

# Tutorial de Teste

**Tipo de Equipamento:** Relé de Proteção

**Marca:** Siemens

**Modelo:** 7UM

**Função:** 67N ou PTOC – Direcional de Sobrecorrente de Neutro

**Ferramenta Utilizada:** CE-6006, CE-6707, CE-6710, CE-7012  
ou CE-7024

**Objetivo:**

**Controle de Versão:**

Versão	Descrições	Data	Autor	Revisor
1.0	Versão Inicial	07/02/2022	M.R.C.	M.P.S

---

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**

---

**Sumário**

1. Conexão do relé ao CE-6006 .....	5
1.1 <i>Fonte Auxiliar</i> .....	5
1.2 <i>Bobinas de Corrente e Tensão</i> .....	5
1.3 <i>Entrada Binária</i> .....	6
2. Comunicação com o relé 7UM .....	6
3. Parametrização do relé 7UM .....	7
3.1 <i>Device Configurations</i> .....	7
3.2 <i>Masking I/O</i> .....	8
3.3 <i>Power System Data 1</i> .....	9
3.4 <i>Power System</i> .....	10
3.5 <i>Generator/Motor</i> .....	10
3.6 <i>CT's</i> .....	11
3.7 <i>VT's</i> .....	11
3.8 <i>Setting Group A</i> .....	12
3.9 <i>Power System Data 2</i> .....	13
3.10 <i>59N/67GN Stator Ground Fault Prot.</i> .....	14
4. Ajustes do software Overcurrent .....	14
4.1 <i>Abrindo o Overcurrent</i> .....	14
4.2 <i>Configurando os Ajustes</i> .....	16
4.3 <i>Sistema</i> .....	17
5. Ajustes Direcional de Sobrecorrente de Neutro.....	17
5.1 <i>Tela Sobrecorrente &gt; Definições</i> .....	17
5.2 <i>Tela Sobrecorrente &gt; Elementos de Sobrecorrente &gt; Seq 0</i> .....	18
6. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware .....	20
7. Estrutura do teste para a função 67N .....	22
7.1 <i>Configurações dos Testes</i> .....	22
7.2 <i>Tela Pickup</i> .....	22
7.3 <i>Resultado Final do Teste de Pickup</i> .....	23
7.4 <i>Tela Tempo</i> .....	24
7.5 <i>Resultado Final do Teste de Tempo</i> .....	25
8. Relatório.....	25
APÊNDICE A .....	27
A.1 Designações de Terminais.....	27



---

<b>INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS</b>	
A.2 Dados Técnicos .....	28
APÊNDICE B .....	29

### **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 do relé 7UM no software Overcurrent**

---

### 1. Conexão do relé ao CE-6006

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

#### 1.1 Fonte Auxiliar

Ligue o positivo (borne vermelho) da Fonte Aux. Vdc ao pino F1 ( $U_{H+}$ ) do relé e o negativo (borne preto) da Fonte Aux. Vdc ao pino F2 ( $U_{H-}$ ) do relé.

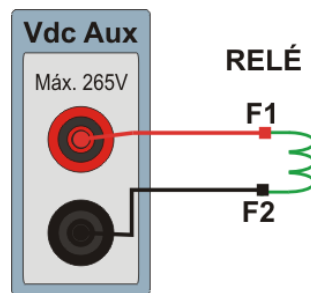


Figura 1

#### 1.2 Bobinas de Corrente e Tensão

Para estabelecer a conexão da bobina de tensão, ligue o canal V1 com o pino R13 e o comum ao pino R14. Para estabelecer a conexão das bobinas de corrente, ligue os canais I4, I5 e I6 com os pinos Q1, Q3 e Q5 do terminal do relé e faça um curto circuito entre os pinos Q2, Q4 e Q6, por fim conecte o pino Q6 ao Q7 e ligue os comuns dos canais de corrente ao pino Q8.

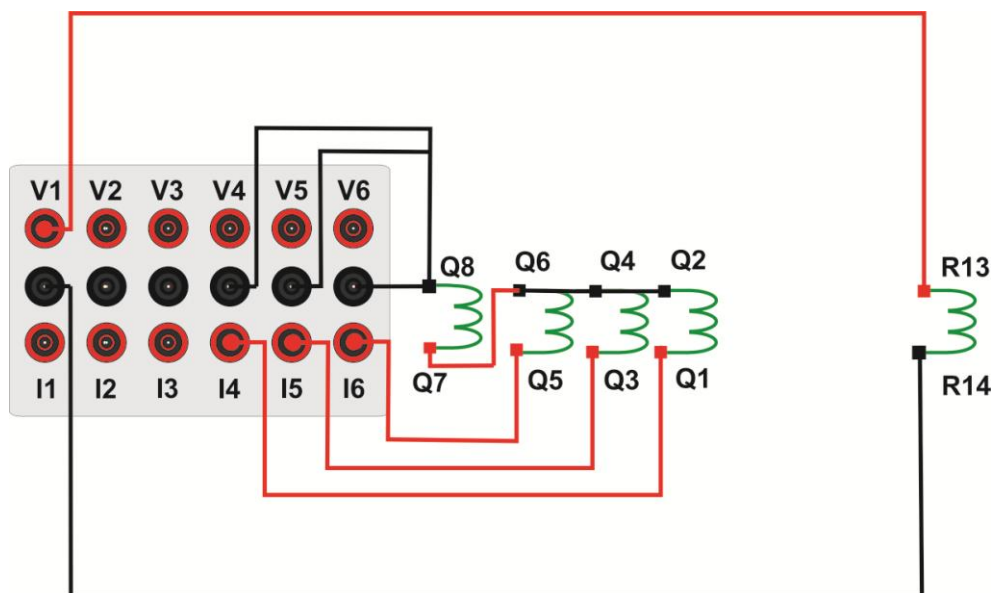


Figura 2

### 1.3 Entrada Binária

Ligue a entrada binária do CE-6006 à saída binária do relé, BI1 ao pino R1 e o seu comum ao R5, dessa maneira monitora-se o sinal de trip enviado pelo relé.

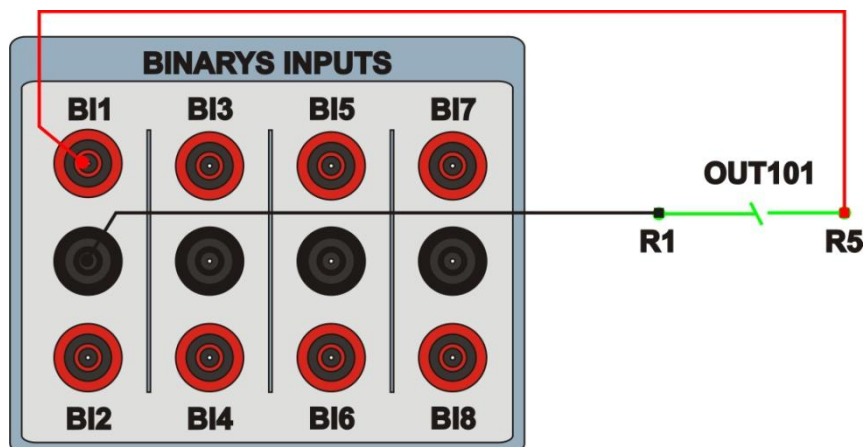


Figura 3

## 2. Comunicação com o relé 7UM

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



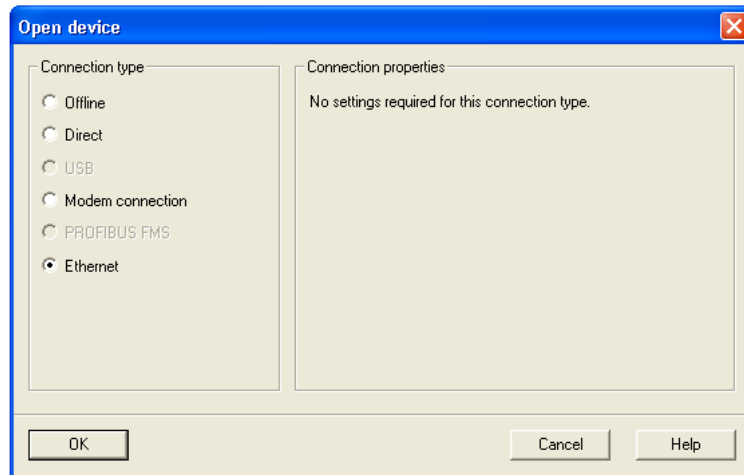
Figura 4

Ao abrir o programa, seleciona-se a subestação que contenha o relé em questão ("7UM"). Depois de selecionado o relé, clique com o botão direito e selecione a opção "Open Object" e depois selecione o modo de conexão, conforme é apresentado nas figuras seguintes.



Figura 5

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**

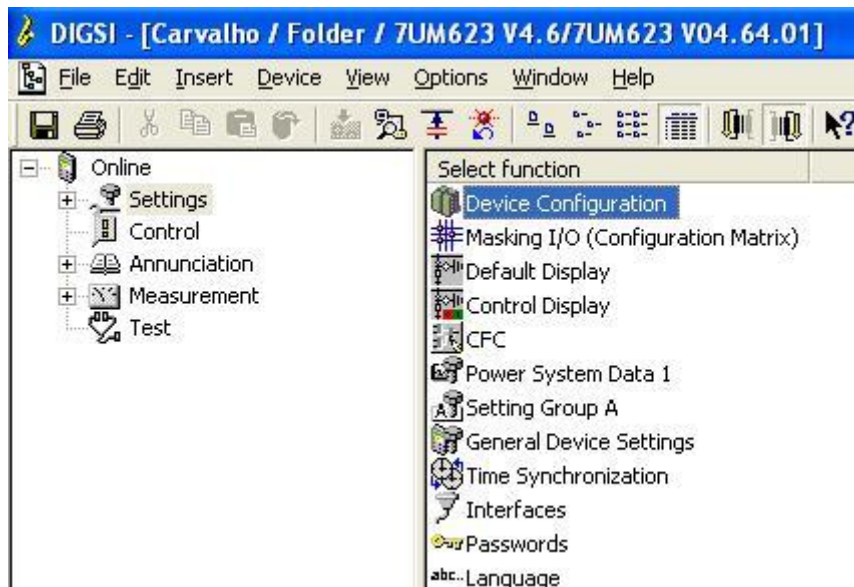


**Figura 6**

### 3. Parametrização do relé 7UM

#### 3.1 *Device Configurations*

Após ter sido estabelecida a conexão, acesse os ajustes gerais do relé através de um duplo clique com o botão esquerdo em “*Settings*” repita a operação para “*Device Configurations*”.

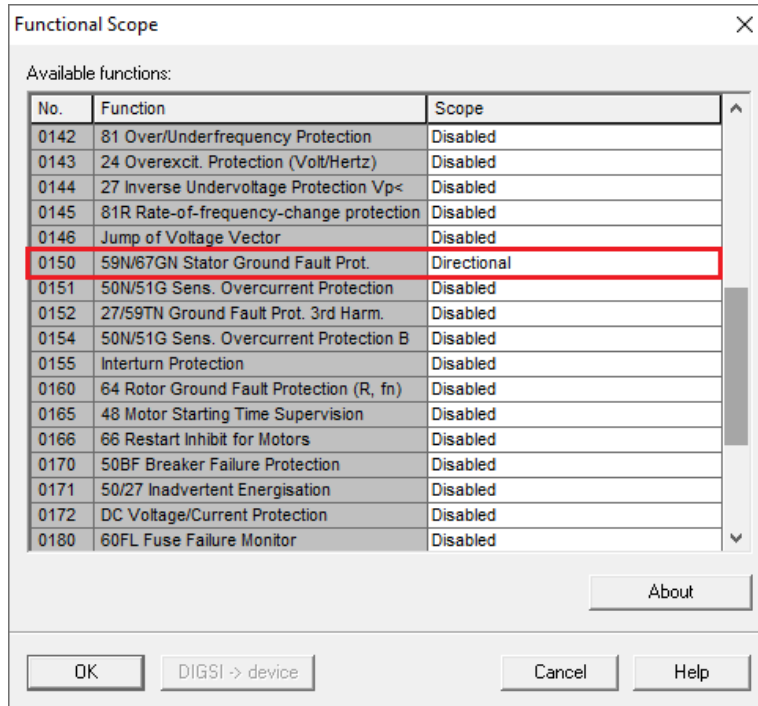


**Figura 7**

Na tela “*Functional Scope*” desabilite todas as funções deixando apenas a função “*59N/67GN Stator Ground Fault Prot.*” habilitada. Isso evita que trips de outras funções interfiram no teste. Após os ajustes clique em “*OK*”.



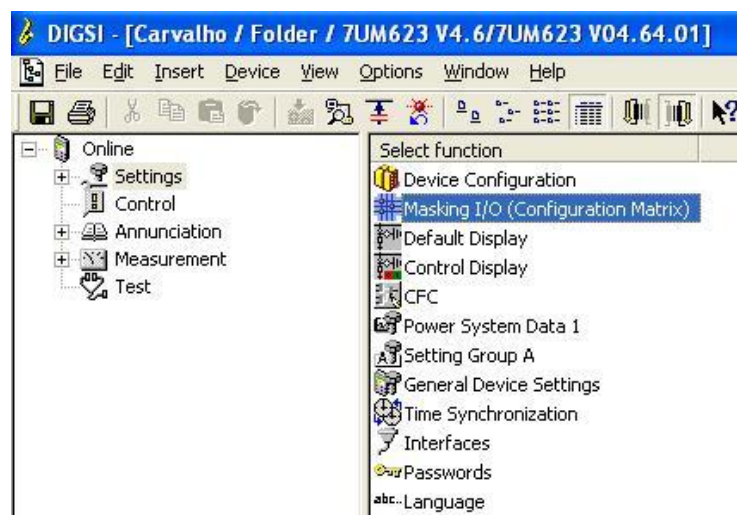
**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



**Figura 8**

### 3.2 Masking I/O

O próximo passo é ajustar a saída do relé. Para acessar esses parâmetros efetue um duplo clique com o botão esquerdo em “Masking I/O (Configuration Matrix)” conforme ilustrado na próxima figura.



**Figura 9**

Designa-se a saída binária “BO1” para o envio do trip da função 59N/67GN. De maneira a auxiliar o teste utiliza-se o LED 1 para sinalizar o envio de TRIP.





### 3.4 Power System

Na aba “Power System” configura-se a frequência e sequência de fase.

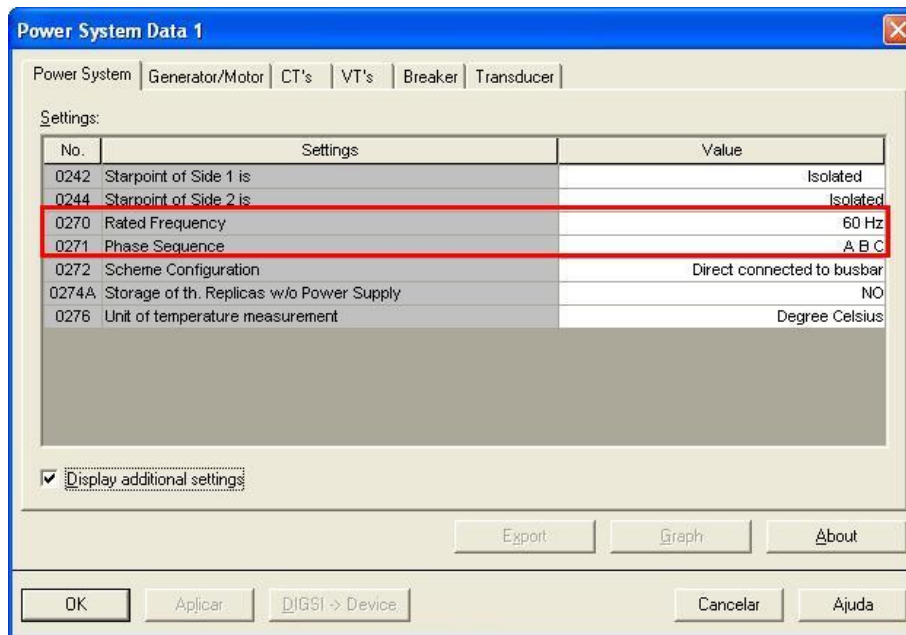
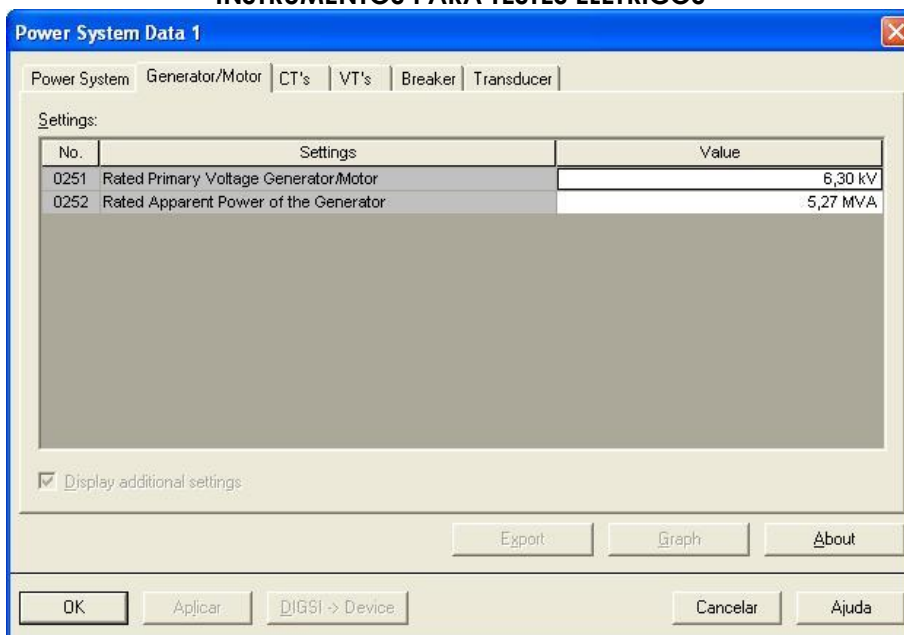


Figura 12

### 3.5 Generator/Motor

Na aba “Generator/Motor” ajusta-se a tensão primária e a potência aparente nominal.

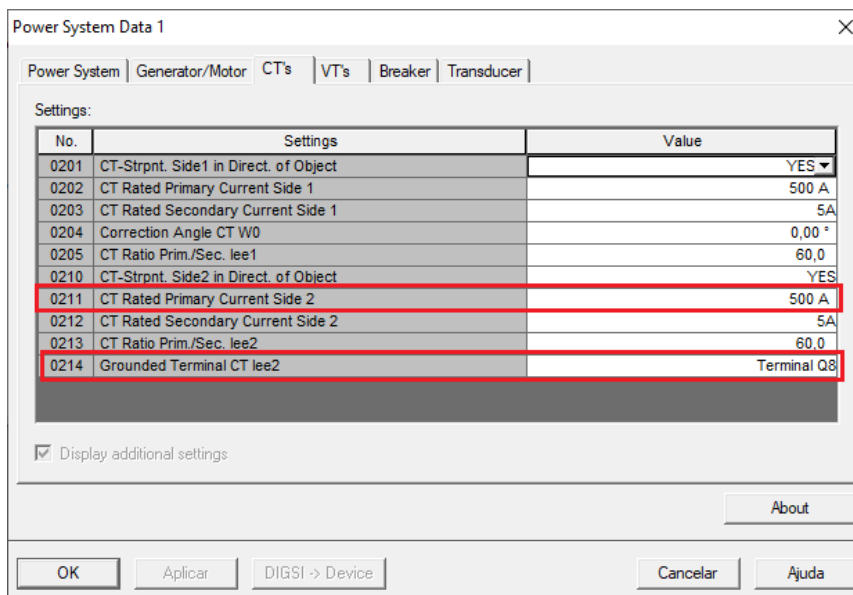
**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



**Figura 13**

**3.6 CT's**

Nesta aba é realizado o ajuste da relação de transformação do transformador de corrente. Para a função de potência reversa a corrente monitorada é aquela do lado 2.

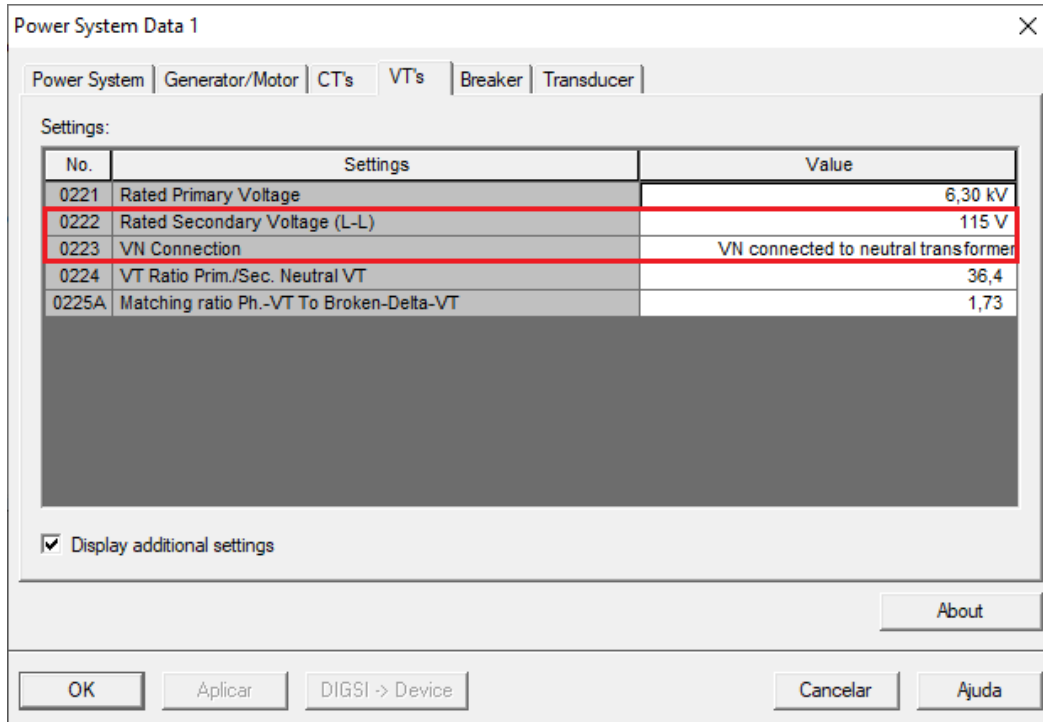


**Figura 14**

**3.7 VT's**

Nesta aba é realizado o ajuste da relação de transformação do transformador de potencial e a conexão "VN".

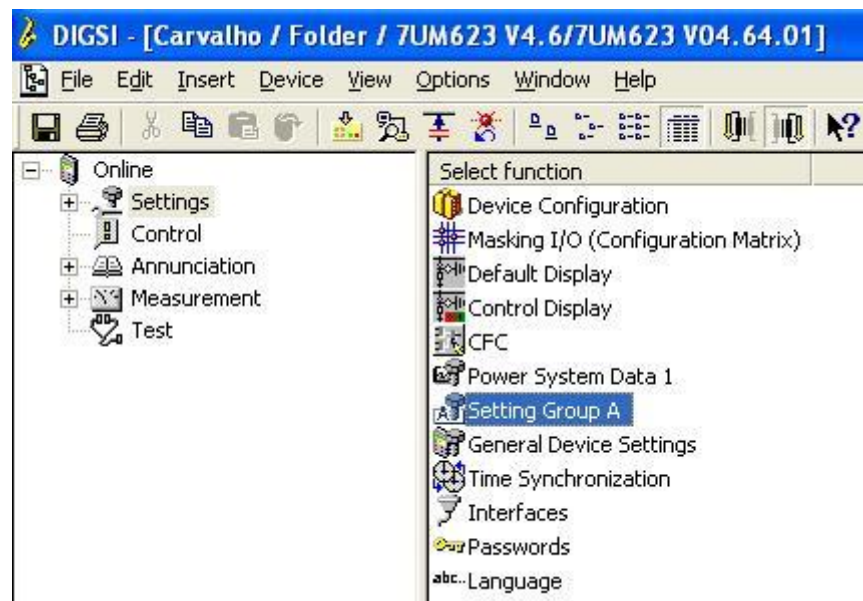
**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



**Figura 15**

### 3.8 Setting Group A

Nesta opção escolhe-se o tipo de equipamento protegido e o ajuste da função reversão de potência.



**Figura 16**

Com um duplo clique na opção “Power System Data 2”.

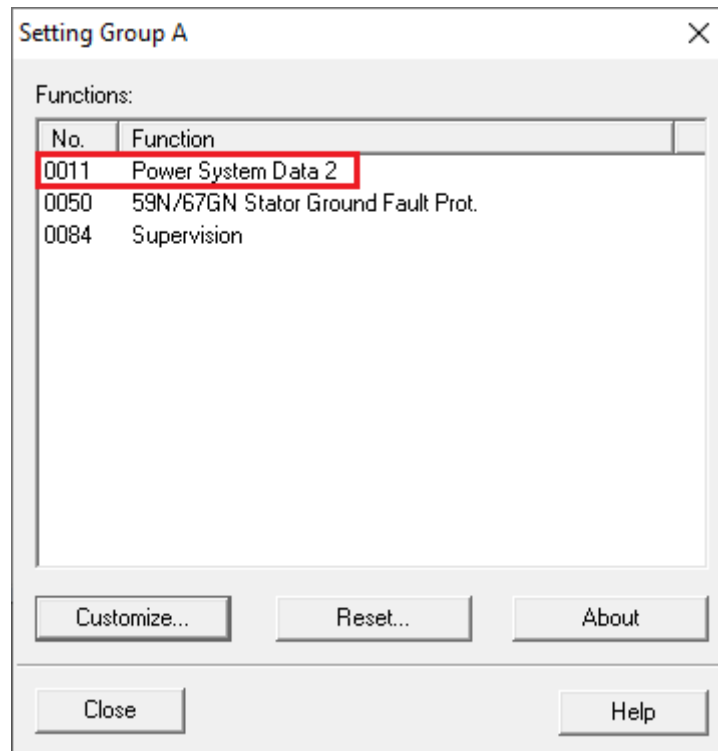


Figura 17

### 3.9 Power System Data 2

Escolha o equipamento protegido.

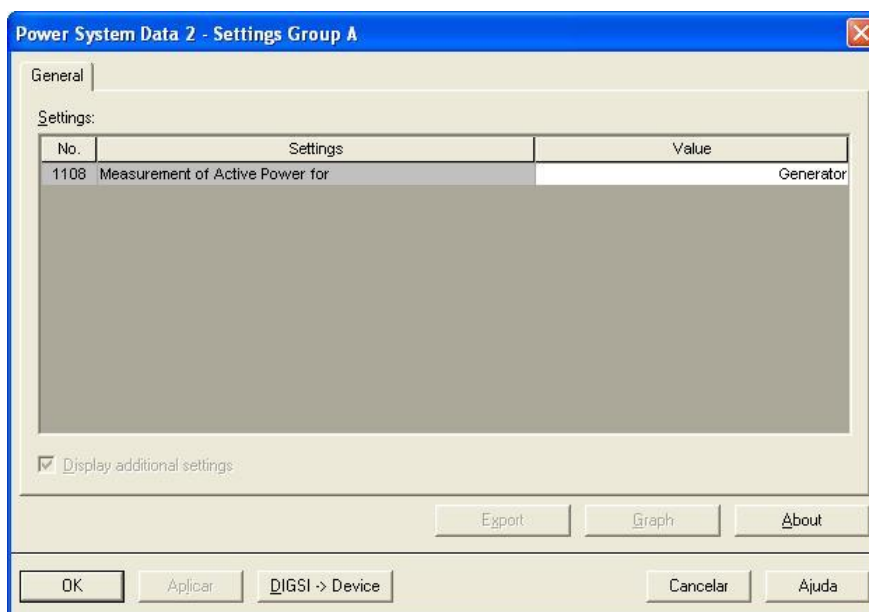
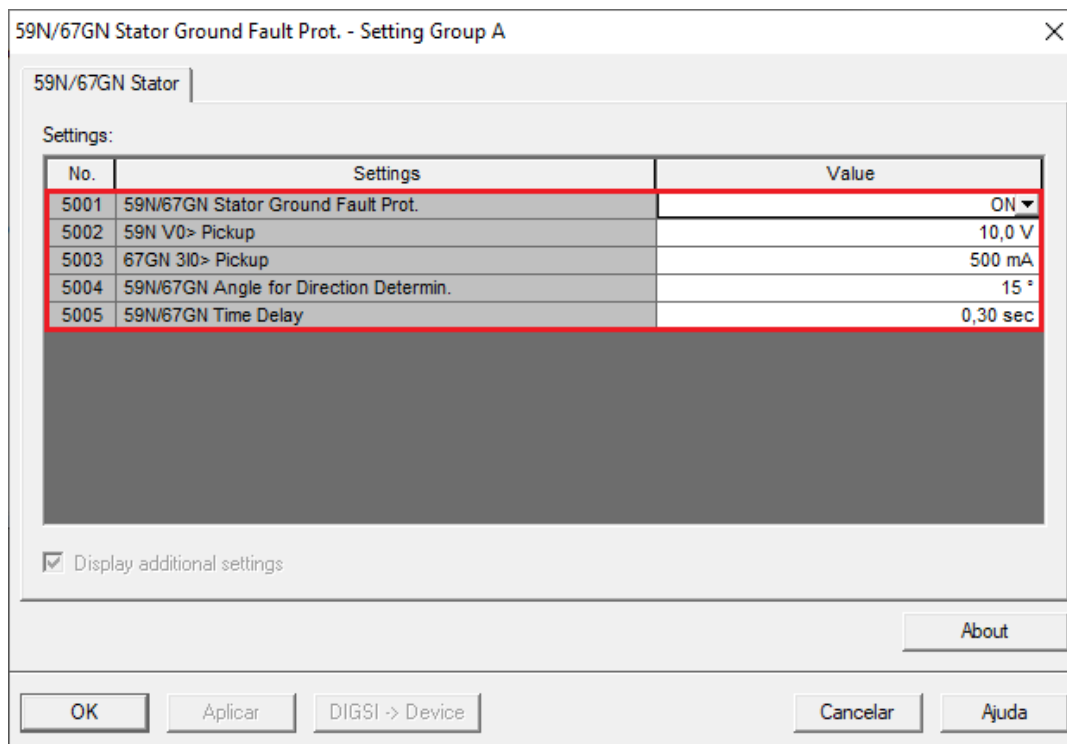


Figura 18

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**

**3.10 59N/67GN Stator Ground Fault Prot.**

O último passo é fazer os ajustes do direcional de sobrecorrente de neutro.

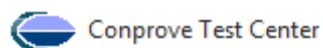


**Figura 19**

**4. Ajustes do software Overcurrent**

**4.1 Abrindo o Overcurrent**

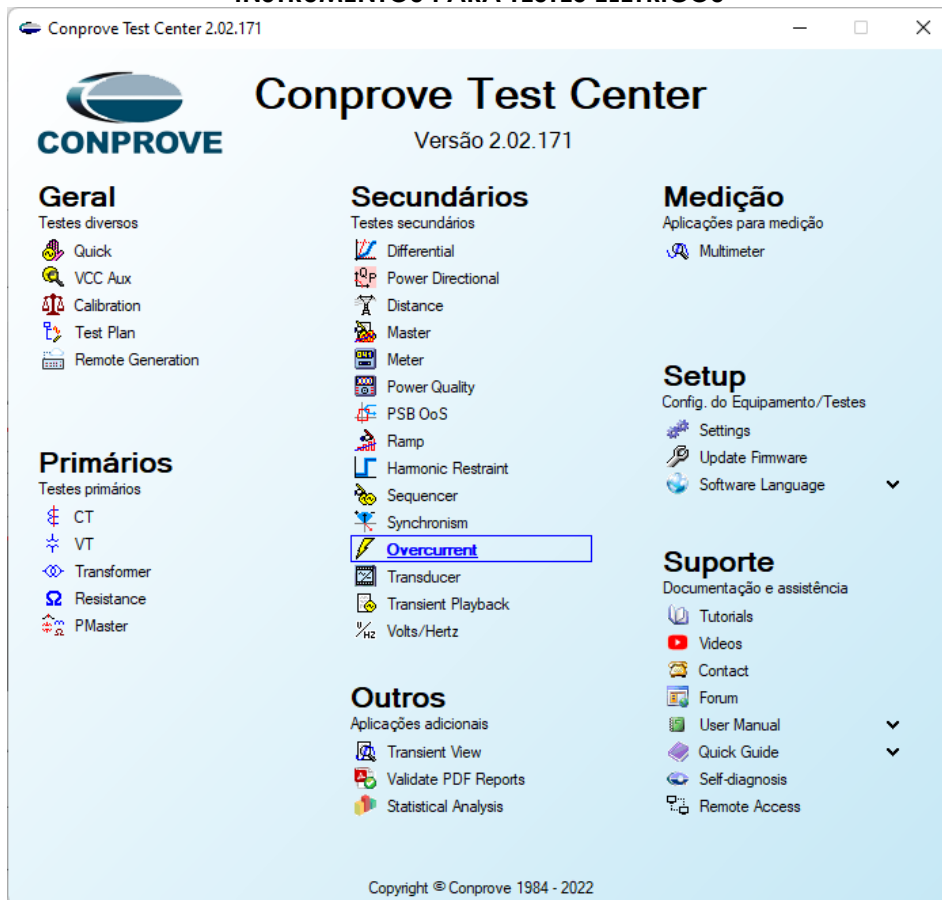
Clique no ícone do gerenciador de aplicativos “CTC”.



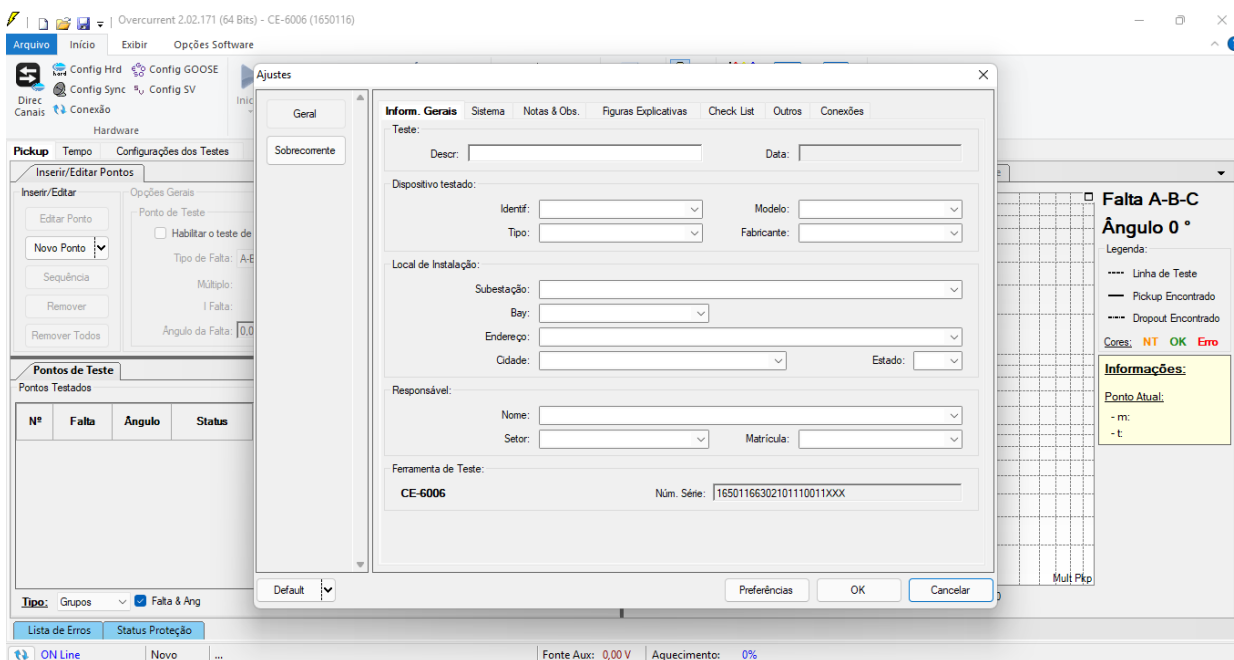
**Figura 20**

Efetue um clique no ícone do software “Overcurrent”.

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



**Figura 21**



**Figura 22**



## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 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”.

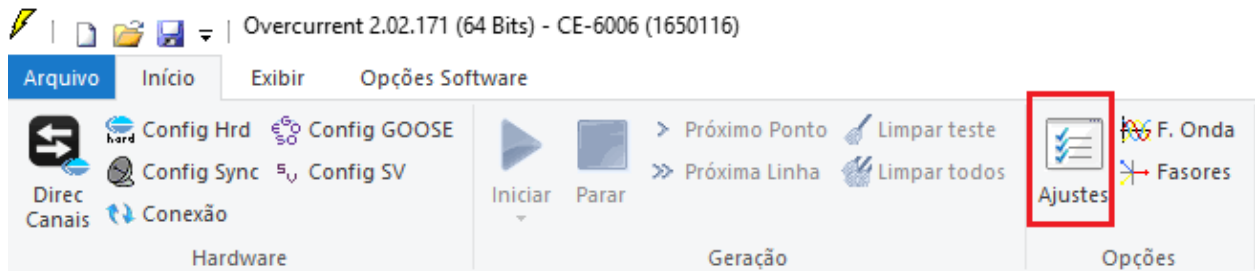
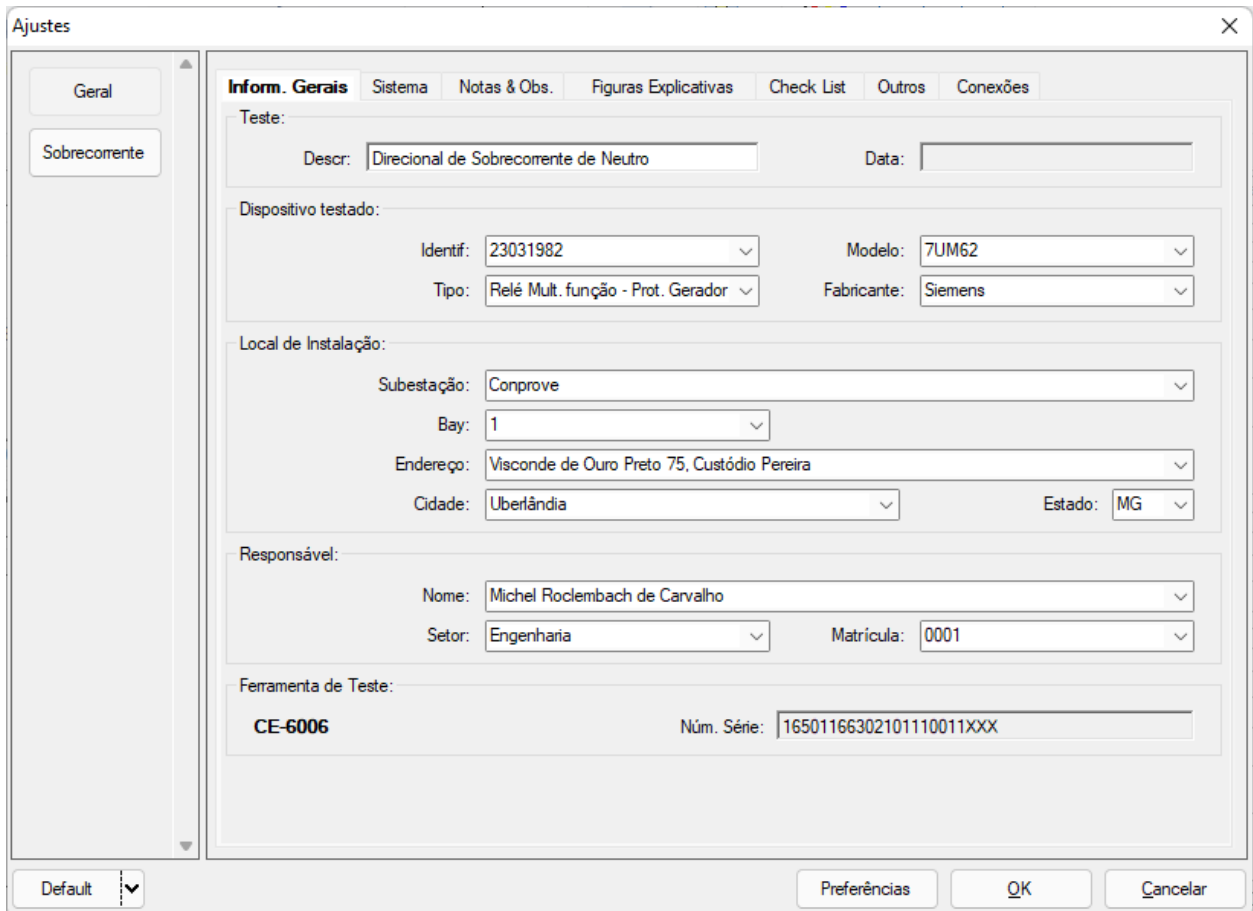


Figura 23

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 do relatório, sendo que essa aba será a primeira página a ser.



The screenshot shows the 'Ajustes' window with the 'Inform. Gerais' tab selected. The form contains the following fields:

- Teste:** Descr: Direcional de Sobrecorrente de Neutro; Data: (empty)
- Dispositivo testado:** Identif: 23031982; Modelo: 7UM62; Tipo: Relé Mult. função - Prot. Gerador; Fabricante: Siemens
- Local de Instalação:** Subestação: Conprove; Bay: 1; Endereço: Visconde de Ouro Preto 75, Custódio Pereira; Cidade: Uberlândia; Estado: MG
- Responsável:** Nome: Michel Roelmbach de Carvalho; Setor: Engenharia; Matrícula: 0001
- Ferramenta de Teste:** CE-6006; Núm. Série: 16501166302101110011XXX

At the bottom of the window, there are buttons for 'Default', 'Preferências', 'OK', and 'Cancelar'.

Figura 24

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 4.3 Sistema

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

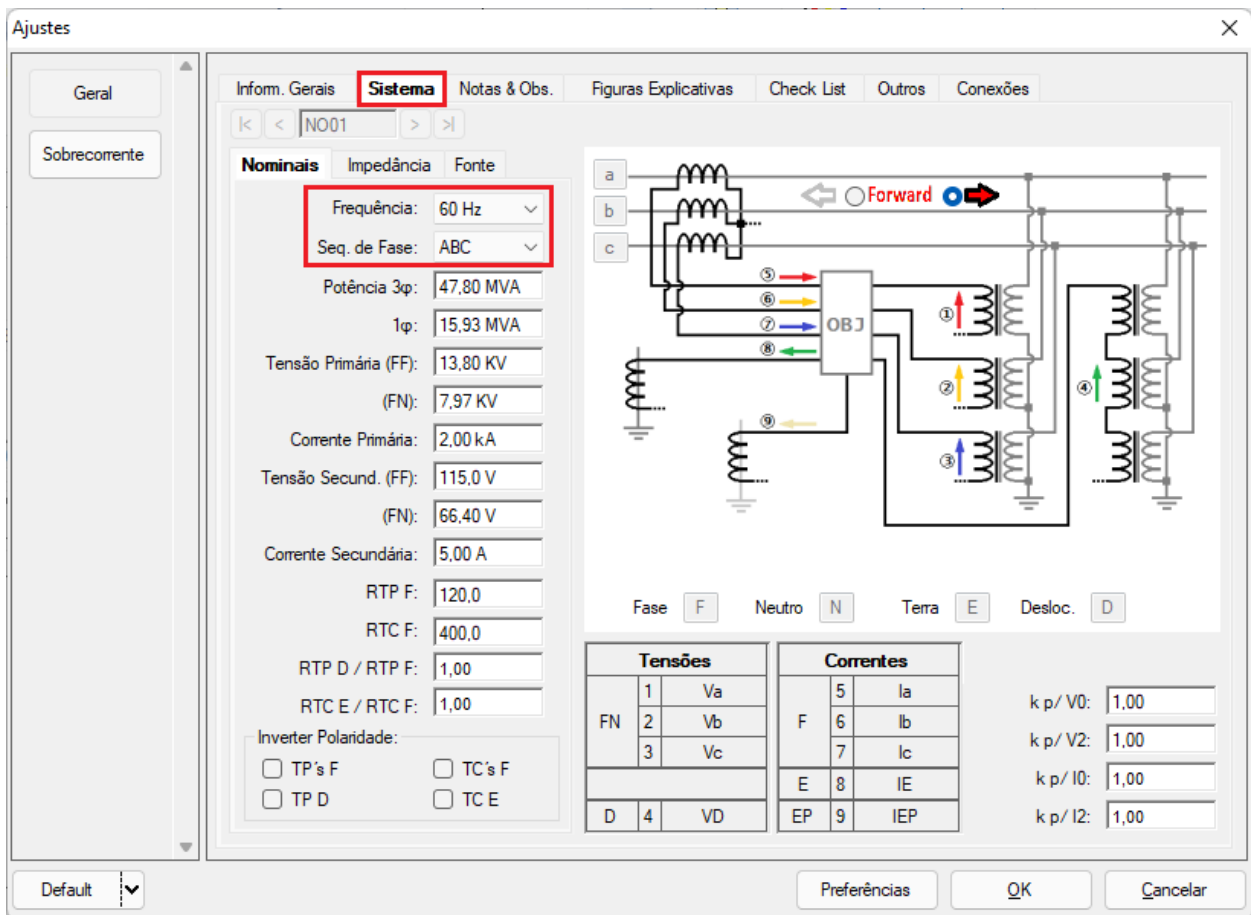


Figura 25

Existem outras abas onde o usuário pode inserir “*Notas & Obs., Figuras explicativas,*” pode criar um “*check list*” dos procedimentos para realização de teste e ainda criar um esquema com todo o esquemático das ligações entre mala de teste e o equipamento testado.

## 5. Ajustes Direcional de Sobrecorrente de Neutro

### 5.1 Tela Sobrecorrente > Definições

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Nesta tela 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).

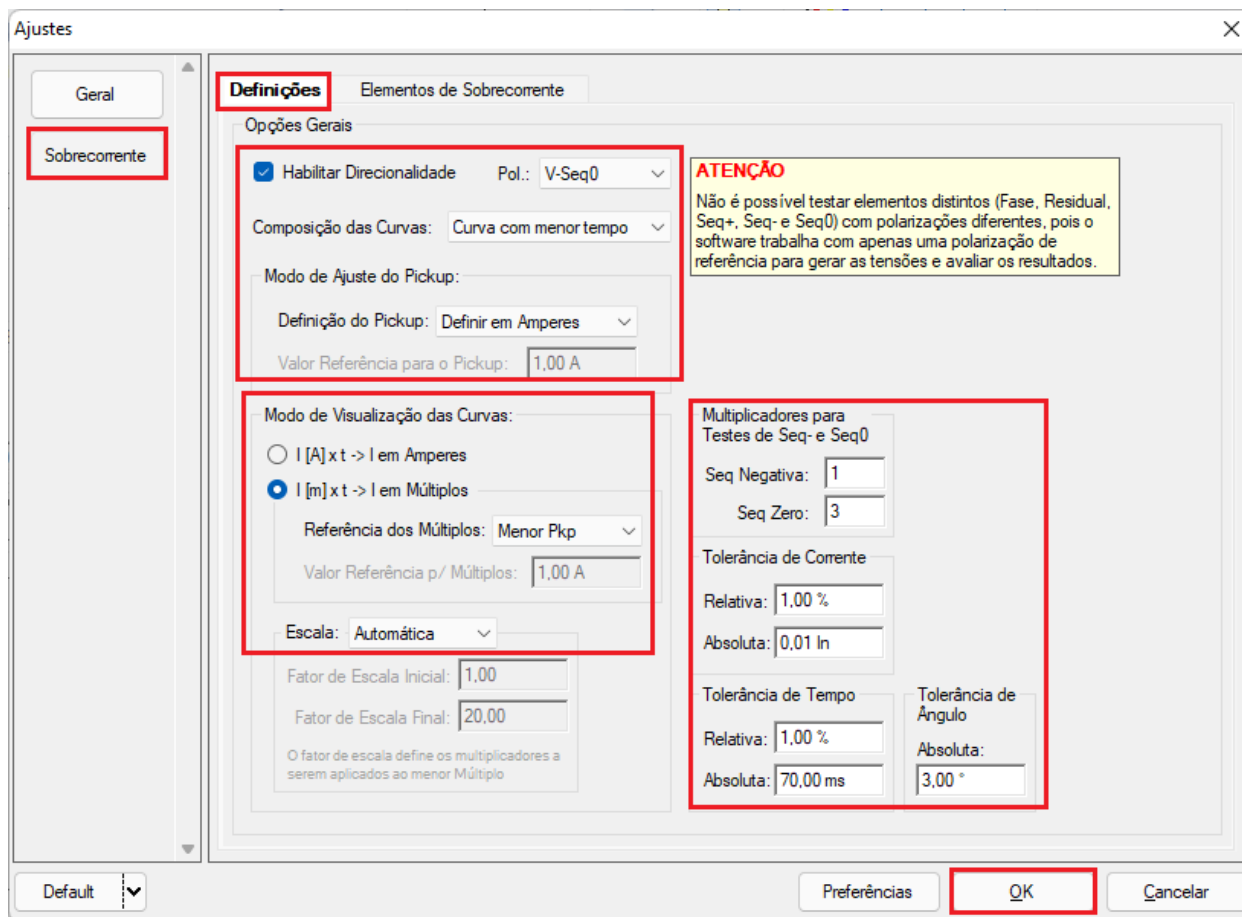
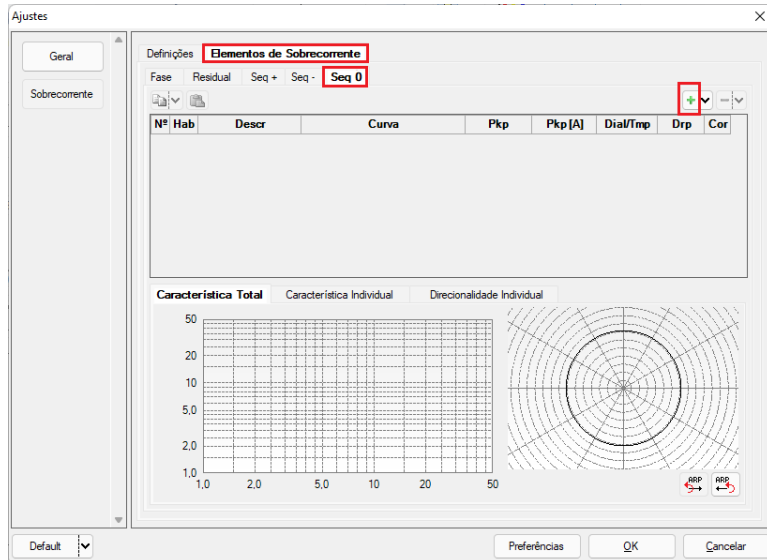


Figura 26

### 5.2 Tela Sobrecorrente > Elementos de Sobrecorrente > Seq 0

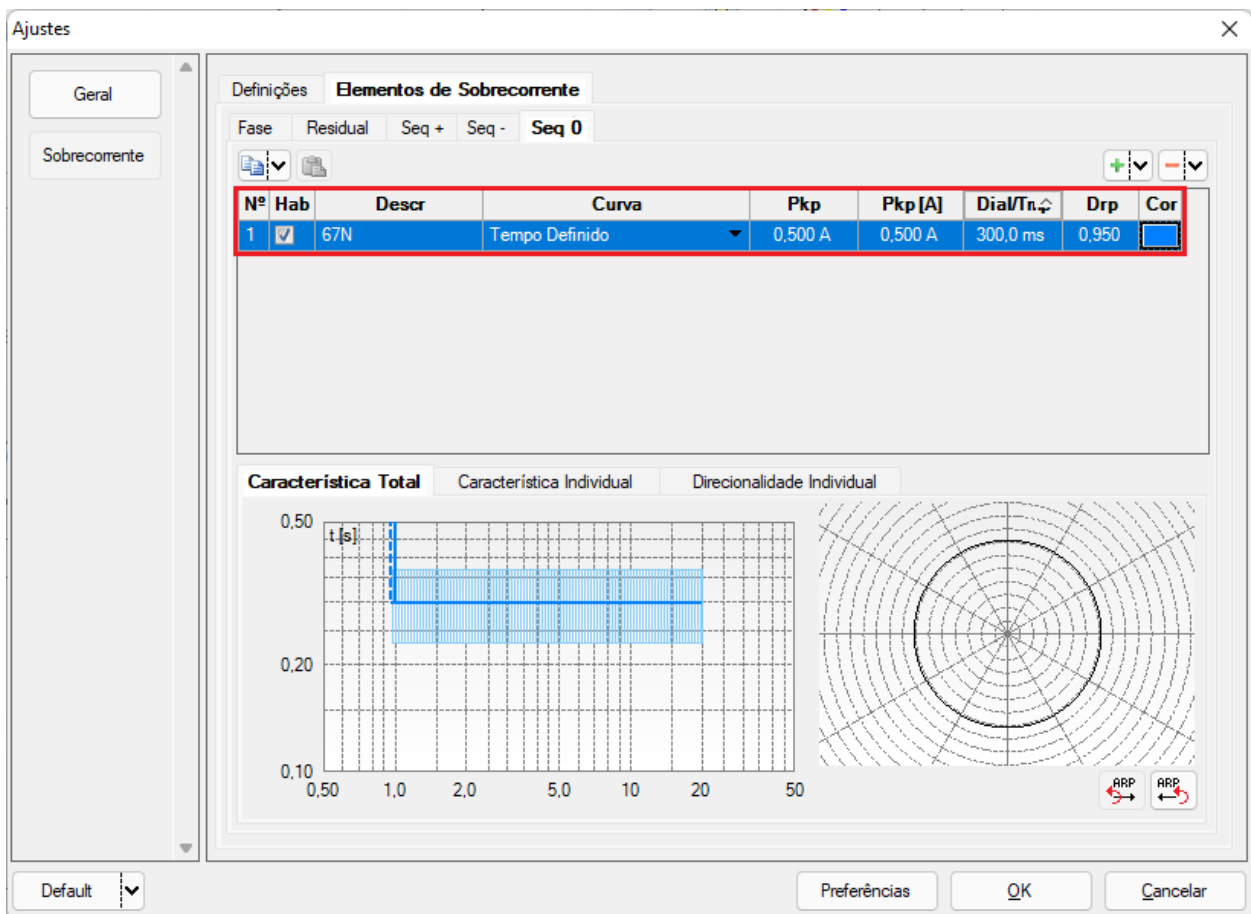
Aqui se deve configurar o elemento de tempo definido. Para isso clique em “Seq 0” e uma vez no ícone destacado.

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



**Figura 27**

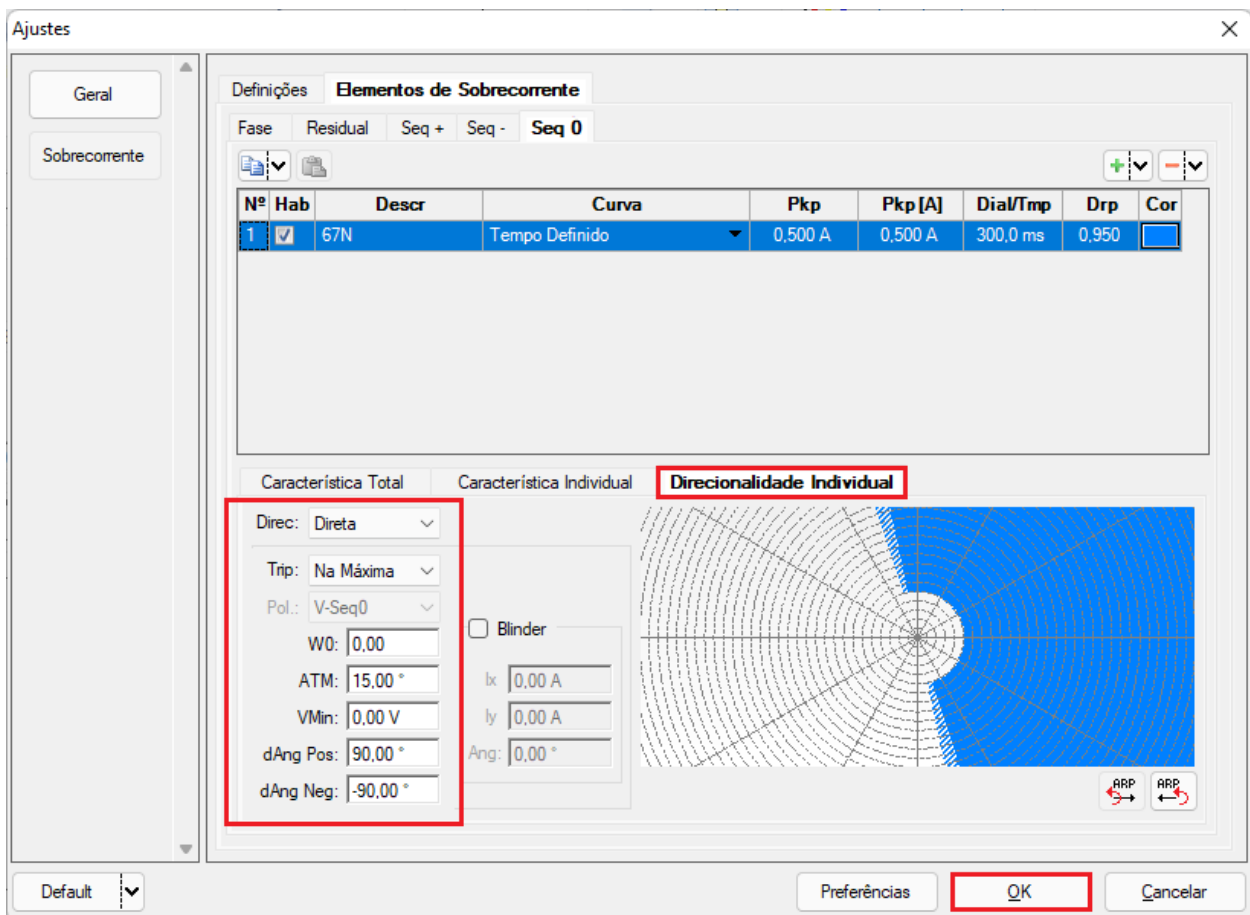
Altere o nome para “67N”, escolha o tipo de curva igual a tempo definido, valor de pickup igual 0,5A, o tempo para 0,3s e o fator de dropout igual a 0,95.



**Figura 28**

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**

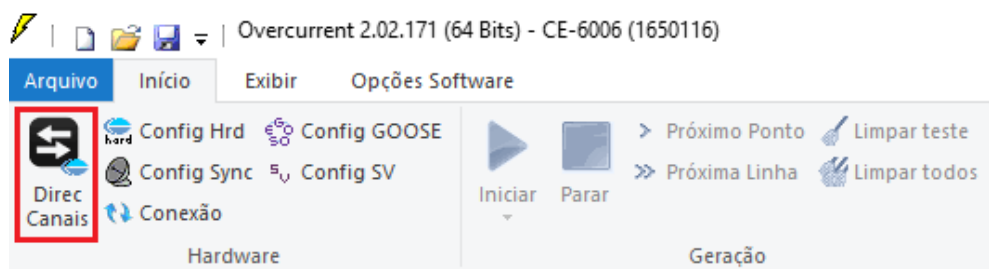
Escolha a aba “*Direcionalidade Individual*” e ajuste a opção “*Direta*”, o ângulo de torque máximo (ATM) deve ser ajustado como 15° e defasamento angular positivo e negativo como 90° e -90°.



**Figura 29**

**6. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware**

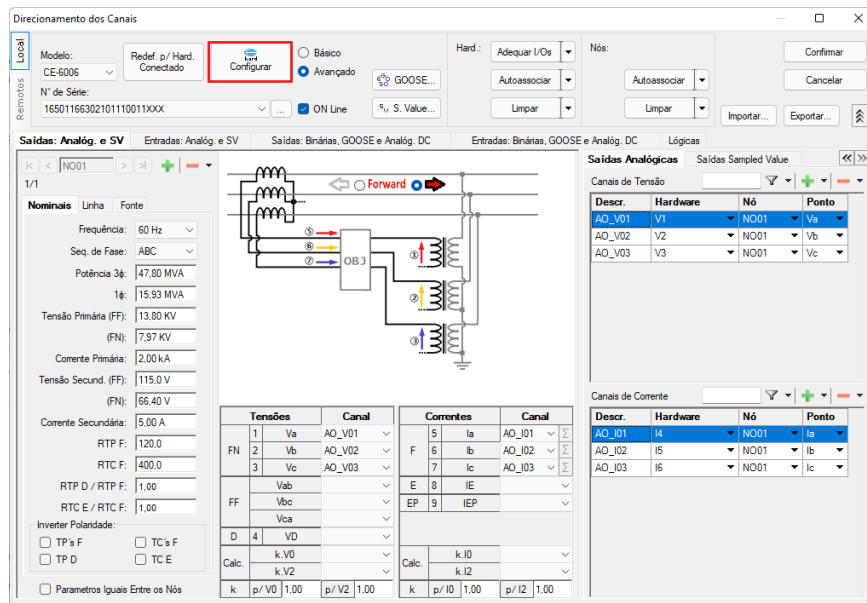
Clique no ícone ilustrado abaixo.



**Figura 30**

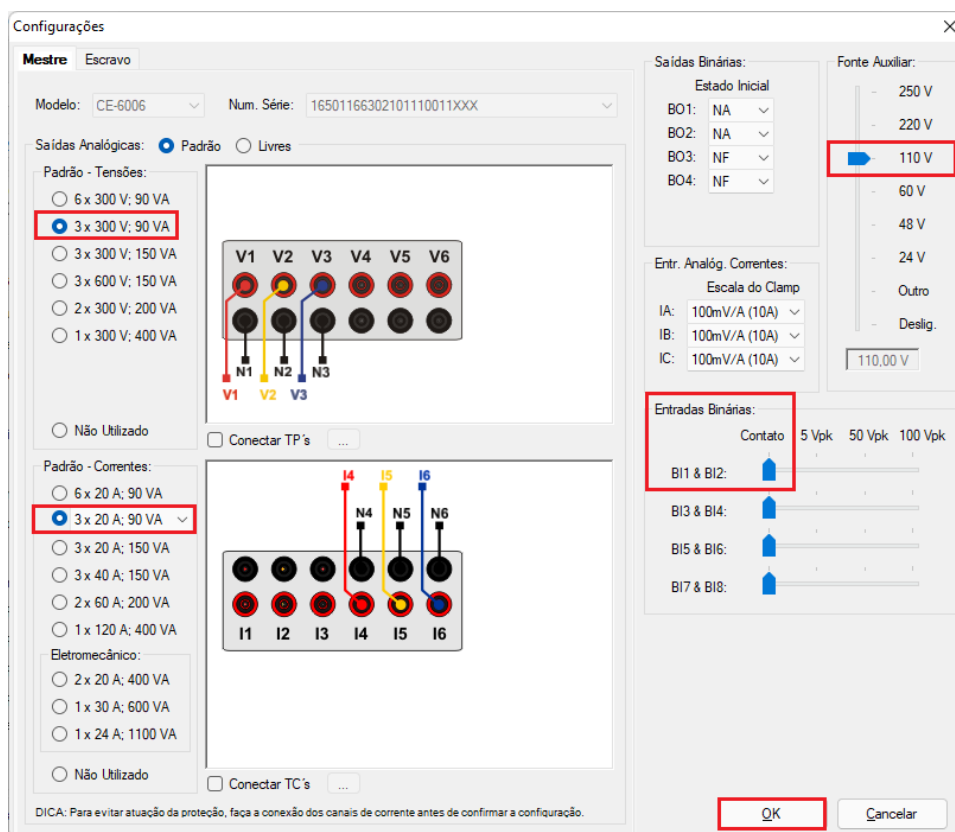
Em seguida clique no ícone destacado para configurar o hardware.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



**Figura 31**

Escolha a configuração dos canais, ajuste a fonte auxiliar e o método de parada das entradas binárias. Para finalizar clique em “OK”.



**Figura 32**

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Na próxima tela escolha “*Básico*” e na janela seguinte (não mostrada) escolha “*SIM*”, por fim clique em “*Confirmar*”.

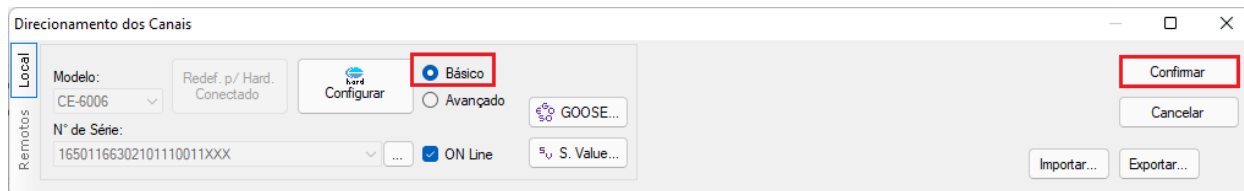


Figura 33

## 7. Estrutura do teste para a função 67N

### 7.1 Configurações dos Testes

Nesta aba devem-se configurar os sinais de pick-up e de trip com as entradas binárias e configurar uma pré-falta com tensão “*V<sub>I</sub>*” maior que 10.0V. Um ajuste importante é o campo “*Tempo Max de Espera Região NÃO Operação*” que deve ser ajustado com um tempo maior que 300ms, neste caso 1,0s.

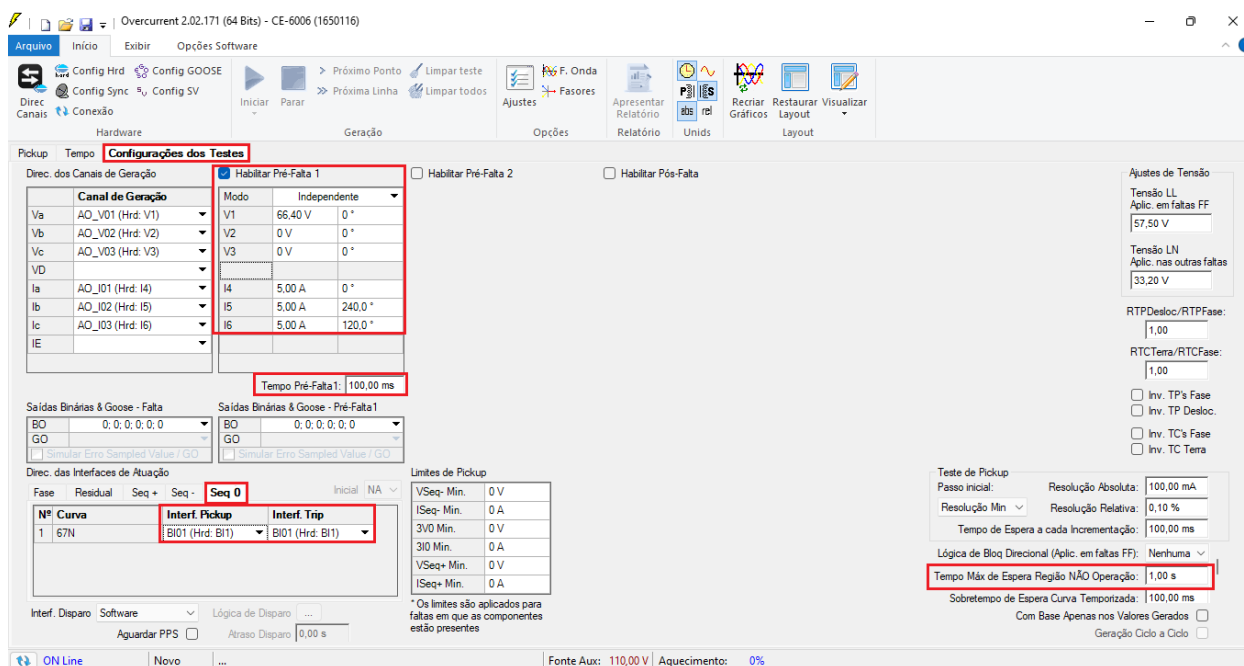


Figura 34

### 7.2 Tela Pickup

Nesta aba clique em “*Novo Ponto*” e escolha o tipo de falta somente como “*AE*”, devido às ligações da mala de teste com o relé. O software faz a busca do pickup e dropout (caso selecionado) de forma totalmente automática. Ajuste o ângulo de falta como 0°.



## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

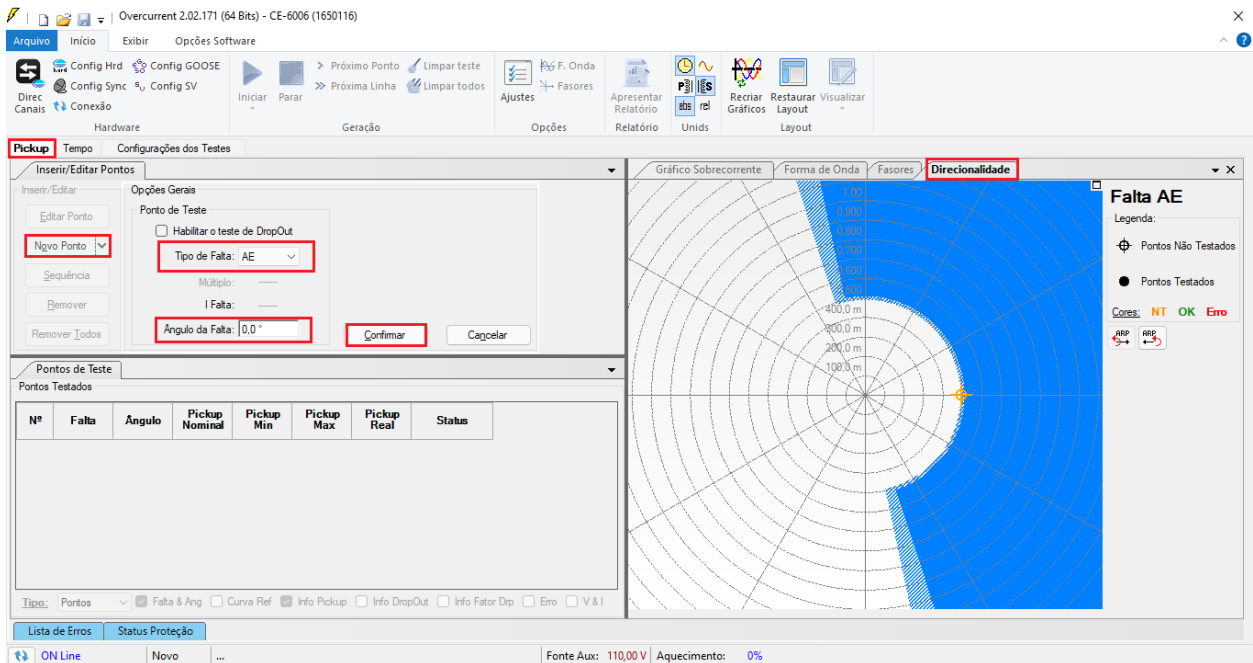


Figura 35

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

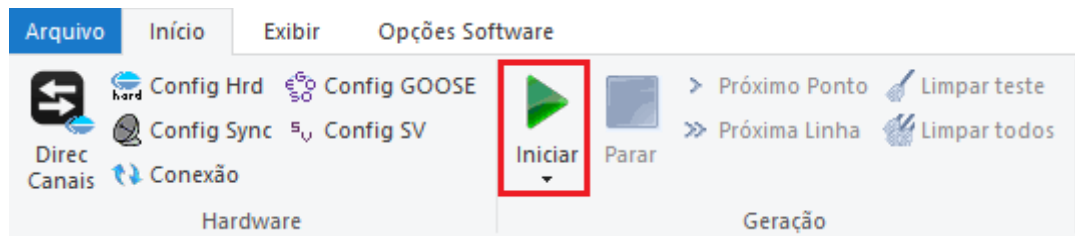


Figura 36

### 7.3 Resultado Final do Teste de Pickup

Neste 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.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

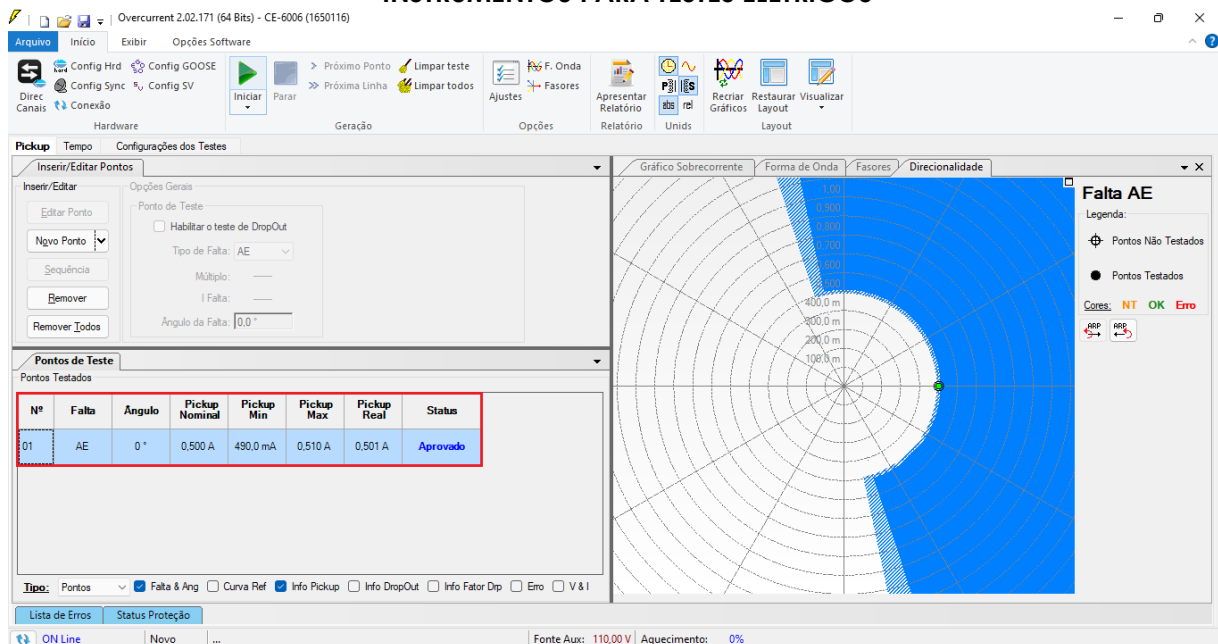


Figura 37

### 7.4 Tela Tempo

Nesta aba é avaliado o tempo de operação e a direcionalidade. Por comodidade será inserido uma sequência de valores. Foi escolhido o valor 1,00A como valor inicial, 2,00A como valor final e 1,00A como passo de incrementação e a falta “AE”. Nos ângulos escolha 0,0° como valor inicial, para o passo escolha 30° e valor final escolha 360,0°. Selecione a aba “Direcionalidade”.

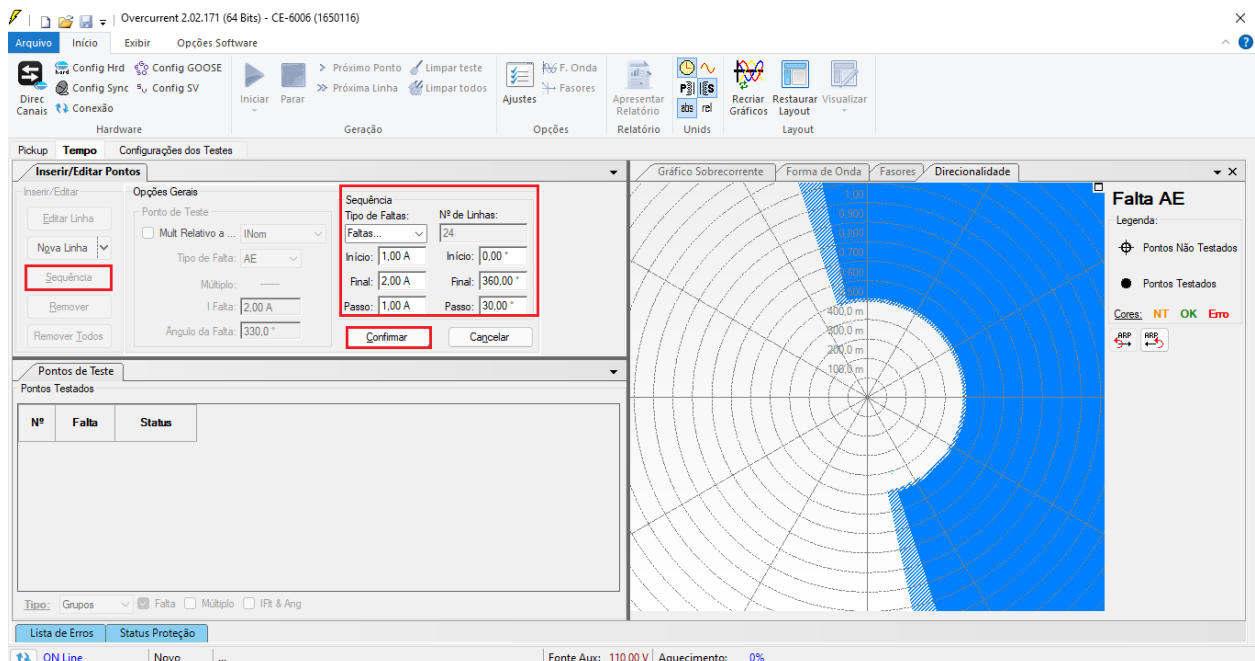


Figura 38

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Inicie a geração através do comando “*Alt + G*”.

### 7.5 Resultado Final do Teste de Tempo

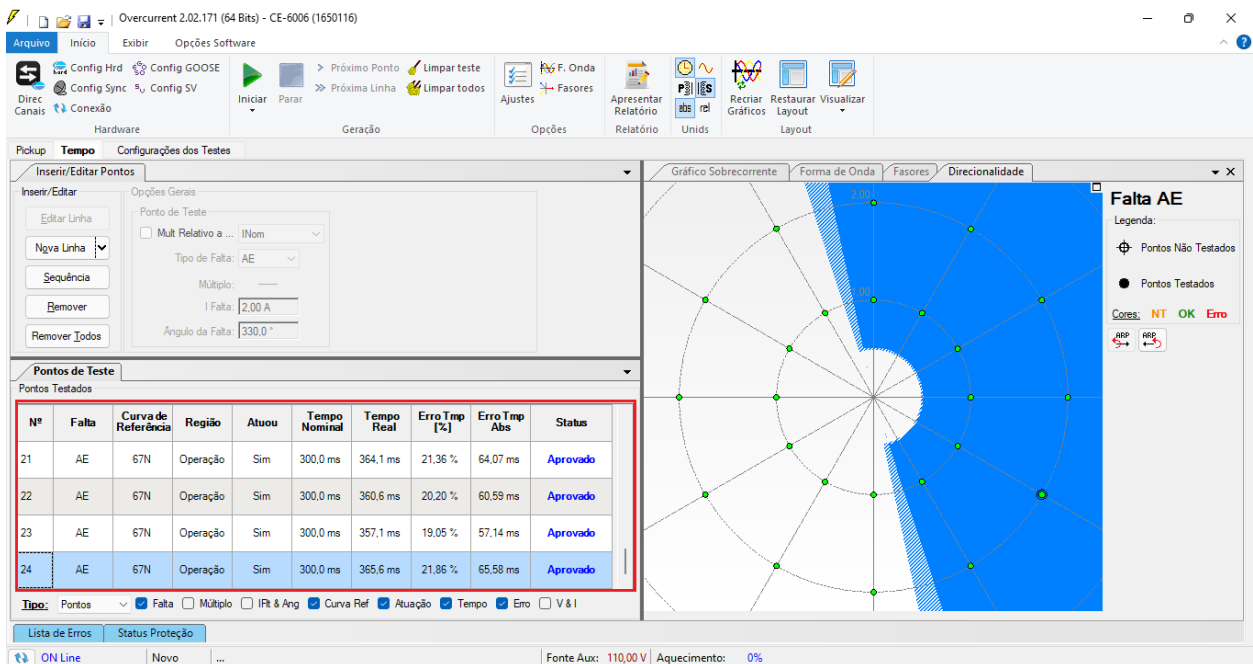


Figura 39

Verifica-se que todos os pontos dentro da região de operação atuaram com tempos dentro da tolerância dada pelo fabricante do relé.

## 8. Relatório

Após finalizar o teste clique no ícone “*Apresentar Relatório*” 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.

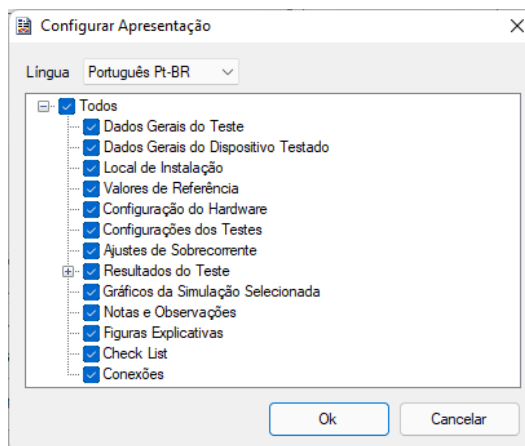
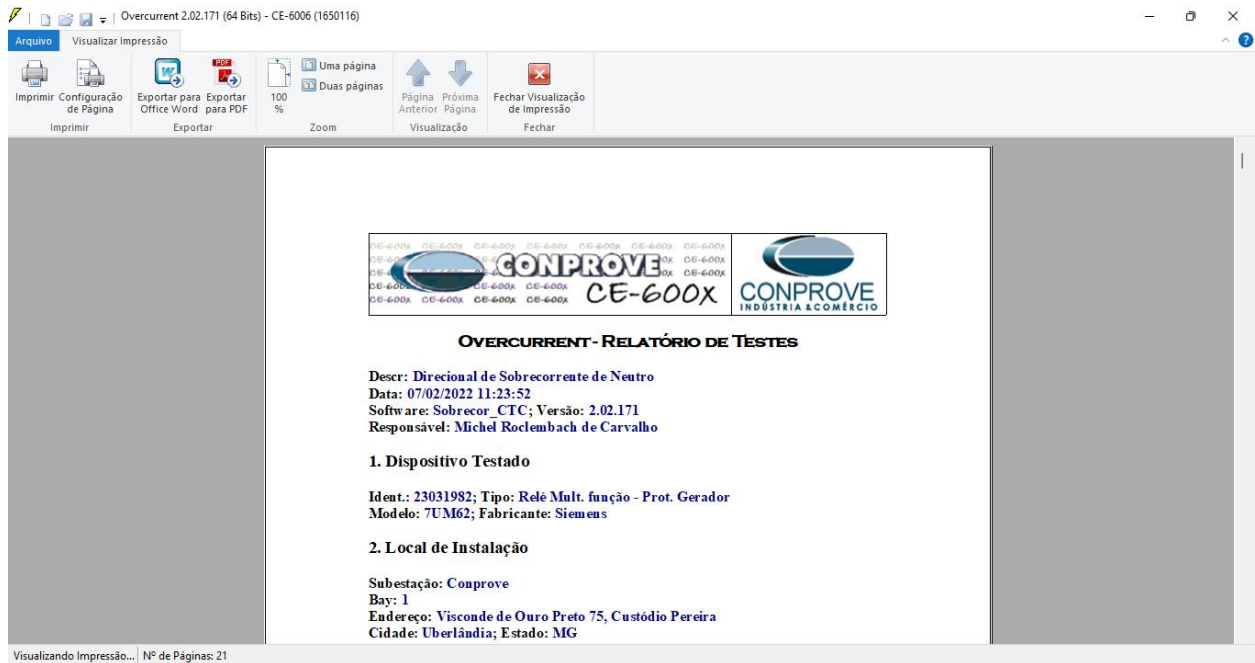


Figura 40

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



Overcurrent 2.02.171 (64 Bits) - CE-6006 (1650116)

Arquivo Visualizar Impressão

Imprimir Configuração de Página Exportar para Office Word Exportar para PDF 100 % Uma página Duas páginas Página Anterior Próxima Página Fechar Visualização de Impressão Fechar

**OVERCURRENT - RELATÓRIO DE TESTES**

Descr: Direcional de Sobrecorrente de Neutro  
Data: 07/02/2022 11:23:52  
Software: Sobrecor\_CTC; Versão: 2.02.171  
Responsável: Michel Roelenbach de Carvalho

**1. Dispositivo Testado**

Ident.: 23031982; Tipo: Relé Mult. função - Prot. Gerador  
Modelo: 7UM62; Fabricante: Siemens

**2. Local de Instalação**

Subestação: Conprove  
Bay: 1  
Endereço: Visconde de Ouro Preto 75, Custódio Pereira  
Cidade: Uberlândia; Estado: MG

Visualizando Impressão... | Nº de Páginas: 21

**Figura 41**

APÊNDICE A

A.1 Designações de Terminais

7UM621/623\*-\*D/E

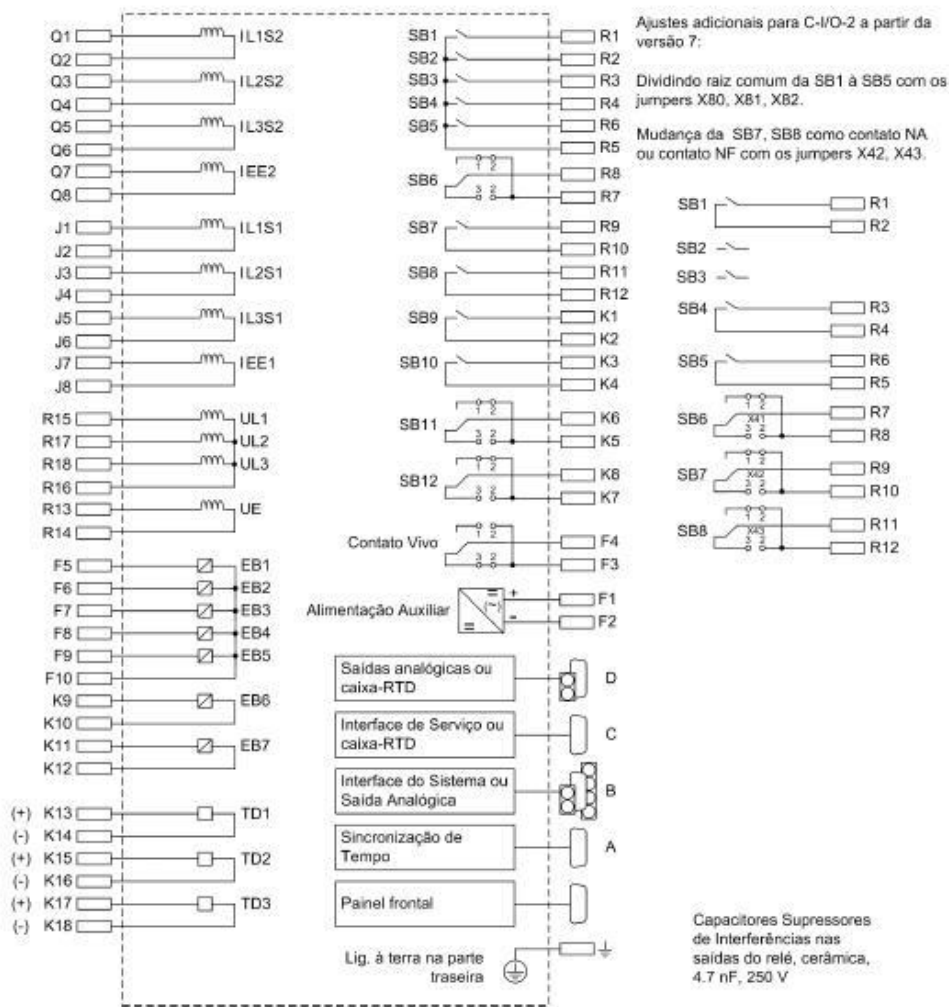


Figura 42

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**

**A.2 Dados Técnicos**

**4.21 Proteção de Falta à Terra do Estator - 90% (ANSI 59N, 64G, 67G)**

**Faixas de Ajustes / Incrementos**

Tensão residual U <sub>0</sub> >	2.0 V a 125.0 V	incrementos 0.1 V
Corrente à terra 3I <sub>0</sub> >	2 mA a 1000 mA	incrementos 1 mA
Critério de ângulo de corrente à terra	0° a 360°	incrementos 1°
Temporização T <sub>SEF</sub>	0.00 s a 60.00 s ou ∞ (ineficaz)	incrementos 0.01 s
Os tempos de ajuste são temporizações normais.		

**Tempos**

Tempos de Pickup U <sub>0</sub> 3I <sub>0</sub> direcional	Aprox. 50 ms Aprox. 50 ms Aprox. 70 ms
Tempos de Dropout U <sub>0</sub> 3I <sub>0</sub> direcional	Aprox. 50 ms Aprox. 50 ms Aprox. 70 ms

**Relação de Dropout / Diferença de Dropout**

Tensão residual U <sub>0</sub>	Aprox. 0.70
Corrente à terra 3I <sub>0</sub>	Aprox. 0.70 ou 0.1 mA
Critério de ângulo (diferença de dropout )	10° na direção da rede

**Tolerâncias**

Tensão residual	1 % do valor de ajuste ou 0.5 V
Corrente à terra	1 % do valor de ajuste ou 0.5 mA
Temporizações T	1 % do valor de ajuste ou 10 ms

**Variáveis de Influência**

Tensão DC da fonte de alimentação na Faixa $0,8 \leq U_{Aux}/U_{Aux,N} \leq 1.15$	$\leq 1 \%$
Temperatura na Faixa $-5 \text{ }^\circ\text{C} \leq \theta_{amb} \leq 55 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq 0.5 \%$ / 10 K
Frequência na Faixa $0.95 \leq f/f_N \leq 1.05$	$\leq 1 \%$
Harmônicos - Até 10 % 3º harmônico - Até 10 % 5º harmônico	$\leq 1 \%$ $\leq 1 \%$

Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.

Tabela 1

Software Overcurrent		Relé Siemens 7UM62	
Parâmetro	Figura	Parâmetro	Figura
67N Pickup	28	67GN 3I0 > Pickup	19
ATM	29	59N/67GN Angle for Direction Determin.	19
67N Dial/Tmp	28	59N/67GN Time Delay	19