CONPROVE
INDÚSTRIA & COMÉRCIO

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Tutorial de Teste

Tipo de Equipamento: Relé de Proteção

Marca: Arteche

Modelo: smART P500-RC

Função: 67 ou PTOC – Direcional de Sobrecorrente

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

Objetivo: Realizar testes na função direcional de sobrecorrente utilizando o software Sobrecor do CE-6006 para comprovar a direcionalidade da função de sobrecorrente.

Controle de Versão:

Versão	Descrições	Data	Autor	Revisor
1.0	Versão Inicial	18/12/15	A.C.S.	M.R.C.

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

Sumário

1. Conexão do relé ao CE-600X 4
1.1 *Fonte Auxiliar* 4
1.2 *Bobinas de Tensões e Correntes* 4
1.3 *Entrada Binária* 5
2. Comunicação com o relé smART P500-RC 5
3. Parametrização do smART P500-RC 7
3.1 *Configuração da proteção* 7
3.2 *Parâmetros do Sistema* 7
3.3 *Direcionalidade (67/ 67N/ 67GS)* 8
3.4 *Sobrecorrente Instantânea Baixa (50)* 9
3.5 *Lógica 1* 10
3.6 *Saída 1* 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 17
7. Direcionamento de Canais 17
8. Restauração do Layout 18
9. Estrutura do teste para a função 67P 18
9.1 *Configurações dos Testes* 18
9.2 *Teste de Tempo* 19
9.3 *Resultado Final do Teste de Tempo* 20
10. Relatório 21
APÊNDICE A 22
A.1 Designações de terminais 22
A.2 Dados Técnicos 23
APÊNDICE B 24

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-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 A1 no terminal do relé e o negativo (borne preto) da Fonte Aux Vdc ao pino A3 do terminal do relé.

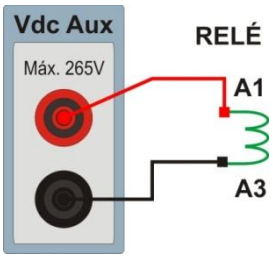

Figura 1

1.2 *Bobinas de Tensões e Correntes*

Para estabelecer a conexão das bobinas de tensões, ligue os canais de tensões V1, V2 e V3 aos pinos G1, G2 e G3 do relé respectivamente, ligando os três comuns ao pino G4. Para estabelecer a conexão das bobinas de corrente, ligue os canais de corrente I4, I5 e I6 aos pinos G7, G9 e G11 do terminal do relé e conecte os comuns dos canais de corrente aos pinos G8, G10 e G12 do terminal do relé. Caso os comuns do relé estejam curto circuitados ligue todos os comuns da mala de teste a este ponto.

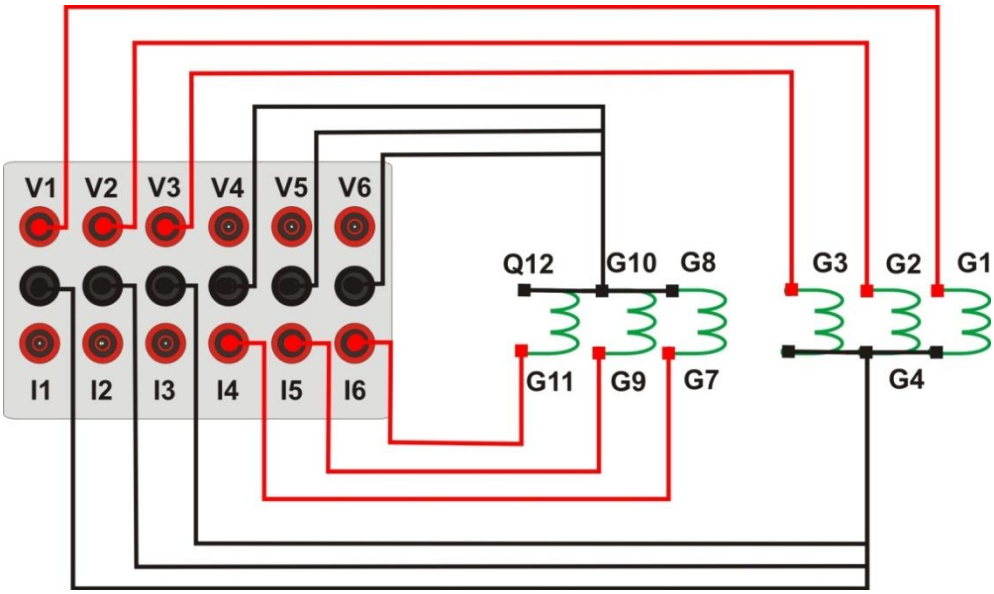

Figura 2

1.3 *Entrada Binária*

Ligue a entrada binária do CE-6006 à saída binária do relé.

- BI1 ao pino B07 e seu comum ao pino B08;

A figura a seguir mostra os detalhes dessas ligações.

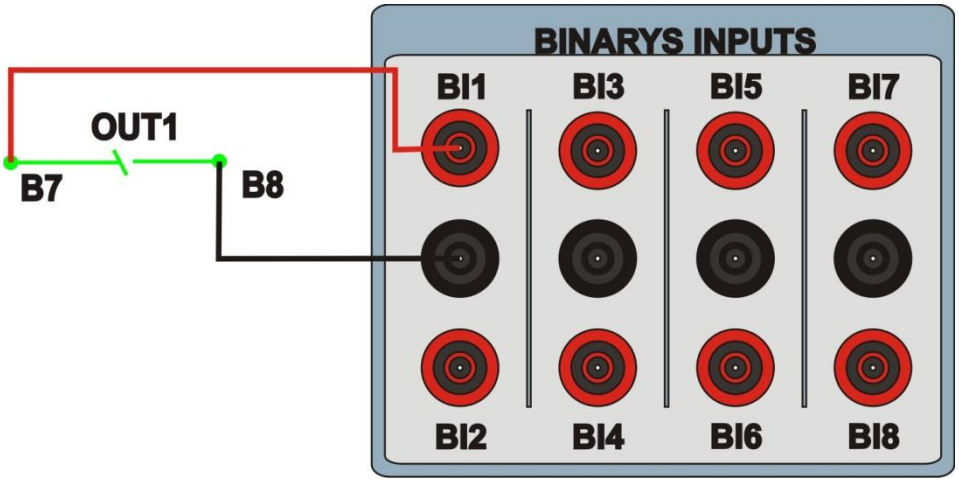

Figura 3

2. Comunicação com o relé smART P500-RC

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

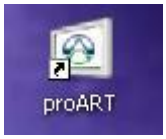

Figura 4

Escolha o método adequado para a comunicação para o seu caso. A seguir mostram-se os passos para realizar a comunicação via serial

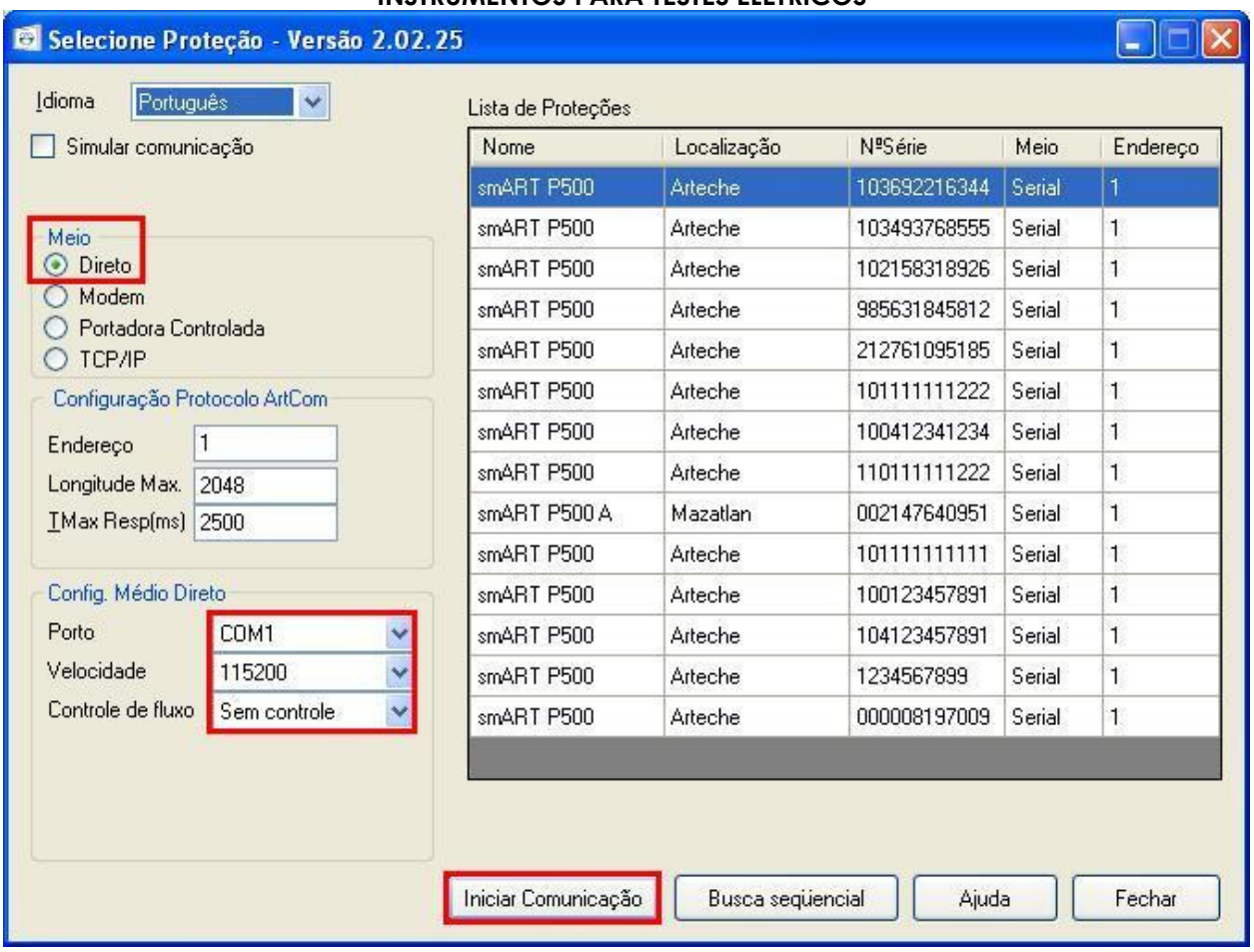

Figura 5

Entre com sua senha para acessar o relé.

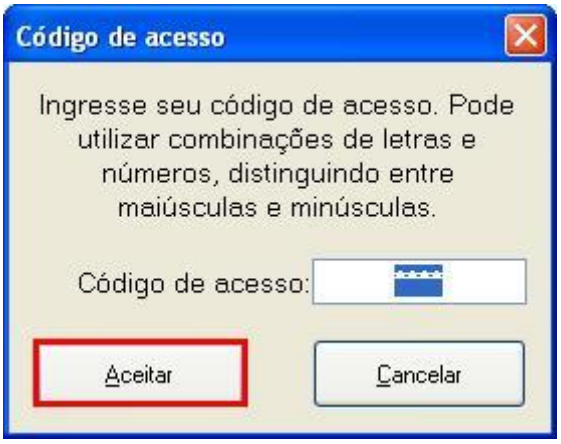

Figura 6

3. Parametrização do smART P500-RC

3.1 *Configuração da proteção*

Após a leitura dos dados do relé que é feita automaticamente clique em *"Configuração"* e em seguida *"Configuração da proteção"*.

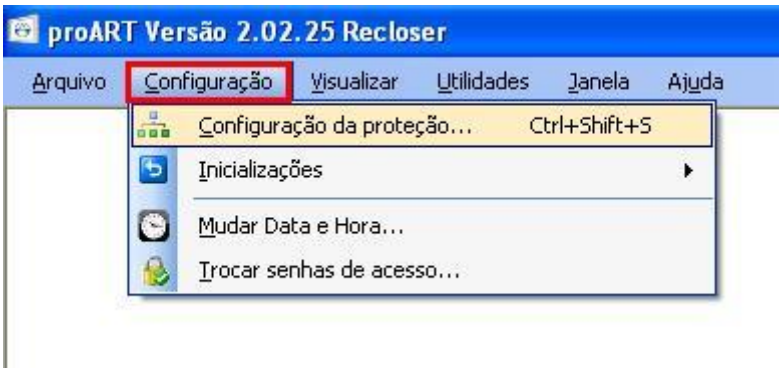

Figura 7

Na tela seguinte se obtém acesso a todos os parâmetros do relé.

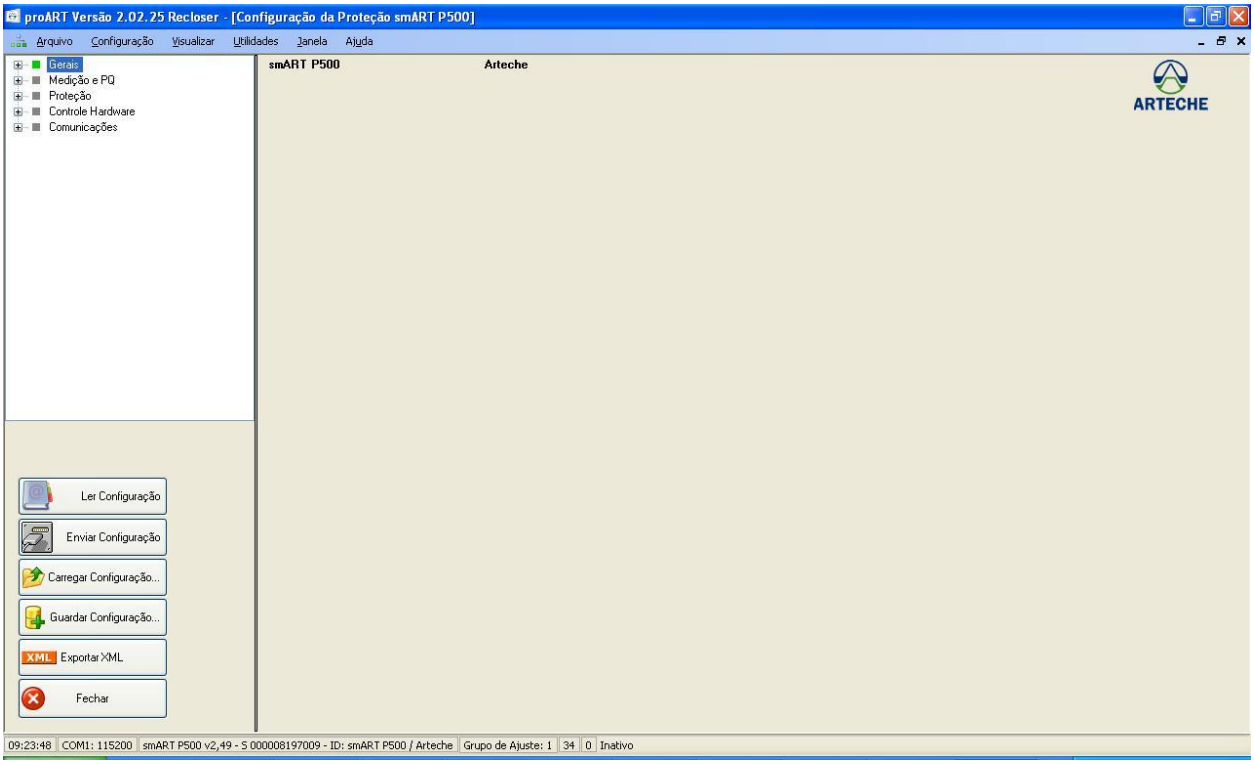

Figura 8

3.2 *Parâmetros do Sistema*

Clique no sinal de *"+"* ao lado de *"Gerais"* e em *"Parâmetros do Sistema"* e na aba *"Gerais"*. Dessa maneira podem-se ajustar as relações de transformações dos TPs e

TCs, o tipo de conexão das tensões, o grupo de ajuste, a sequência de fase e a frequência nominal. As outras abas *"Outros"*, *"Parâmetros Internos"* e *"Correção de Ângulo"* não interferem nesse teste de modo que suas telas não serão mostradas.

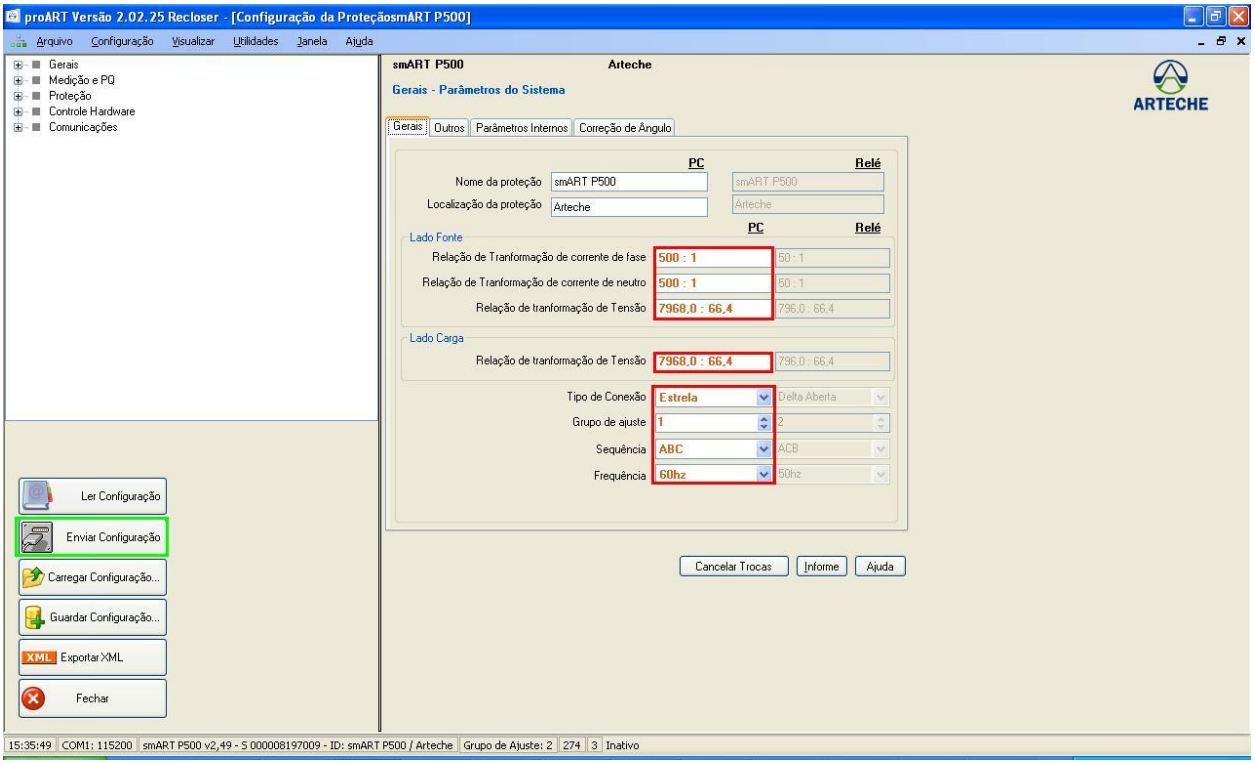

Figura 9

Quando existe um ajuste no *proART* diferente do que foi lido do relé, esses ajustes ficam destacados na cor laranja. Para enviar para o relé clique no ícone destacado na cor verde *"Enviar Configuração"*. Toda vez que for alterado um ajuste esse procedimento deve ser realizado.

3.3 *Direcionalidade (67/ 67N/ 67GS)*

Clique no sinal de *"+"* ao lado de *"Proteção"*, *"Grupo1"* em seguida em *"Direcionalidade (67 / 67N/ 67GS)"*. Nessa opção habilita-se a função, escolhe o tipo de direcionalidade, o ângulo de torque máximo e a tensão de polarização. Neste tutorial os ajustes são relacionados a faltas monofásica terra, sendo possível fazer outros ajustes de direcionalidade para faltas entre fase e faltas para neutro.

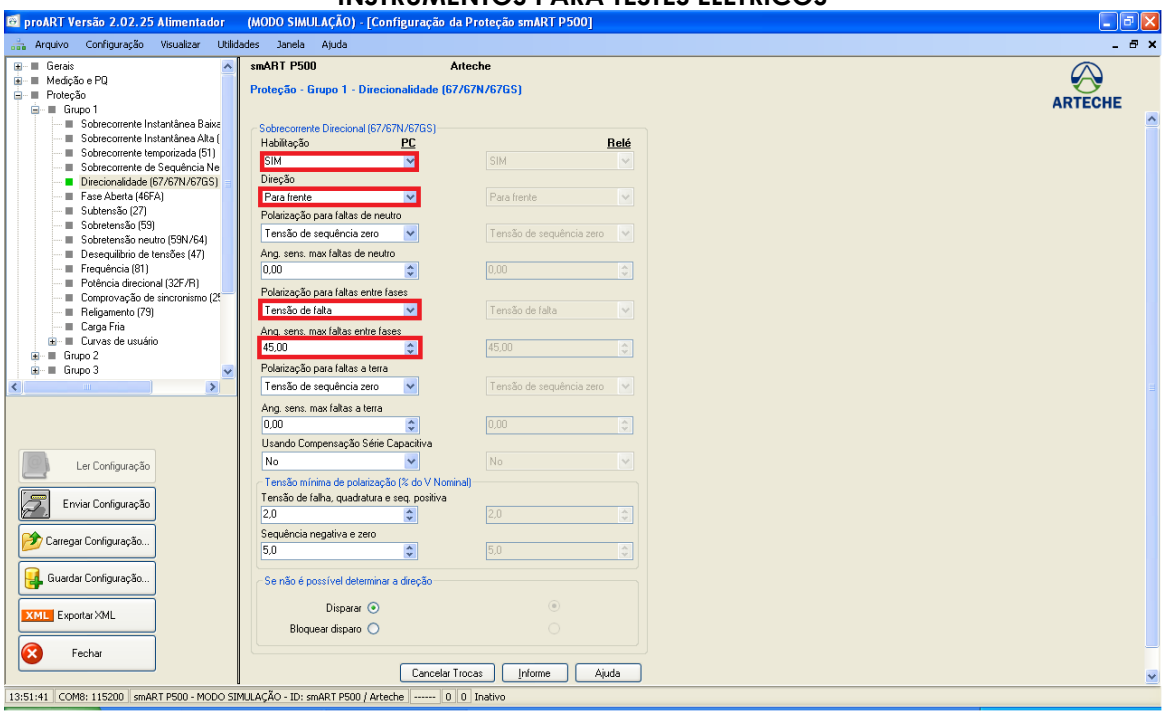

Figura 10

3.4 *Sobrecorrente Instantânea Baixa (50)*

Clique na opção *"Sobrecorrente Instantânea Baixa (50)"*. Nesse campo ajusta-se o valor do pick-up para 1,00A com tempo de atuação de 300ms.

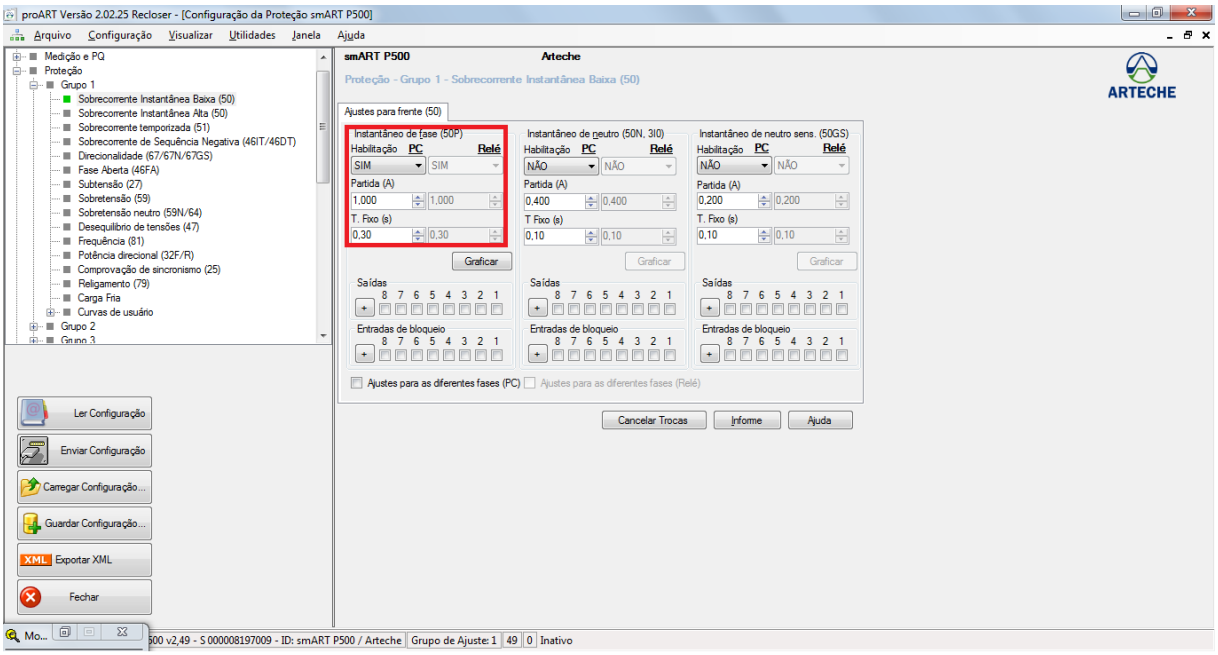

Figura 11

3.5 *Lógica 1*

Clique na opção *"Funções Lógicas"* e em seguida na opção *"Lógica 1"*. Associe os sinais de trip das fases A, B e C na porta lógica *"AND"* conforme destacado abaixo.

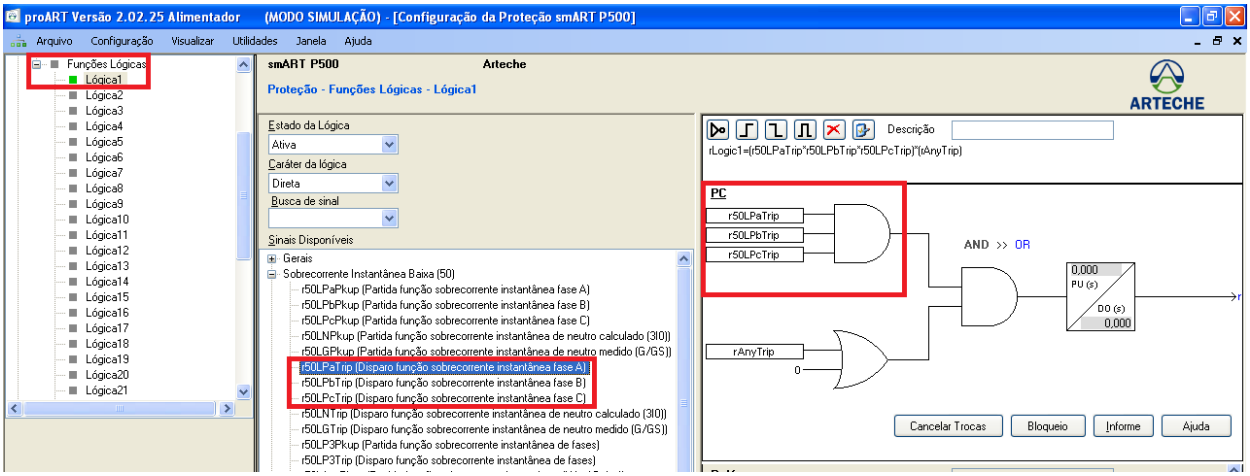

Figura 12

3.6 *Saída 1*

Clique na opção *"Controle de Hardware"*, em seguida na opção *"Saídas"* e por fim em *"Saídas 1"*. Associe o sinal *"rLogic1"* na porta lógica *"OU"* conforme destacado abaixo.

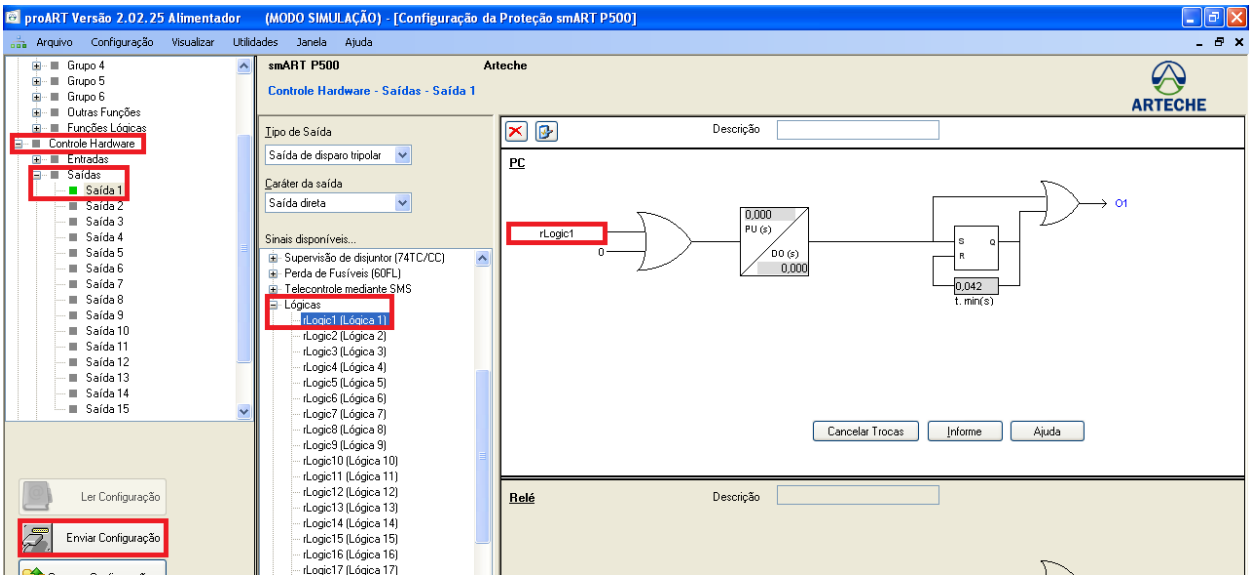

Figura 13

Após realizar as parametrizações acima, clique em *"Enviar Configurações"* para gravar as alterações no relé.

4. Ajustes do software Sobrecor

4.1 *Abrindo o Sobrecor*

Clique no ícone do gerenciador de aplicativos *CTC*.

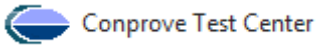

Figura 14

Efetue um duplo clique no ícone do software Sobrecor.

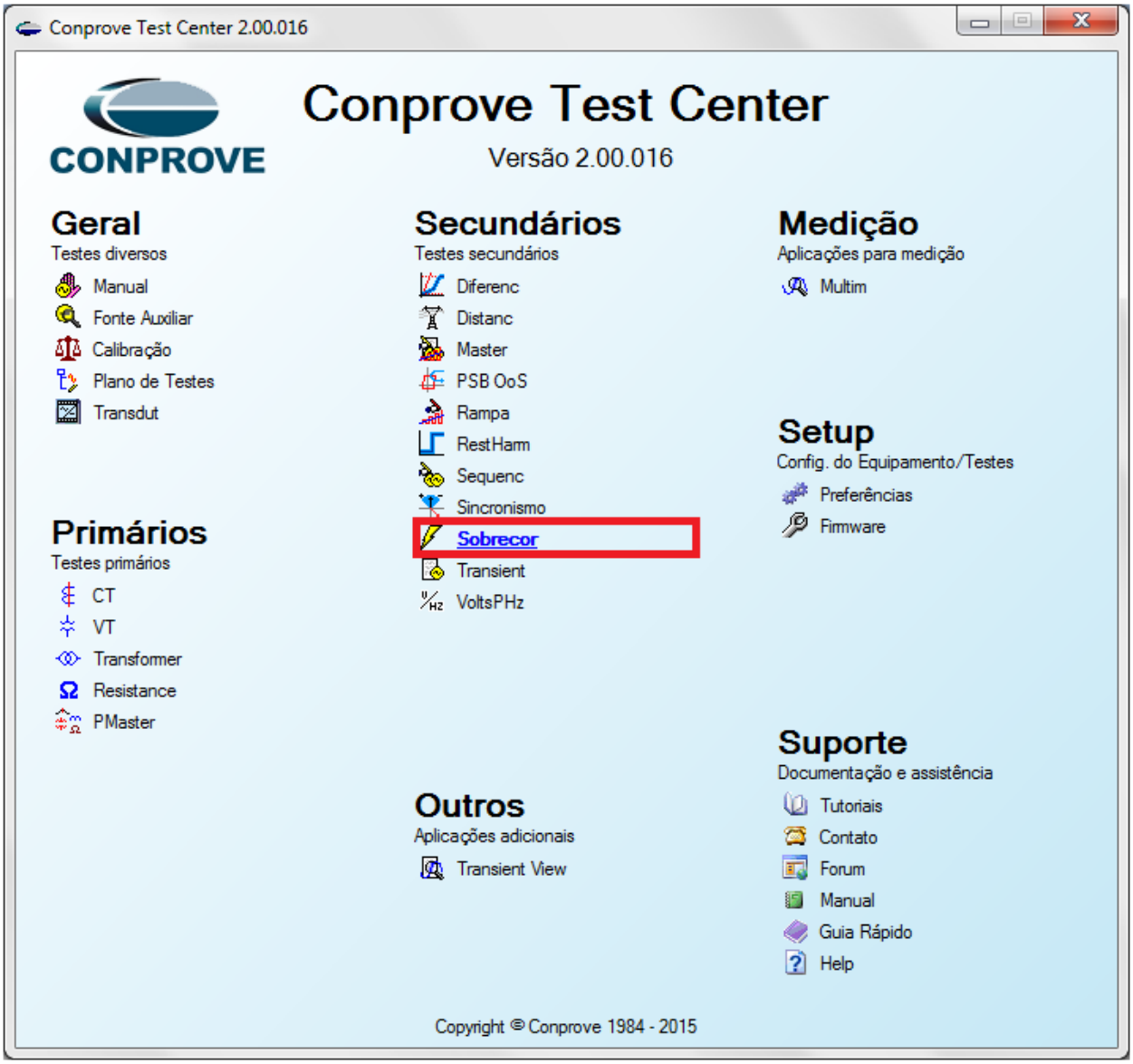

Figura 15

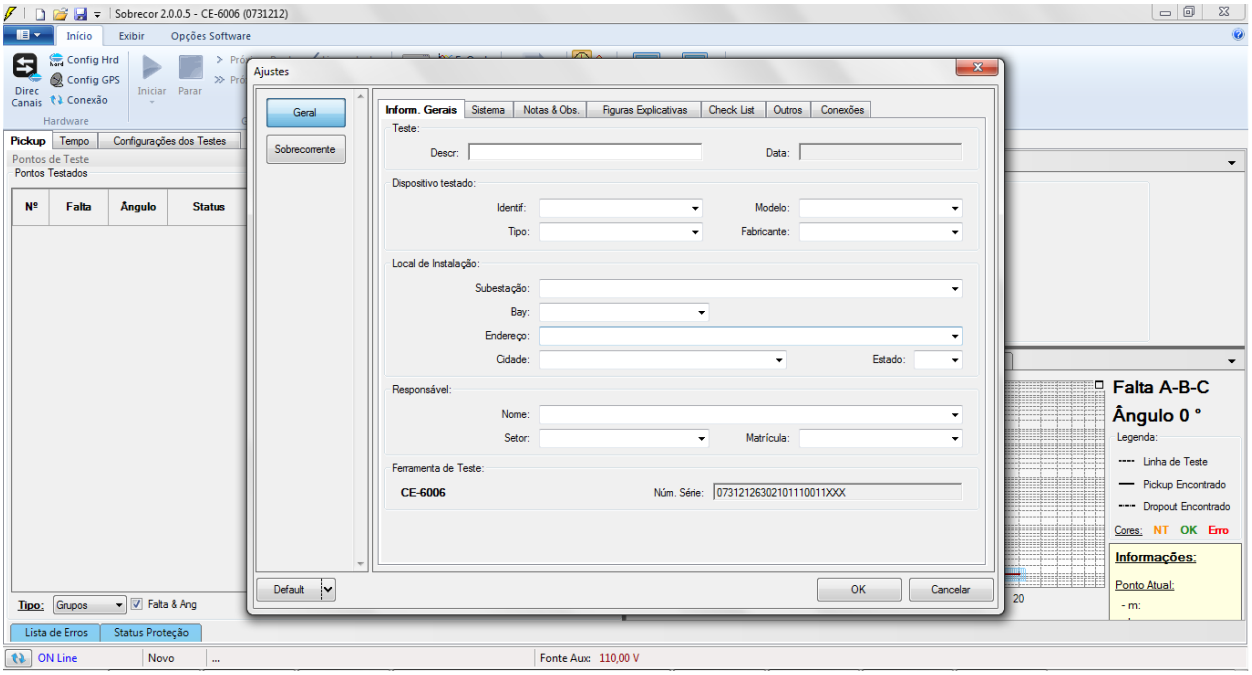

Figura 16

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"*.

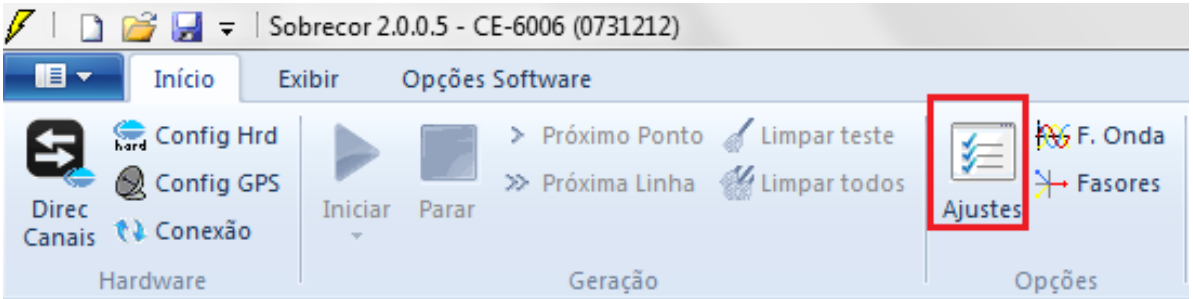

Figura 17

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.

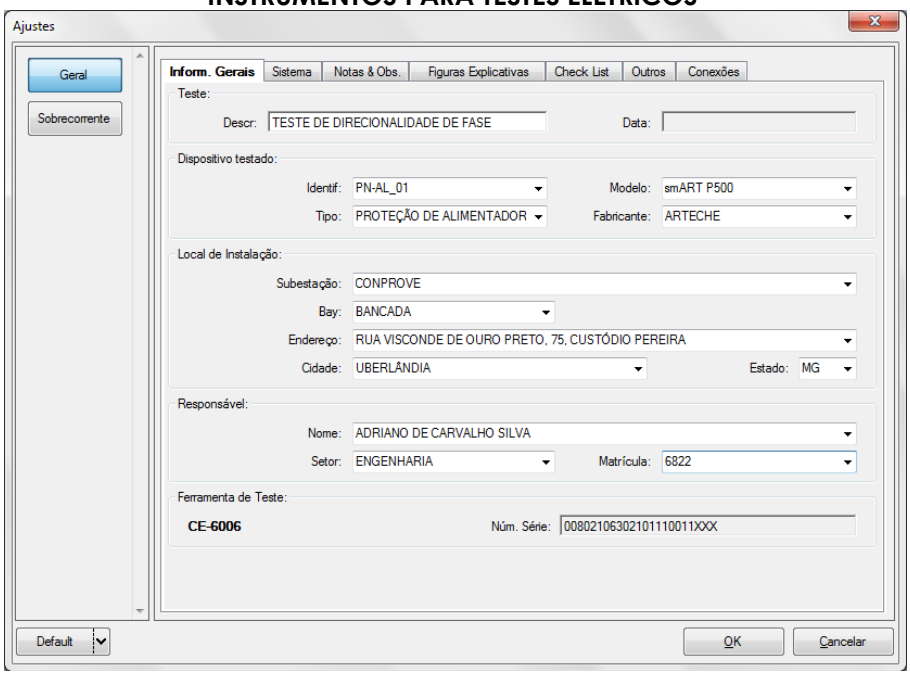

Figura 18

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.

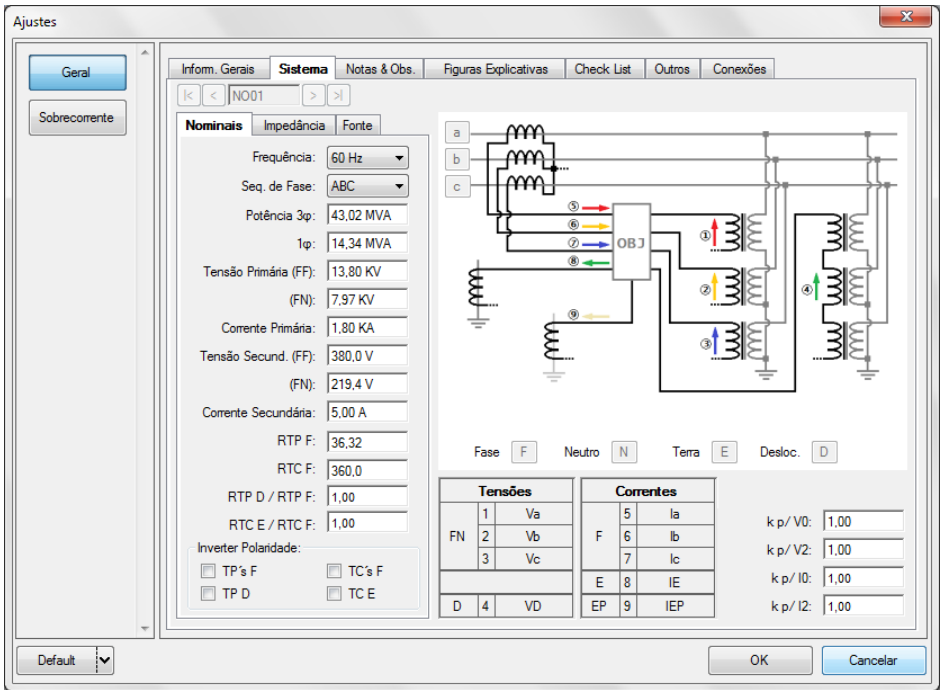

Figura 19

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).

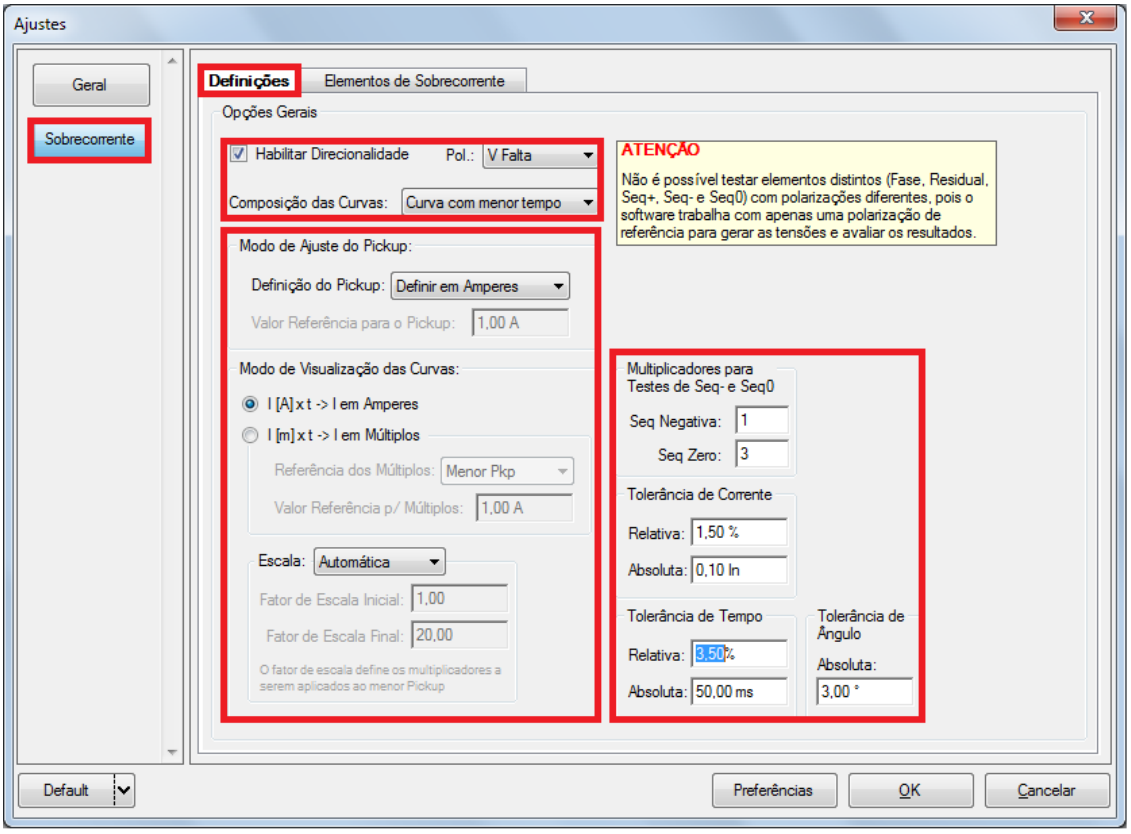

Figura 20

5.2 *Tela Sobrecorrente > Elementos de Sobrecorrente*

Aqui se deve configurar o elemento de sobrecorrente de tempo definido. Para isso clique em *"Fase"* e uma vez no ícone destacado.

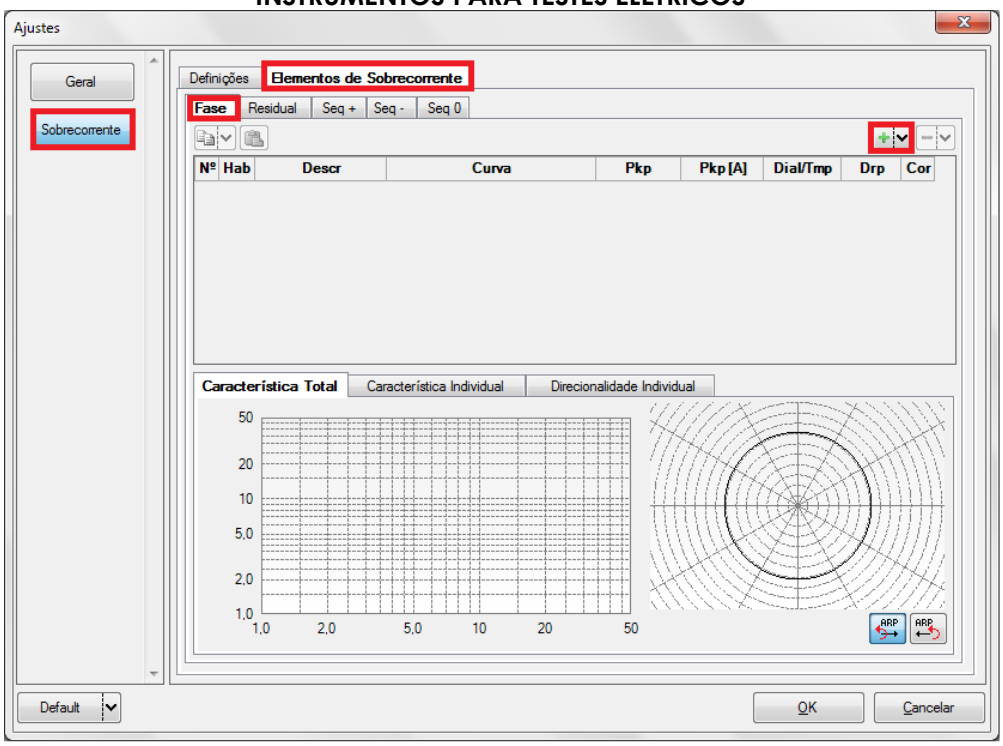

Figura 21

Para o elemento escolha o tipo de curva igual a tempo definido, valor de pickup igual 1,0A, o tempo para 0,3 segundos e o fator de dropout igual a 0,95.

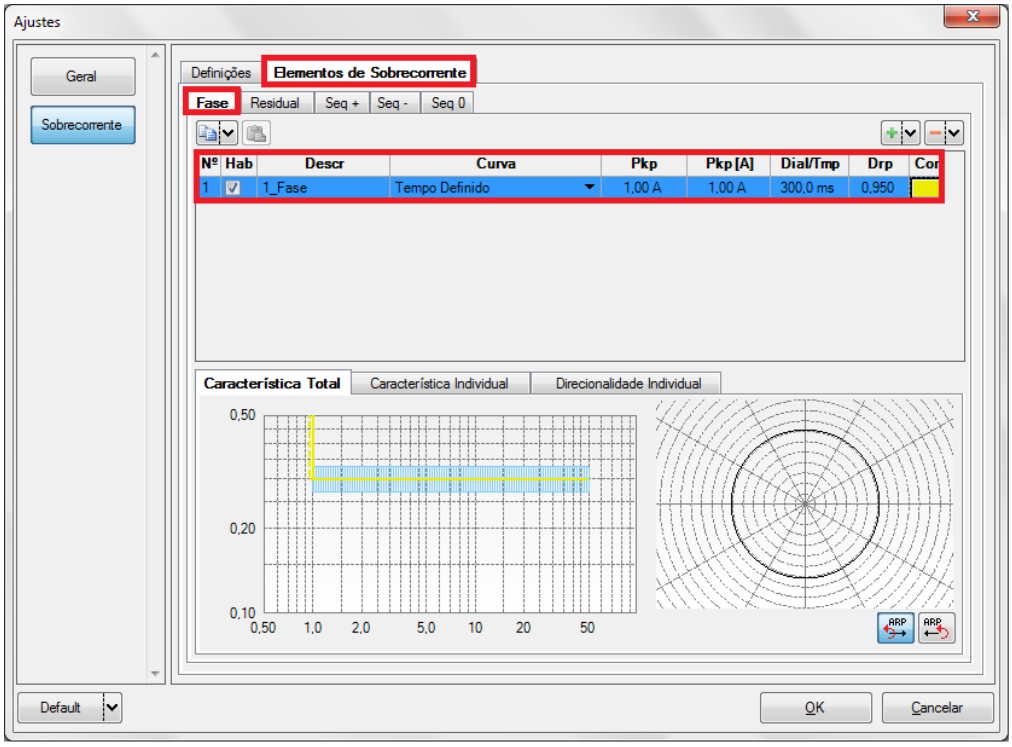

Figura 22

Nesta tela o usuário define a direcionalidade, a corrente de pick-up, o ângulo de torque máximo (ATM), defasamento angular positivo e negativo, tensão mínima de polarização, tipo da simulação, tolerância relativa e absoluta de corrente além da tolerância absoluta de ângulo (retirada do Apêndice A).

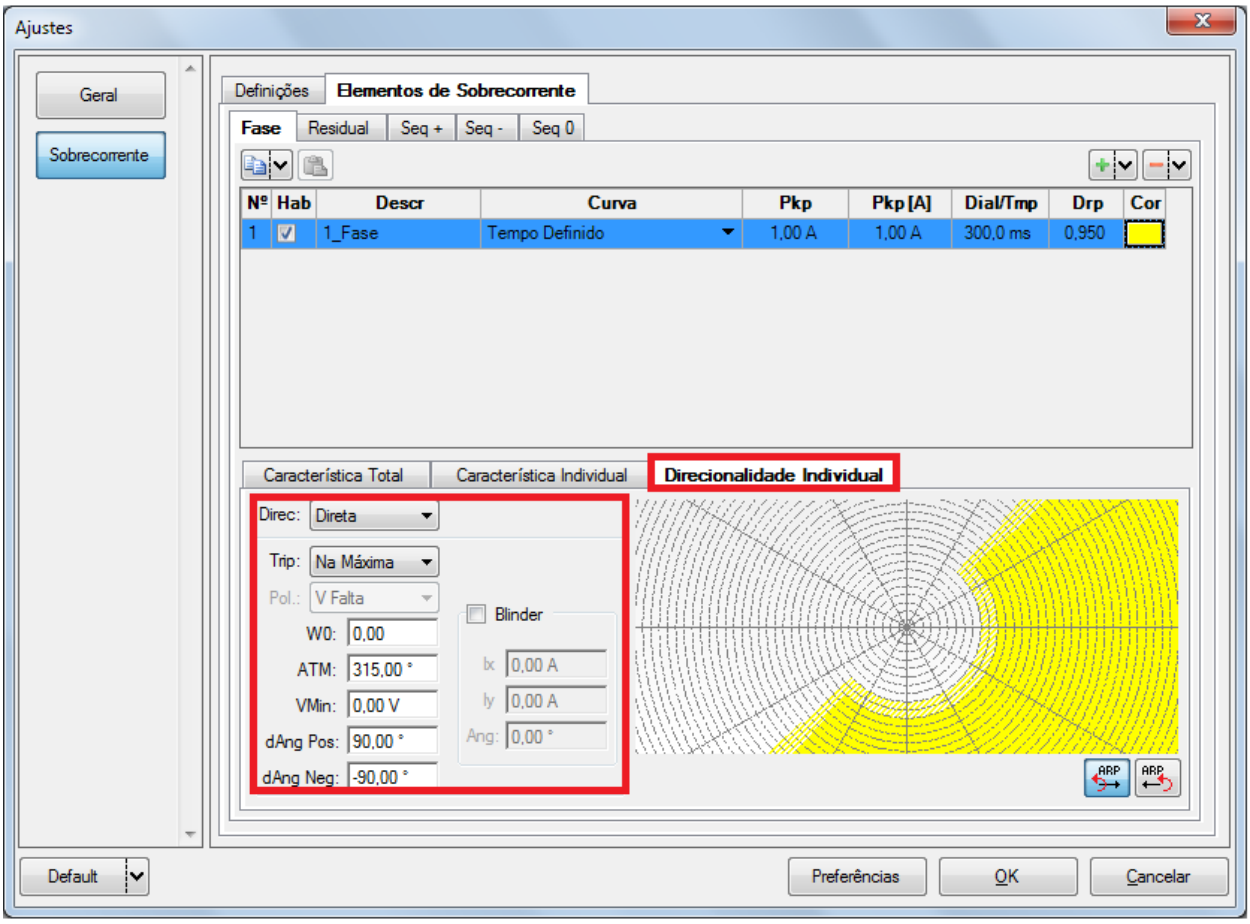

Figura 23

OBS.: O valor do ângulo parametrizado no campo *"ATM"* não casa diretamente com o parâmetro do relé. Isso se deve ao fato de que no software *"SOBRECOR"*, o ângulo é levantado a partir da grandeza de polarização, girando no sentido ANTI-HORARIO. Já no caso do relé da *"ARTECHE"*, ocorre o contrário, o ângulo é levantado a partir da grandeza de polarização, porém no sentido horário.

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.

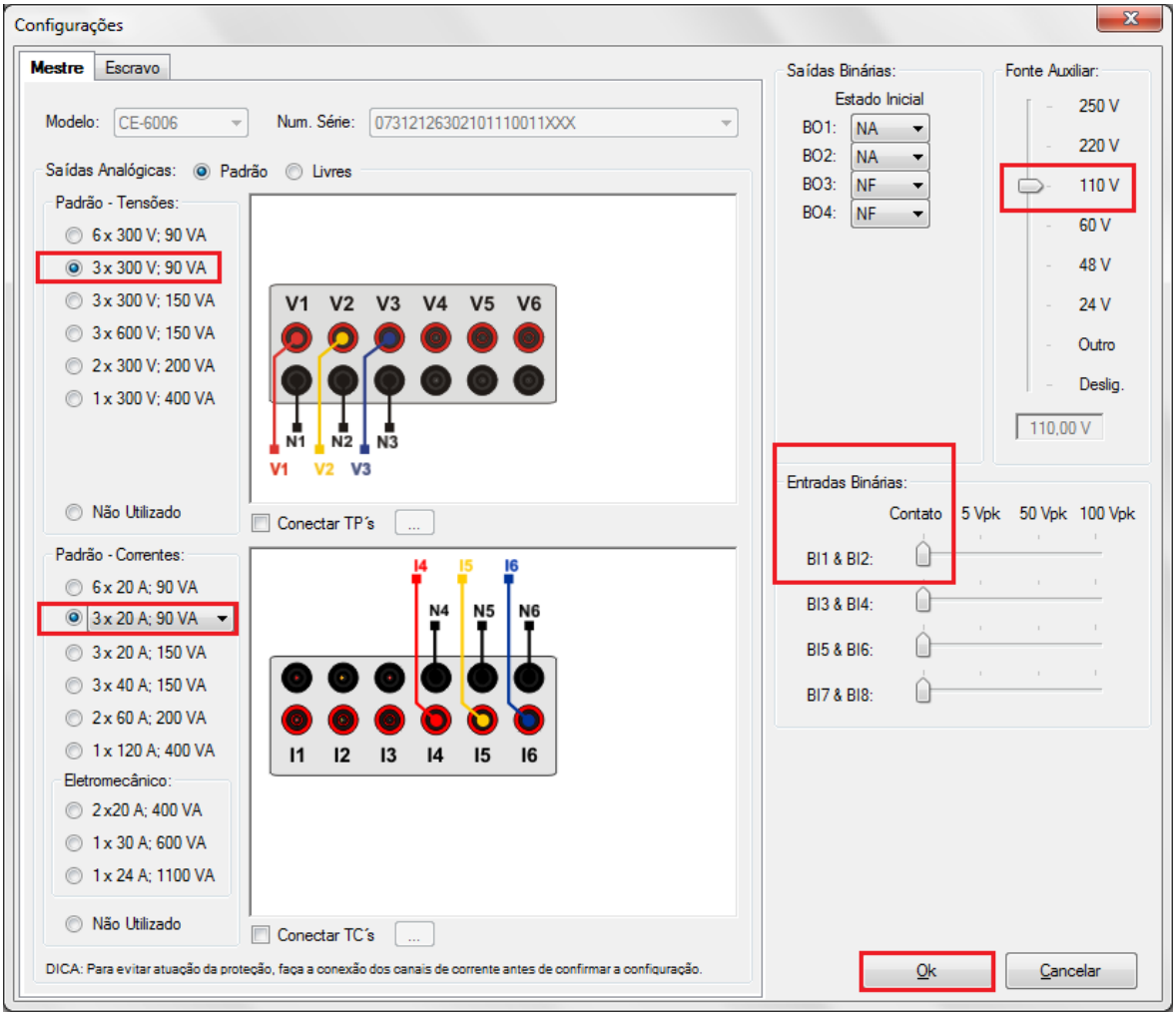

Figura 24

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"*.

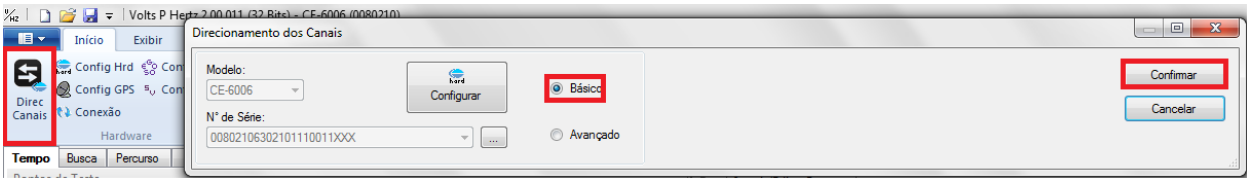

Figura 25

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.

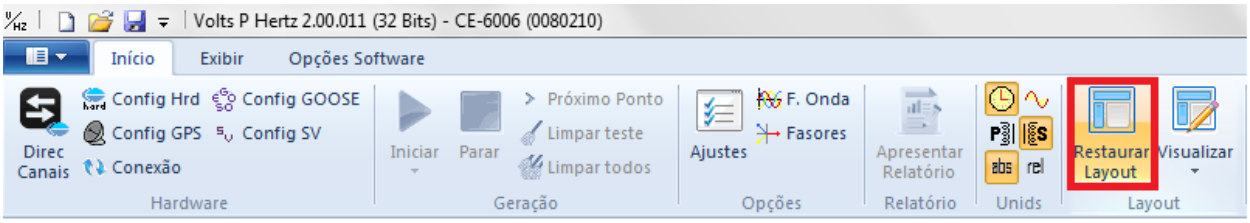

Figura 26

9. Estrutura do teste para a função 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. O único teste que irá ser realizado é o de tempo e consequentemente o de direcionalidade.

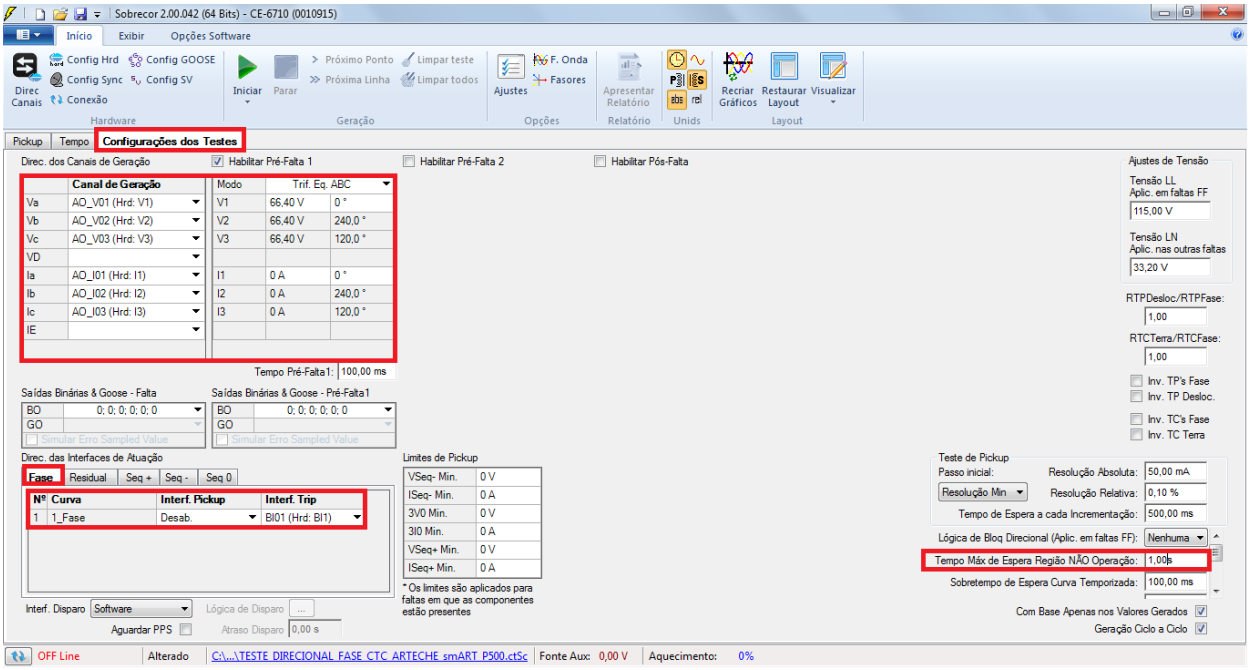

Figura 27

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 5,00A como valor inicial, 5,00A 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 30° e valor final escolha 360,0°. Escolha a aba *"Direcionalidade"*.

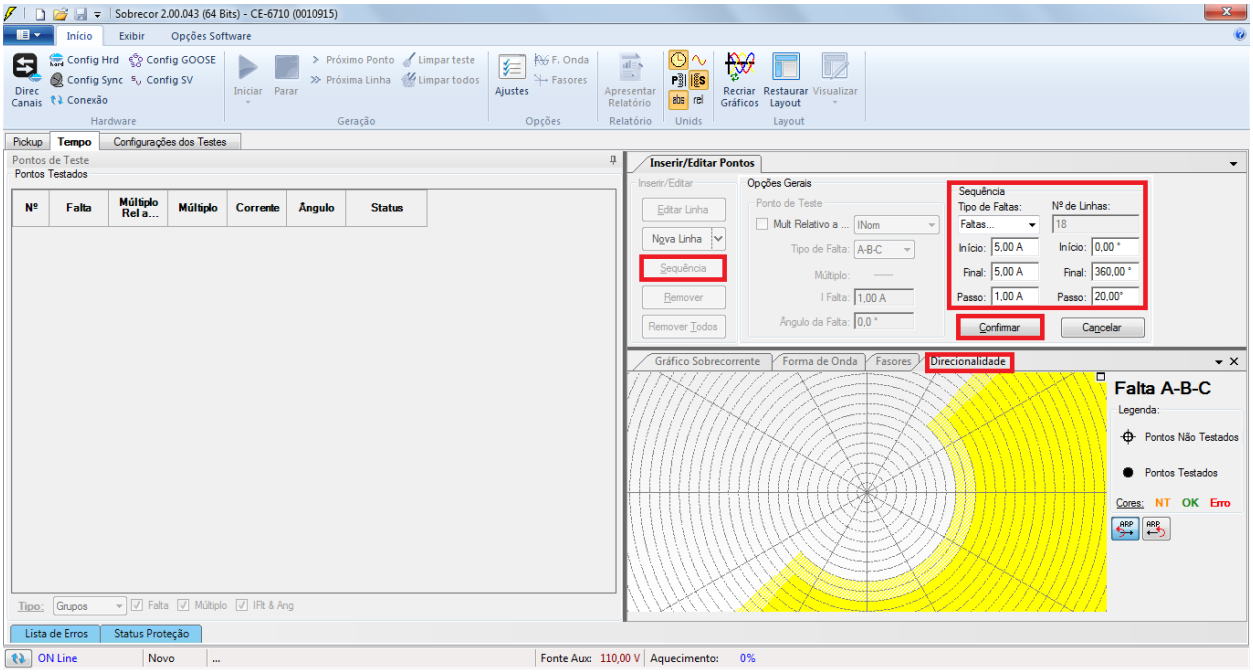

Figura 28

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

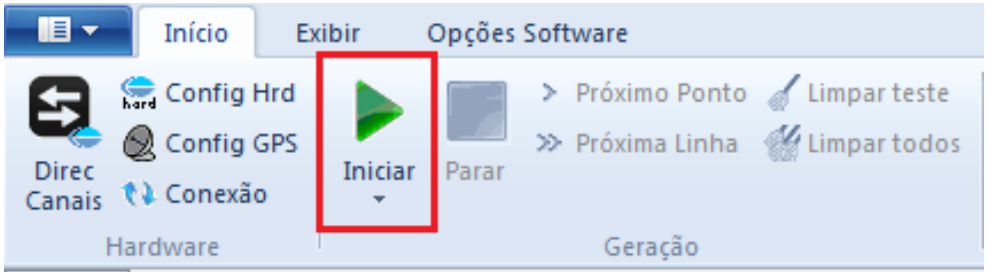

Figura 29

9.3 *Resultado Final do Teste de Tempo*

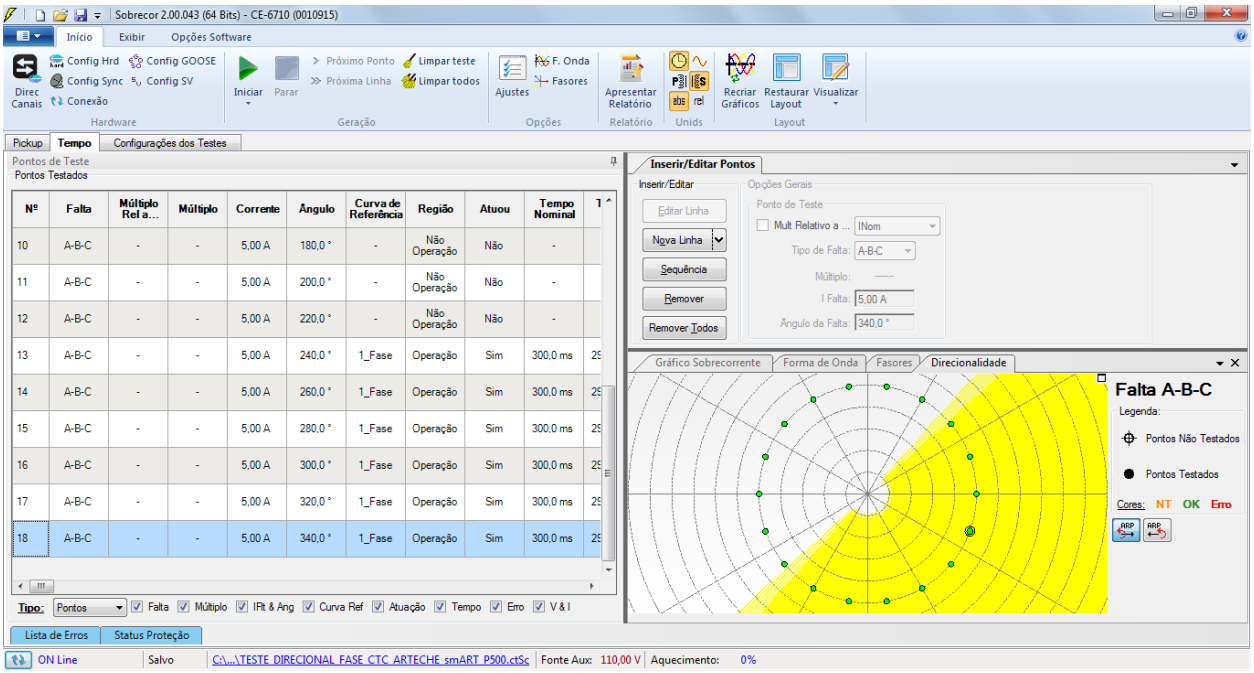

Figura 30

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.

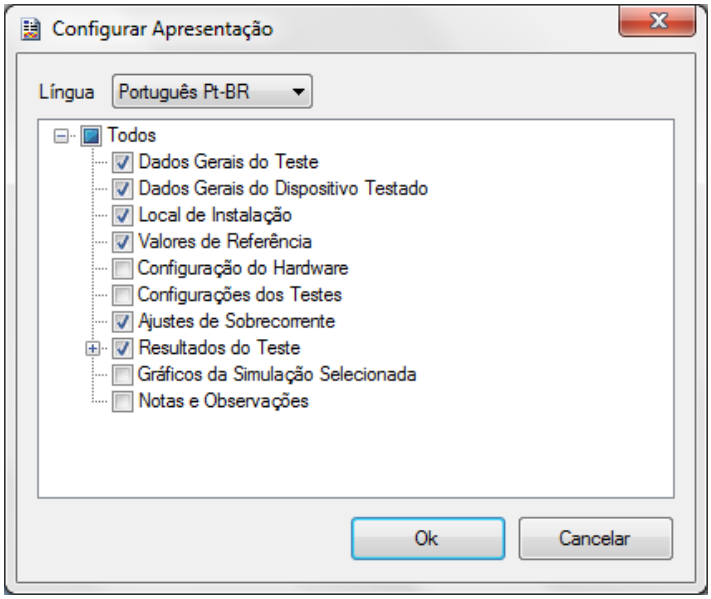

Figura 31

Figura 32

APÊNDICE A

A.1 Designações de terminais

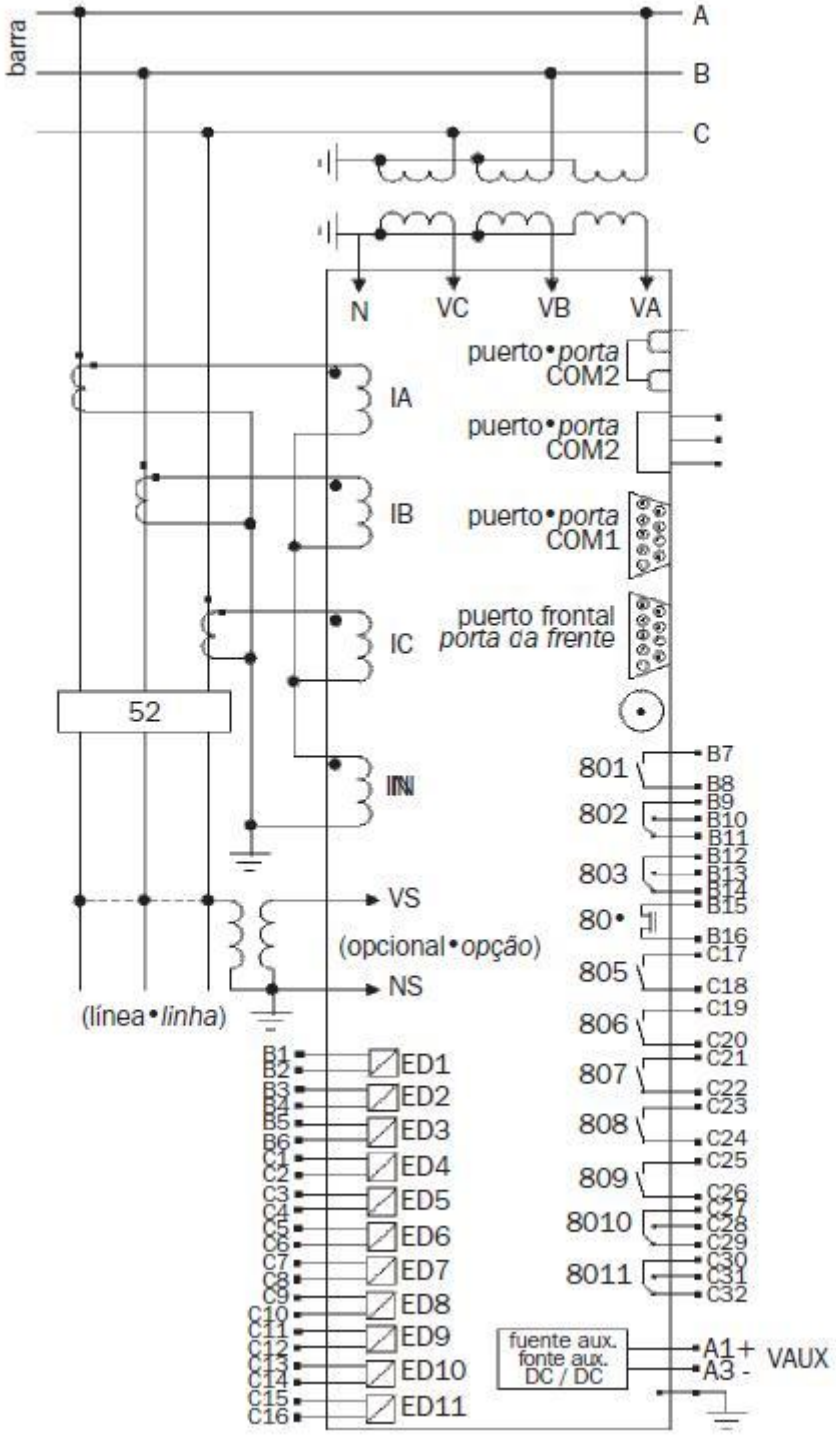

Figura 33

A.2 Dados Técnicos

Código ANSI/IEEE	Función	Rangos de Ajuste	Incremento	Exactitud
	Sobrecorriente Instantáneo Alto/Bajo			
50	Arranque Fase/Neutro	0.02 a 20 A (In = 1 A) 0.1 a 100 A (In = 5 A)	0.001 A	10mA o ± 0.5% 15mA o ± 0.5%
	Arranque Neutro Sensible	0.005 a 10 A (In = 1 A) 0.025 a 50 A (In = 5 A)	0.001 A	10mA o ± 0.5 %
	Tiempo Definido	0 a 60 s	0.01 s	± medio ciclo o +/- 0.25% Mínimo tiempo de disparo: 30ms

Código ANSI/IEEE	Función	Rangos de Ajuste	Incremento	Exactitud
	Direccionalidad			
67 67N	Dirección	Adelante / Atrás / Bidireccional	-	-
	Polarización para Fallas de Neutro	Voltaje de secuencia cero Voltaje de secuencia negativa	-	-
	Ángulo sensibilidad máxima fallas de neutro tierra	0º a 90º	0.01º	± 0.3 º
	Polarización para Fallas entre Fases	Voltaje de falla Voltaje de secuencia positiva Voltaje de secuencia negativa Voltaje en cuadratura	-	-
	Ángulo sensibilidad máxima fallas entre fases	0º a 90º	0.01º	± 0.3 º
	Polarización para Fallas a Tierra	Voltaje de secuencia cero Voltaje de secuencia negativa Voltaje en cuadratura	-	-
	Ángulo Sensibilidad Máxima Fallas a tierra	0º a 90º	0.01º	± 0.3 º
	Compensación serie capacitiva	SI/NO		
	Tensión mínima de polarización para falla en cuadratura y sec. positiva (% del Vn)	2 a 10	0.1	
	Tensión mínima de polarización para falla sec. positiva y cero (% del Vn)	5 a 10	0.1	

APÊNDICE B

Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.

Tabela 1

Software Manual		Relé smART P500-RC	
Parâmetro	Figura	Parâmetro	Figura
ATM	23	Ang. sens. faltas a terra	10
Ipk	22	Partida	11
Pol. Min	23	Tensão de falha, quadratura e seq. positiva	10
Direc	23	Direção	10