr.

Manter Harmônicas Durante a Incrementação

Reset Cronômetros a Cada Incrementação

Atenção: As definições de Reset Cron. a Cada Incr., Direta ou Pulsada e os Tempos de Incr. e de Reset serão os mesmos para todos os Nós.

OK Cancelar

**Figura 27**

Clique no botão “OK”. Em seguida acesse a aba “Cronômetros”, selecione a interface de parada como sendo “BI01”.

**Cronômetros**

Cronômetro 1:  
Interf. Parada: **BI01** | Em Espera: 0 s

Cronômetro 2:  
Interf. Parada: Desab.

Bloq. Atuação | Esp. entre Crons.: 0 s

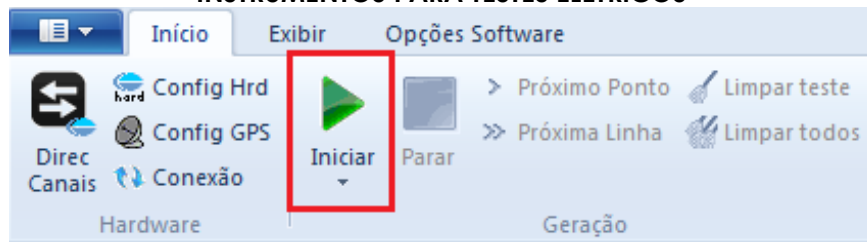
Incr. Manual  Amplit.  Ang. | Limpar

500,0 m

**Figura 28**

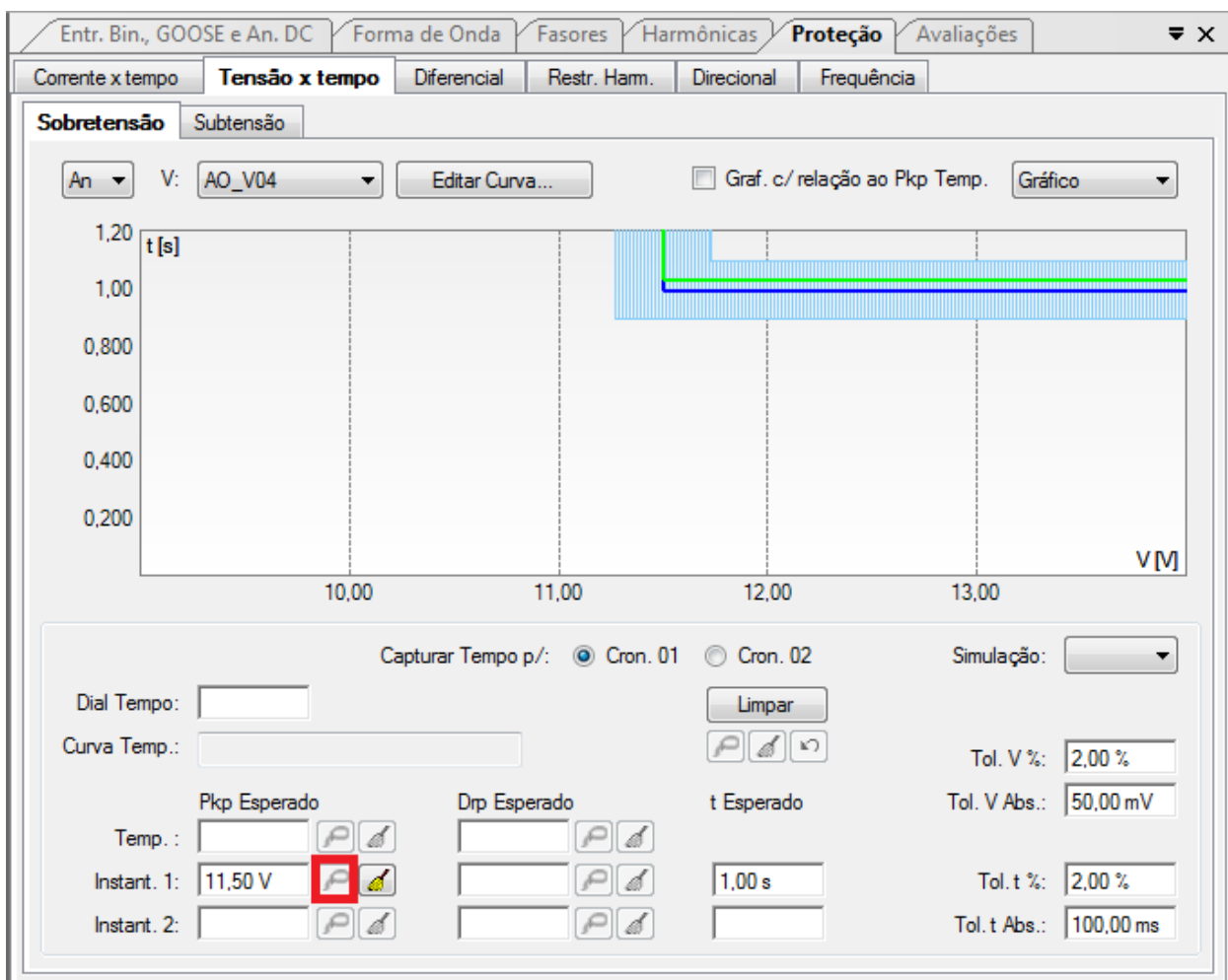
Clique no botão “OK” e inicie a geração clicando no ícone destacado abaixo ou através do comando “Alt + G”.

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



**Figura 29**

Após a atuação do relé, capture o ponto testado clicando no ícone destacado de vermelho (laço de captura). Observe que se tudo estiver dentro das tolerâncias o ponto é aprovado e marcado de cor verde no gráfico. Caso seja reprovado, essa cor seria vermelha.



**Figura 30**

## 8.4 Teste de Tempo

### 8.4.1 47

Será feito o teste de tempo da função 47. Na aba falta escolha a definição como sendo “*Comp. Simétrica*” conforme figura abaixo:

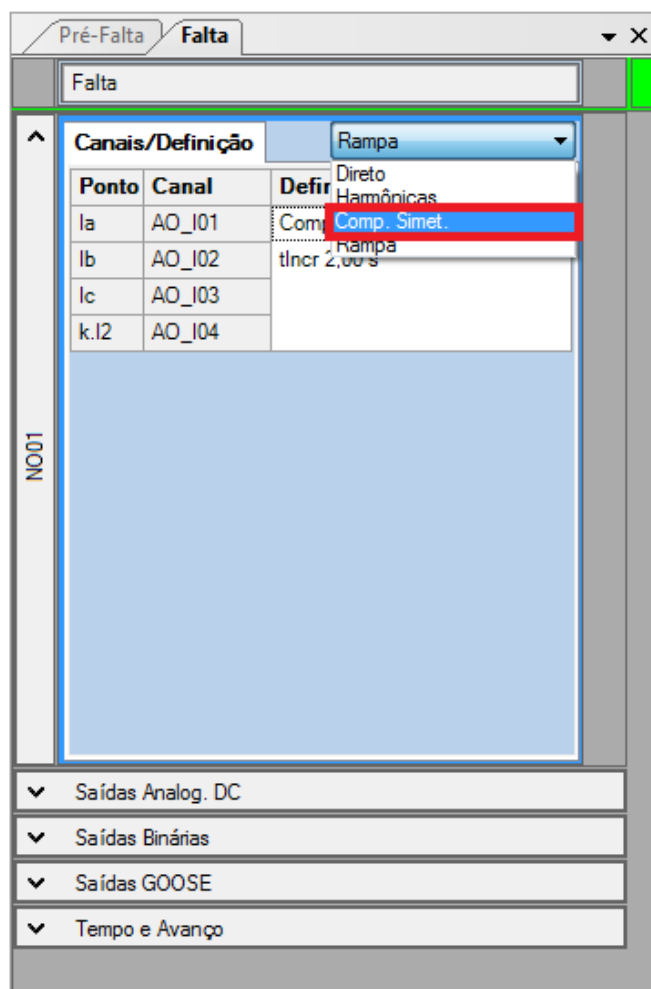


Figura 31

Escolha valores acima do ajuste do pickup para valores de sequência negativa. Na aba “*Cronômetros*” escolha a “*BII*” para testar o tempo ajustado em 47 (Unbalance Voltage).

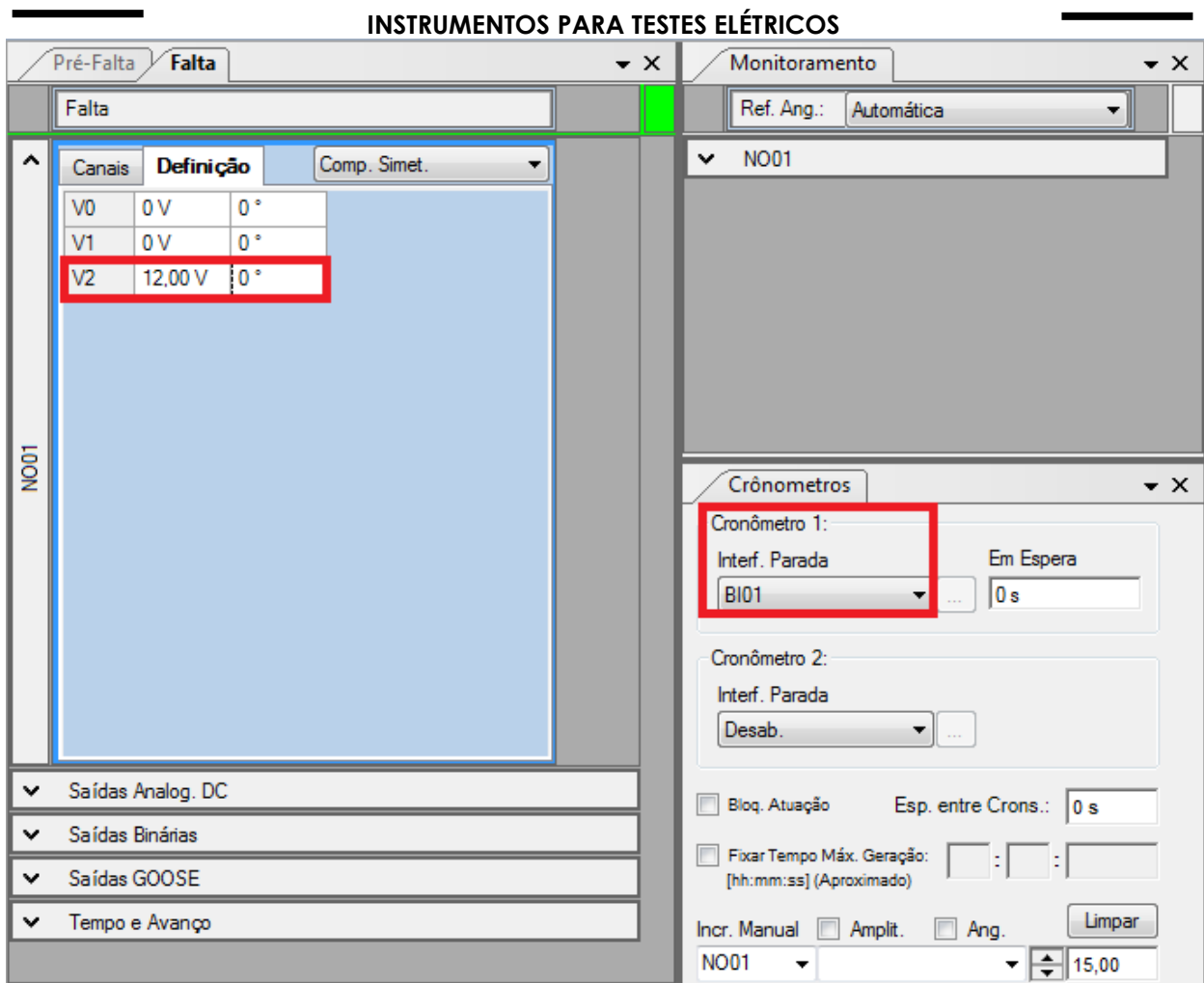


Figura 32

Clique no botão “OK” e inicie a geração clicando no ícone destacado abaixo ou através do comando “Alt + G”.

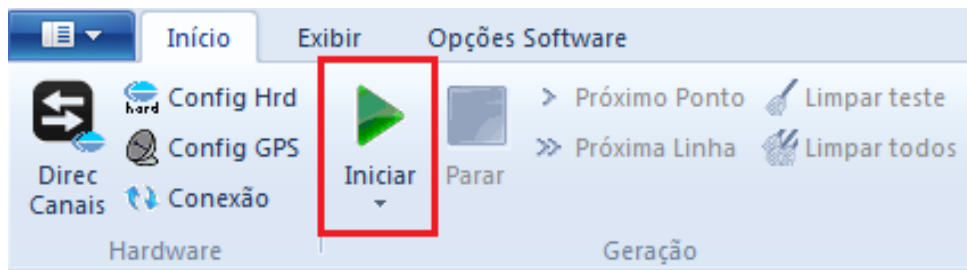
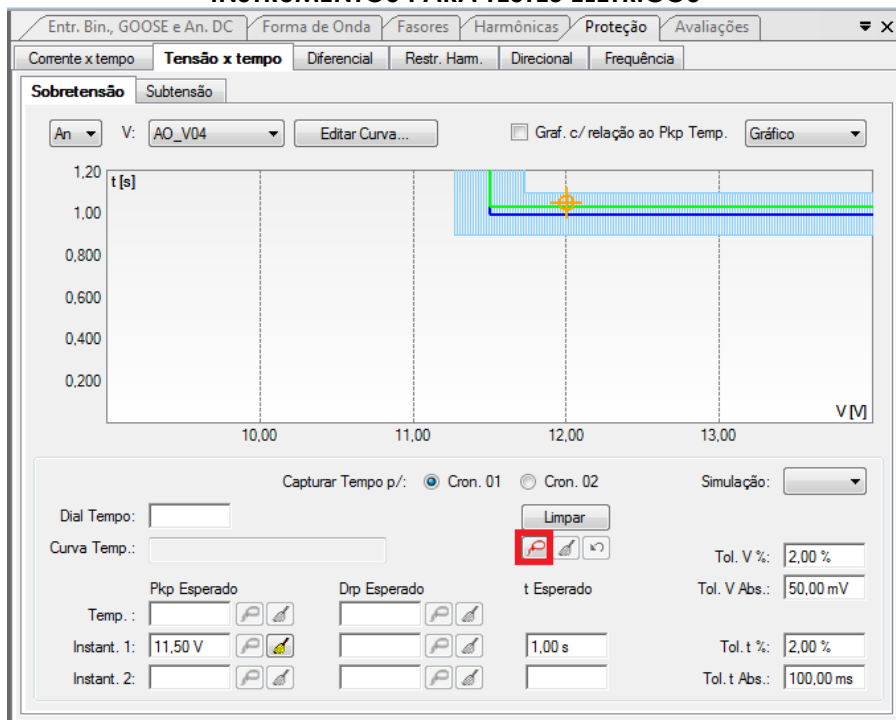


Figura 33

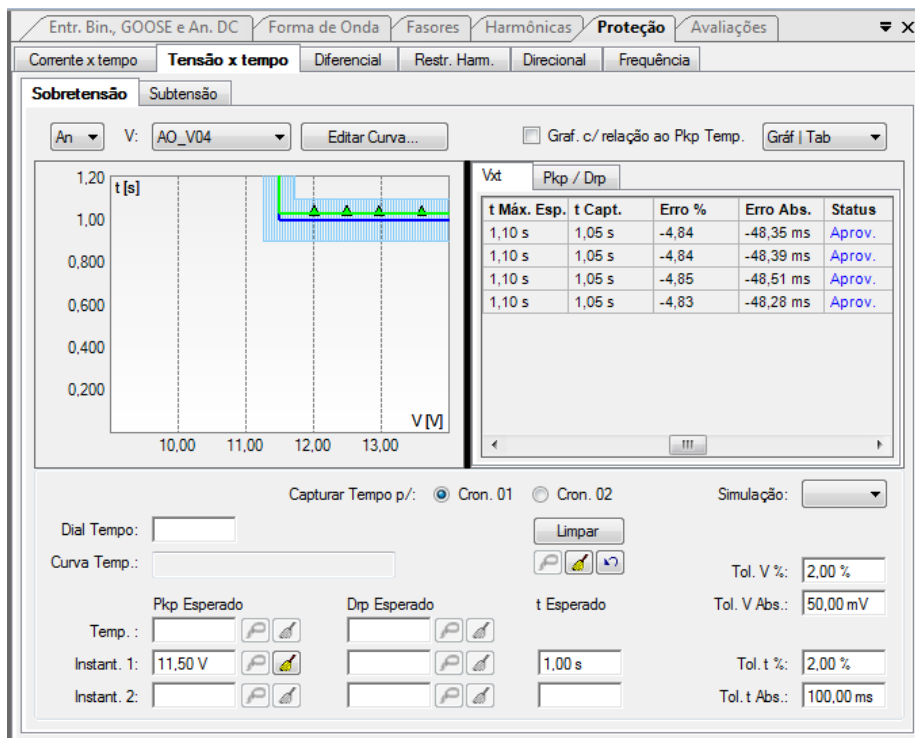
Após a atuação do relé clique no botão (laço de captura) destacado abaixo para marcar o ponto no gráfico:

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



**Figura 34**

Capture quantos pontos achar necessário. No final obtém-se o seguinte gráfico:



**Figura 35**

## 9. Relatório

Após finalizar o teste clique no ícone destacado 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.

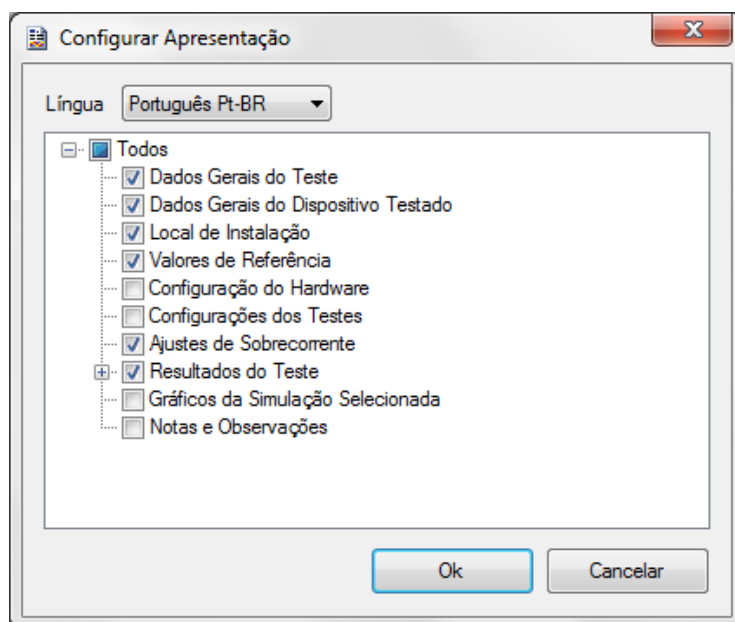


Figura 36

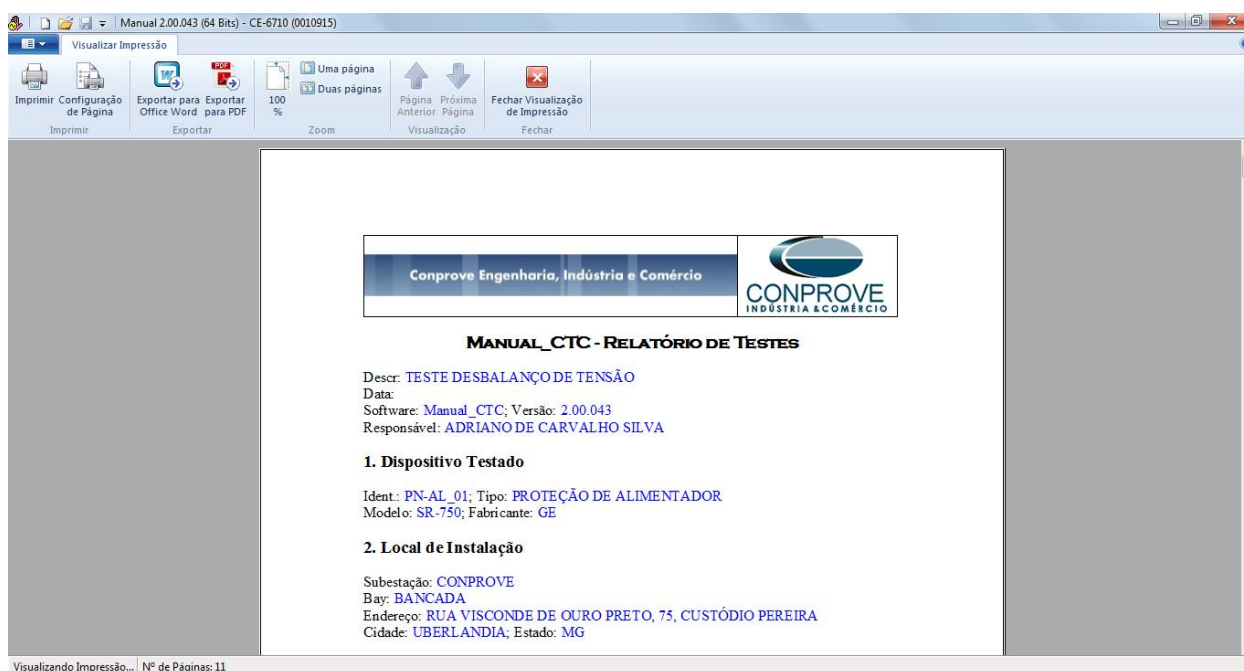


Figura 37

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

APÊNDICE A

A.1 Designações dos terminais

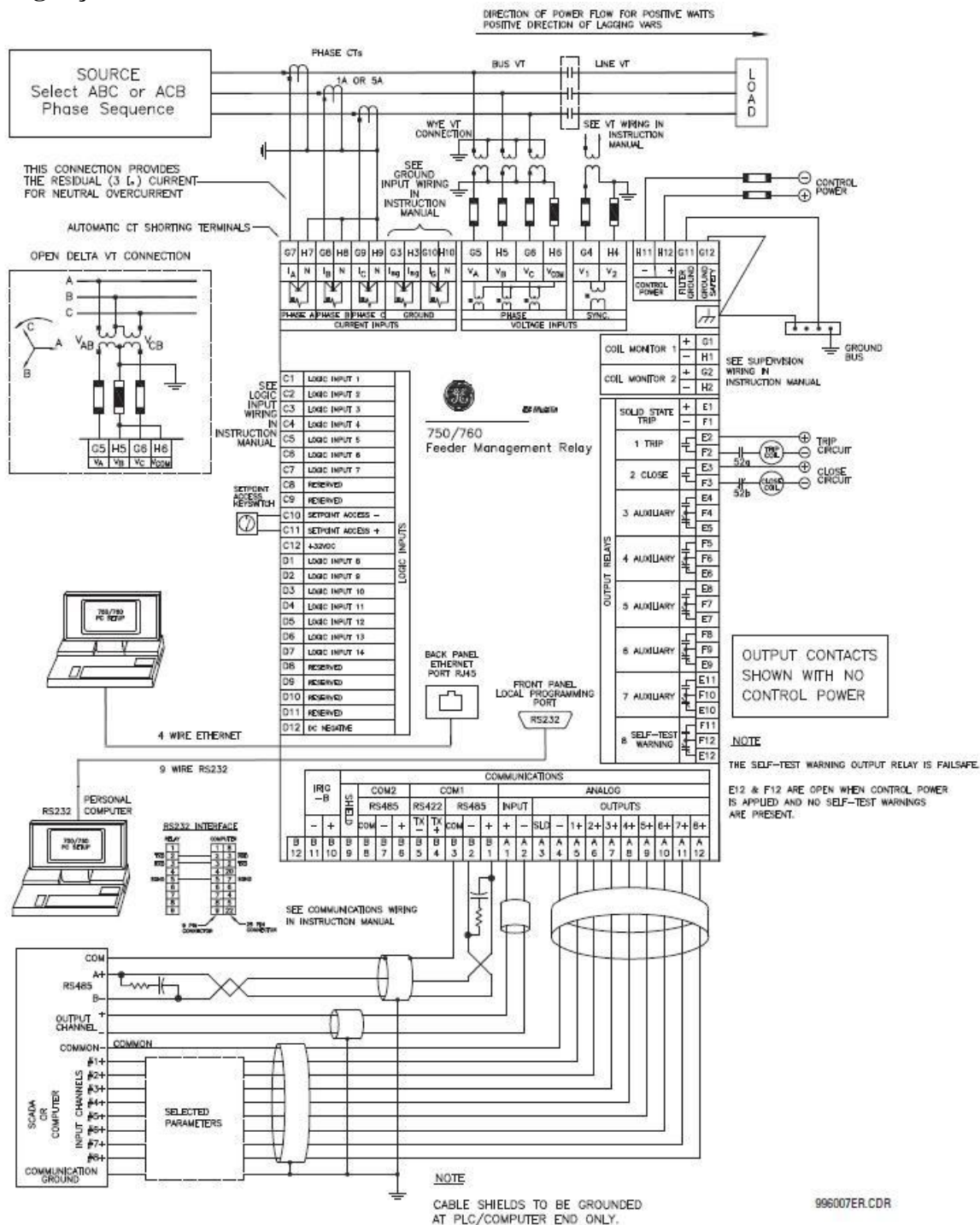


Figura 38



**A.2 Dados técnicos**

**NEGATIVE SEQUENCE VOLTAGE**

Pickup level:..... 0 to  $1.25 \times V_T$  in steps of 0.01

Dropout level: ..... 97 to 98% of pickup level

Time delay: ..... 0 to 6000.0 s in steps of 0.1  
(Definite Time / Inverse Time)

Level accuracy: .....  $3 \times$  voltage input error

Timing accuracy: .....  $\pm 100$  ms

**APÊNDICE B**

**Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.**

Tabela 1

Software Manual		Relé SR750	
Parâmetro	Figura	Parâmetro	Figura
Pkp_Instantâneo 1	24	Negative Sequence Voltage Pickup	14
Tempo_Instantâneo 1	24	Negative Sequence Voltage Delay	14