INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Tutorial de Teste

Tipo de Equipamento: Relé de Proteção

Marca: GE

Modelo: 745

Função: 50 ou PIOC sobrecorrente instantâneo e 51 ou PTOC sobrecorrente temporizado

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

Objetivo: Teste de pickup/dropout temporizado das unidades de Fase (51), levantamento da curva temporizada, teste de pickup do instantâneo das unidades de fase (50).

Controle de Versão:

Versão	Descrições	Data	Autor	Revisor
1.0	Versão Inicial	20/08/2015	A.C.S.	M.R.C.

Sumário

1. Conexão do relé ao CE-600X 5
1.1 *Fonte Auxiliar* 5
1.2 *Bobinas de Corrente* 5
1.3 *Entradas Binárias* 6
2. Comunicação com o relé 745 6
3. Parametrização do relé 745 7
3.1 *System Setup* 7
3.2 *Winding 1* 8
3.3 *Winding 2* 8
3.4 *W1 Phase Time OC* 8
3.5 *W1 Phase inst. OC* 9
3.6 *Relay 4* 10
3.7 *Relay 5* 10
4. Ajustes do software Sobrecor 11
4.1 *Abrindo o Sobrecor* 11
4.2 *Configurando os Ajustes* 12
4.3 *Sistema* 13
5. Ajustes Sobrecorrente 14
5.1 *Tela Sobrecorrente > Definições* 14
5.2 *Tela Sobrecorrente > Elementos de Sobrecorrente* 14
6. Configurações de Hardware 16
7. Direcionamento de Canais 16
8. Restauração do Layout 17
9. Estrutura do teste para a função 50/51 17
9.1 *Configurações dos Testes* 17
9.2 *Tela Pickup* 18
9.3 *Resultado Final do Teste de Pickup* 18
9.4 *Tela Tempo* 19
9.5 *Resultado Final do Teste de Tempo* 20
10. Relatório 21
Figura 35APÊNDICE A 21
APÊNDICE A 22
A.1 Designações dos terminais 22

A.2 Dados técnicos.....23
APÊNDICE B 24

Rua Visconde de Ouro Preto, 77 - Bairro Custódio Pereira - Uberlândia – MG - CEP 38405-202
Fone (34) 3218-6800 Fax (34) 3218-6810
Home Page: www.conprove.com.br - E-mail: conprove@conprove.com.br

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 sansões por leis.

Sequência para testes de relé 745 no software SOBRECOR

1. Conexão do relé ao CE-600X

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 do relé e o negativo (borne preto) da Fonte Aux Vdc ao pino H11 do relé.

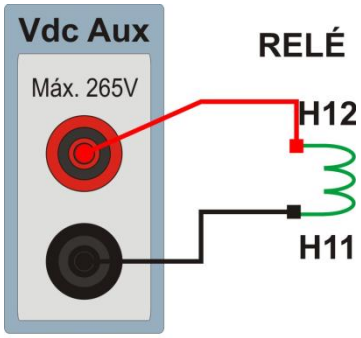

Figura 1

1.2 *Bobinas de Corrente*

Ligue os canais de corrente I1, I2 e I3 do CE-600X aos pinos H1, H2 e H3 do relé respectivamente, ligue os três comuns do CE-600X aos pinos G1, G2 e G3 do relé formando então a ligação do enrolamento.

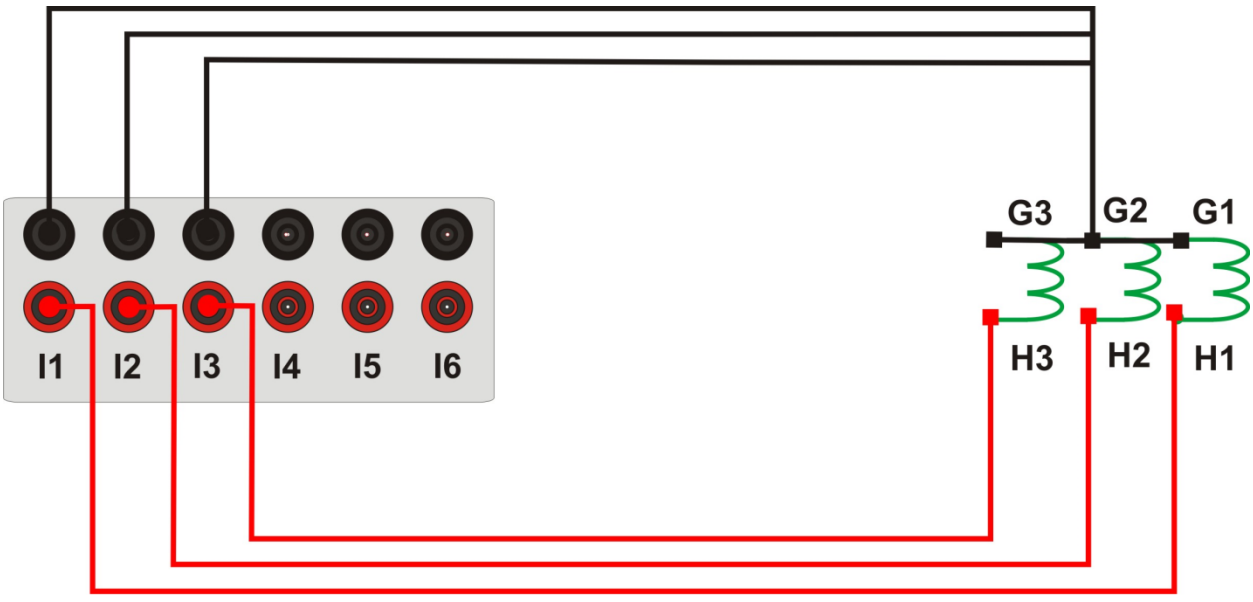

Figura 2

1.3 *Entradas Binárias*

Ligue as Entradas Binárias do CE-600X às saídas binárias do relé:

- BI1 ao pino E2 e seu comum ao pino F2;
- BI2 ao pino E3 e seu comum ao pino F3;
- BI3 ao pino E4 e seu comum ao pino F4;
- BI4 ao pino E5 e seu comum ao pino F5.

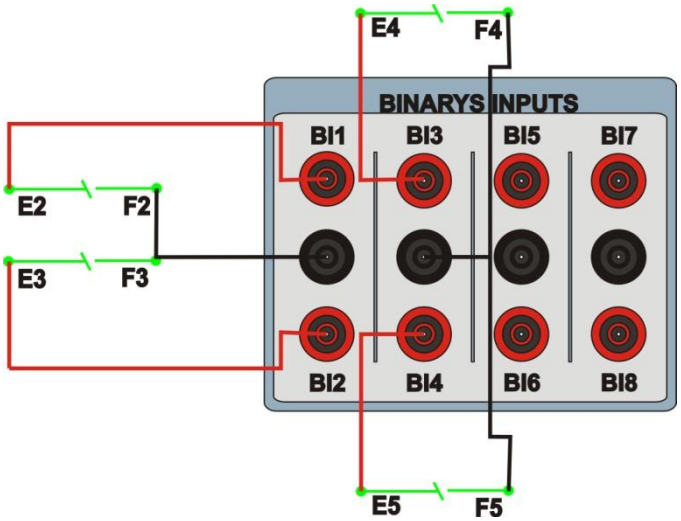

Figura 3

2. Comunicação com o relé 745

Antes de iniciar o teste do relé 745, abra o *software* EnerVista e baixe o *software "EnerVista 745"*, caso já tenha clique diretamente em:

Figura 4

No software *"EnerVista 745"* clique em *"Quick Connect"*.

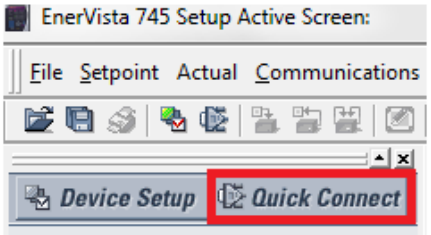

Figura 5

Em seguida clique em *"Connect"* e escolha a porta que esta sendo utilizada e o baud rate lido no relé. Nesse caso COM5 e 19200.

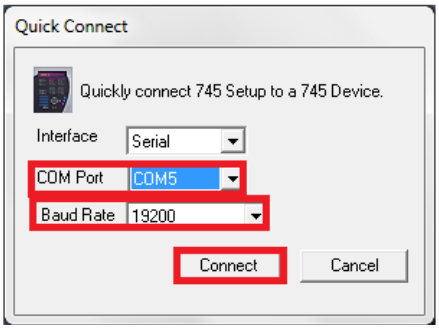

Figura 6

A figura a seguir mostra a mensagem após a conexão.

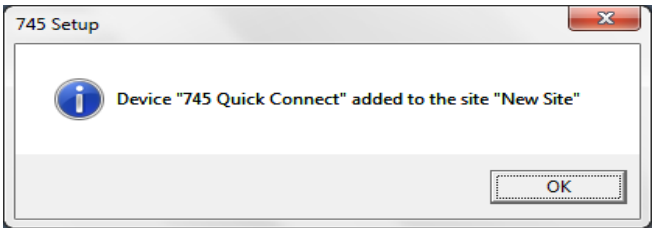

Figura 7

3. Parametrização do relé 745

3.1 *System Setup*

Após ter sido estabelecida a conexão, clique nos sinais de *"+"* ao lado de *"New Site">"745 Quick Connect" > "Settings" > "System Setup"* e efetue um duplo clique em *"Transformer",* nela ajuste os valores frequência nominal do sistema, sequência de fase, conexão do primário/secundário bem como sua defasagem angular. Se alterar algum dado, clique em *"Save"* para enviar para o relé.

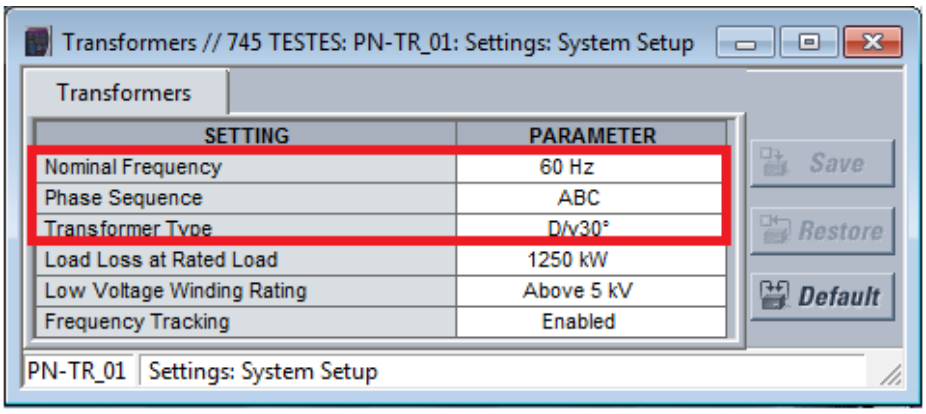

Figura 8

3.2 *Winding 1*

Nesse campo ajusta-se a tensão nominal do lado primário, a potência nominal e a relação de transformação dos TC's de fase e de terra.

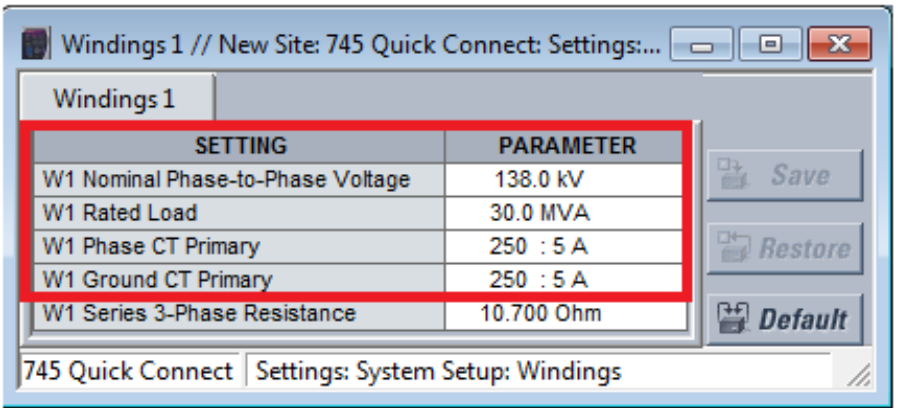

Figura 9

3.3 *Winding 2*

Nesse campo ajusta-se a tensão nominal do lado secundário, a potência nominal e a relação de transformação dos TC's de fase e de terra.

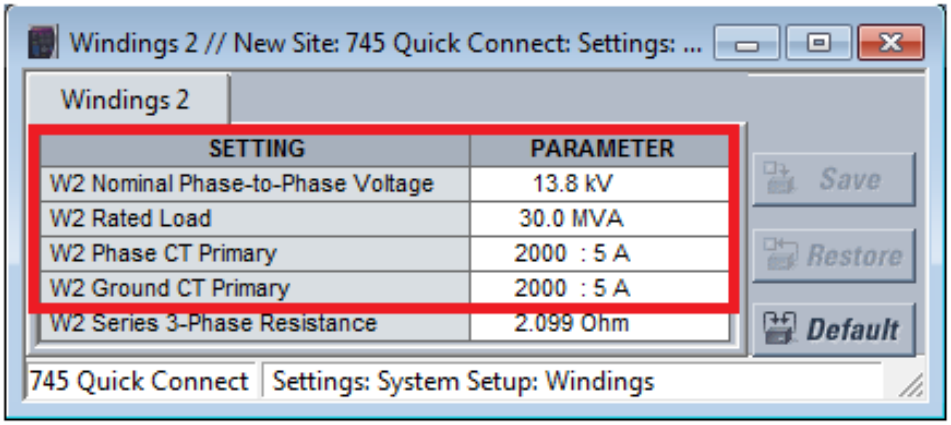

Figura 10

3.4 *W1 Phase Time OC*

Clique no sinal de *"+"* ao lado de *"Elements"* > *"Phase Overcurrent"* e realize um duplo clique em *"W1 Phase Time OC"*. Nessa opção ajustam-se o valor do pick-up, o tipo de curva e o dial de tempo. O 745 permite que seja utilizado apenas uma curva, responsável por monitorar o enrolamento 1. Lembrando que *"1xCT"* é igual a 5A. A saída binária será ajustada para *"Relay 2"*.

Para a função temporizada configuram-se os seguintes ajustes:

Tabela 1

Corrente de Pickup	0,2 CT
Norma da Curva	IAC
Tipo de Curva	Very Inverse
Dial de tempo	7

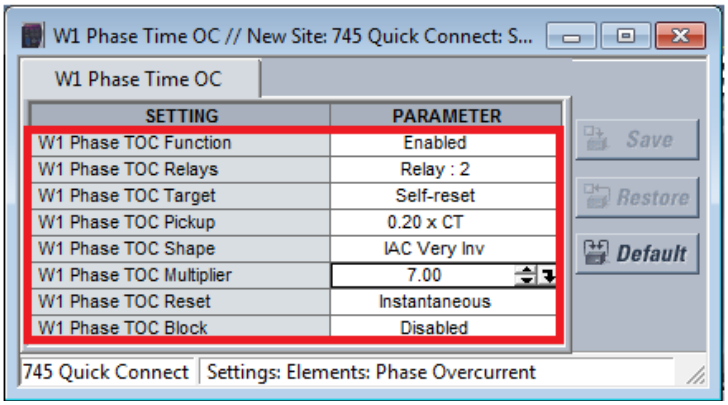

Figura 11

3.5 *W1 Phase inst. OC*

Clique no sinal de *"+"* ao lado de *"Elements" > "Phase Overcurrent"* e realize um duplo clique em *"W1 Phase Inst. OC"*. Nessa aba ajustam-se os valores de pick-up dos elementos de tempo definido. Sendo possível utilizar até 2 elementos, nesse teste utiliza-se somente um elemento com os seguintes parâmetros. Lembrando que *"1xCT"* é igual a 5A. A saída binária será ajustada para *"Relay 3"*.

Tabela 2

	Instantâneo -1
Pick-up	15A
Tempo de atuação	300ms

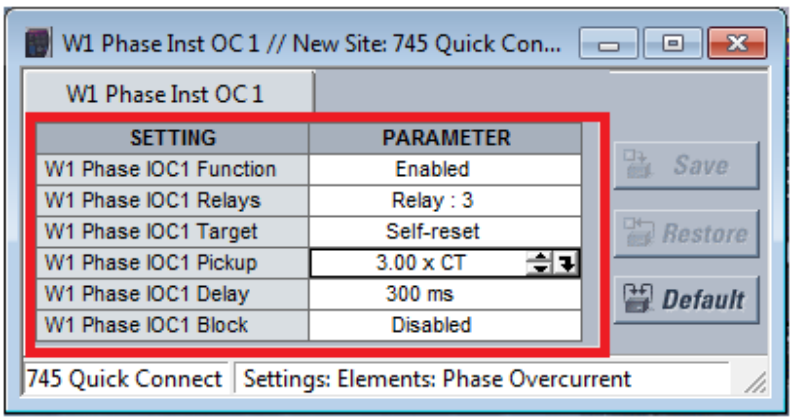

Figura 12

3.6 *Relay 4*

Clique no sinal de *"+"* ao lado de *"Outputs" > "Outputs Relays"* e realize um duplo clique em *"Relay 4"*. Nessa aba iremos direcionar o sinal de pickup da função 51 para o relé de saída 4. Na linha *"Output 4 Flexlogic equation 1"* escolha a opção *"W1 Phase Time OC Pickup"*, conforme figura abaixo.

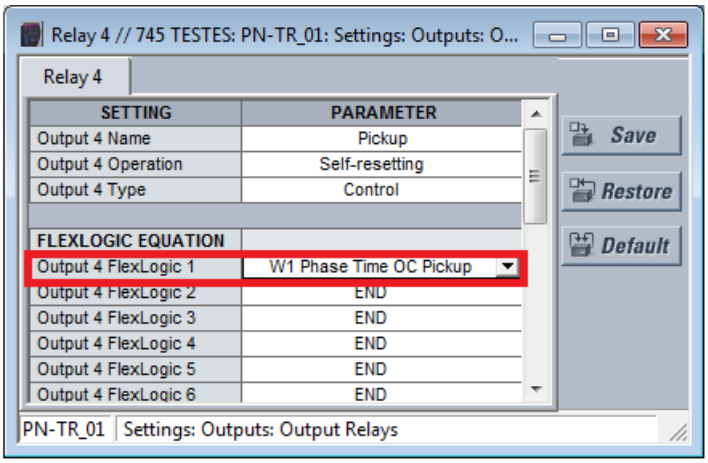

Figura 13

3.7 *Relay 5*

Clique no sinal de *"+"* ao lado de *"Outputs" > "Outputs Relays"* e realize um duplo clique em *"Relay 5"*. Nessa aba iremos direcionar o sinal de pickup da função 50 para o relé de saída 5. Na linha *"Output 5 Flexlogic equation 1"* escolha a opção *"W1 Phase Inst OC Pickup"*, conforme figura abaixo.

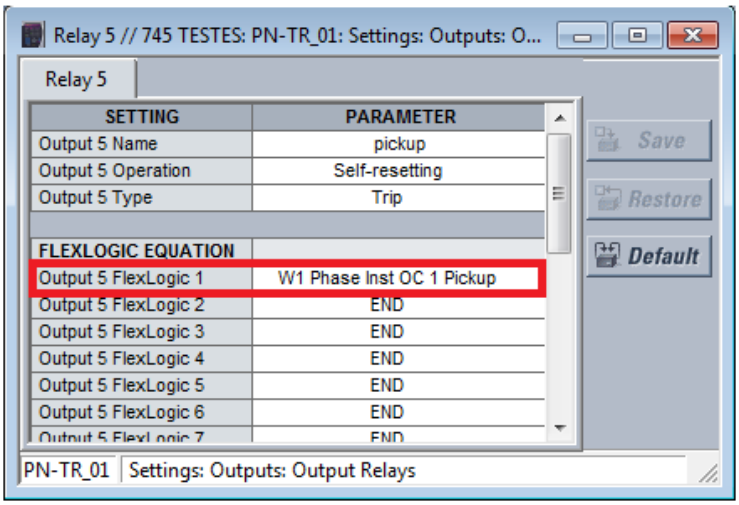

Figura 14

4. Ajustes do software Sobrecor

4.1 *Abrindo o Sobrecor*

Clique no ícone do gerenciador de aplicativos *CTC.*

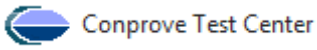

Figura 15

Efetue um clique no ícone do software Sobrecor.

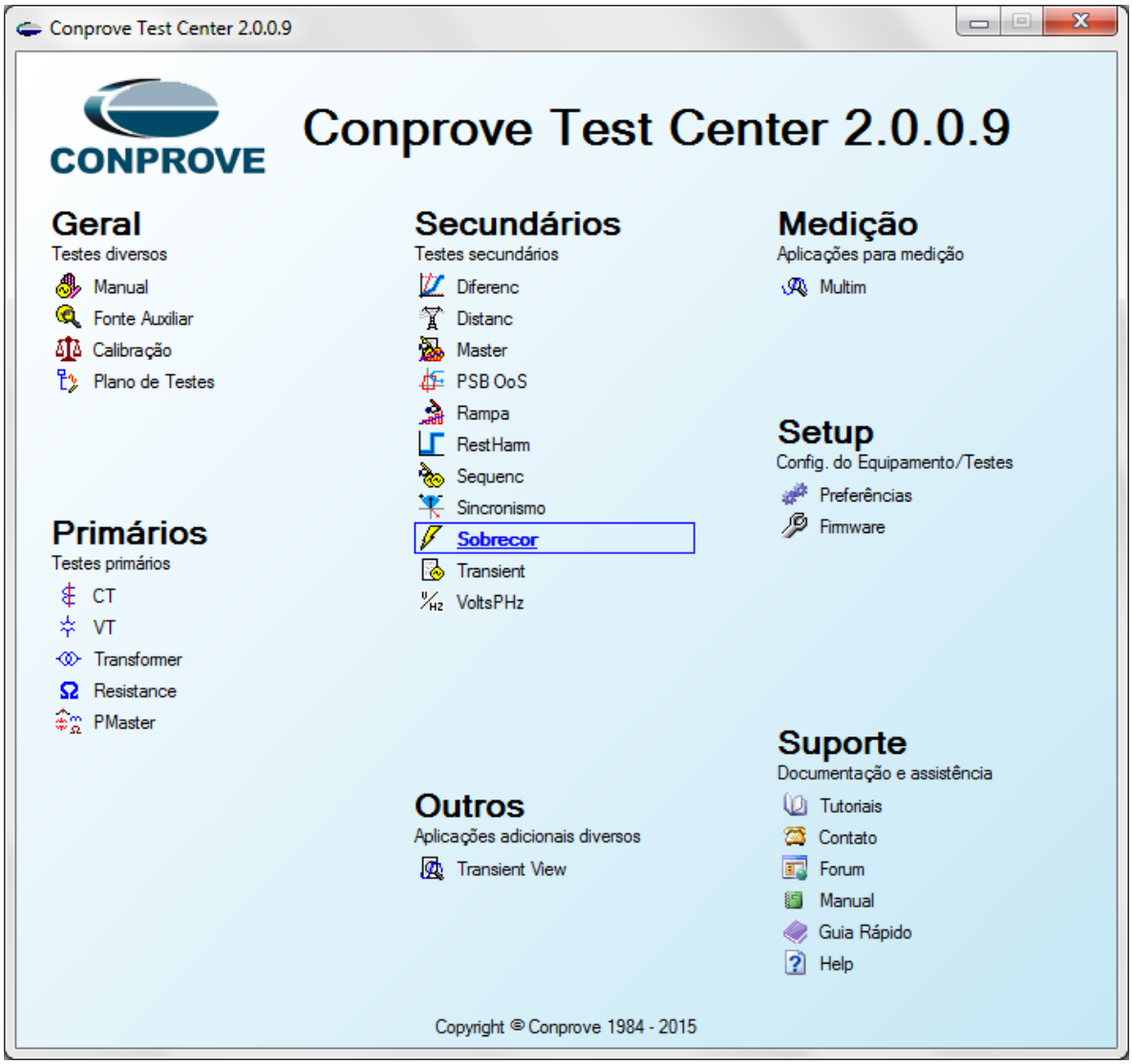

Figura 16

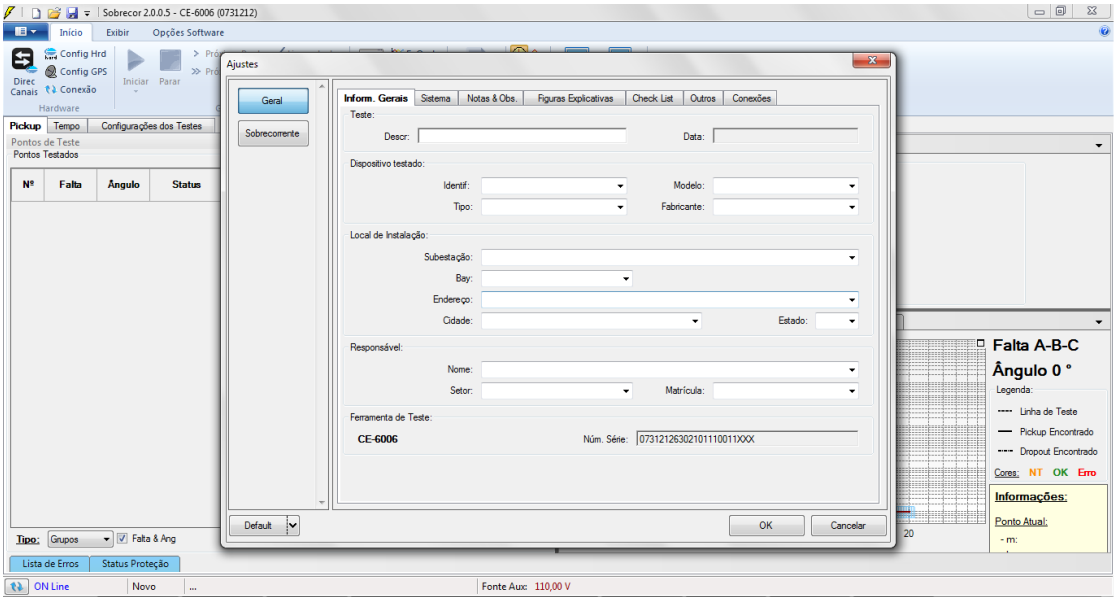

Figura 17

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"*.

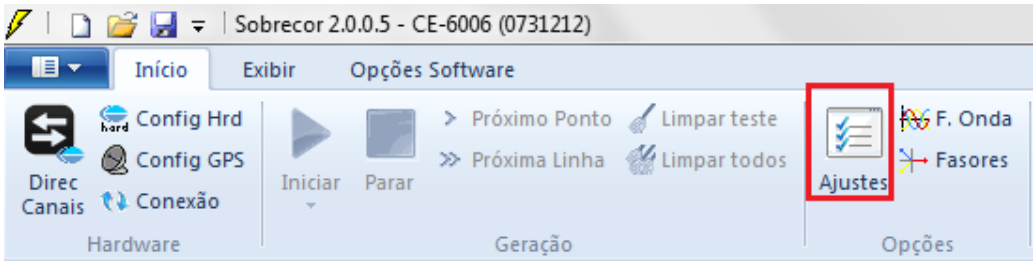

Figura 18

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.

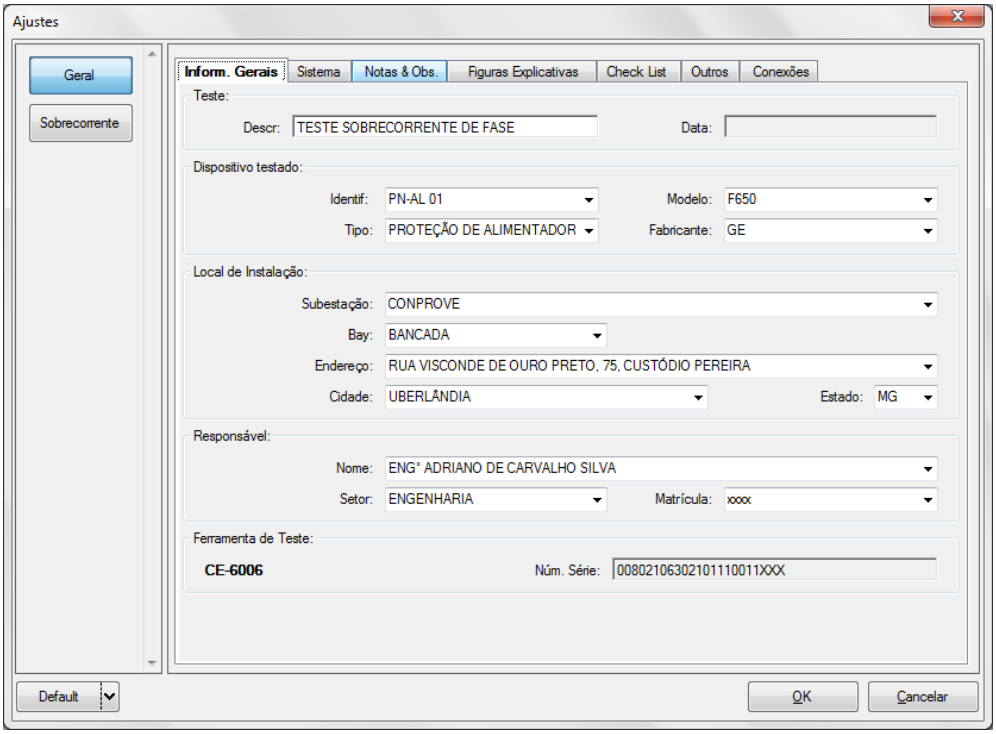

Figura 19

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.

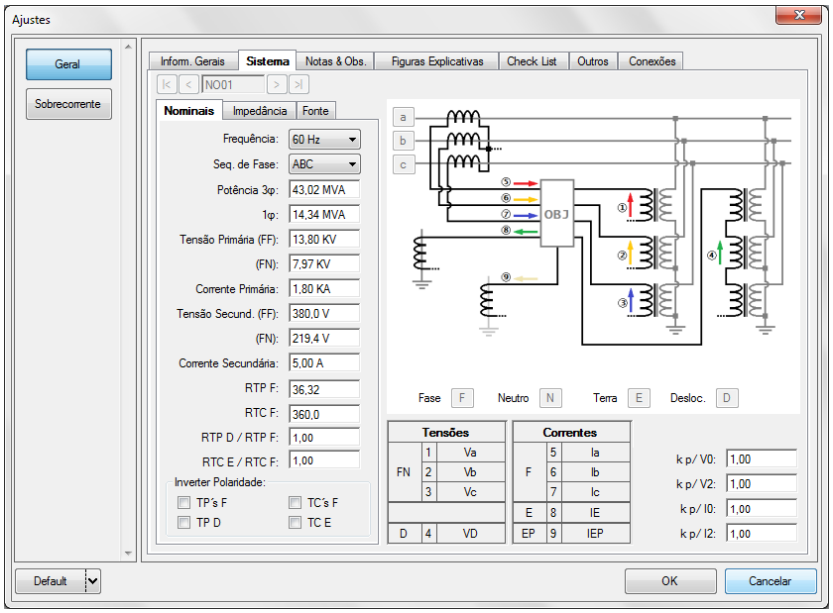

Figura 20

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. Ajustes Sobrecorrente

5.1 *Tela Sobrecorrente > Definições*

Nessa aba ajusta-se se a função possui direcionalidade, a maneira de visualizar o gráfico corrente por tempo, a escala utilizada e as tolerâncias de tempo, corrente e ângulo. Essas tolerâncias devem ser consultadas no manual do fabricante do relé.

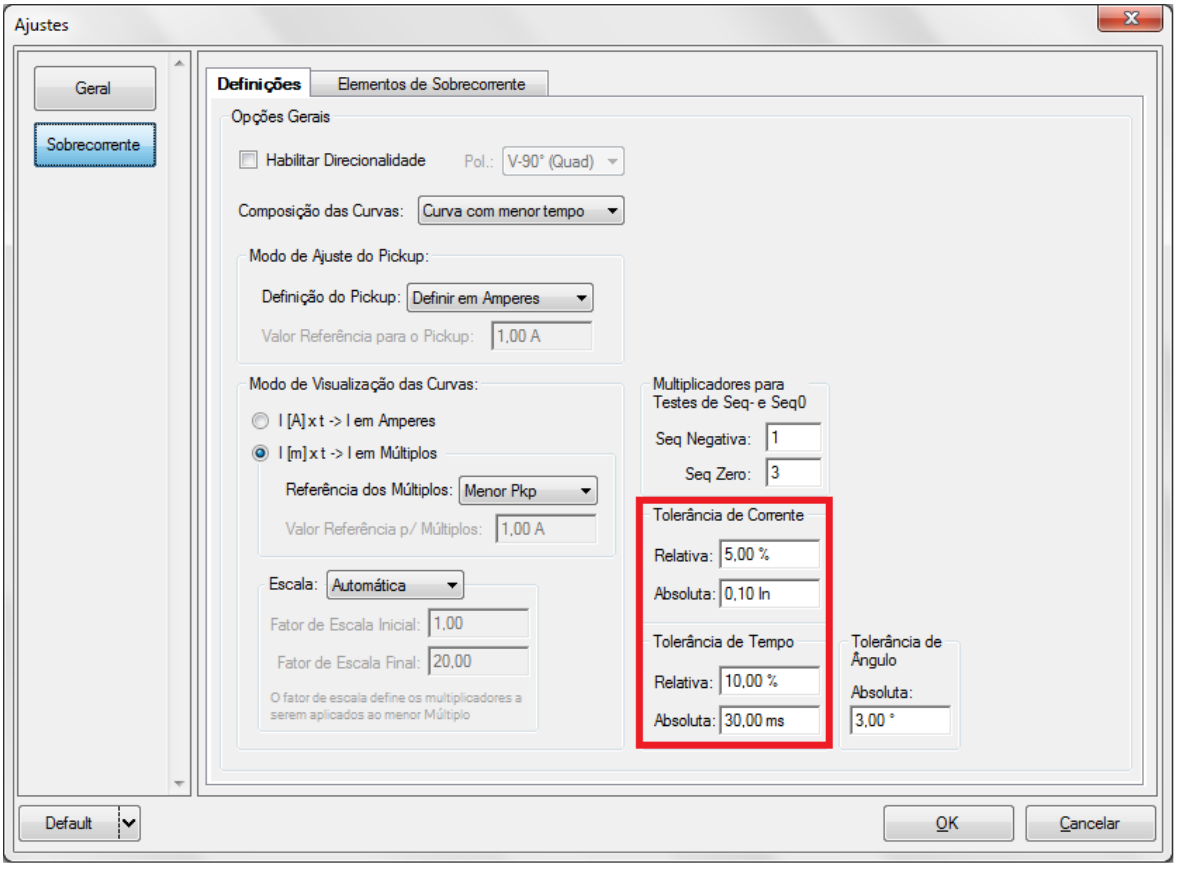

Figura 21

5.2 *Tela Sobrecorrente > Elementos de Sobrecorrente*

Aqui se deve configurar os dois elementos de sobrecorrente um de curva inversa e outro de tempo definido. Para isso clique duas vezes no ícone destacado.

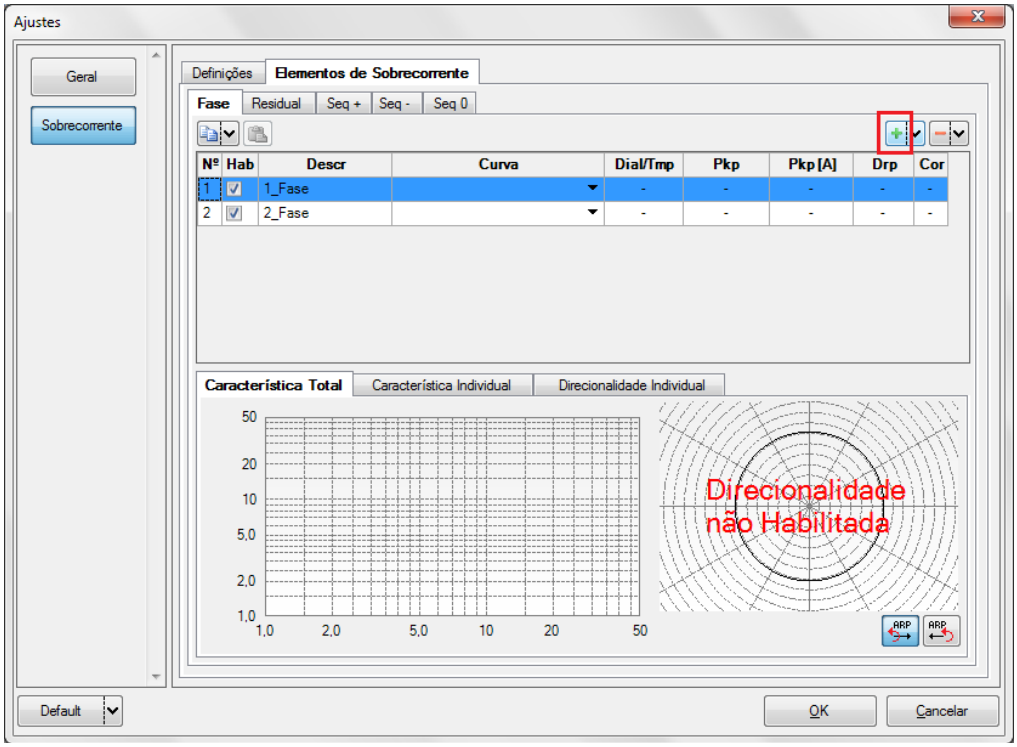

Figura 22

Para o primeiro elemento escolha o tipo de curva, o dial de tempo, valor de pickup e o fator de dropout. Repita o mesmo procedimento para o segundo elemento.

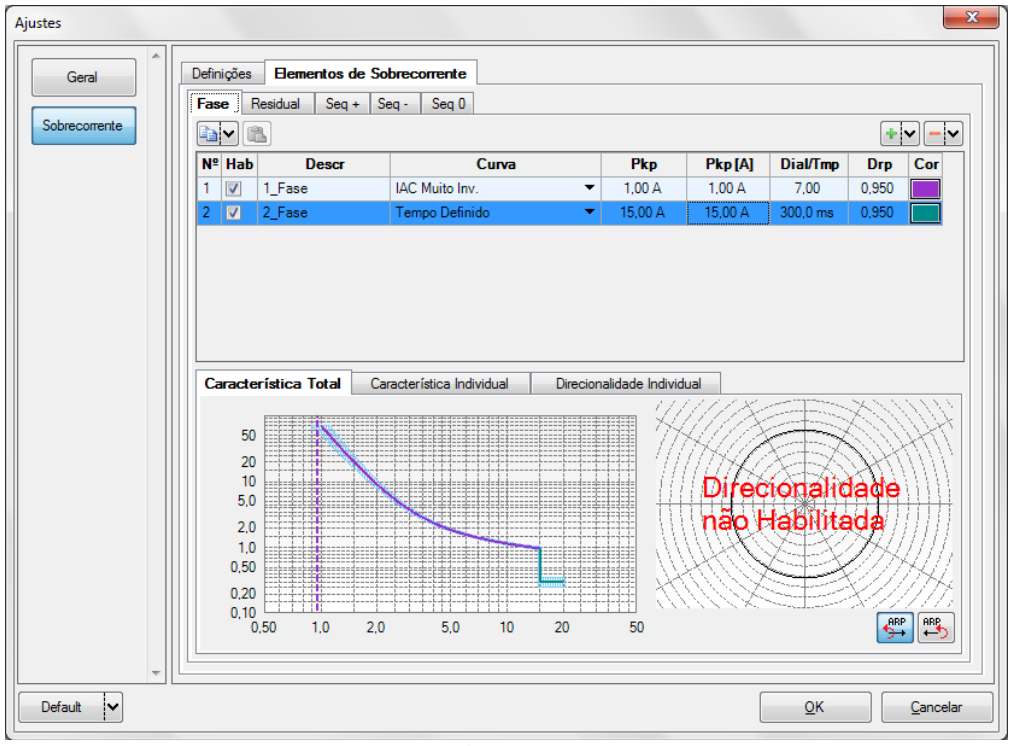

Figura 23

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.

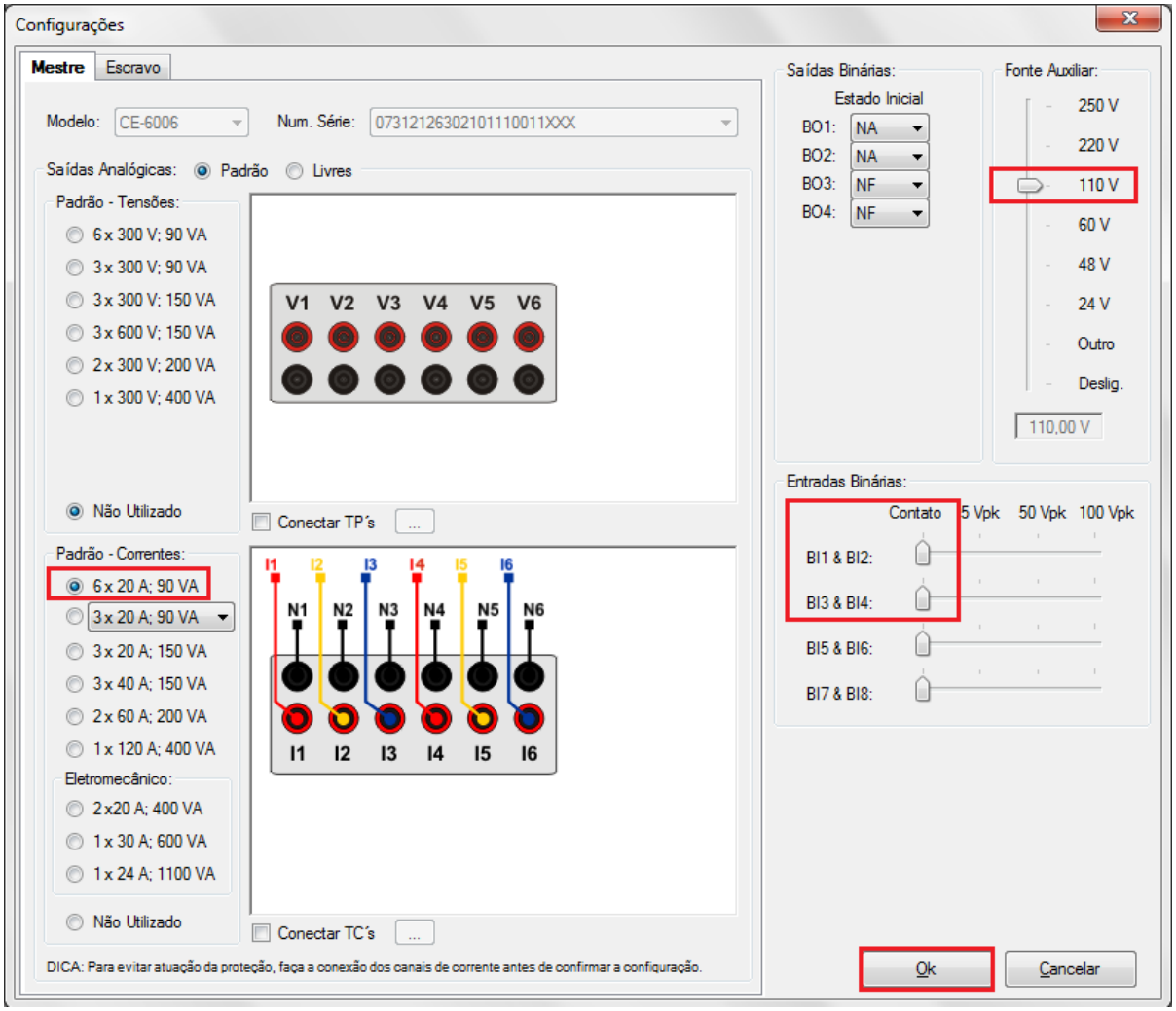

Figura 24

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"*.

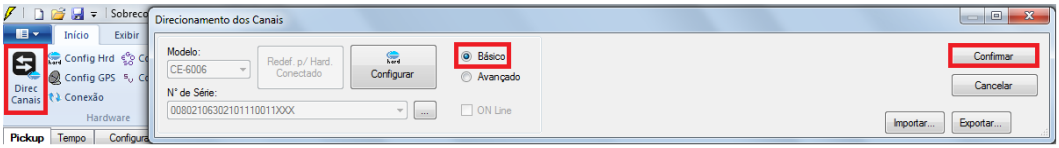

Figura 25

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 26

9. Estrutura do teste para a função 50/51

9.1 *Configurações dos Testes*

Nessa aba devem-se configurar os sinais de pickup e trip com as entradas binárias. Pode-se configurar pré-faltas e pós-faltas caso haja necessidade. Aqui também é parametrizado as características dos testes de pickup e de tempo, bem como rampas que iram fazer parte dos testes, características do teste direcional e etc.

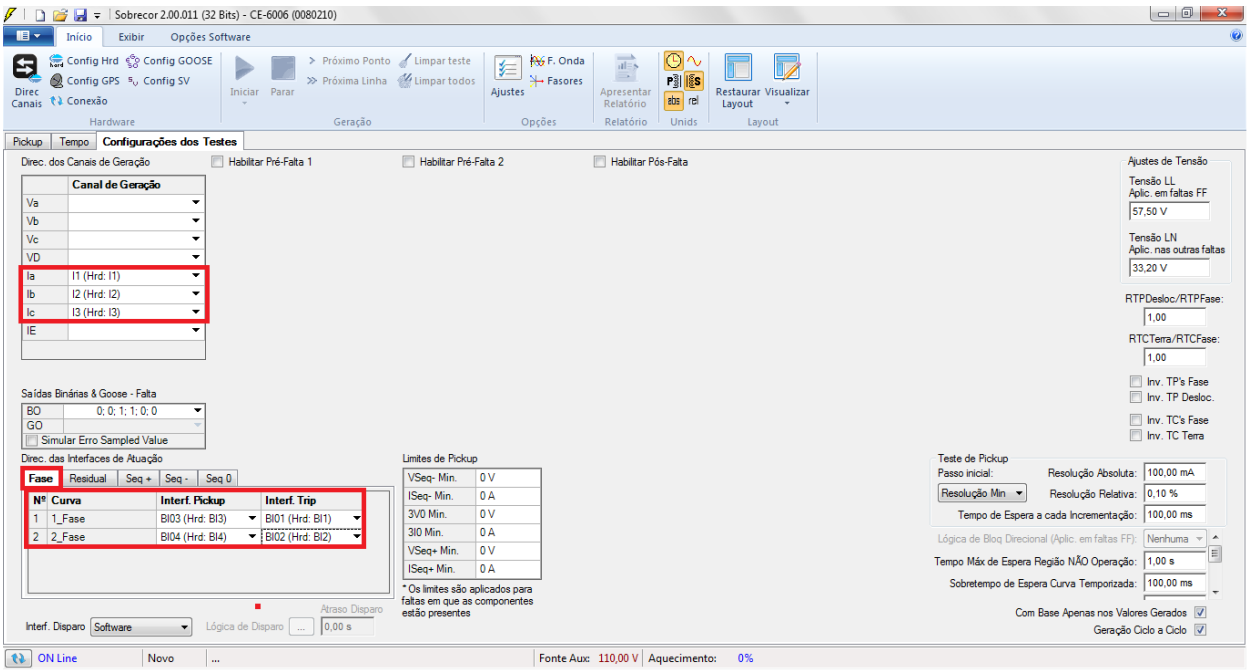

Figura 27

9.2 *Tela Pickup*

Nessa aba clique em *"Novo Ponto"* e escolha o tipo de falta (possui todos os tipos), se deseja testar dropout e o software faz a busca do pickup e dropout de forma totalmente automática. Na figura a seguir foi escolhido o tipo de falta ABC.

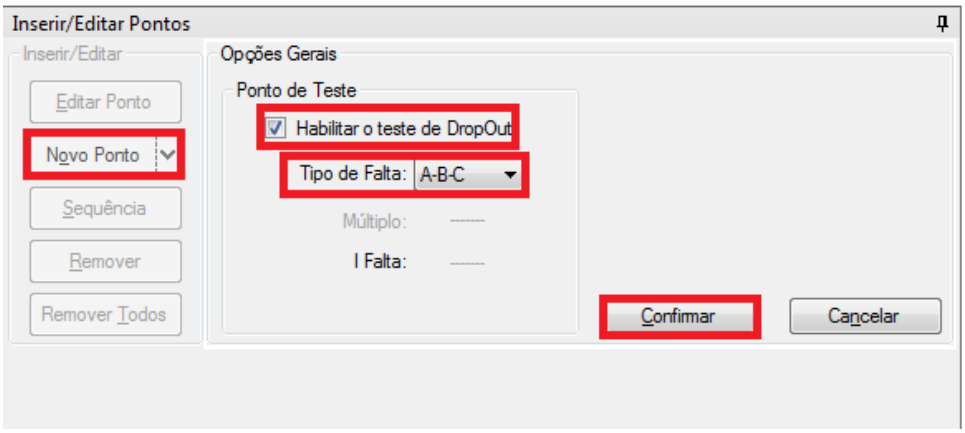

Figura 28

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

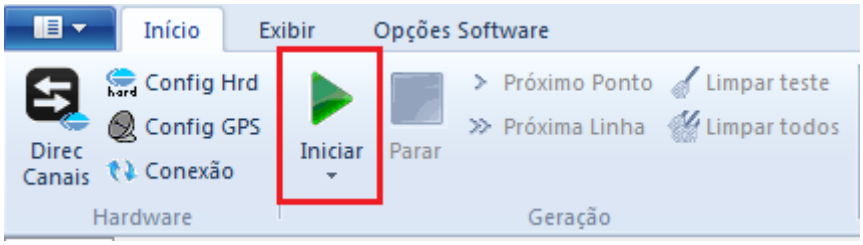

Figura 29

9.3 *Resultado Final do Teste de Pickup*

Nesse teste podem ser visualizados os valores encontrados de pickup, dropout e além dos erros percentuais e absolutos de modo a aprovar ou reprovar o teste. Outras opções são os valores gerados, fator de dropout, curva de referência, ângulo e falta.

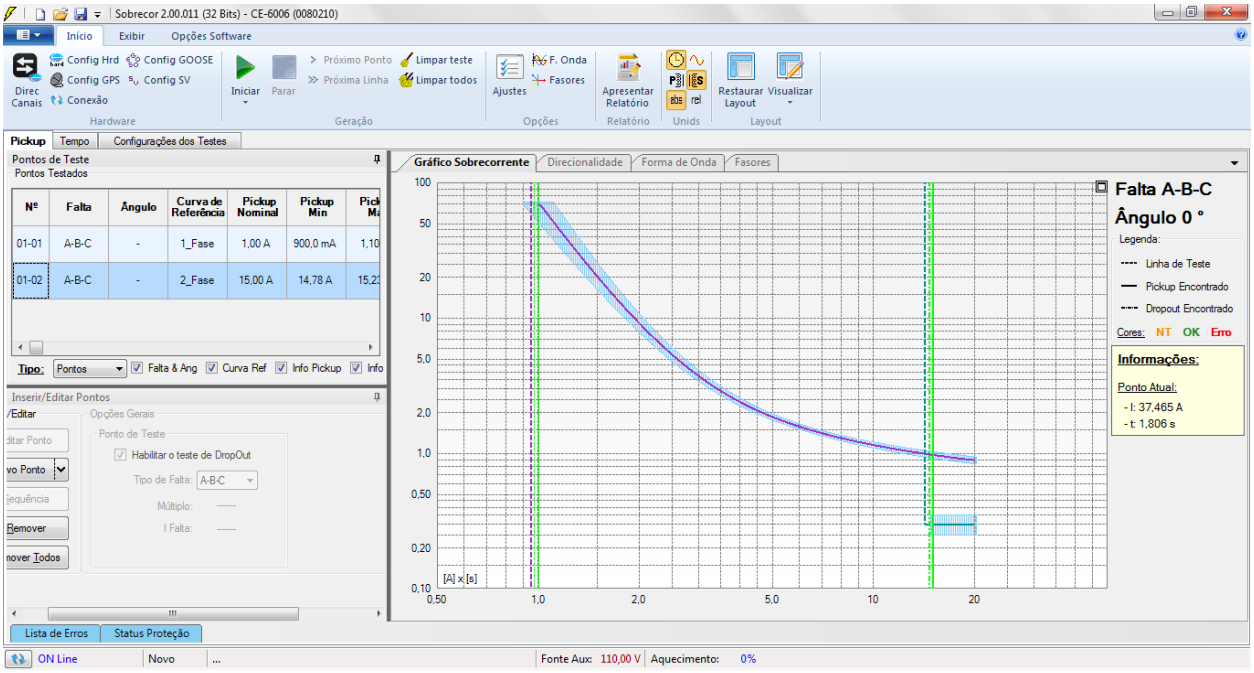

Figura 30

9.4 *Tela Tempo*

Nessa aba são avaliados os tempos de operação. Como as saídas binárias da curva e do tempo definido estão separadas haverá avaliações de tempo distintas nas correntes superiores a 15,00A. Por comodidade será inserido uma sequencia de valores de corrente para avaliação do tempo. Foi escolhido o valor 2A como valor inicial, 20,00A como valor final, 1,00A como passo de incrementação e a falta ABC.

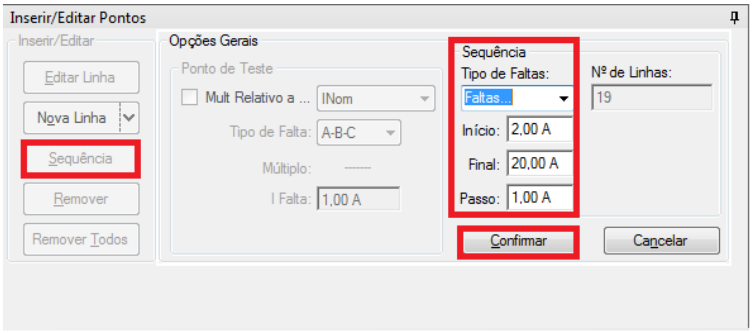

Figura 31

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

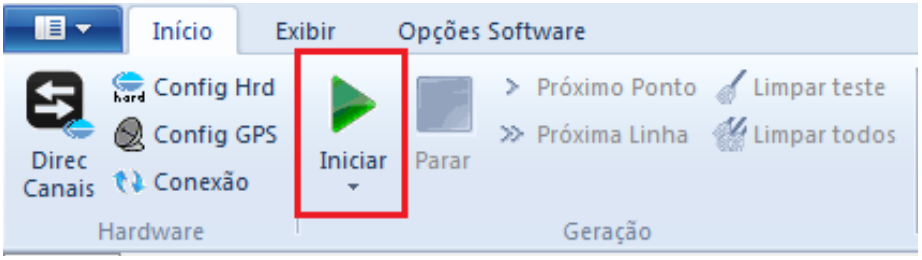

Figura 32

9.5 *Resultado Final do Teste de Tempo*

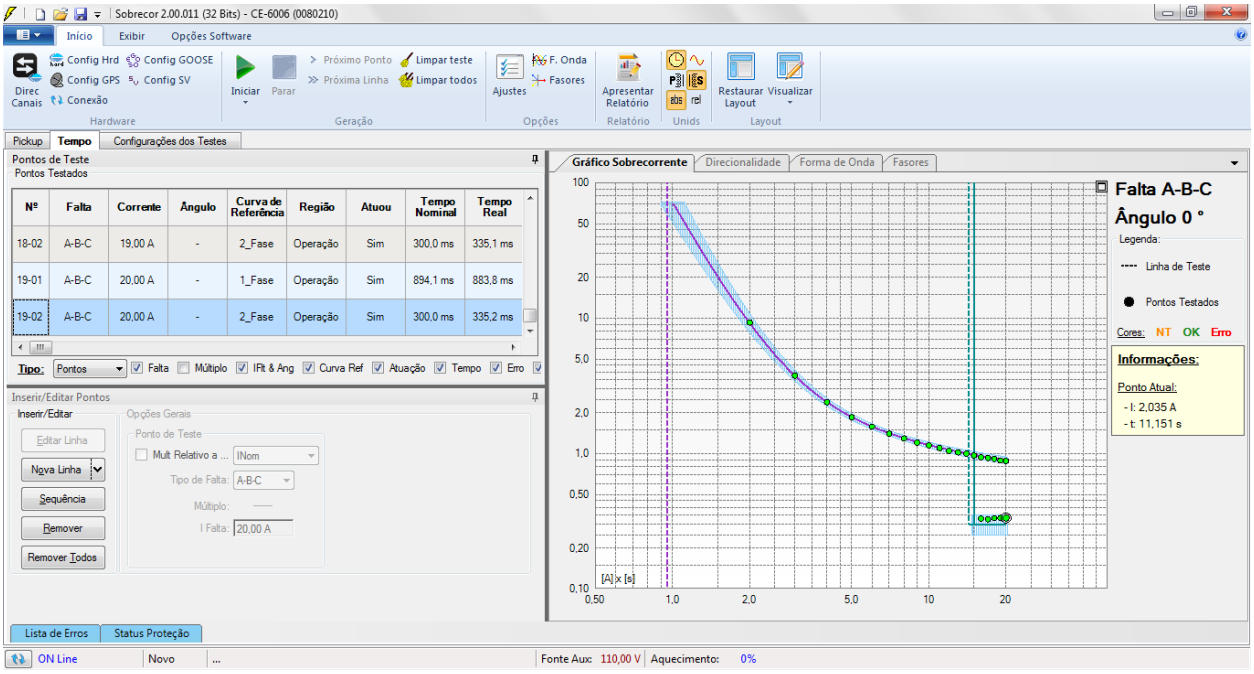

Figura 33

10. 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.

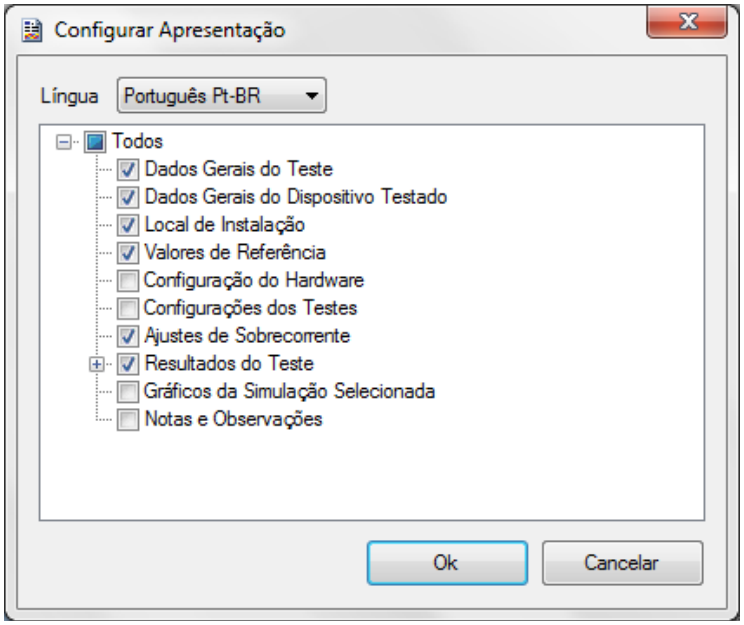

Figura 34

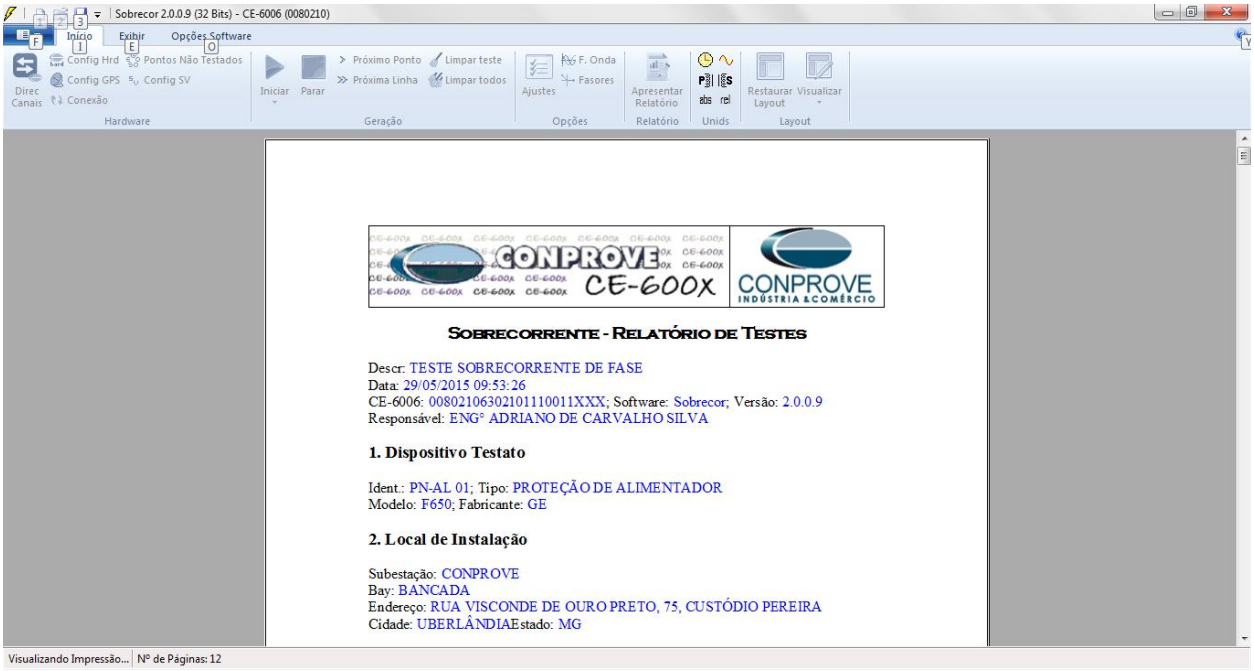

Figura 35

APÊNDICE A

A.1 Designações dos terminais

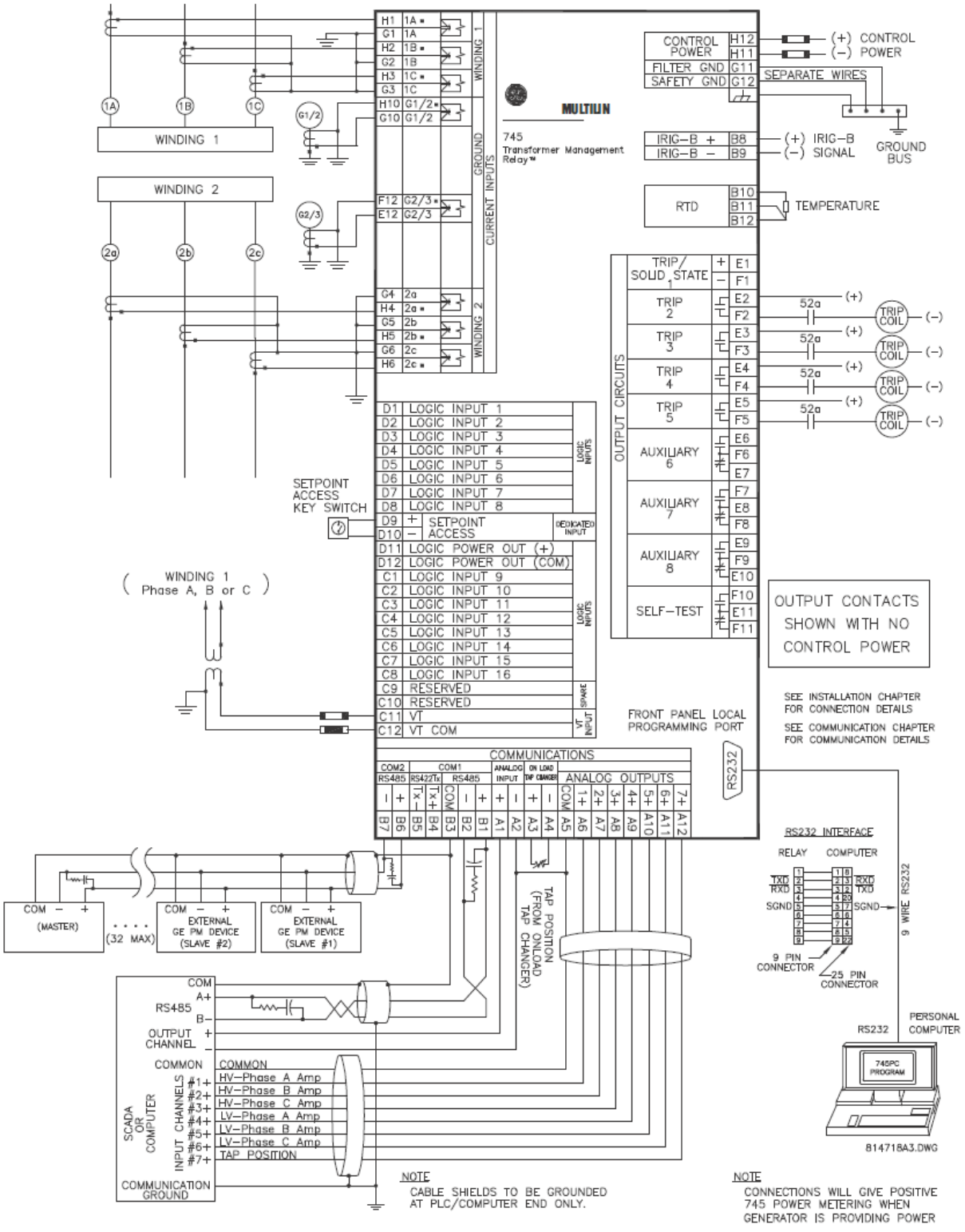

Figura 36

A.2 Dados técnicos

PHASE / NEUTRAL / GROUND / NEGATIVE SEQUENCE TIME OVERCURRENT

Pickup level: ..... 0.05 to 20.00 × CT in steps of 0.01
Dropout level: ..... 97 to 98% of pickup
Curve shapes: ..... ANSI extremely/very/moderately/normally inverse; definite time (0.1 s base curve); IEC curve A/B/C and short; FlexCurve™ A/B/C (programmable curves); IAC extreme/ very/inverse/short
Curve multiplier: ..... 0.00 to 100.00 in steps of 0.01
Reset type: ..... instantaneous or linear
Level accuracy: ..... per current input
Timing accuracy: ..... ±3% of trip time or ±20 ms (whichever is greater) at ≥ 1.03 × pickup

PHASE / NEUTRAL / GROUND / NEGATIVE SEQUENCE INSTANTANEOUS OVERCURRENT

Pickup level: ..... 0.05 to 20.00 × CT in steps of 0.01
Dropout level: ..... 97 to 98% of pickup
Time delay: ..... 0 to 60000 ms in steps of 1
Level accuracy: ..... per current input
Solid state output operate time:
- at 1.2 × pickup: ..... 22 to 30 ms
- at 2.0 × pickup: ..... 18 to 26 ms
- at 4.0 × pickup: ..... 11 to 19 ms

Relay outputs 2 to 5 operate time:
- at 1.2 × pickup: ..... 28 to 36 ms
- at 2.0 × pickup: ..... 24 to 32 ms
- at 4.0 × pickup: ..... 17 to 25 ms

APÊNDICE B

Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.

Tabela 3

Software Sobrecor		Relé GE 745	
Parâmetro	**Figura**	**Parâmetro**	**Figura**
Freq. Fund	20	Nominal Frequency	08
Num. de fases / Seq	20	Phase Rotation	08
Pkp_Temporizada	23	Pickup TOC1	11
Dial de tempo	23	TD Multiplier	11
Curva	23	Curve	11
Pkp_Instantâneo 1	23	Pickup IOC1	12
Tempo_Instantâneo 1	23	Delay IOC1	12