INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Tutorial de Teste

Tipo de Equipamento: Relé de Proteção

Marca: NARI

Modelo: PCS902

Função: 46 ou PIOC- Desbalanceamento de Sobrecorrente Instantâneo e PTOC - Desbalanceamento de Sobrecorrente Temporizado

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

Objetivo: Teste de pickup/dropout do elemento temporizado levantamento da curva temporizada, teste de pickup/dropout dos elementos instantâneos.

Controle de Versão:

Versão	Descrições	Data	Autor	Revisor
1.0	Versão inicial	08/02/2017	A.C.S.	M.R.C.

Sumário

1. Conexão do relé ao CE-6006 4
1.1 *Fonte Auxiliar* 4
1.2 *Bobinas de Corrente* 4
1.3 *Entradas Binárias* 5
2. Comunicação com o relé NARI PCS-902 5
3. Parametrização do relé NARI-PCS902 7
3.1 *Device Setup* 7
3.2 *System Setting* 8
3.3 *FD Settings* 9
3.4 *NegOC_Settings* 9
3.5 *NR1521A* 10
3.6 *LEDConfig* 11
4. Ajustes do software Sobrecor 13
4.1 *Abrindo o Sobrecor* 13
4.2 *Configurando os Ajustes* 14
4.3 *Sistema* 15
5. Ajustes Sobrecorrente 16
5.1 *Tela Sobrecorrente > Definições* 16
5.2 *Tela Sobrecorrente > Elementos de Sobrecorrente > Seq -* 16
6. Direcionamento de Canais 18
7. Configurações de Hardware 18
8. Restauração do Layout 19
9. Estrutura do teste para a função 46 19
9.1 *Configurações dos Testes* 19
9.2 *Teste de Pickup* 20
9.3 *Resultado Final do Teste de Pickup* 20
9.4 *Teste de Tempo* 21
9.5 *Resultado Final do Teste de Tempo* 22
10. Relatório 23
APÊNDICE A 24
A.1 Designações de terminais 24
A.2 Dados Técnicos 25
APÊNDICE B 26

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.

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 10 no terminal NR1301TN do relé e o negativo (borne preto) da Fonte Aux Vdc ao pino 11 do terminal NR1301TN do relé.

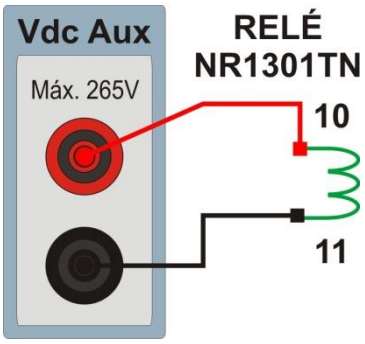

Figura 1

1.2 *Bobinas de Corrente*

Para estabelecer a conexão das bobinas de corrente, ligue os canais de corrente I1 e I2, I3 aos pinos 1, 3 e 5 do terminal NR1401 do relé e conecte os comuns dos canais de corrente aos pinos 2, 4 e 6 do terminal NR1401 do relé.

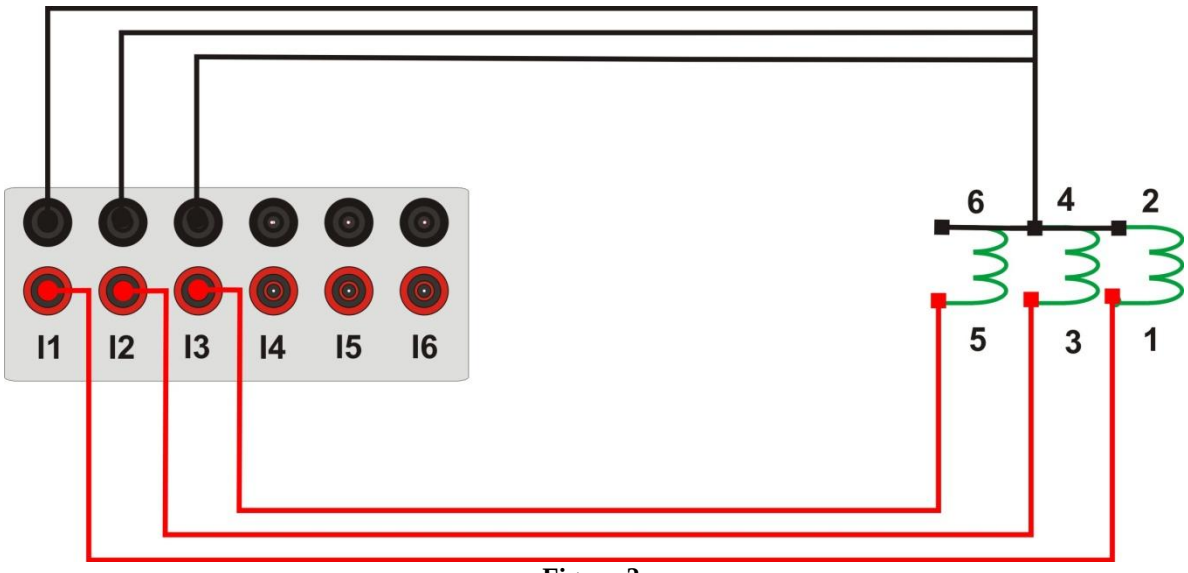

Figura 2

1.3 *Entradas Binárias*

Ligue as entradas binárias do CE-6006 às saídas binárias no módulo NR1521A do relé:

- BI1 ao pino 01 e seu comum ao pino 02;
- BI2 ao pino 03 e seu comum ao pino 04;
- BI3 ao pino 05 e seu comum ao pino 06;
- BI4 ao pino 07 e seu comum ao pino 08;

A figura a seguir mostra os detalhes dessas ligações.

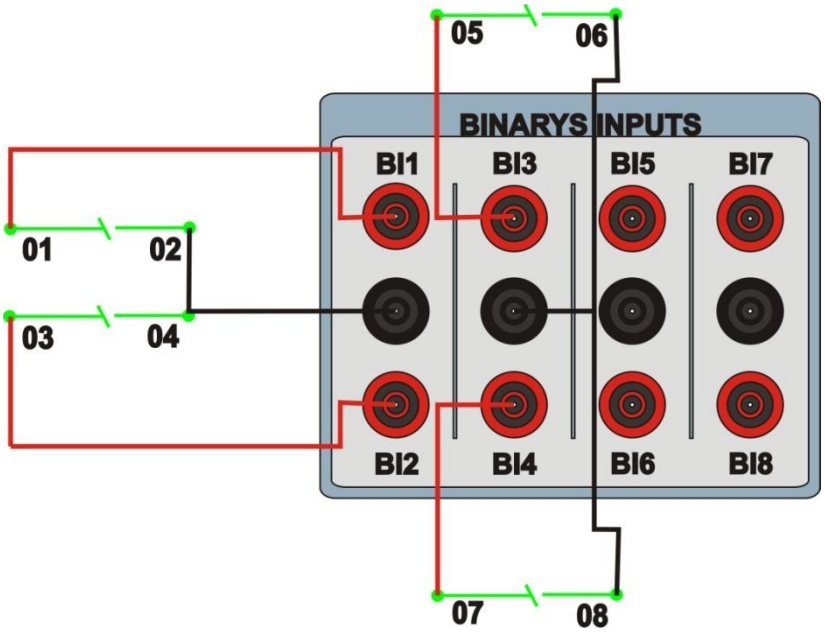

Figura 3

2. Comunicação com o relé NARI PCS-902

Primeiramente abre-se o ***"Designer"*** e liga-se um cabo ethernet (ou serial) do notebook com o relé. Em seguida clica-se duas vezes no ícone do software.

Figura 4

Para realizar a leitura dos ajustes do relé clique no ícone destacado a seguir. Escolha um nome para a subestação e o local onde os ajustes irão ser salvos e em seguida clique em *"OK"*.

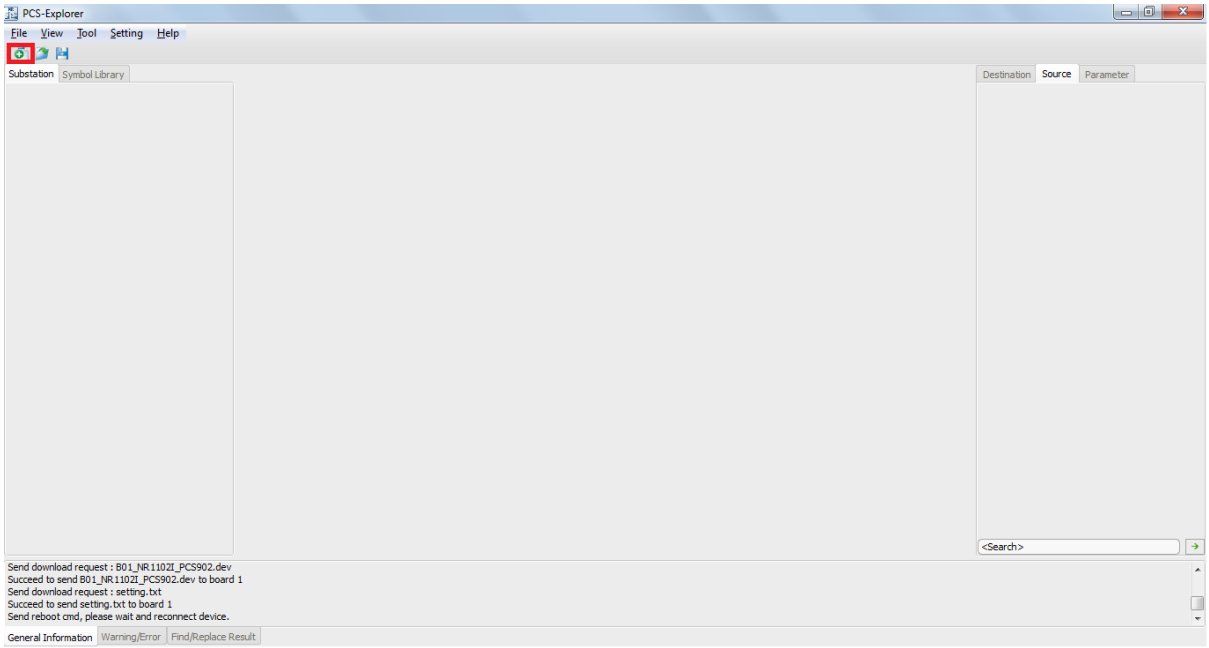

Figura 5

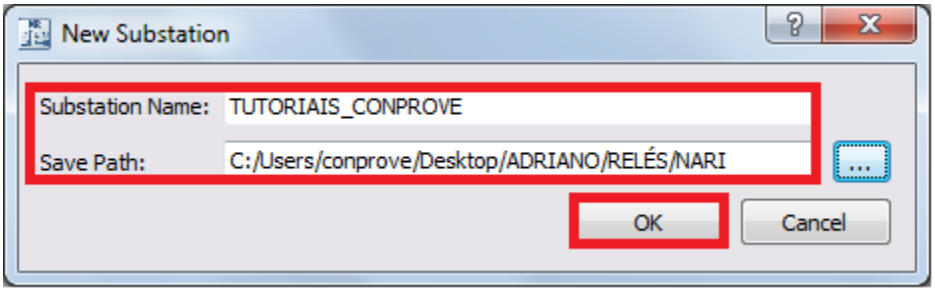

Figura 6

Clique com o botão direito em cima da subestação criada, em seguida escolha a opção *"New Device"*. Conforme figura abaixo.

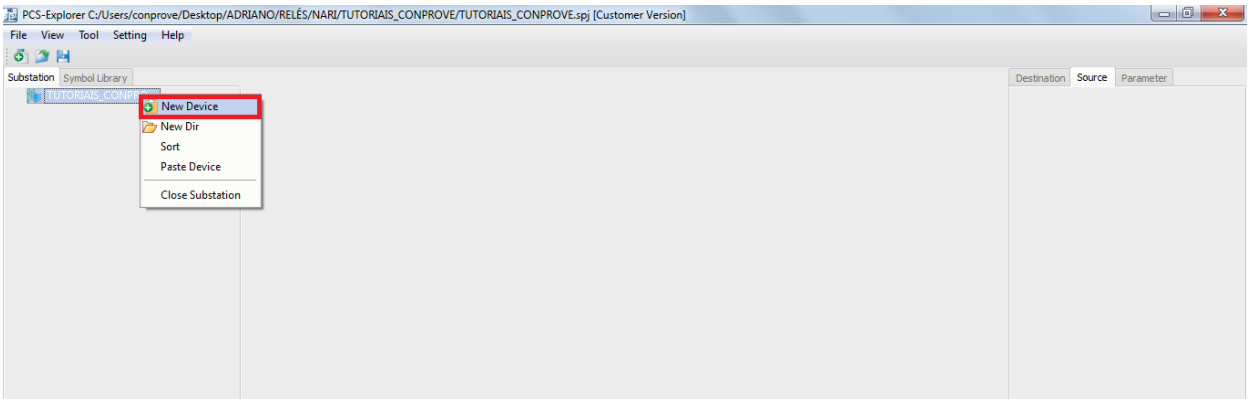

Figura 7

Informe o nome a ser dado para o dispositivo adicionado e o IP que ele possui, conforme figura abaixo:

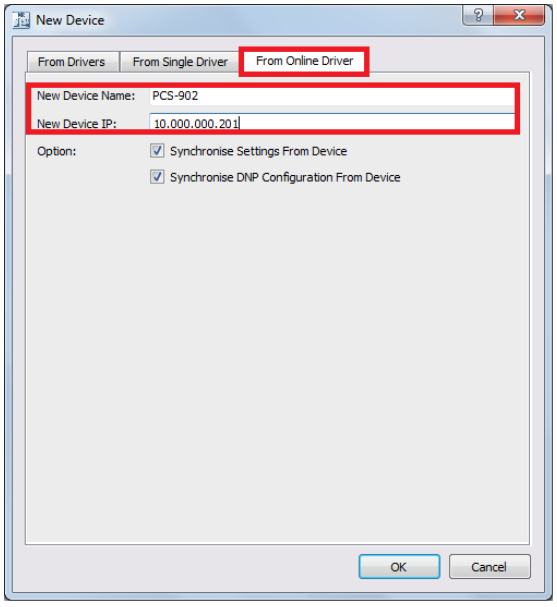

Figura 8

Vale lembrar que o usuário deve consultar qual o IP do relé no próprio equipamento e que caso ele já tenha o relé adicionado em sua subestação, basta adicionar o arquivo *".dev"* a partir da aba *"From Single Driver"*. Após comunicar com o relé, a seguinte tela se apresenta:

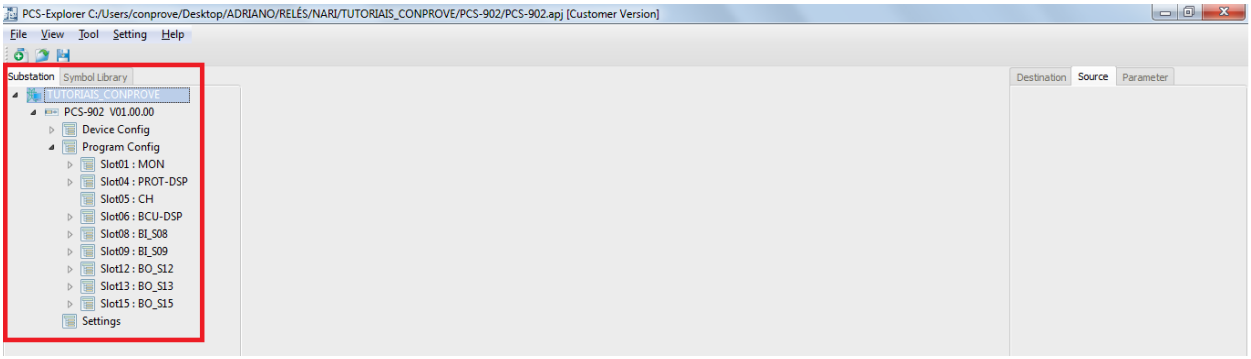

Figura 9

3. Parametrização do relé NARI-PCS902

3.1 *Device Setup*

Após a leitura dos dados do relé clique em *"Device Config"*, em seguida *"Device Setup"* e por fim na aba *"Function Group Configuration"* (destacada de verde). Caso haja possibilidade, para aumentar a confiabilidade dos testes, ***recomenda-se deixar habilitada somente a função que será testada***.

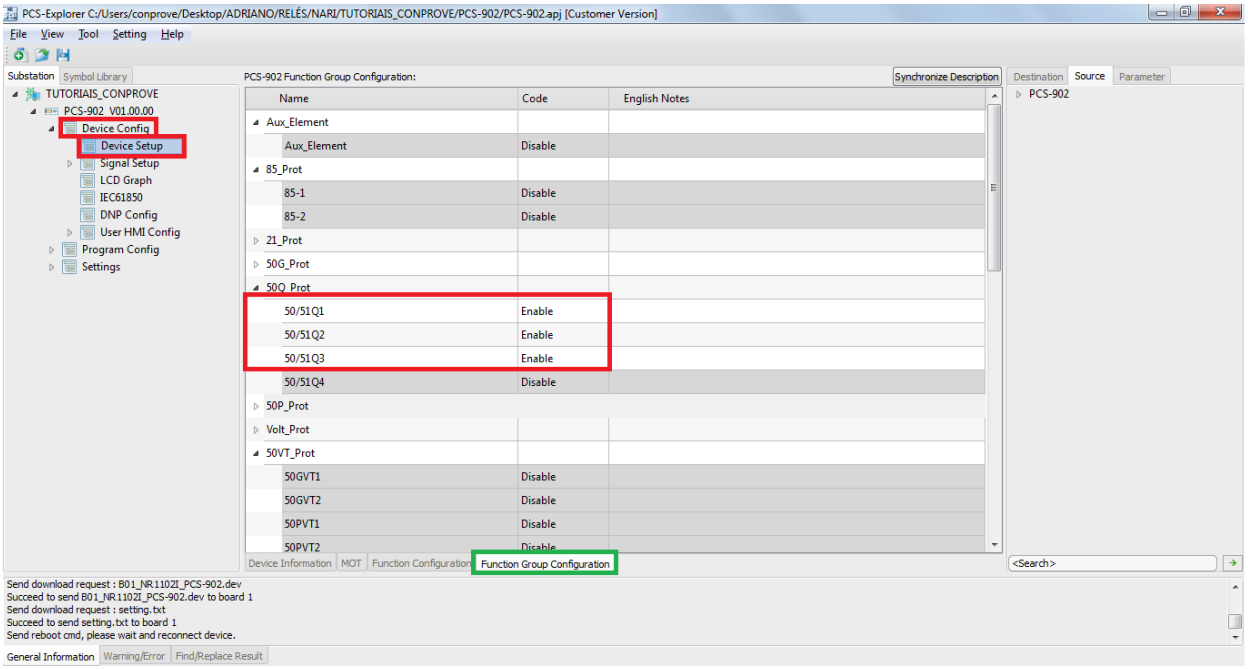

Figura 10

3.2 *System Setting*

Clique em *"Setting"*, *"Global"* e em seguida em *"System Setting"*. Aqui são feitos ajustes importantes tais como: frequência nominal do relé, faixas operativas de frequência, tensões primárias e secundárias, correntes primárias e secundárias e qual grupo está ativo. Vale destacar que existem dois valores primários de corrente, um que ele chama de *"CB1.I1n"* e outro que ele chama de *"I1n_Base"*. No manual do relé, é recomendado que sejam iguais, caso contrário, o relé faz uma leitura errada da corrente e ocorre a interferência na proteção.

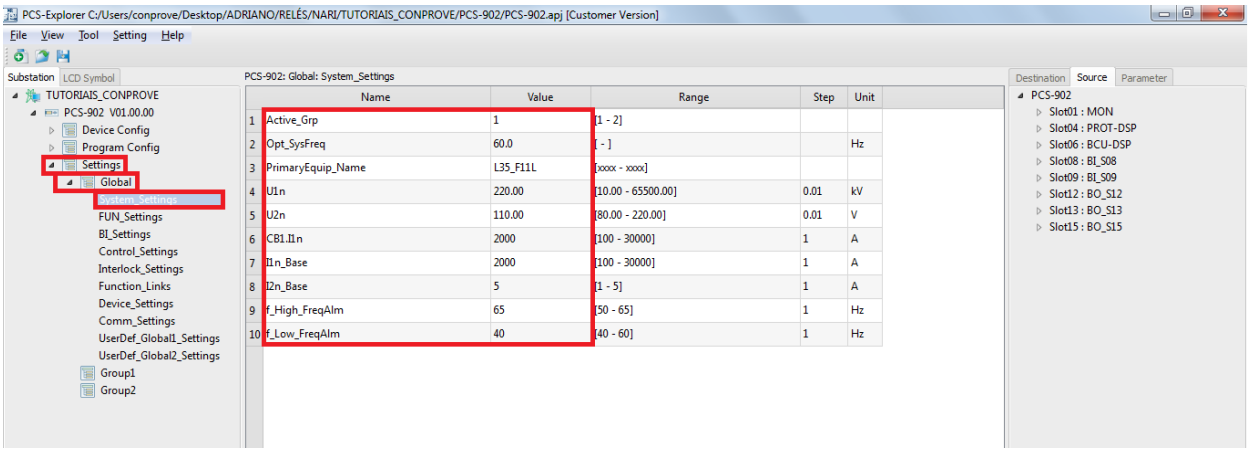

Figura 11

3.3 *FD Settings*

Clique em *"Settings"*, em seguida em *"Group 1"* e por fim em *"FD_Settings"*. Aqui se habilita a detecção de falta por sequência negativa. Se esse campo não estiver habilitado, a função 46 não irá funcionar.

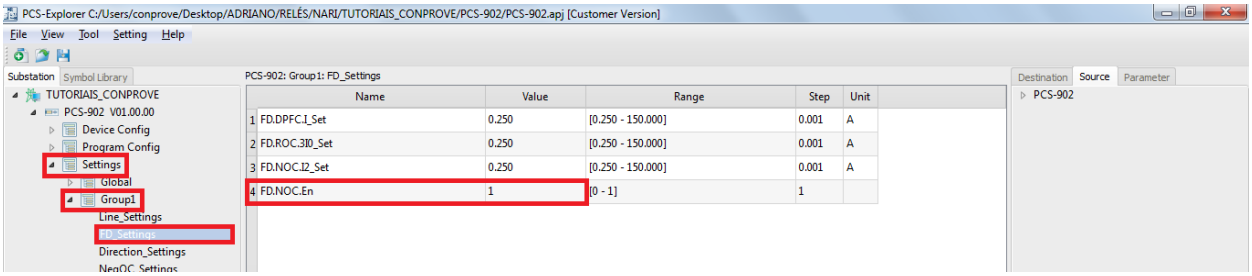

Figura 12

3.4 *NegOC_Settings*

Clique em *"Settings"*, em seguida em *"Group 1"* e por fim em *"NegOC_Settings"*. Nesse campo ajusta-se o valor do instantâneo 1 para 9A com tempo de atuação de 0,65 segundos e o instantâneo 2 para 14,0A com tempo de atuação de zero segundos. Para atuação do sobrecorrente de tempo inverso, utilizar os dados da tabela abaixo:

Tabela 1

Corrente de Pickup	2A
Norma/Tipo da Curva	IEC-N
Dial de tempo	5

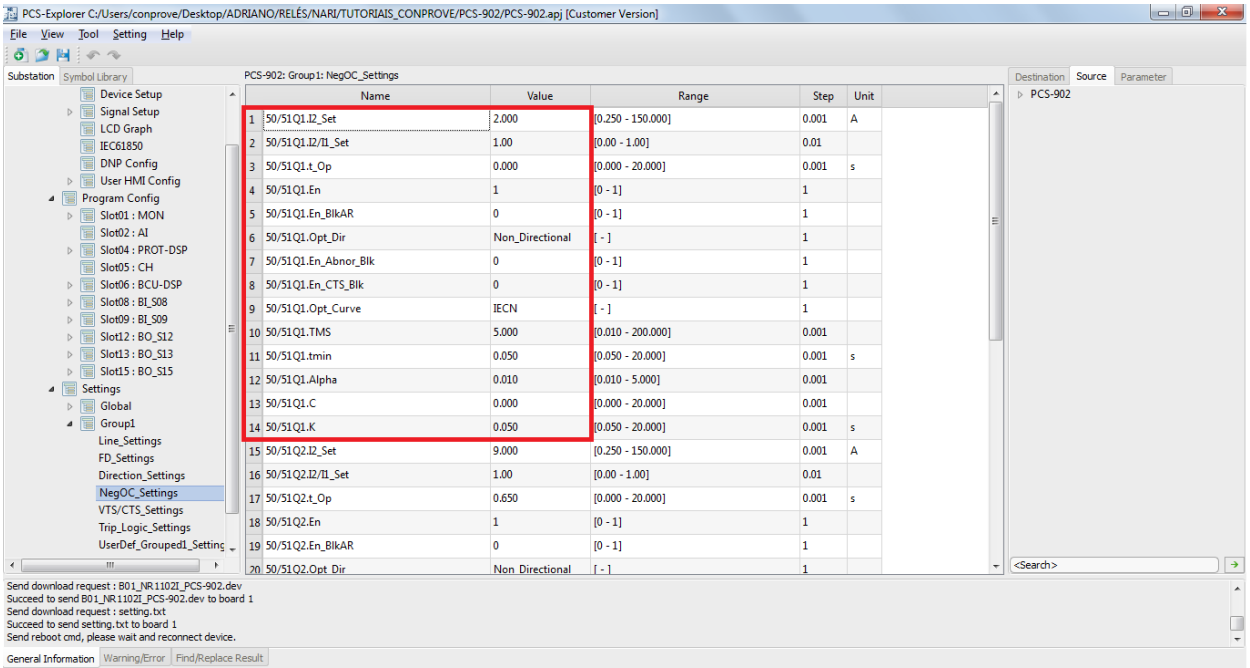

Figura 13

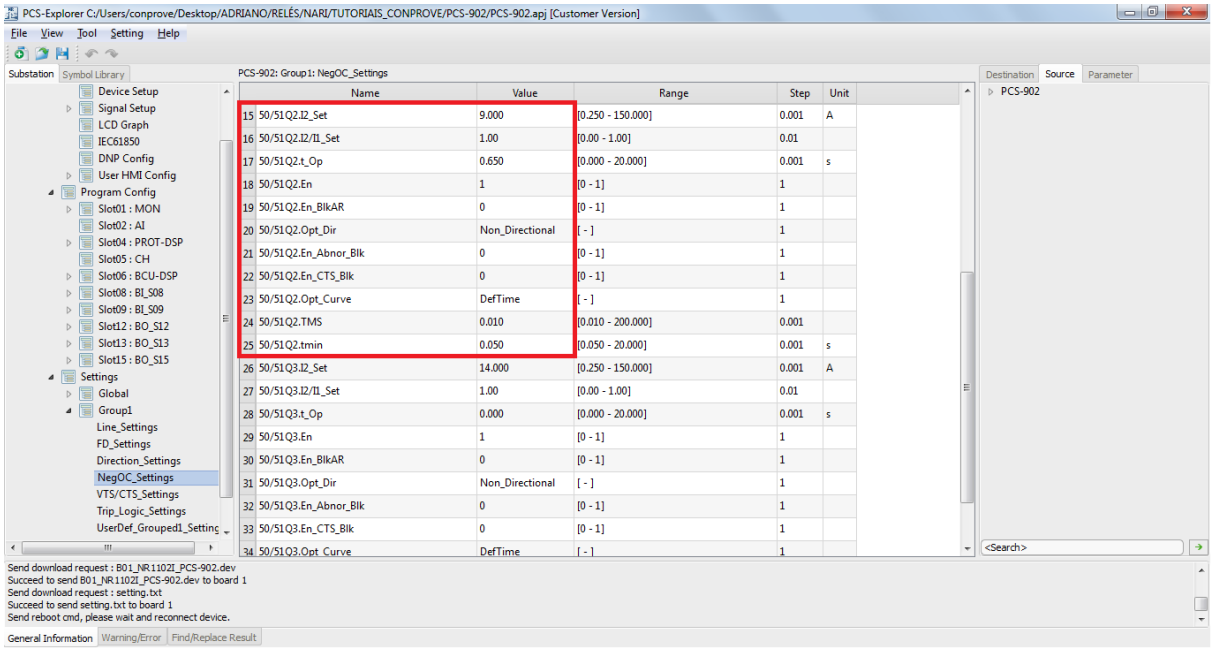

Figura 14

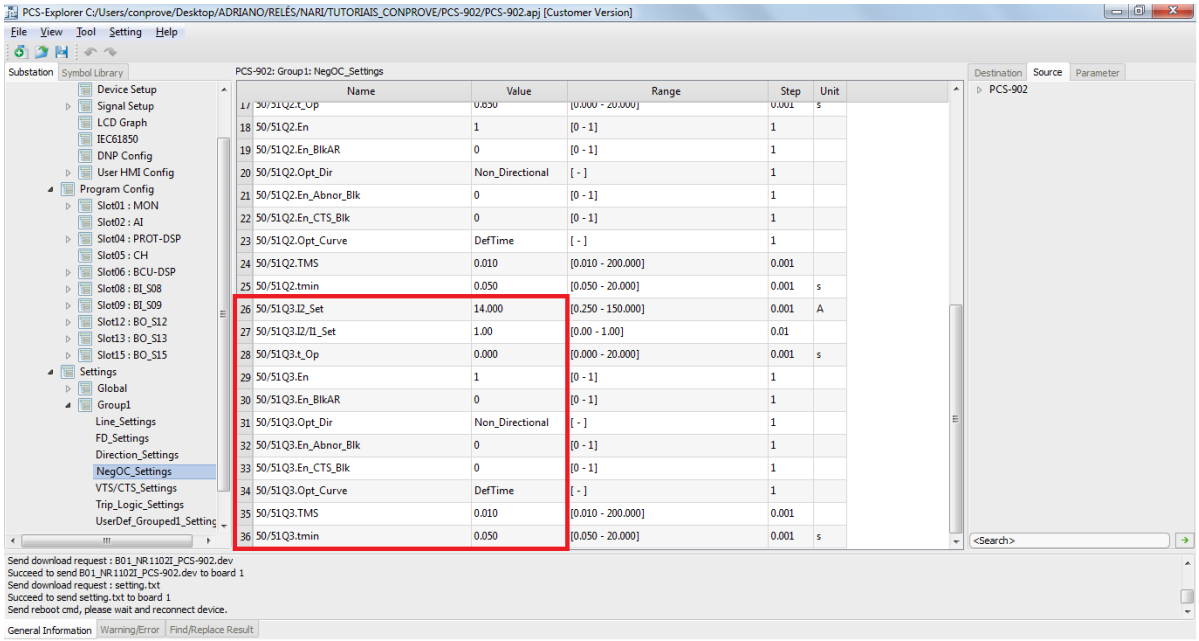

Figura 15

3.5 *NR1521A*

Clique em *"Program Config"*, em seguida em *"Slot12: BO_S12"* e por fim em *"NR1521A"*. Deve-se associar os pickups e trips das funções para cada saída do relé utilizando os sinais destacados de vermelho na figura abaixo. As saídas foram associadas da seguinte maneira:

- 50/51Q1.St -> BO_01 - pickup do elemento temporizado;
- 50/51Q1.Op -> BO_02 - trip da curva temporizada;
- 50/51Q2.Op -> BO_03 - trip do instantâneo 1;
- 50/51Q3.Op -> BO_04 - trip do instantâneo 2.

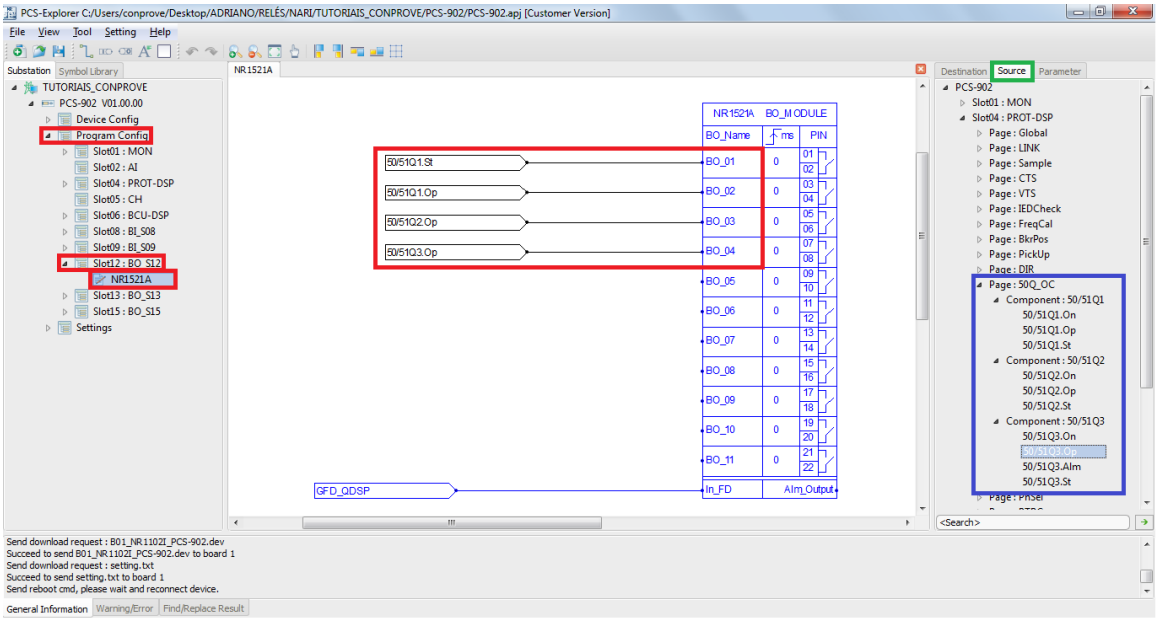

Figura 16

OBS1.: ***Para aumentar a confiabilidade do teste, todos os sinais de proteção foram direcionados para binárias distintas. Sabe-se que nem sempre é possível realizar essa configuração, ficando a critério do usuário se irá realizá-la ou não.***

OBS2.: Para localizar os sinais desejados, basta ir aba *"SOURCE"* (canto superior direito) e em seguida na seção *"SLOT4: PROT-DSP"*, conforme destacado de verde e azul na figura acima.

3.6 *LEDConfig*

Clique em *"Program Config"*, em seguida em *"Slot4: PROT_DSP"* e por fim em *"LEDConifg"*. Deve-se associar os pickups e trips das funções para cada LED do relé utilizando os sinais destacados de vermelho na figura abaixo. As saídas foram associadas da seguinte maneira:

- 50/51Q1.St -> LED in3 - pickup do elemento temporizado;
- 50/51Q1.Op -> LED in4 - trip da curva temporizada;
- 50/51Q2.Op -> LED in5 - trip do instantâneo 1;
- 50/51Q3.Op -> LED in6 - trip do instantâneo 2.

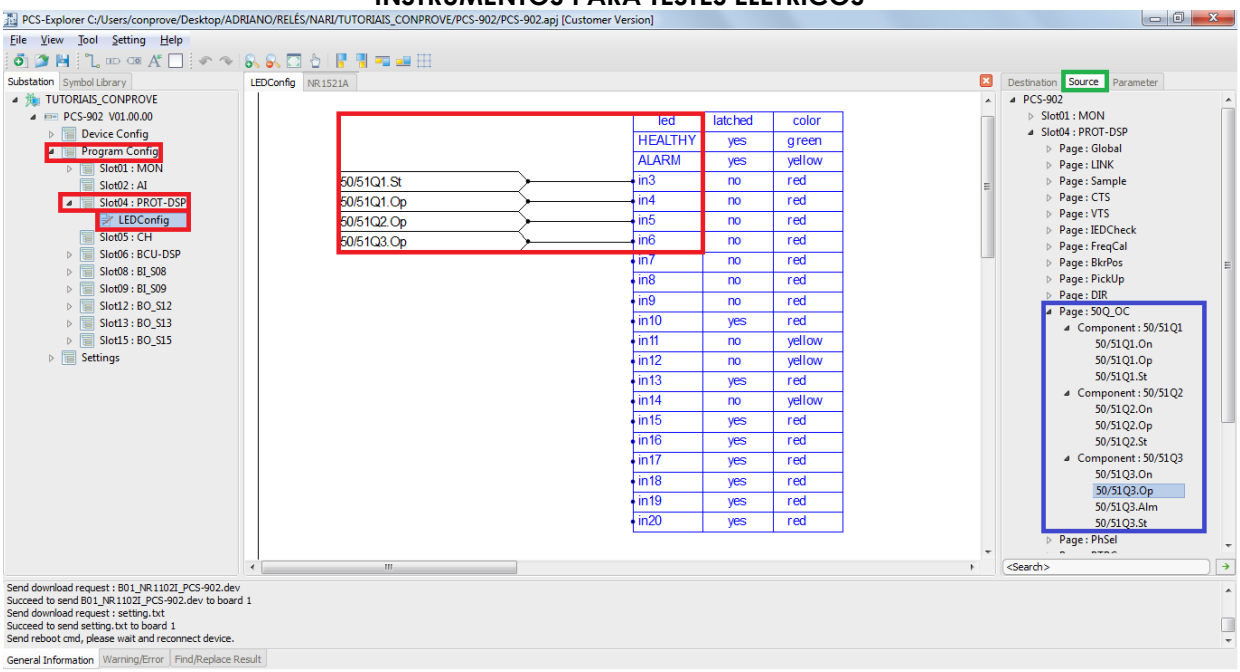

Figura 17

OBS1.: ***Para aumentar a confiabilidade do teste, todos os sinais de proteção foram direcionados para Leds distintos. Sabe-se que nem sempre é possível realizar essa configuração, ficando a critério do usuário se irá realizá-la ou não.***

Após realizar todos os ajustes clique com o botão direito em *"Settings"*, escolha a opção *"Send to Device"*, conforme figura abaixo:

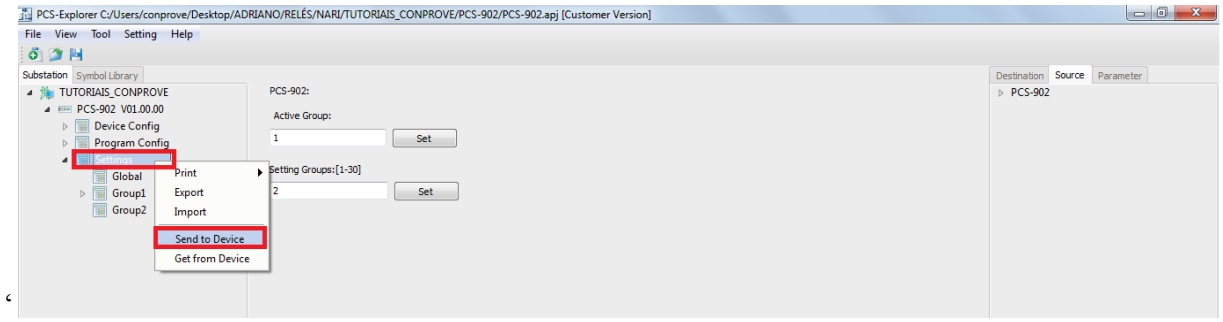

Figura 18

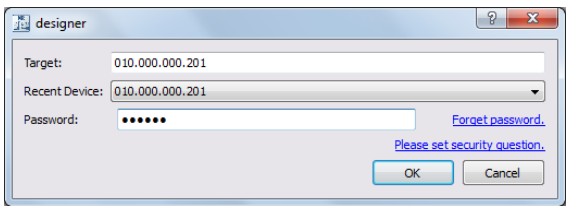

Figura 19

A senha padrão da NARI é ***123456***.

4. Ajustes do software Sobrecor

4.1 *Abrindo o Sobrecor*

Clique no ícone do gerenciador de aplicativos *"CTC"*.

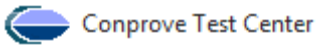

Figura 20

Efetue um clique no ícone do software *"Sobrecor"*.

Figura 21

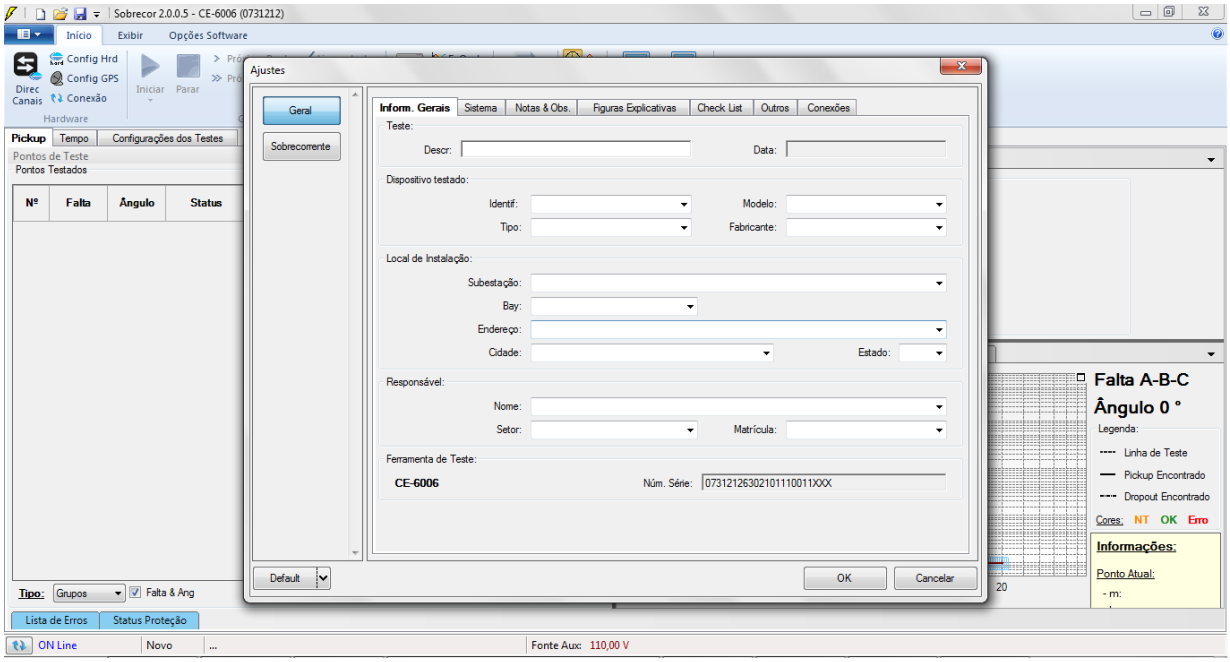

Figura 22

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"*.

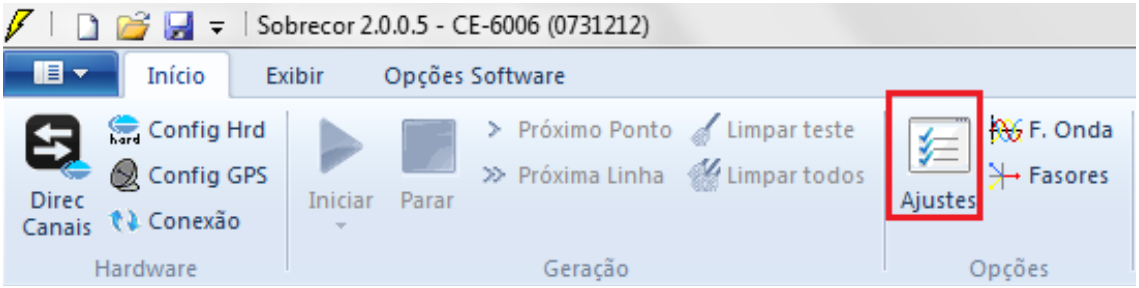

Figura 23

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.

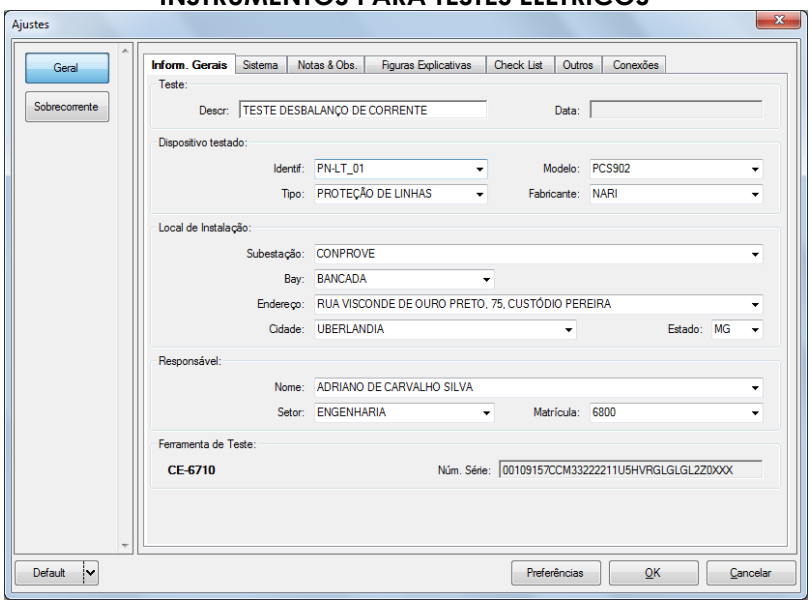

Figura 24

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.

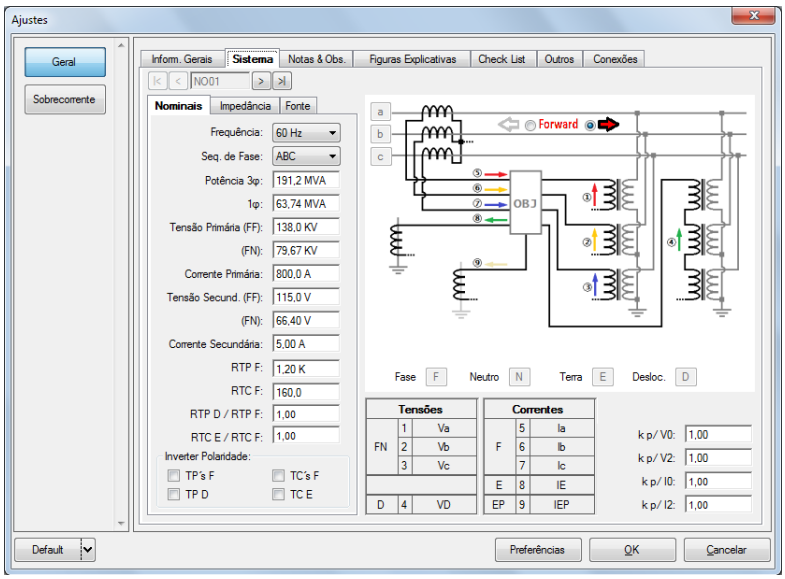

Figura 25

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.

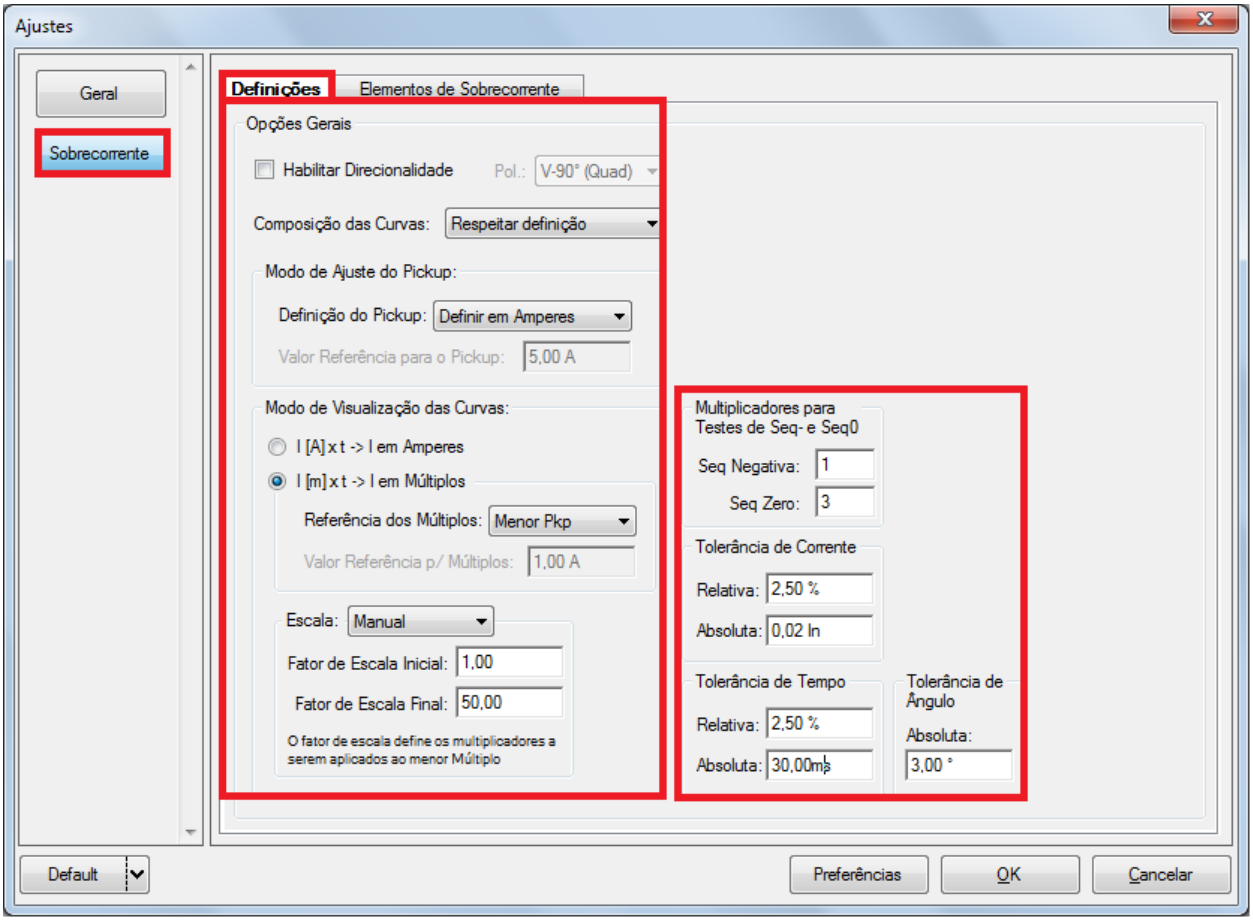

Figura 26

5.2 *Tela Sobrecorrente > Elementos de Sobrecorrente > Seq -*

Aqui se deve configurar o elemento de sobrecorrente por tempo inverso, tempo definido e tempo instantâneo. Para isso clique três vezes no ícone destacado.

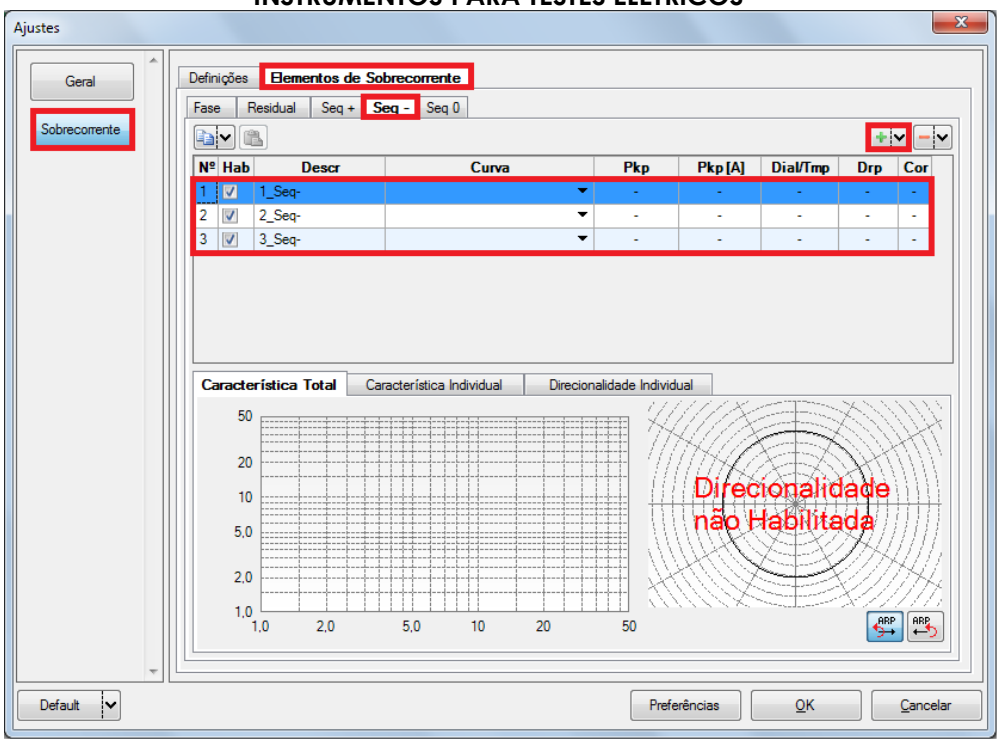

Figura 27

Para o elemento adicionado escolha o tipo de curva, o tempo de atuação, valor de pickup e o fator de dropout.

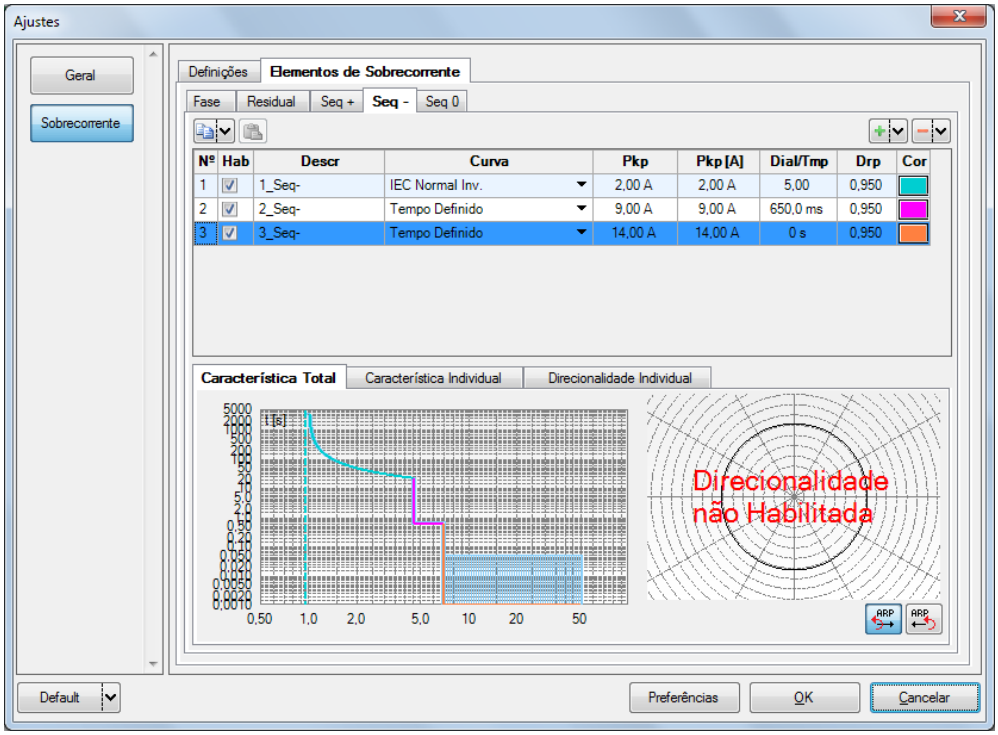

Figura 28

6. Direcionamento de Canais

Clique no ícone destacado de verde para associar os canais criados com os nós de modo automático. Escolha para isso a opção *"Básico"*. Em seguida, configure o hardware, clicando no botão destacado de azul.

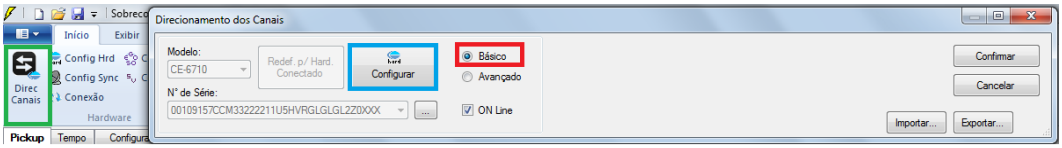

Figura 29

7. Configurações de Hardware

Nessa janela configura-se a fonte de alimentação, estipula a configuração dos canais de gerações e o método de parada das binárias de entrada.

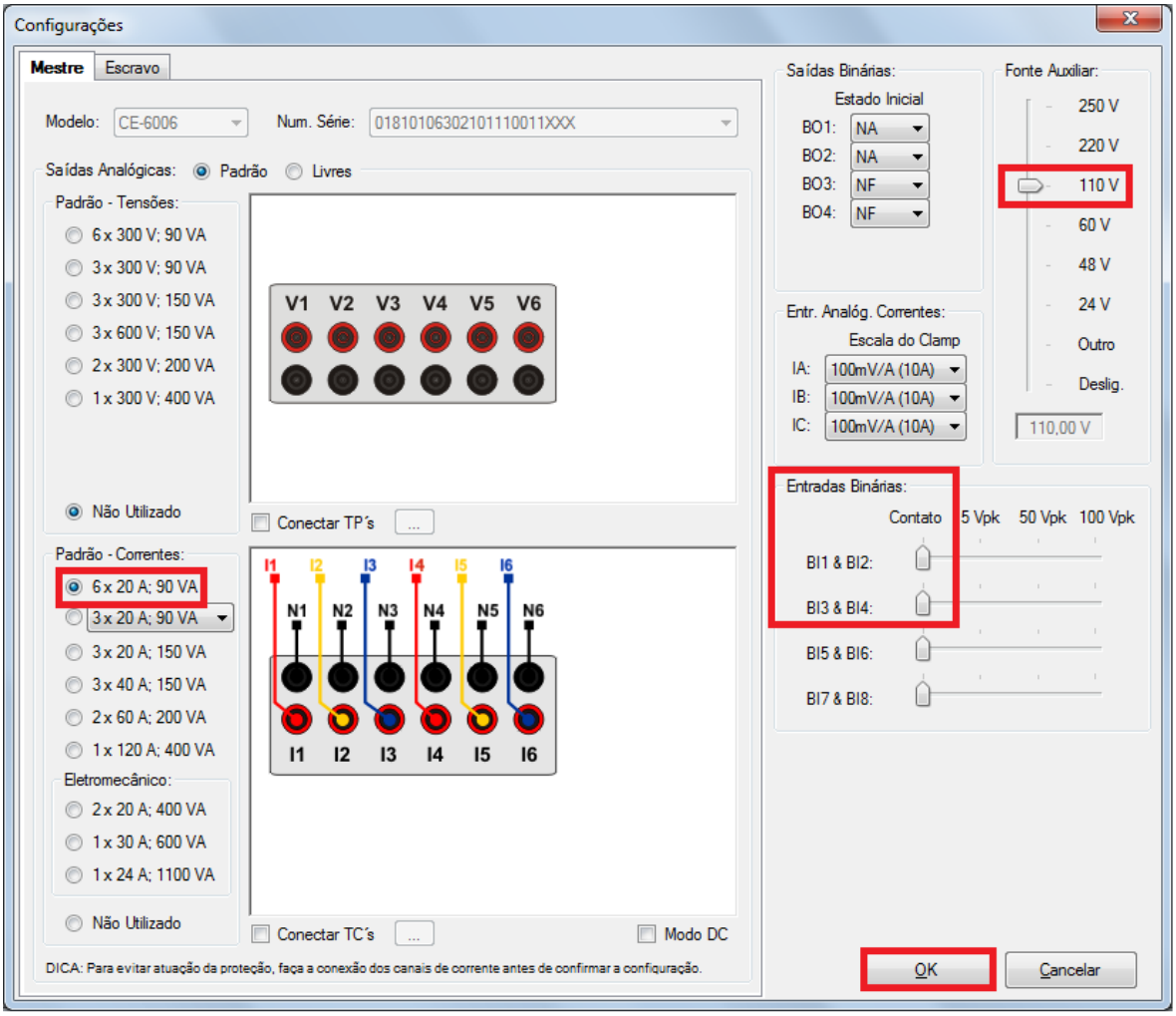

Figura 30

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 31

9. Estrutura do teste para a função 46

9.1 *Configurações dos Testes*

Nessa aba devem-se configurar os sinais de trip com as entradas binárias. Pode-se configurar pré-faltas e pós-faltas caso haja necessidade. Aqui também são parametrizadas as características dos testes de pickup e de tempo, bem como rampas que iram fazer parte dos testes, características do teste. Deve-se lembrar da relação I2/I1 que está parametrizada conforme ajuste no relé, a única diferença é que no relé ela é dada em PU e aqui é dado em percentual.

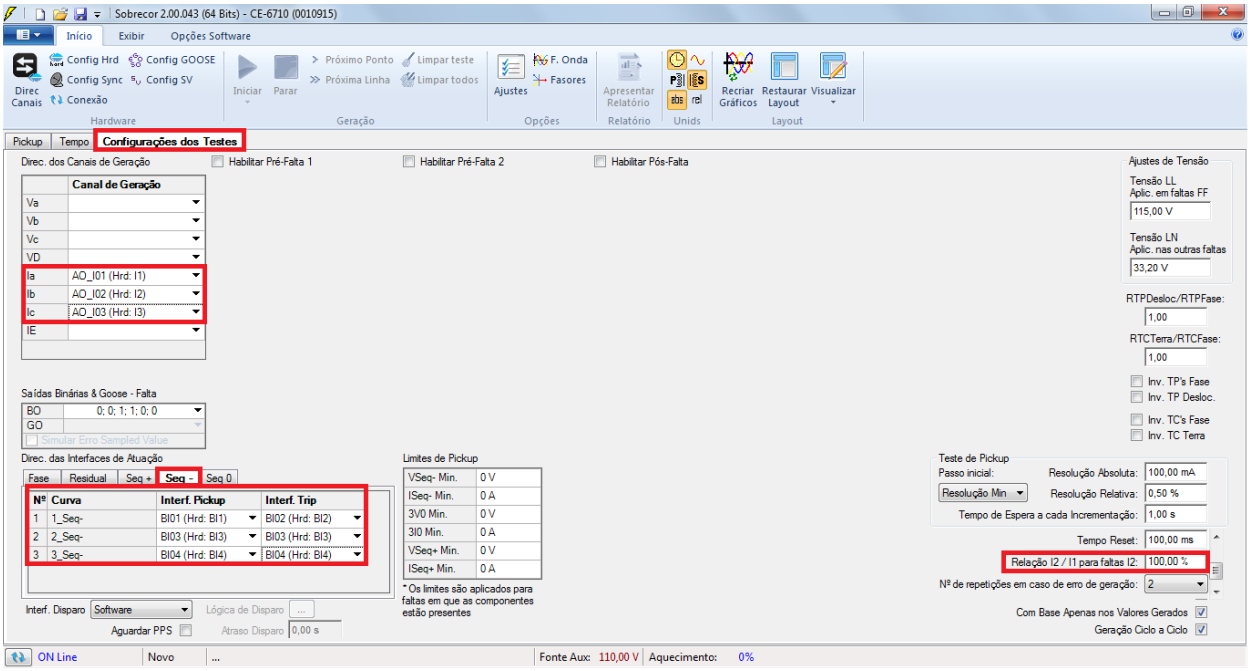

Figura 32

9.2 *Teste de 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 I2"*.

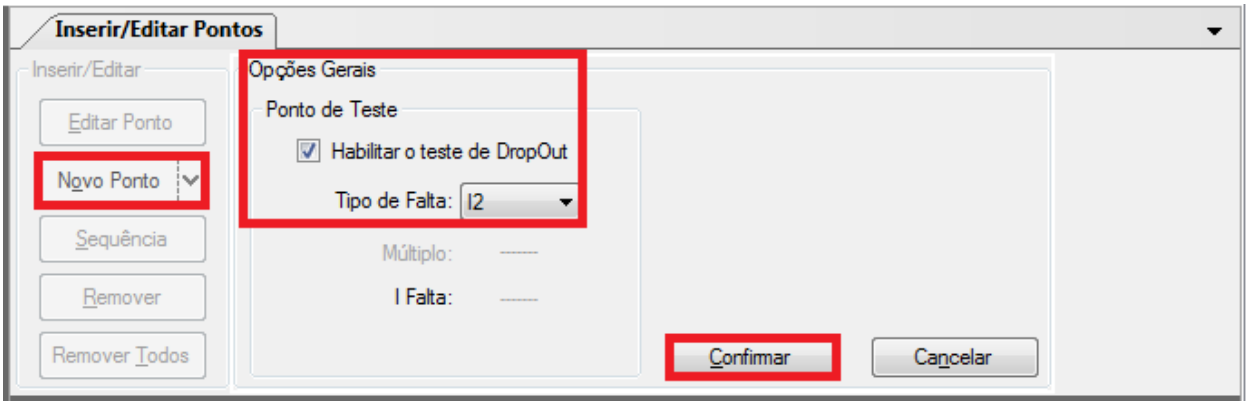

Figura 33

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

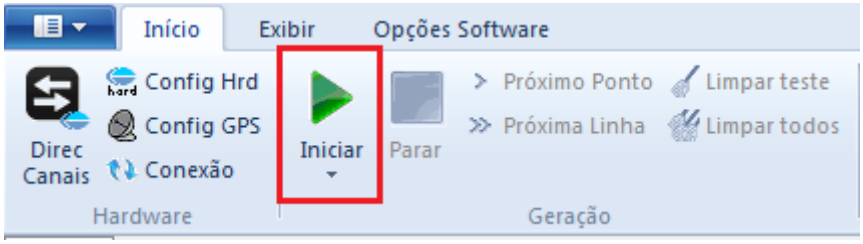

Figura 34

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.

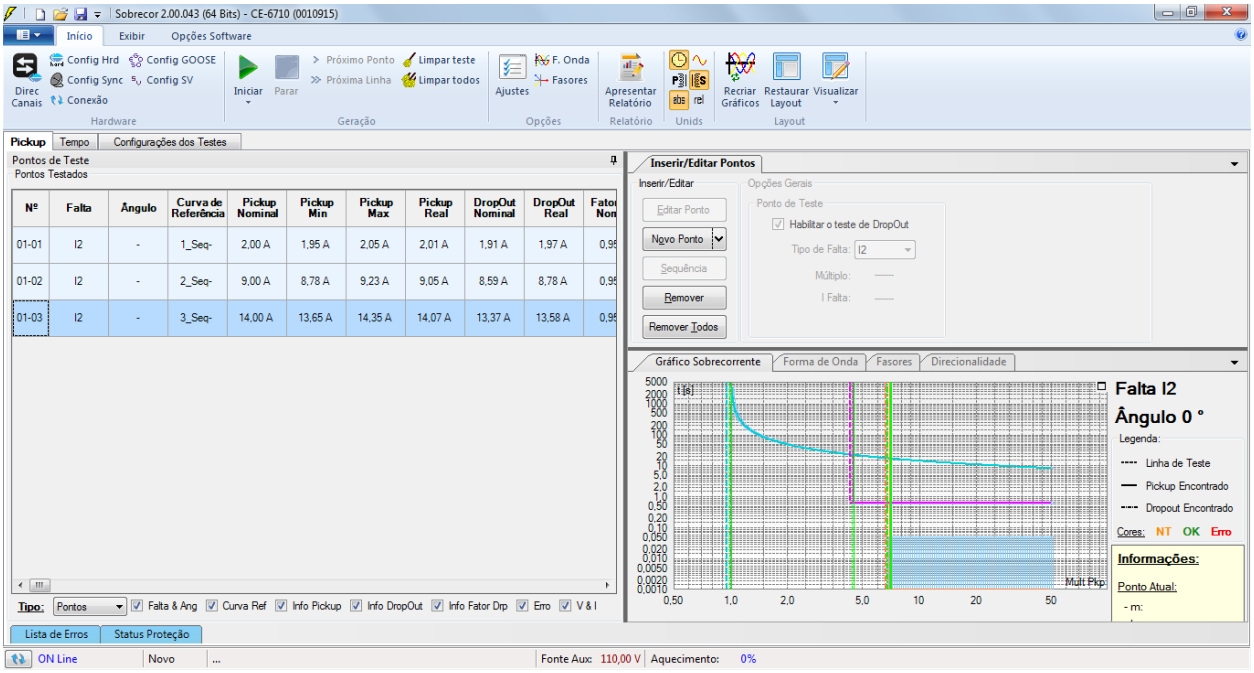

Figura 35

9.4 *Teste de 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 nas correntes superiores a 9,00A. Por comodidade será inserido uma sequencia de valores de corrente para avaliação do tempo. Foi escolhido o valor 3,0A como valor inicial, 20,0A como valor final, 1,0A como passo de incrementação e a falta *"I2"*.

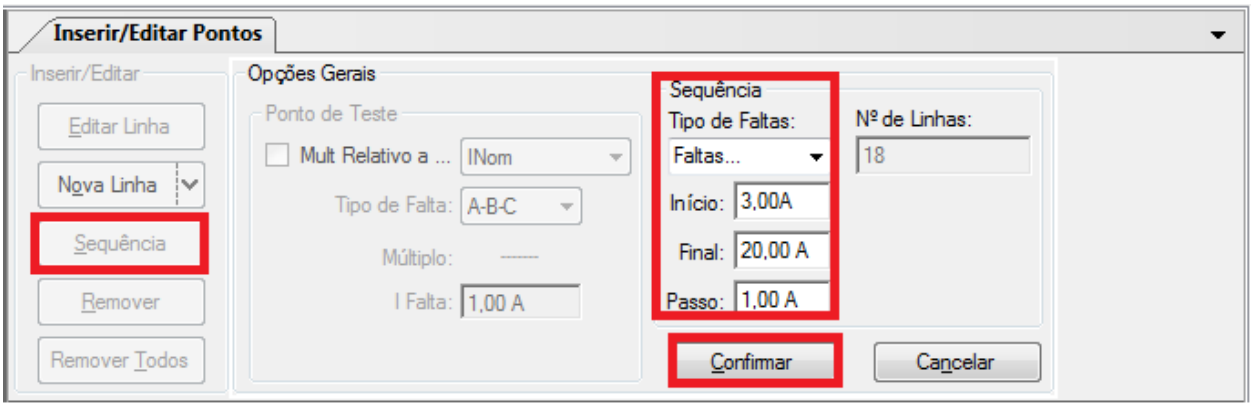

Figura 36

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

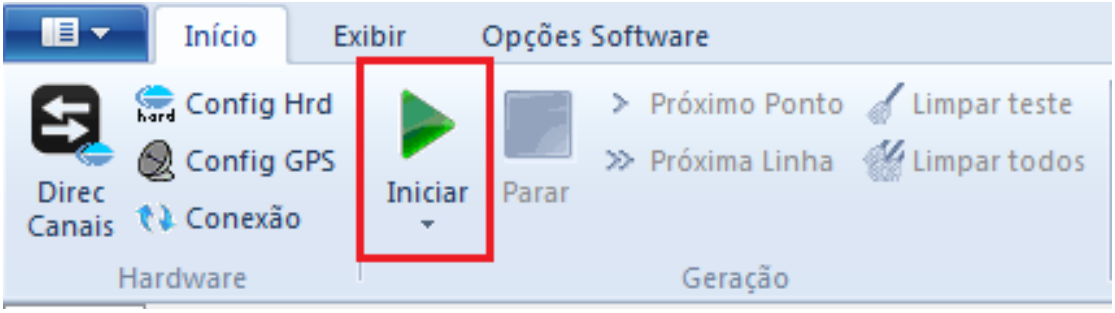

Figura 37

9.5 *Resultado Final do Teste de Tempo*

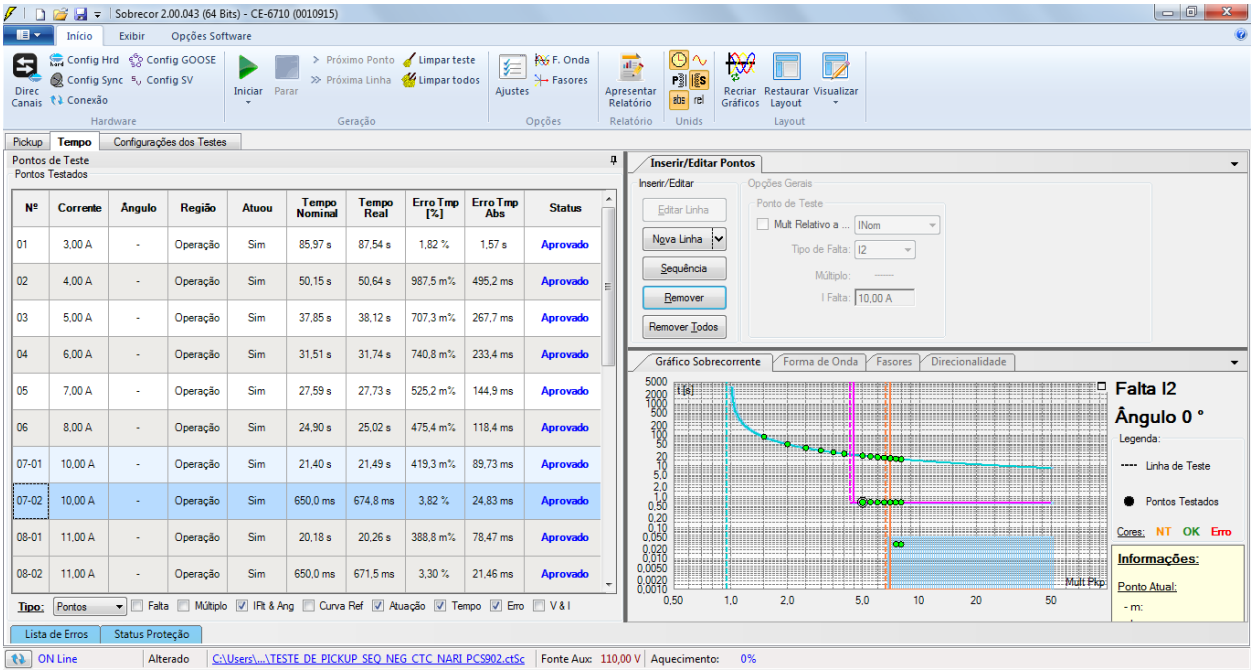

Figura 38

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.

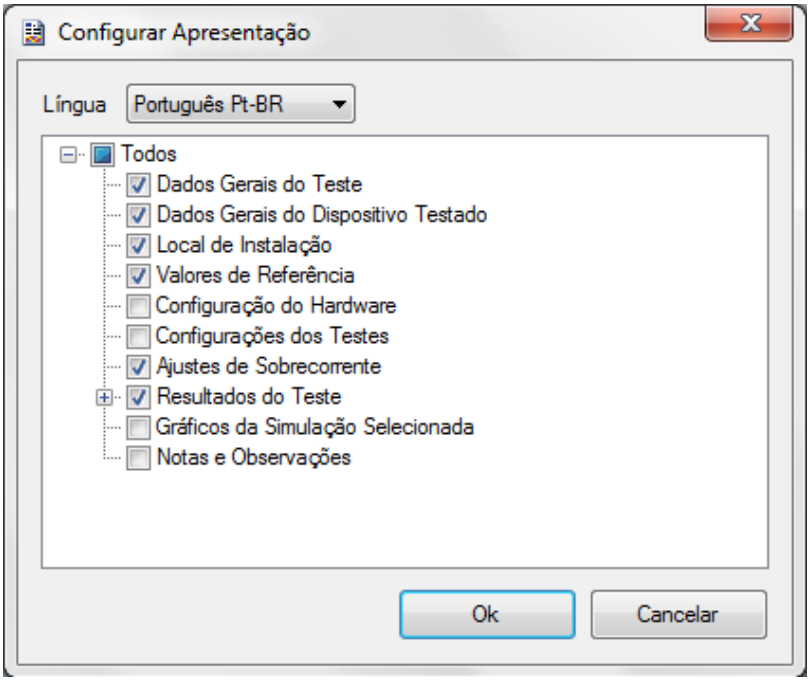

Figura 39

Figura 40

APÊNDICE A

A.1 Designações de terminais

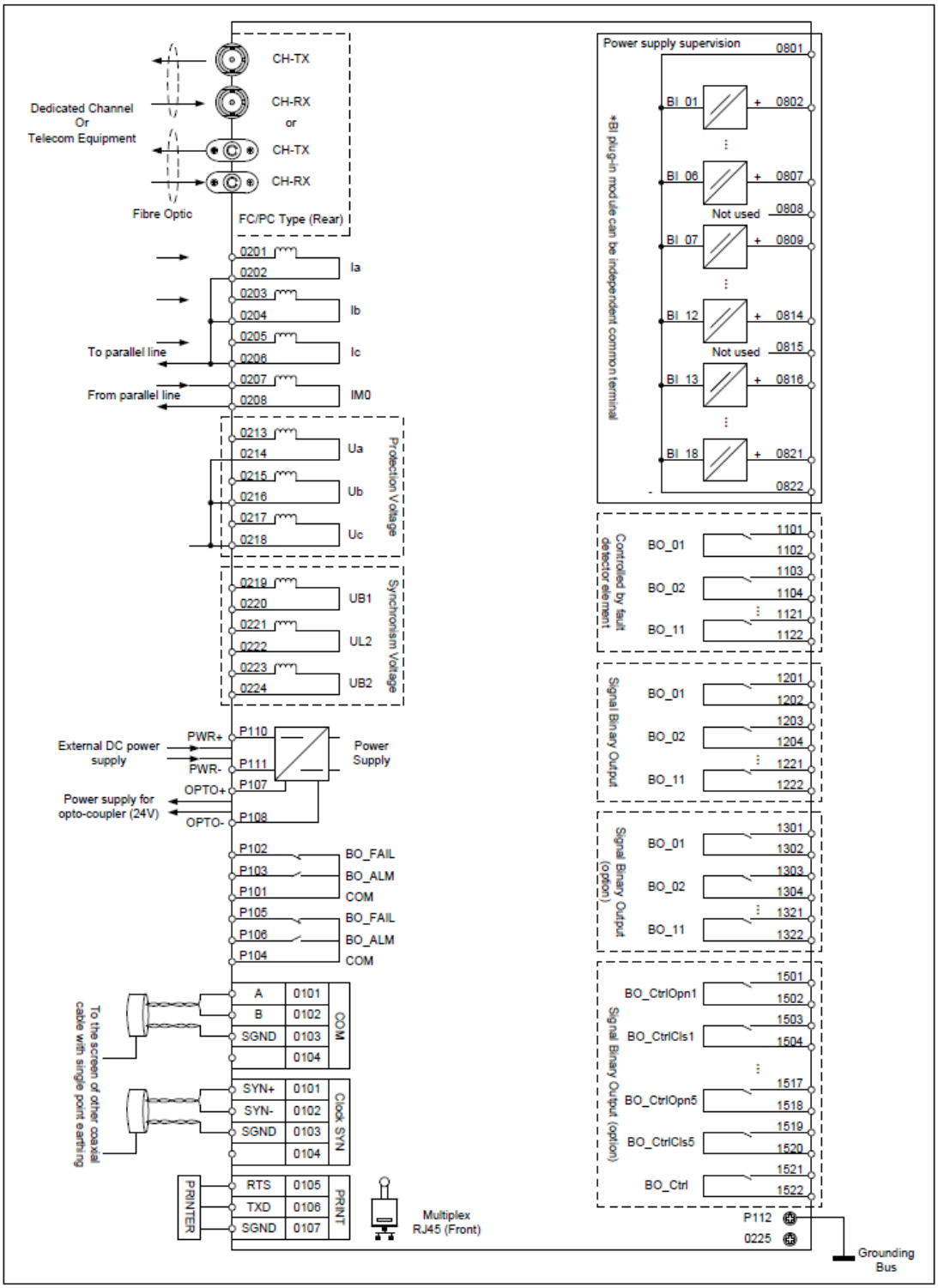

Figura 41

A.2 Dados Técnicos

Negative-sequence Overcurrent Protection

Setting range	0.050In~30.000In (A)
Accuracy	≤2.5% of setting or 0.02In, whichever is greater
Resetting ratio	95%
Time delay	0.000~20.000 (s)
Accuracy (definite-time characteristic)	≤1%×Setting+30ms (at 2 times current setting)
Accuracy (inverse-time characteristic)	≤2.5% of operating time or 30ms, whichever is greater (for current between 1.2 and 20 multiples of pickup)

APÊNDICE B

Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.

Tabela 2

Software Sobrecor		Relé NARI PCS902	
Parâmetro	**Figura**	**Parâmetro**	**Figura**
1_Seq- Dial/Tmp	28	50/51Q1.TMS	13
1_Seq- Curva	28	50/51Q1.Opt_Curve	13
1_Seq- Pkp	28	50/51Q1.I_Set	13
2_Seq- Pkp	28	50/51Q2.I_Set	14
2_Seq- Dial/tmp	28	50/51Q2.t_Op	14
3_Seq- Pkp	28	50/51Q3.I_Set	15
3_Seq- Dial/tmp	28	50/51Q3.t_Op	15