

Tutorial de Teste

Tipo de Equipamento: Relé de Proteção

Marca: SCHWEITZER (SEL)

Modelo: 411L

Funções: 27 ou PTUV – Subtensão & 59 ou PTOV –
Sobretensão

Ferramenta Utilizada: CE- 6003; CE-6006; CE6706; CE-6710;
CE-7012 ou CE-7024

Objetivo: Teste do pick-up e tempo de atuação dos elementos
de subtensão e sobretensão utilizando o software Manual.

Controle de Versão:

Versão	Descrições	Data	Autor	Revisor
1.0	Versão Inicial	14/06/2017	M.R.C.	A.C.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 Tensão</i>	5
1.3 <i>Entradas Binárias</i>	6
2. Comunicação com o relé SEL 411L	6
3. Parametrização do relé SEL 411L	8
3.1 <i>General Global Settings</i>	8
3.2 <i>Line Configuration</i>	9
3.3 <i>Relay Configuration</i>	9
3.4 <i>Under Voltage Elements</i>	10
3.5 <i>Over Voltage Elements</i>	10
3.6 <i>Interface Board Outputs</i>	11
4. Ajustes do software Manual.....	13
4.1 <i>Abrindo o Manual</i>	13
4.2 <i>Configurando os Ajustes</i>	14
4.3 <i>Sistema</i>	15
5. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware	16
6. Estrutura do teste para a função 27/59	18
6.1 <i>Tela “Tensão x Tempo” > “Subtensão”</i>	18
6.2 <i>Ajustes Gerais 27</i>	18
6.3 <i>Teste do pick-up do elemento temporizado 27-1</i>	19
6.4 <i>Teste do pick-up do elemento temporizado 27-2</i>	23
6.5 <i>Teste de pontos do elemento 27-1</i>	25
6.6 <i>Teste de pontos do elemento 27-2</i>	25
6.7 <i>Tela “Tensão x Tempo” > “Sobretensão”</i>	26
6.8 <i>Ajustes Gerais 59</i>	27
6.9 <i>Teste do pick-up do elemento temporizado 59-1</i>	27
6.10 <i>Teste do pick-up do elemento temporizado 59-2</i>	30
6.11 <i>Teste de pontos do elemento 59-1</i>	31
6.12 <i>Teste de pontos do elemento 59-2</i>	32
7. Relatório.....	32
APÊNDICE A	34
A.1 Designações de terminais	34



INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS	
A.2 Dados Técnicos	35
APÊNDICE B	35

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 sanções por leis.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS
Sequência para testes do relé SEL 411L no software Manual

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 Z29 no terminal do relé e o negativo (borne preto) da Fonte Aux Vdc ao pino Z30 do terminal do relé.

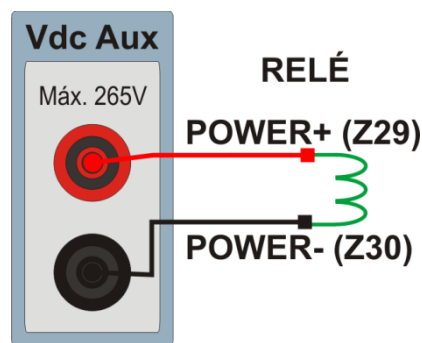


Figura 1

1.2 Bobinas de Tensão

Para estabelecer a conexão das bobinas de tensão, ligue os canais de corrente V1, V2 e V3 aos pinos Z13, Z15 e Z17 do terminal do relé e conecte os comuns dos canais de tensão aos pinos Z14, Z16 e Z18 do terminal do relé.

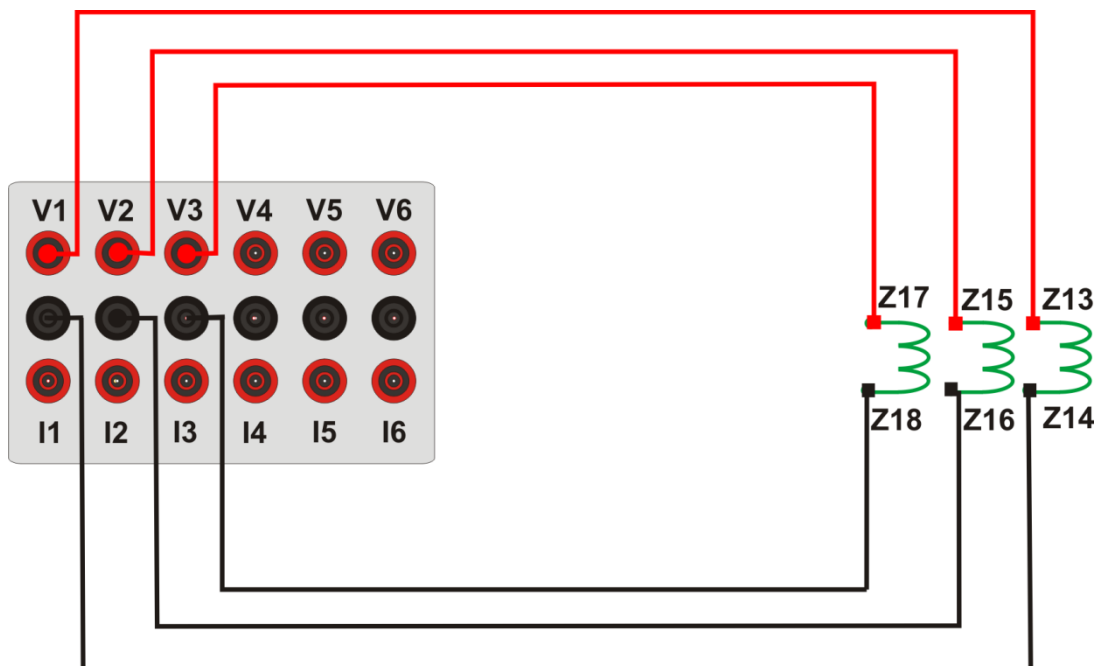


Figura 2

1.3 Entradas Binárias

Ligue as entradas binárias do CE-6006 às saídas binárias do relé.

- BI1 ao pino 201 e seu comum ao pino 202;
- BI2 ao pino 203 e seu comum ao pino 204;
- BI3 ao pino 205 e seu comum ao pino 206;
- BI4 ao pino 207 e seu comum ao pino 208.

A figura a seguir mostra os detalhes dessas ligações.

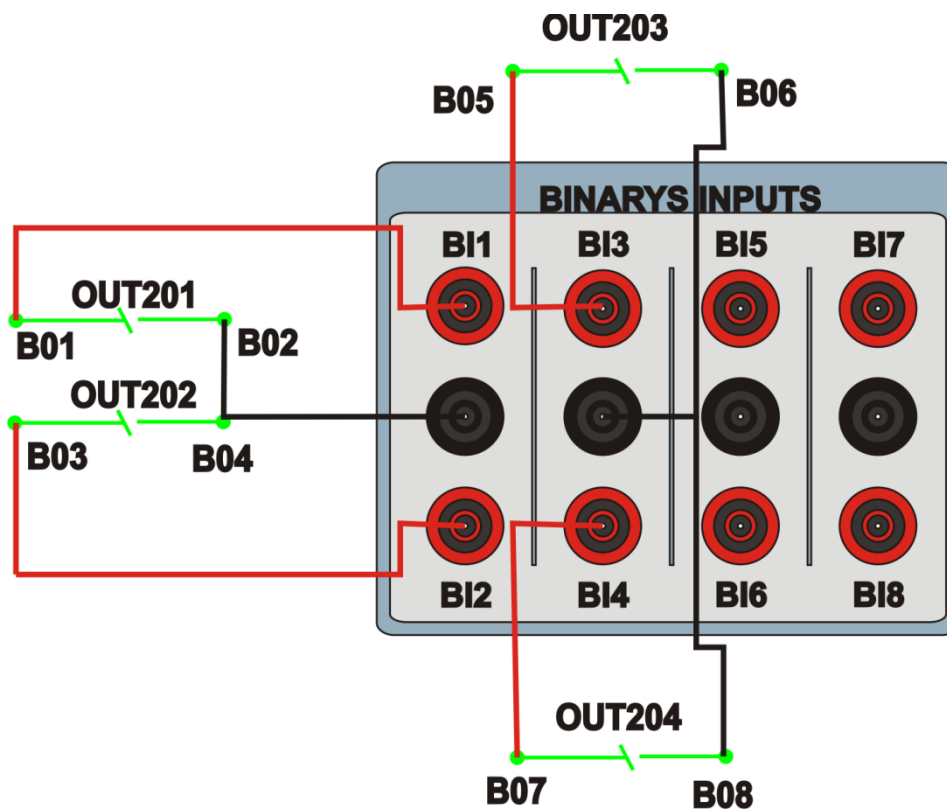


Figura 3

2. Comunicação com o relé SEL 411L

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

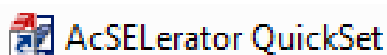


Figura 4

Clique no ícone destacado abaixo para parametrizar os ajustes de comunicação.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

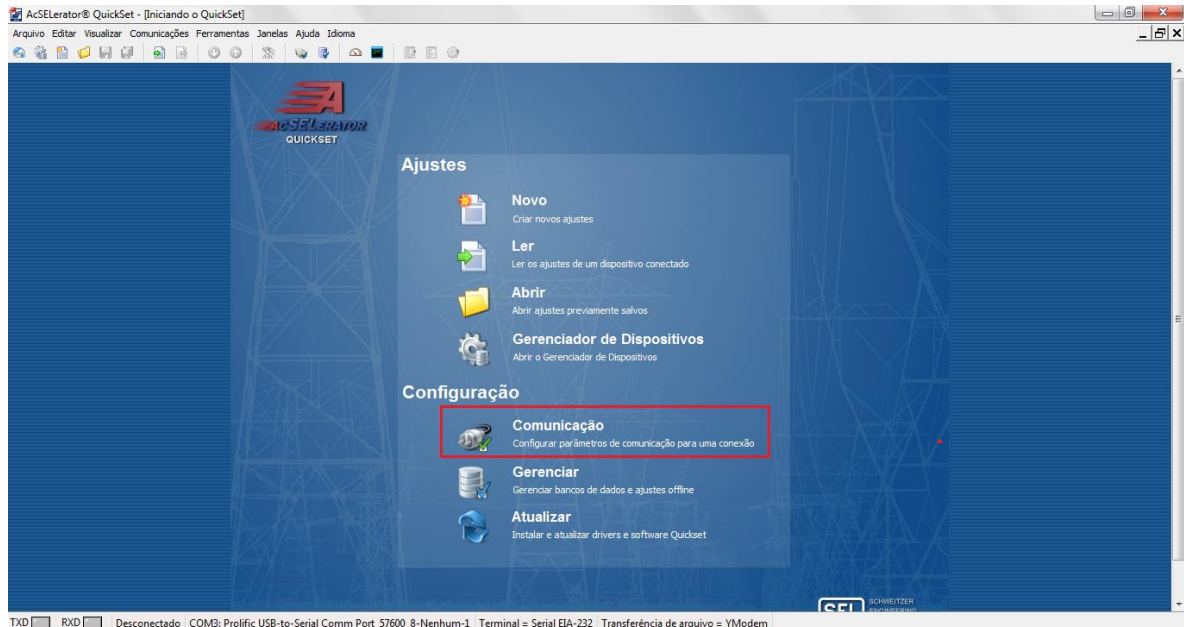


Figura 5

Este relé permite três opções de comunicação através do cabo serial, cabo ethernet ou fibra ótica e através de modem. Neste tutorial foi utilizada a comunicação via cabo serial, nesse caso primeiramente visualizou-se no painel frontal do relé através do caminho “*SET/Show > Port > F > Communications Settings*” os ajustes “*SPEED, DATABIT, PARITY, STOPBIT e RTSCST*”. **Retorne a tela inicial do painel frontal.**

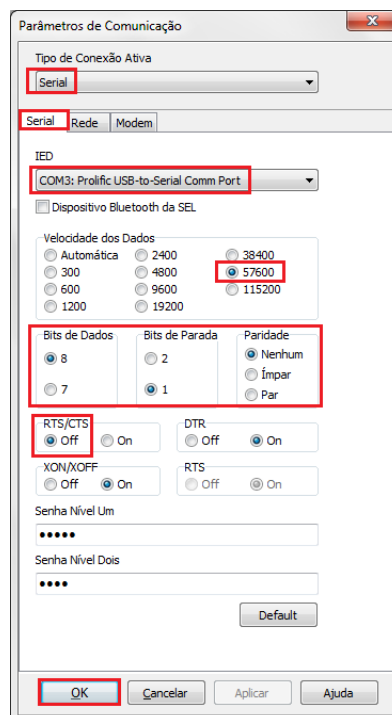


Figura 6

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Para realizar a leitura dos ajustes do relé clique no ícone destacado a seguir.

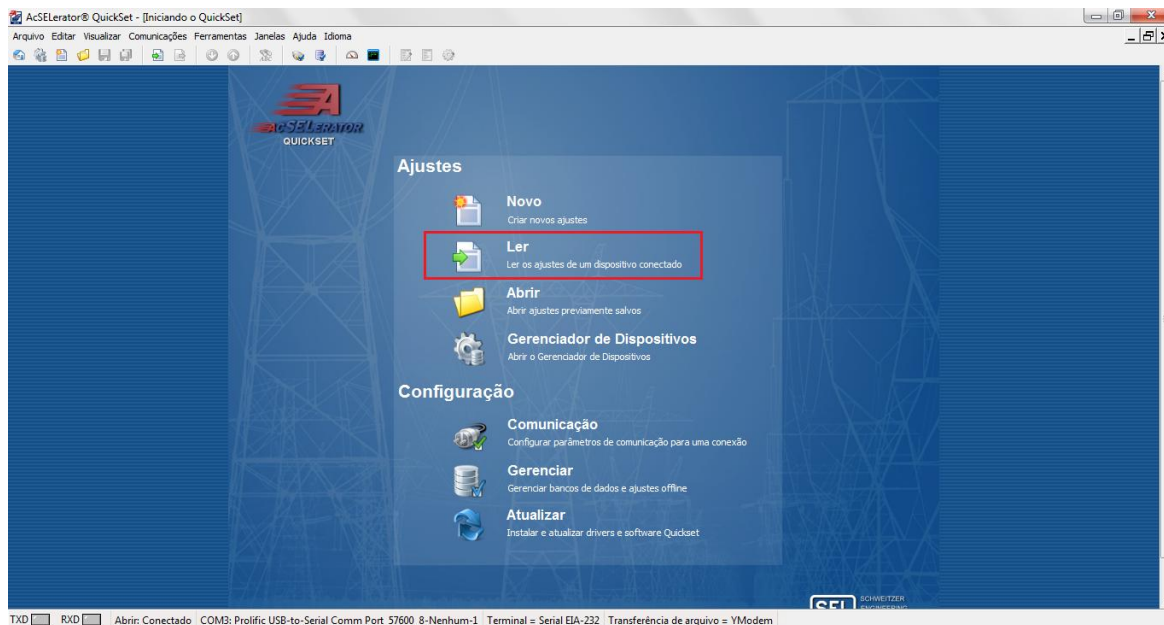


Figura 7

3. Parametrização do relé SEL 411L

3.1 General Global Settings

Após a leitura dos dados do relé clique no sinal de “>” ao lado de “Global” e em seguida “General Global Settings”. Nessa aba ajustam-se os valores nominais de sequência de fase e frequência.

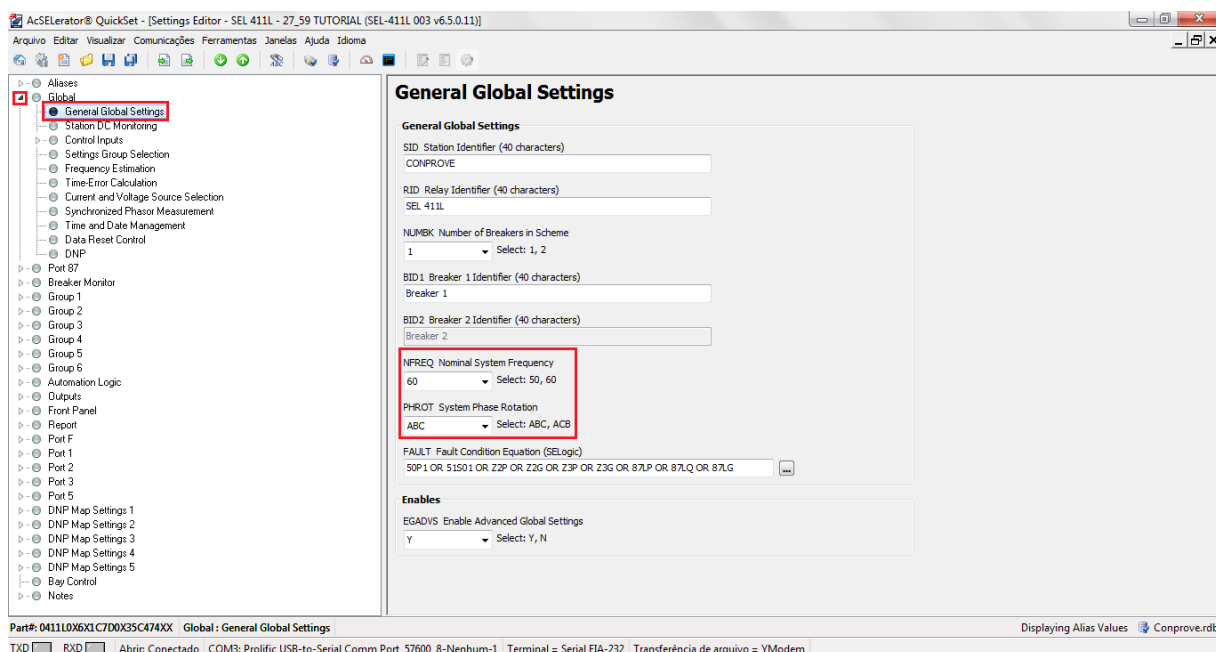


Figura 8

3.2 Line Configuration

Clique nos sinais de “>” ao lado de “Group 1” e “Set 1” e escolha a opção “Line Configuration”. Nessa janela ajustam-se os valores das relações de transformação tanto dos TCs como TPs, a tensão nominal e as impedâncias de sequência positiva e zero da linha.

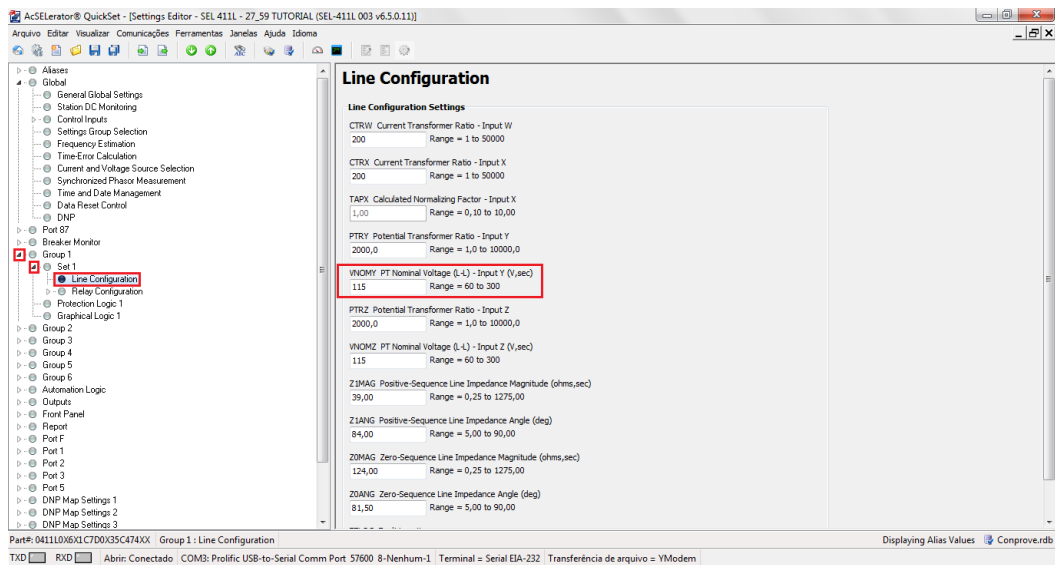


Figura 9

3.3 Relay Configuration

Selecione a opção “Relay Configuration” e ative dois elementos 27 e dois elementos 59(é possível ativar até seis elementos de cada função). Desabilite as outras funções.

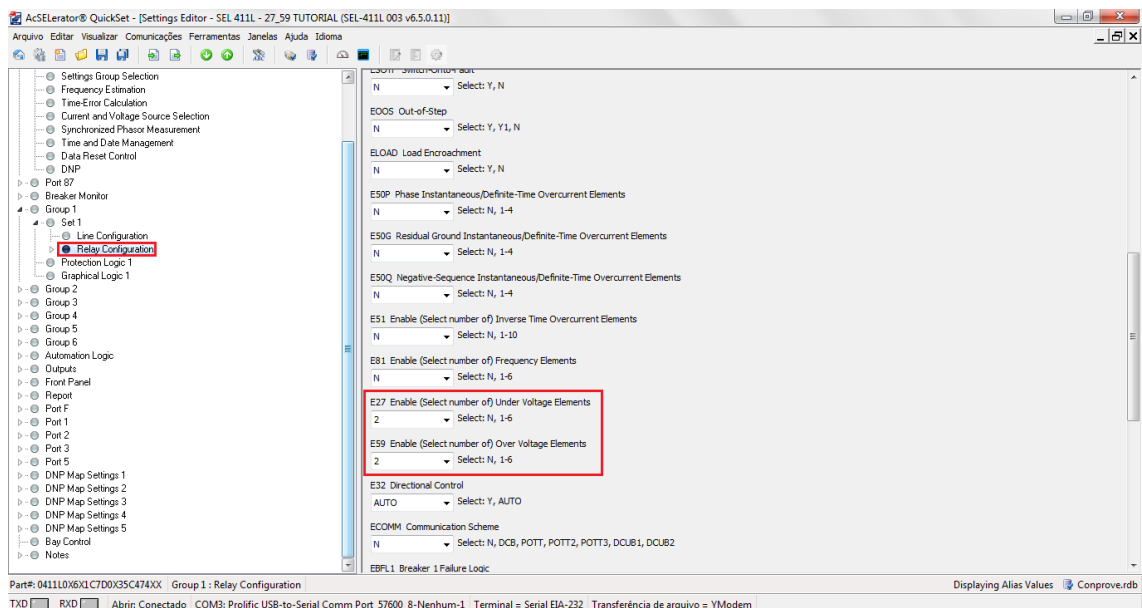


Figura 10

3.4 Under Voltage Elements

Clique no sinal de “>” ao lado de “Relay Configuration” e em seguida em “Under Voltage Elements” escolhendo a grandeza de operação “VIFIM”, ou seja, o valor de magnitude de sequência positiva. Sendo ajustado o valor do pick-up do elemento 1 para 60,0V com tempo de atuação de 1,0s (60 ciclos) e o elemento 2 para 50,0V com tempo de atuação de 0,0s. Ajuste o “torque control” para “1”.

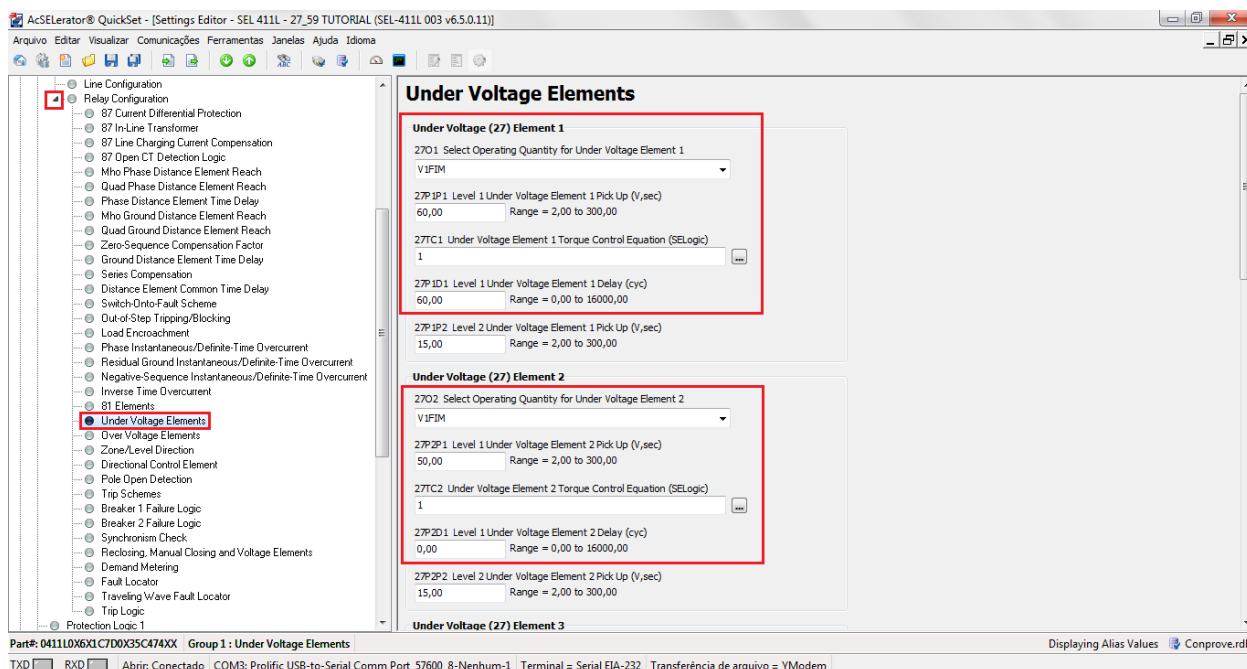


Figura 11

3.5 Over Voltage Elements

Clique na opção “Over Voltage Elements” escolhendo a grandeza de operação “VIFIM”, ou seja, o valor de magnitude de sequência positiva. Sendo ajustado o valor do pick-up do elemento 1 para 70,0V com tempo de atuação de 1,0s (60 ciclos) e o elemento 2 para 80,0V com tempo de atuação de 0,0s. Ajuste o “torque control” para “1”.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

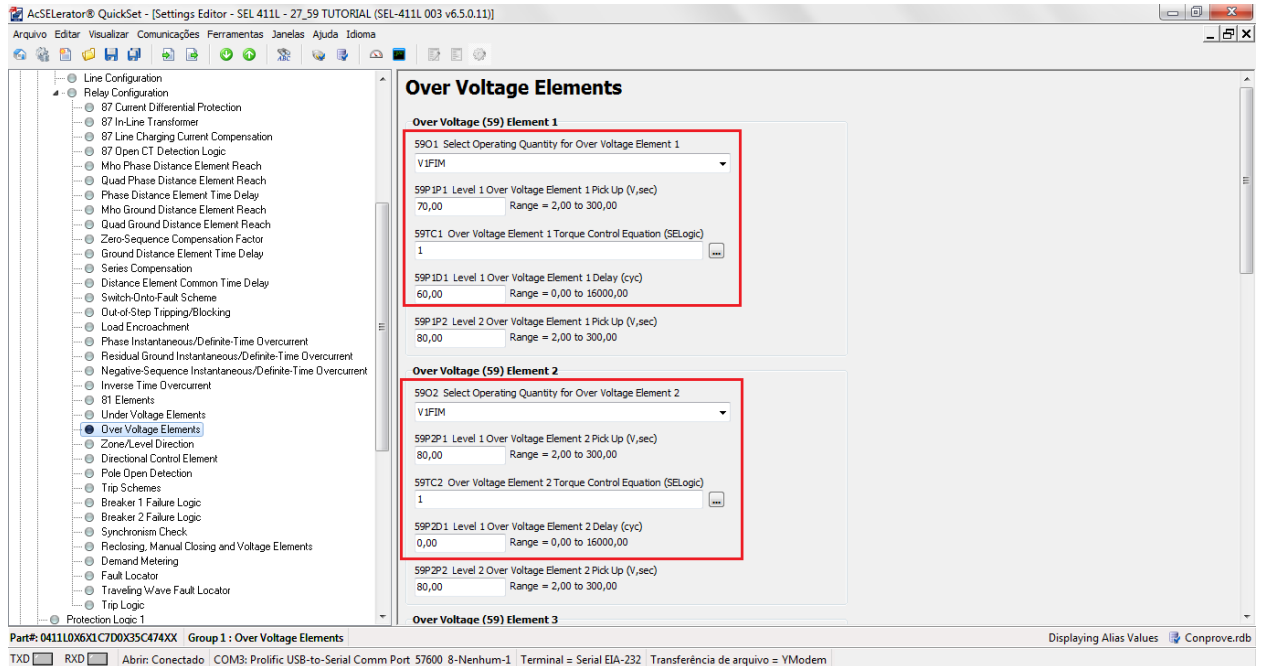


Figura 12

3.6 Interface Board Outputs

Clicando no sinal de “>” ao lado de “Outputs” e em seguida em “Interface Board Outputs” designando os trips das funções para cada saída utilizando “Relay Word Bits”. As saídas foram associadas da seguinte maneira:

- OUT201 – Sinal “271PIT” equivalente ao trip do elemento 27-1.
- OUT202 – Sinal “272PIT” equivalente ao trip do elemento 27-2.
- OUT203 – Sinal “591PIT” equivalente ao trip do elemento 59-1.
- OUT204 – Sinal “592PIT” equivalente ao trip do elemento 59-2.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

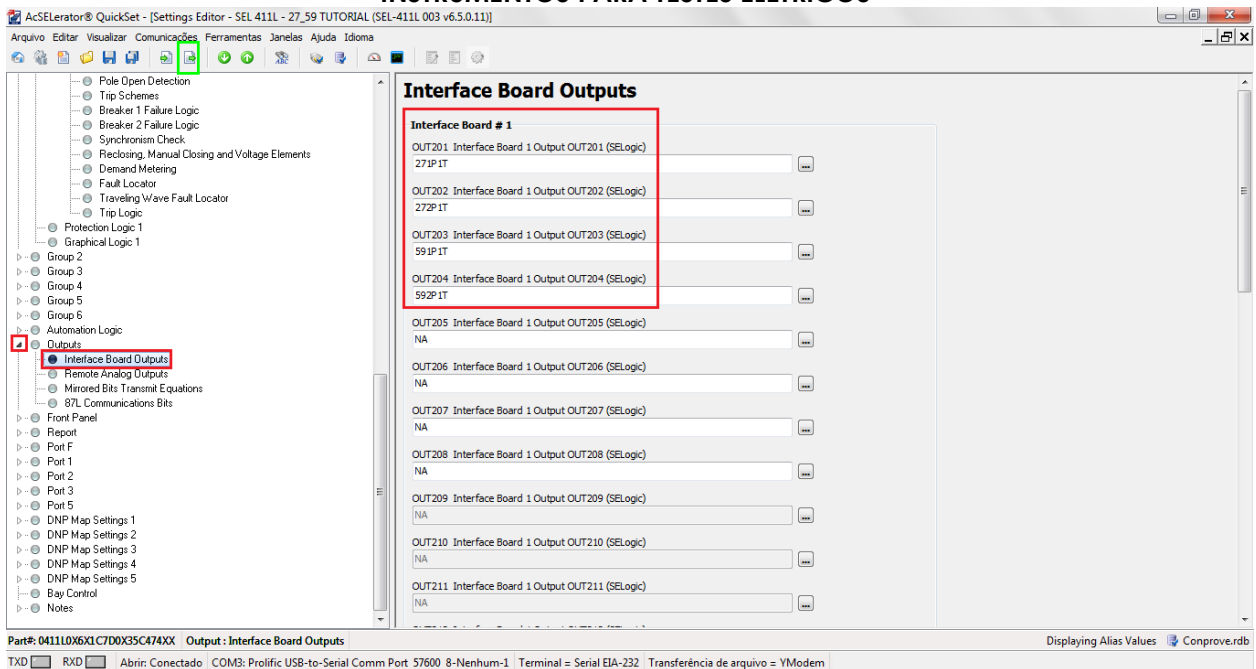


Figura 13

Após realizar todos os ajustes clique no ícone em destaque em verde da figura anterior para enviar as modificações para o relé. A próxima figura mostra as opções que foram modificadas. Para enviar as mudanças clique em “OK”.

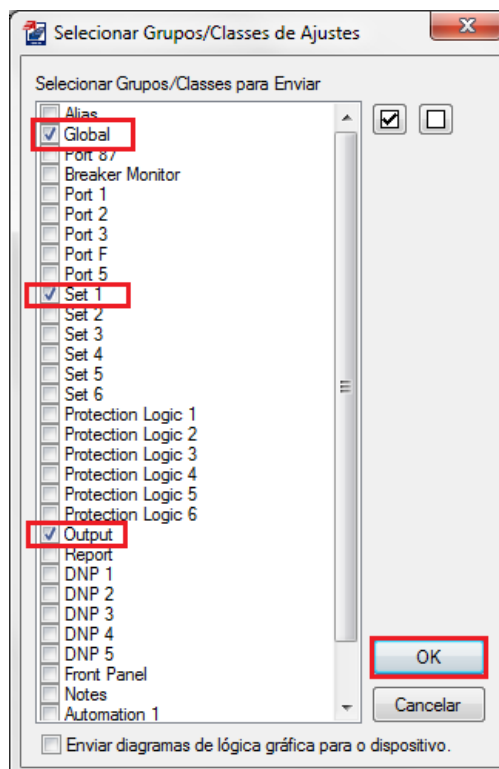


Figura 14

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

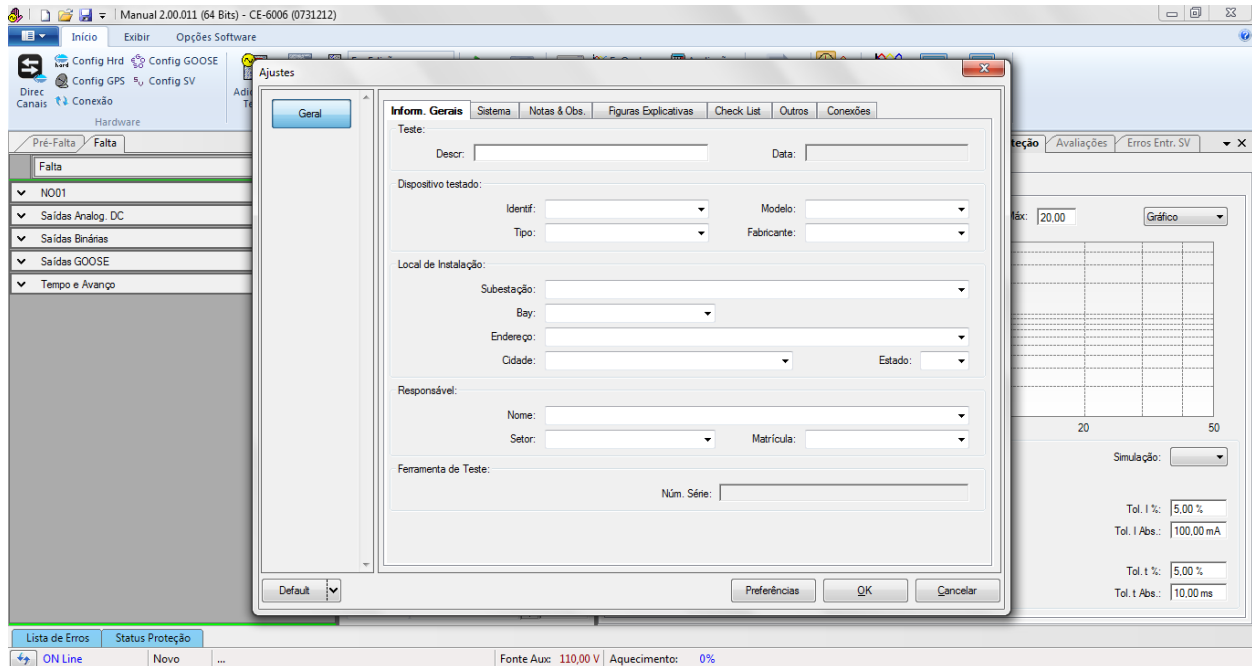


Figura 17

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”.

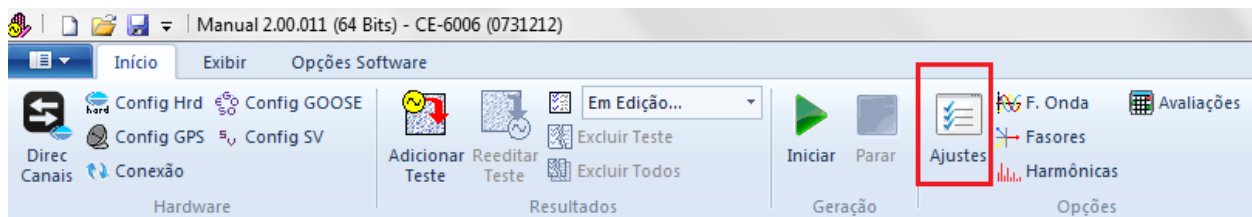
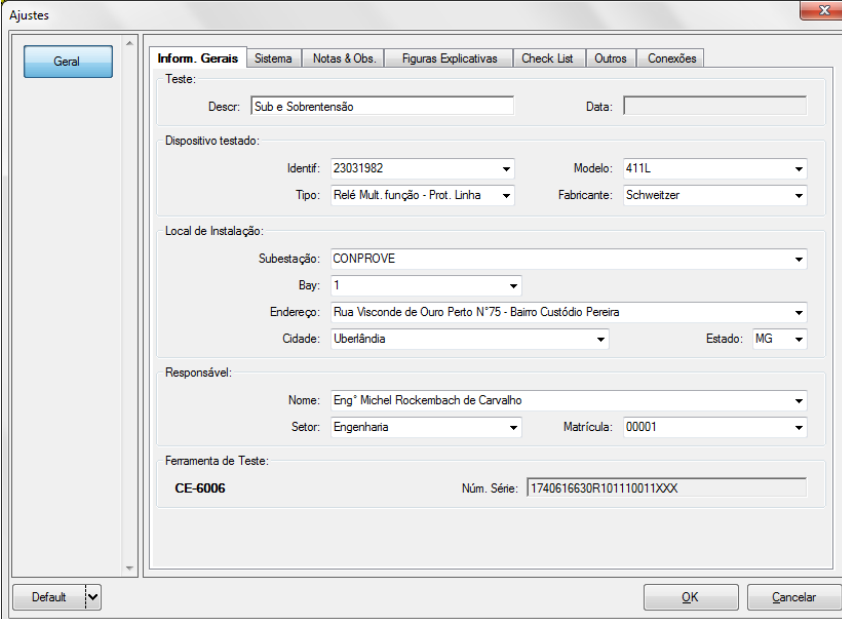


Figura 18

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



Ajustes

Inform. Gerais Sistema Notas & Obs. Figuras Explicativas Check List Outros Conexões

Teste:
 Descr: Sub e Sobretensão Data:

Dispositivo testado:
 Identif: 23031982 Modelo: 411L
 Tipo: Relé Mult. função - Prot. Linha Fabricante: Schweitzer

Local de Instalação:
 Subestação: CONPROVE
 Bay: 1
 Endereço: Rua Visconde de Ouro Preto N°75 - Bairro Custódio Pereira
 Cidade: Uberlândia Estado: MG

Responsável:
 Nome: Eng° Michel Rockembach de Carvalho
 Setor: Engenharia Matrícula: 00001

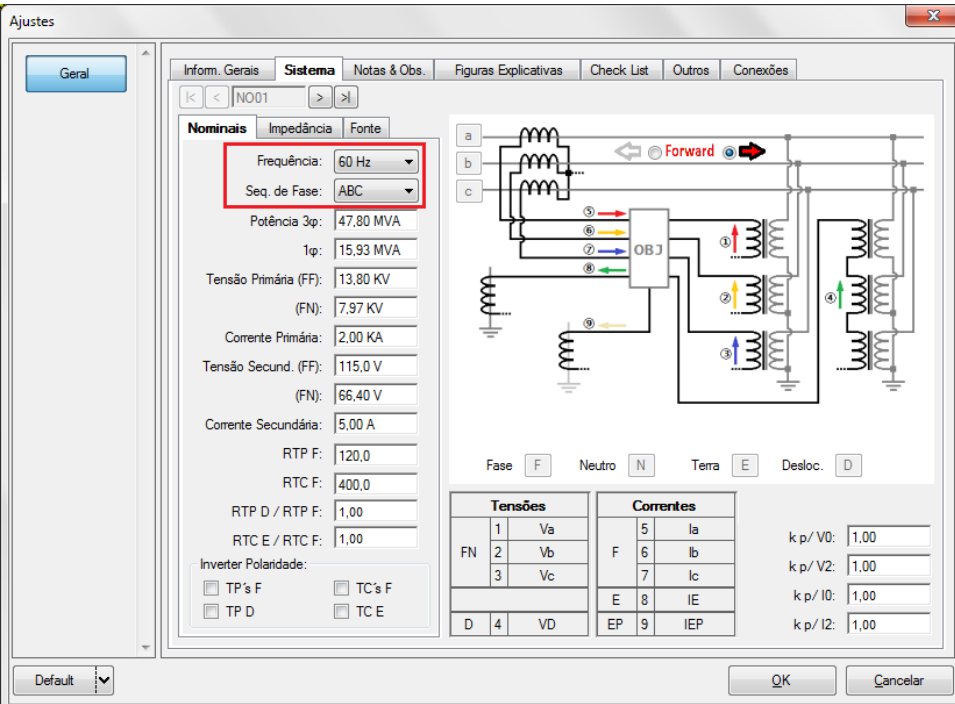
Ferramenta de Teste:
CE-6006 Núm. Série: 1740616630R101110011XXX

Default

Figura 19

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 TPs e TCs. Existe ainda duas sub abas “Impedância” e “Fonte” cujos dados não são relevantes para esse teste.



Ajustes

Sistema Inform. Gerais Notas & Obs. Figuras Explicativas Check List Outros Conexões

NO01

Nominais Impedância Fonte

Frequência: 60 Hz
 Seq. de Fase: ABC

Potência 3φ: 47,80 MVA
 T_{TP}: 15,93 MVA

Tensão Primária (FF): 13,80 KV
 (FN): 7,97 KV

Corrente Primária: 2,00 KA

Tensão Secund. (FF): 115,0 V
 (FN): 66,40 V

Corrente Secundária: 5,00 A

RTP F: 120,0
 RTC F: 400,0

RTP D / RTP F: 1,00
 RTC E / RTC F: 1,00

Inverter Polaridade:
 TP's F TC's F
 TP D TC E

Tensões

1	Va
2	Vb
3	Vc
4	VD

Correntes

5	Ia
6	Ib
7	Ic
8	IE
9	IEP

k p / V0: 1,00
 k p / V2: 1,00
 k p / I0: 1,00
 k p / I2: 1,00

Fase Neutro Terra Desloc.

Default

Figura 20

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

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.

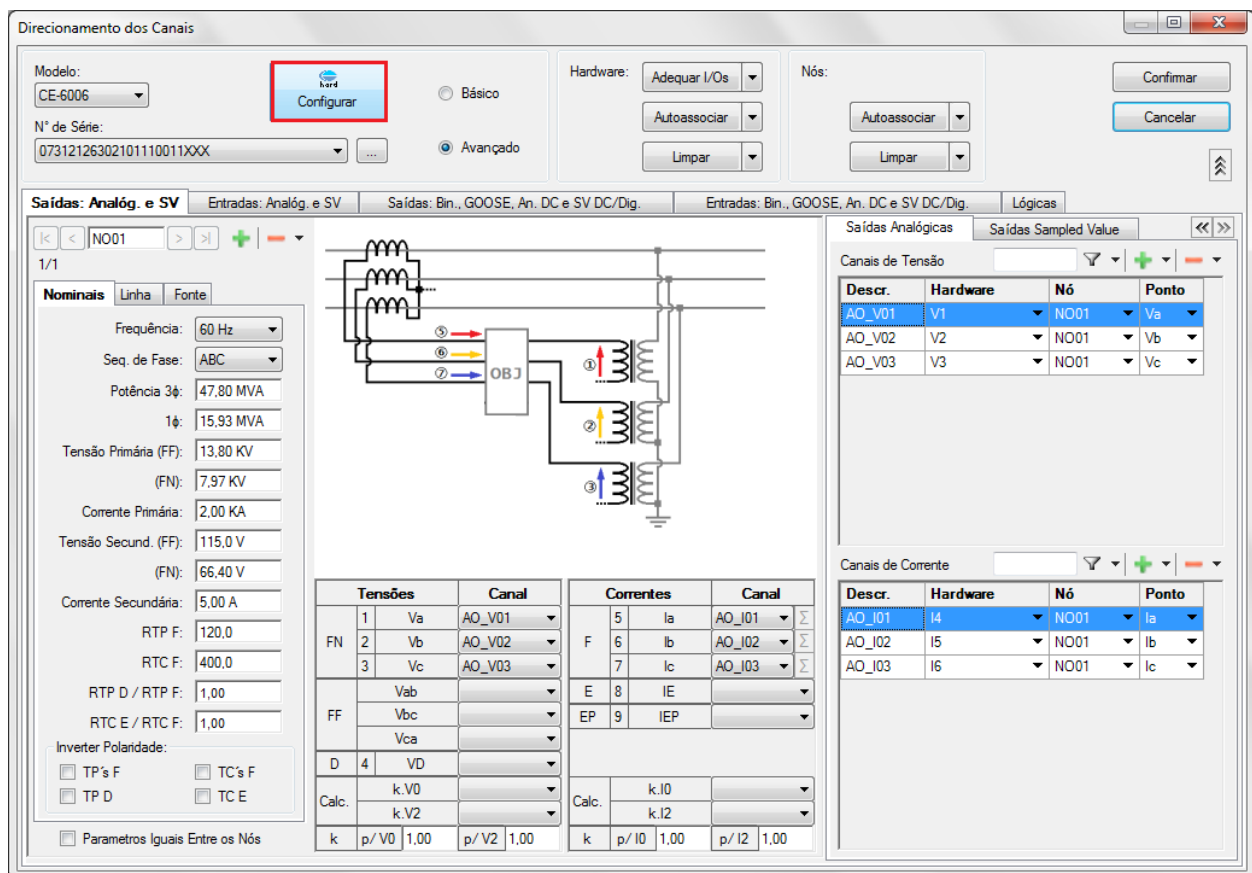
5. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware

Clique no ícone ilustrado abaixo.



Figura 21

Em seguida clique no ícone destacado para configurar o hardware.



Modelo: CE-6006
Nº de Série: 07312126302101110011XXX

Hardware: Adequar I/Os, Autoassociar, Limpar

Nós: Autoassociar, Limpar

Saídas: Analóg. e SV | Entradas: Analóg. e SV | Saídas: Bin., GOOSE, An. DC e SV DC/Dig. | Entradas: Bin., GOOSE, An. DC e SV DC/Dig. | Lógicas

Nominais

Frequência: 60 Hz
Seq. de Fase: ABC
Potência 3φ: 47,80 MVA
1φ: 15,93 MVA
Tensão Primária (FF): 13,80 KV
(FN): 7,97 KV
Corrente Primária: 2,00 KA
Tensão Secund. (FF): 115,0 V
(FN): 66,40 V
Corrente Secundária: 5,00 A
RTP F: 120,0
RTC F: 400,0
RTP D / RTP F: 1,00
RTC E / RTC F: 1,00

Inverter Polaridade:
 TP's F TC's F
 TP D TC E
 Parametros Iguais Entre os Nós

Diagrama: Esquema de um transformador com bobinas primária e secundária, e um objeto (OBJ) conectado às bobinas secundárias.

Tensões			Correntes		
	Canal			Canal	
1	Va	AO_V01	5	Ia	AO_I01
2	Vb	AO_V02	6	Ib	AO_I02
3	Vc	AO_V03	7	Ic	AO_I03
	Vab		8	IE	
	Vbc		9	IEP	
	Vca				
D	VD				
Calc.	k.V0		Calc.	k.I0	
	k.V2			k.I2	
k	p/V0	1,00	k	p/I0	1,00
	p/V2	1,00		p/I2	1,00

Canais de Tensão

Descr.	Hardware	Nó	Ponto
AO_V01	V1	NO01	Va
AO_V02	V2	NO01	Vb
AO_V03	V3	NO01	Vc

Canais de Corrente

Descr.	Hardware	Nó	Ponto
AO_I01	I4	NO01	Ia
AO_I02	I5	NO01	Ib
AO_I03	I6	NO01	Ic

Figura 22

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

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

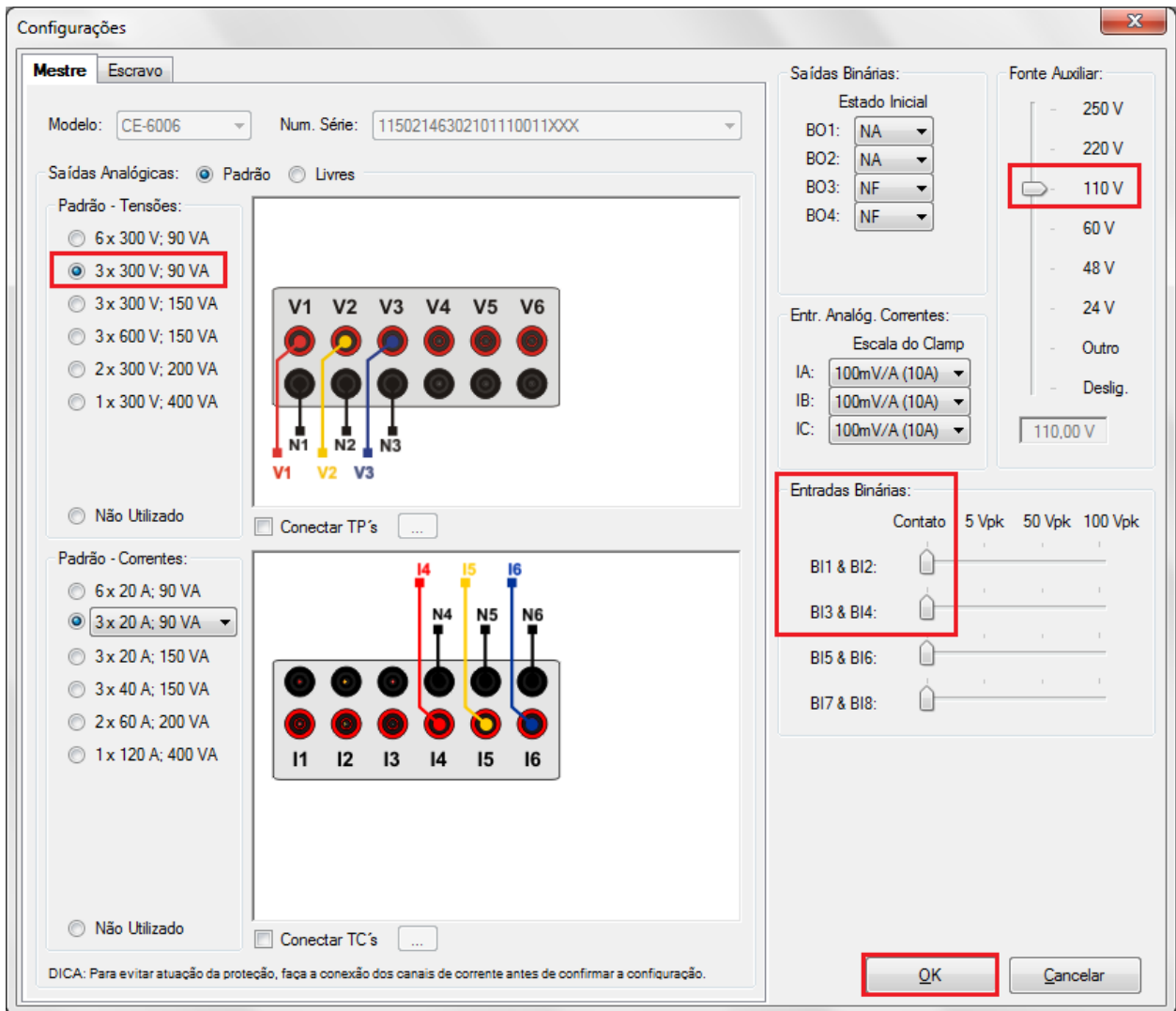


Figura 23

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

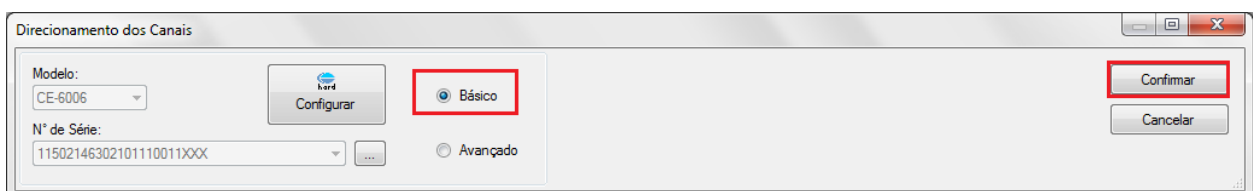


Figura 24

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

6. Estrutura do teste para a função 27/59

6.1 Tela “Tensão x Tempo” > “Subtensão”

Primeiramente clique na aba “Proteção > Tensão x tempo > Subtensão” para que os dados ajustados no relé sejam configurados no software. Em seguida ao lado da tensão “V” escolha um nó como referencia, neste caso “AO_V01”. Somente após a escolha do nó é que os campos para ajuste da função 27 ficam ativos.

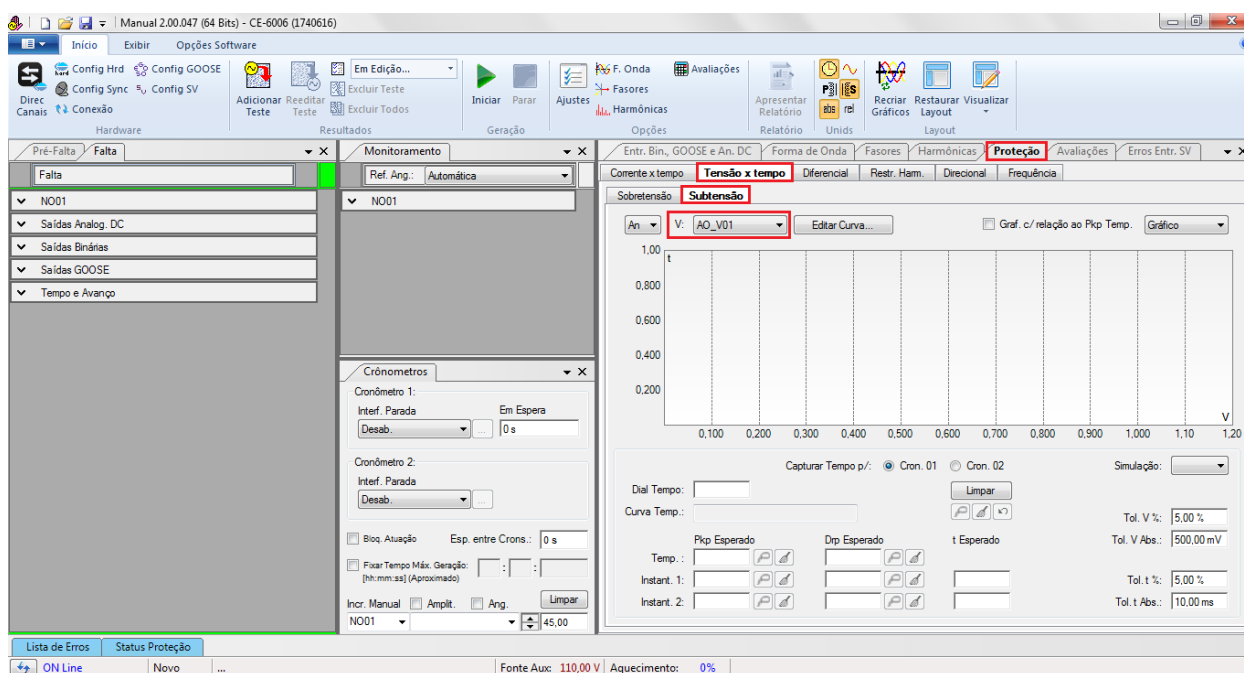


Figura 25

6.2 Ajustes Gerais 27

De acordo com os ajustes do software “AcSELeRator” insere-se esses valores no software “Manual”. Sendo pick-up do elemento temporizado igual a 66,4V ($V_{\text{nominal}}/1,73$), pick-up do elemento 27-1 igual a 60,0V com tempo de atuação igual a 1,0s (60 ciclos) e pick-up do elemento 27-2 igual a 50,0V com tempo de atuação de 0,0s. Existem ainda campos onde devem ser inseridas as tolerâncias, absoluta e relativa tanto de tensão como de tempo. Esses valores são retirados do apêndice A.2. Existe ainda um campo onde o tipo de simulação é requerido, sendo possível monofásica-terra, bifásica e trifásica.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

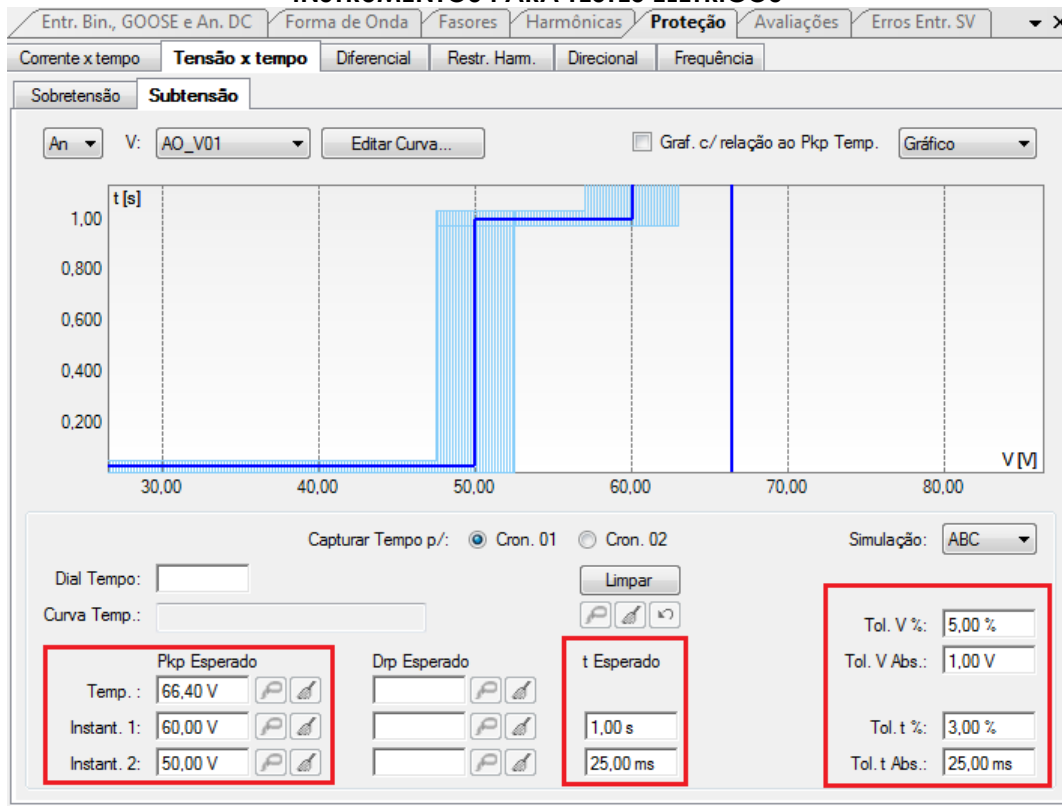


Figura 26

6.3 Teste do pick-up do elemento temporizado 27-1

Para o teste de pick-up utiliza-se uma rampa para decrementar o valor de tensão. Para isso escolha nas abas “Falta > N01”, a opção “Rampa” e clique no ícone destacado.

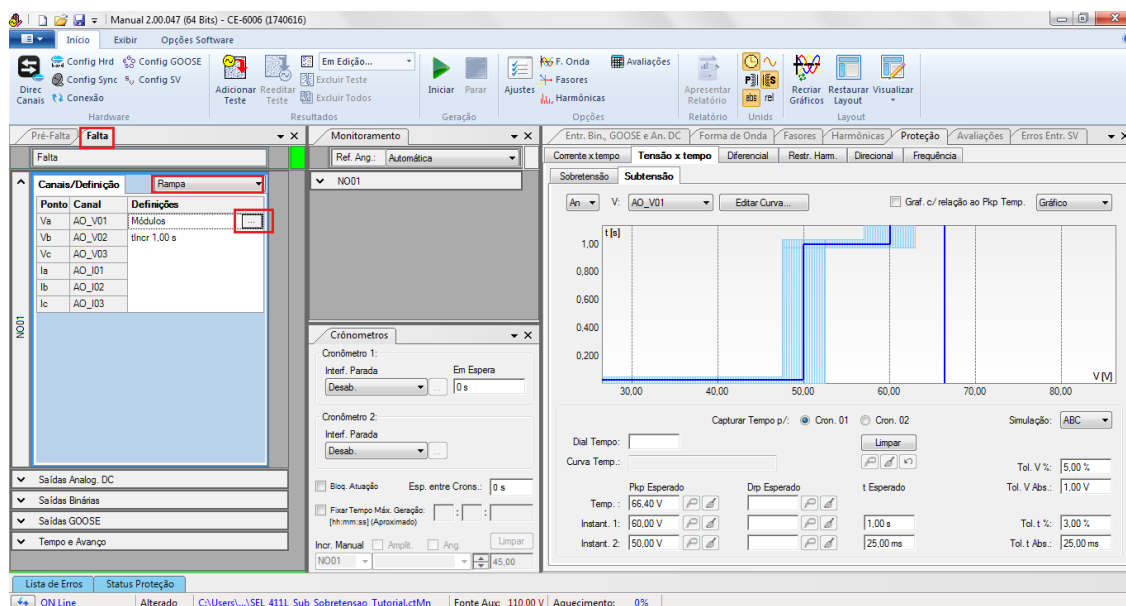


Figura 27

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Para o primeiro canal ajuste o valor de 60,50V, em seguida clique com o botão direito e escolhas as seguintes opções para configurar as tensões como trifásicas equilibradas com rotação positiva.

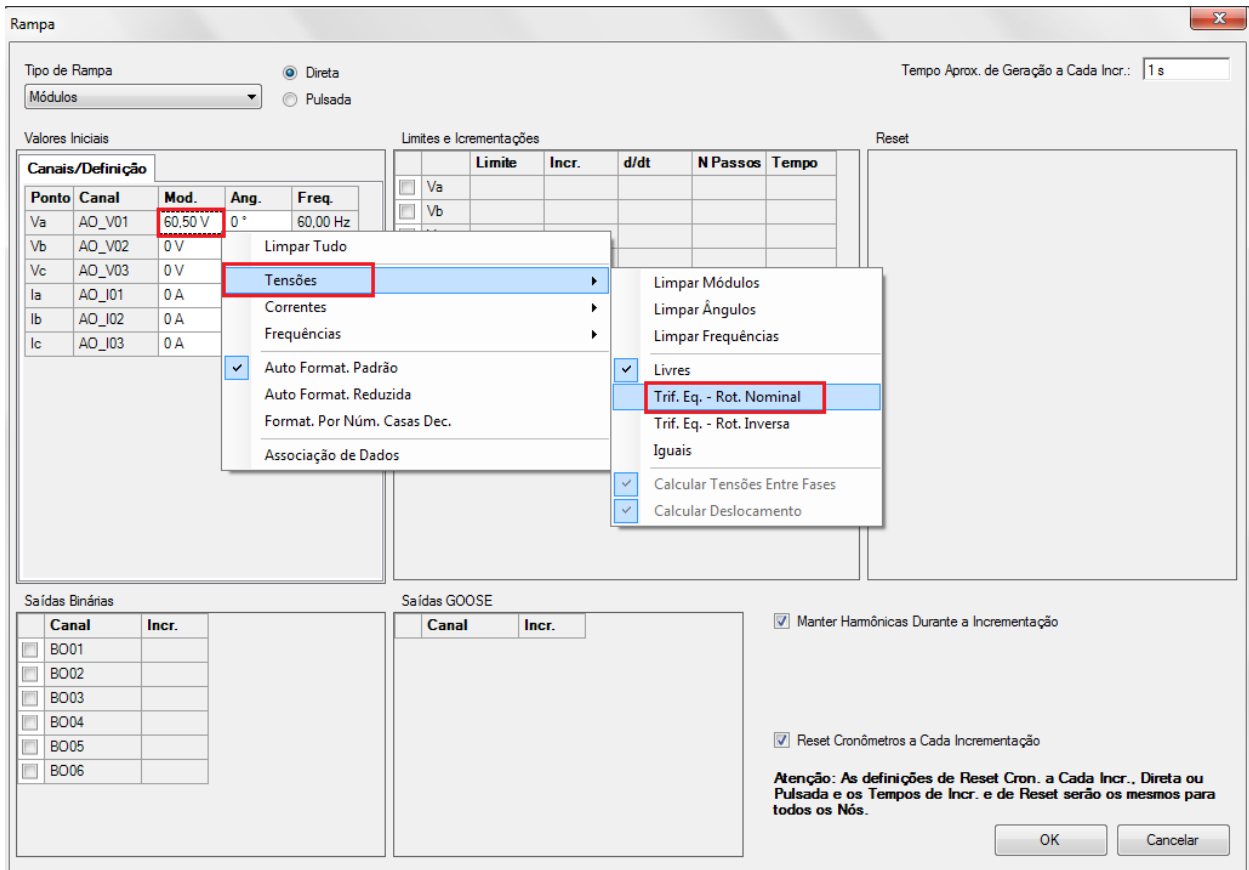


Figura 28

Selecione o canal “Va” e ajustes os seguintes valores de limite e decremento. Altere o tempo de geração para cada incrementação como 2,0s.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

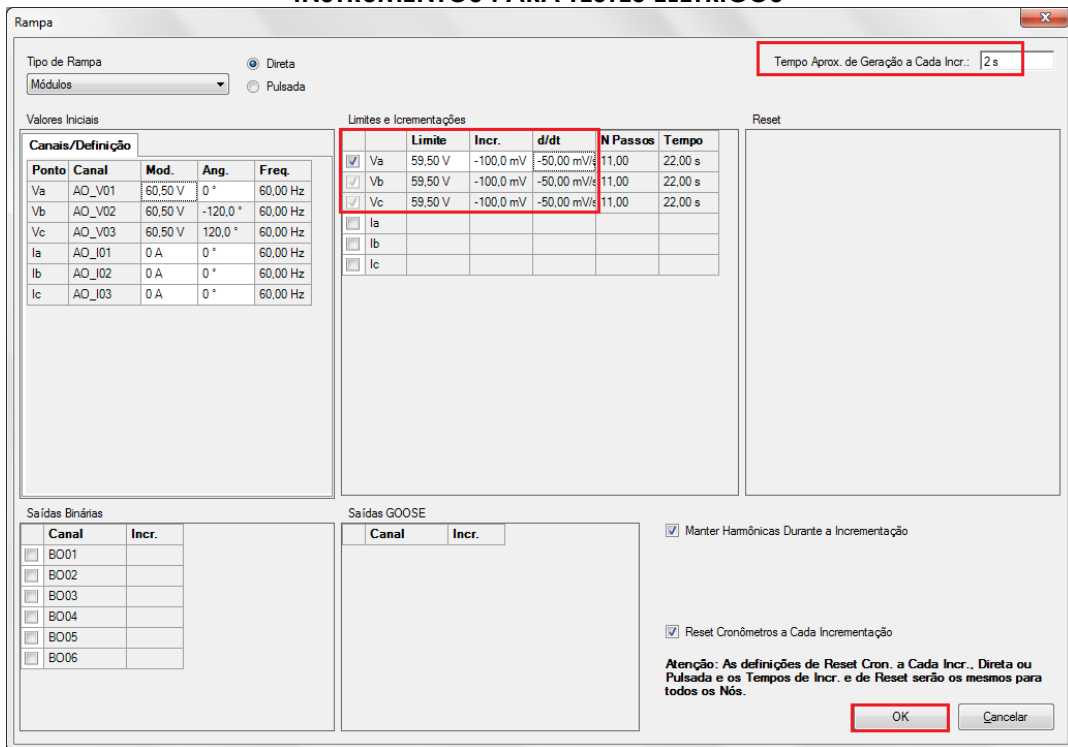


Figura 29

OBS: Um detalhe importante é que se deve inserir tensão pré-falta para que ocorra o drop-out da função 27, pois antes de injetarmos tensão a função já está operada. Portanto utilize a aba de “Pré-Falta” com tensão nominal e tempo igual 1,0s.

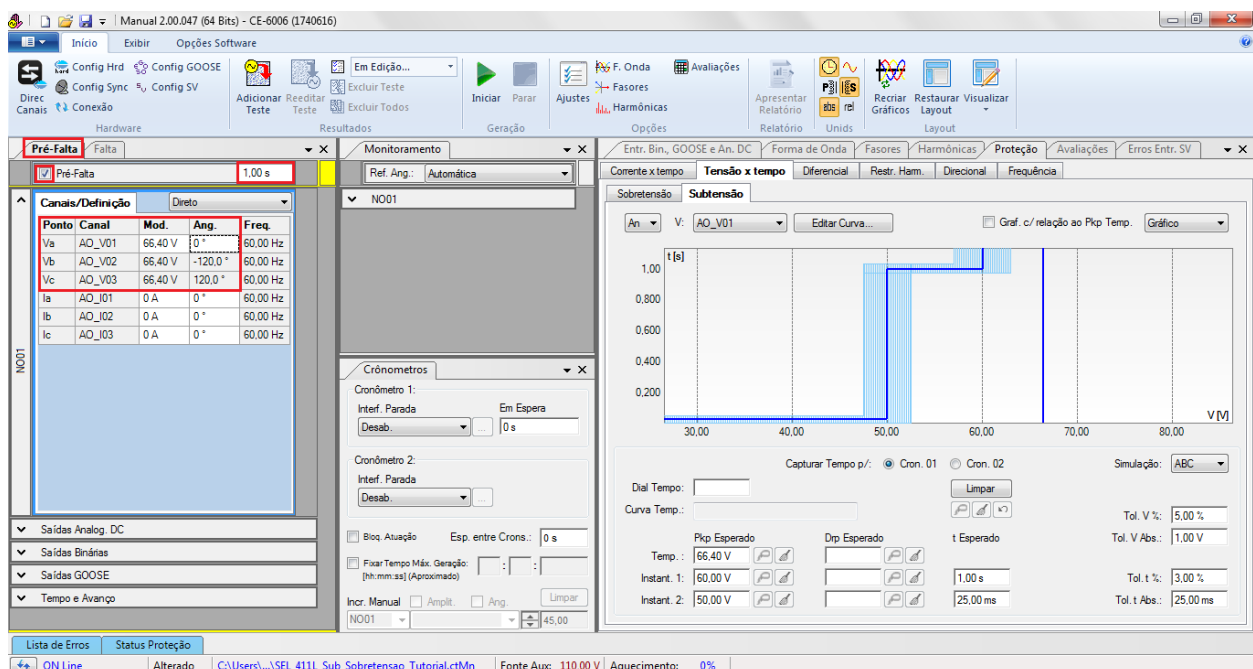


Figura 30

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Escolha a interface de parada que nesse caso é a “*BI01*” e bloqueie a primeira atuação selecionando “*Bloq. Atuação*”. Inicie a geração clicando no ícone “*Iniciar*” ou através do atalho “*Alt + G*”.

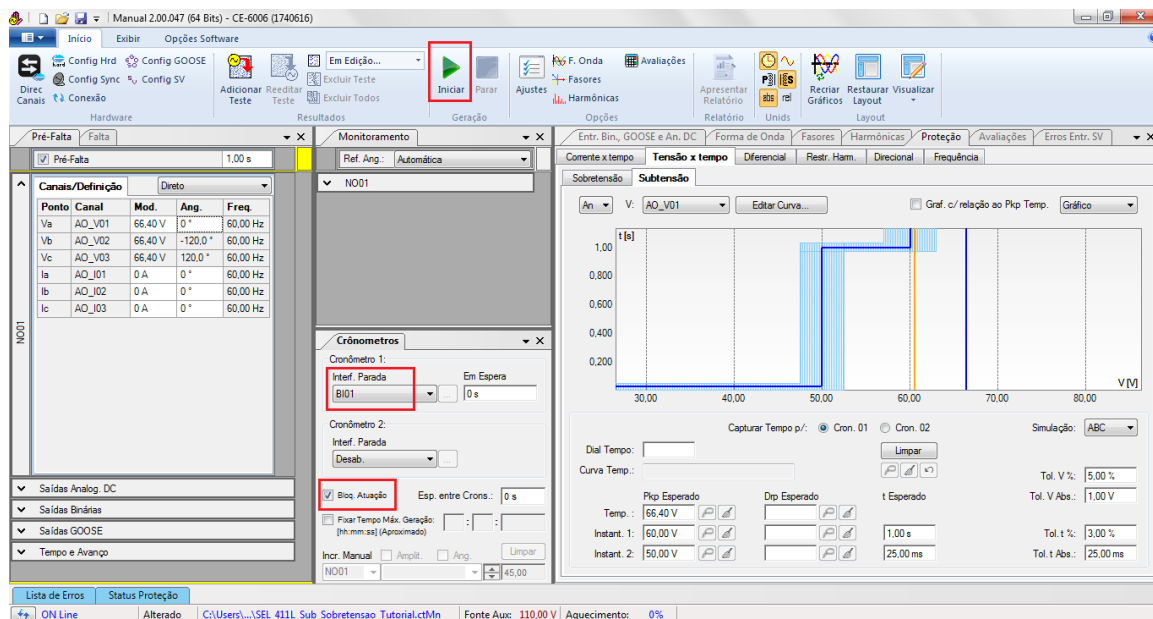


Figura 31

Para visualizar os valores que estão sendo gerado clique em “*N01*” dentro da aba “*Monitoramento*”. Após a atuação clique no ícone em destaque para capturar o ponto testado.

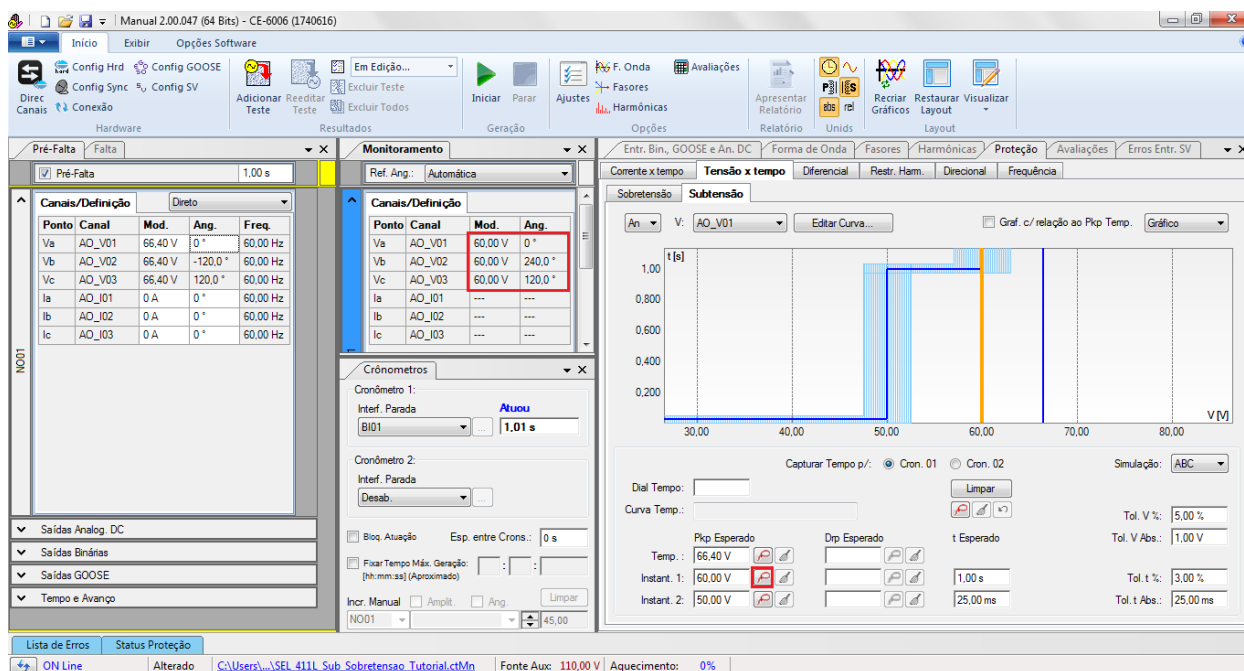


Figura 32

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Nesse caso o pickup encontrado foi de 60,0V sendo exatamente o valor ajustado.

6.4 Teste do pick-up do elemento temporizado 27-2

Clique na aba “Falta” e no ícone “...” e insira um valor inicial de 50,5V, valor limite de 49,5A, com o decremento de -100,0mV e o tempo de 1,0s.

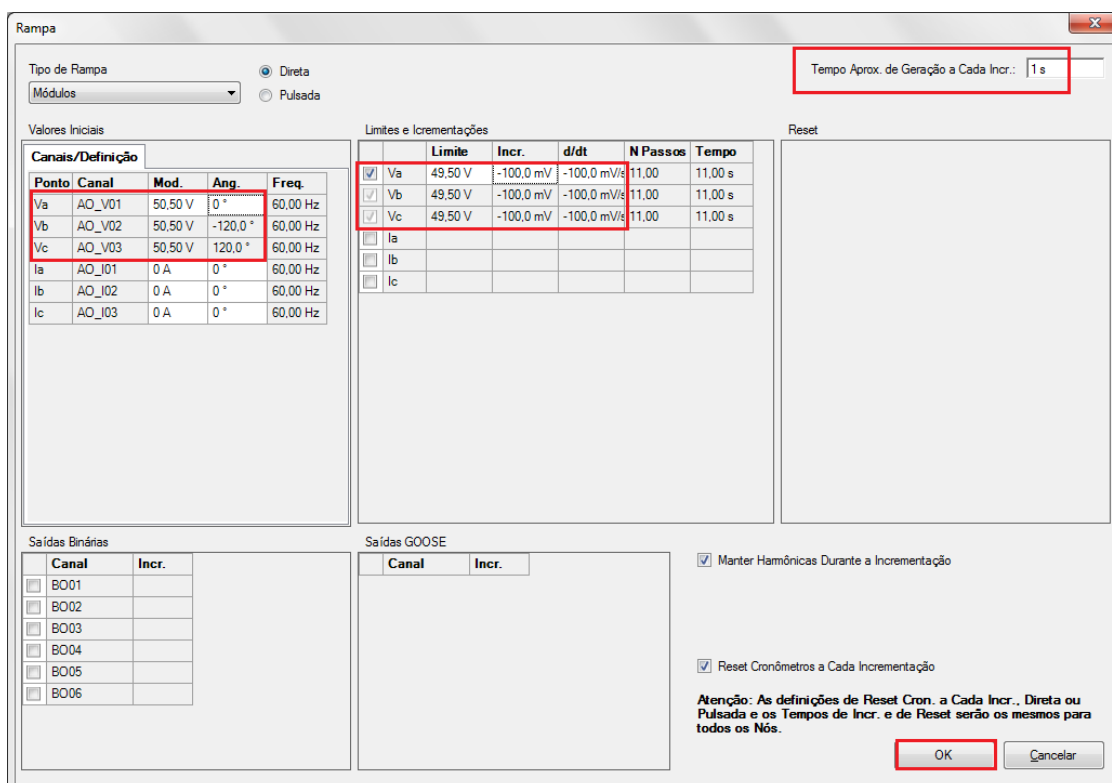


Figura 33

O próximo passo é escolher a interface de parada que nesse caso é a “BI02” e bloquear a primeira atuação. Inicie a geração clicando no ícone “Iniciar” ou através do atalho “Alt + G”.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

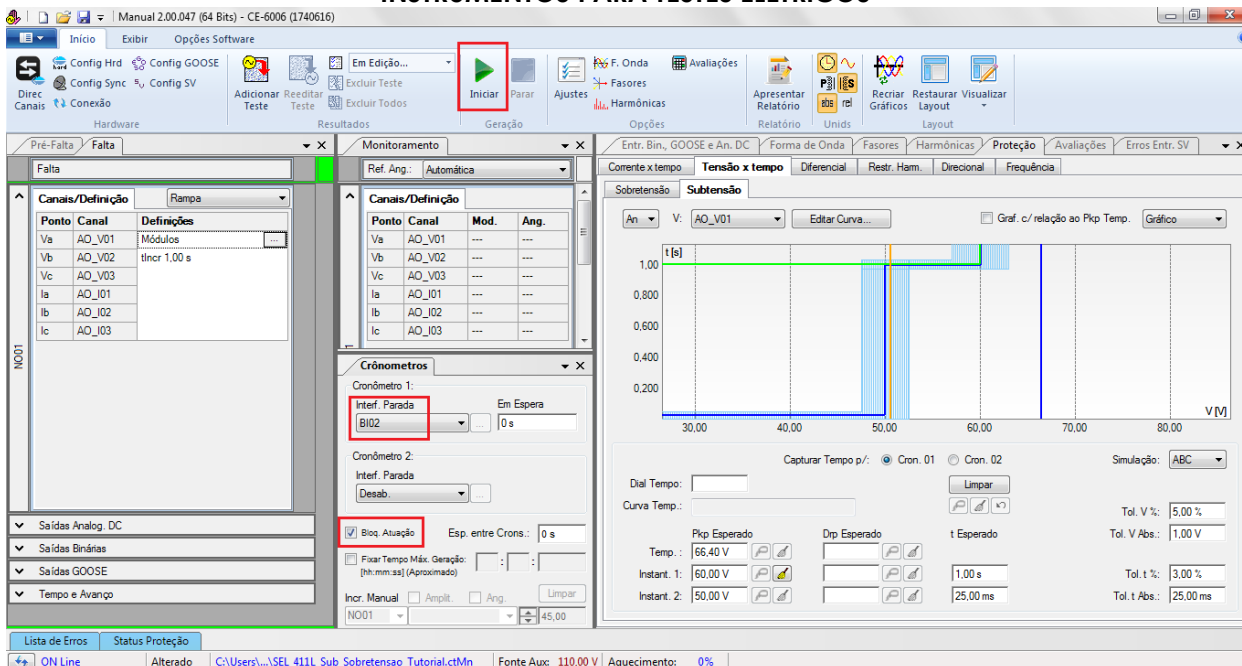


Figura 34

O valor do pick-up encontrado para o elemento 27-2 foi de 49,90V estando dentro da faixa de valores fornecido pelo fabricante. Clique no ícone em destaque para capturar o valor encontrado.

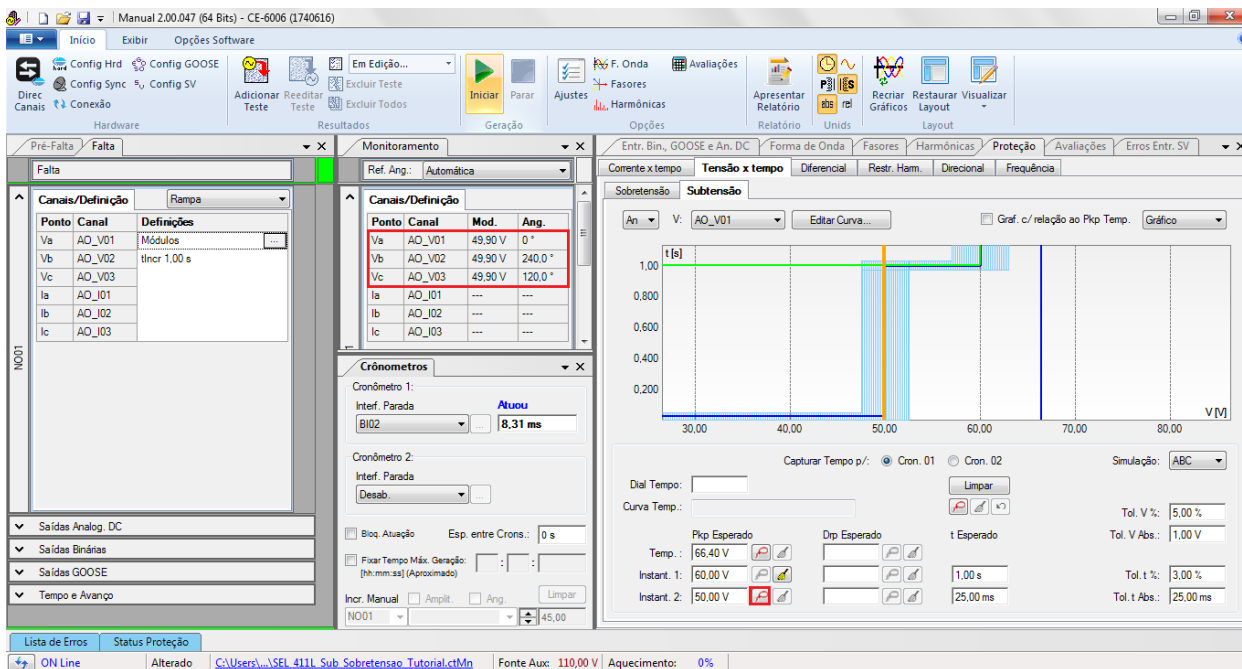


Figura 35

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

6.5 Teste de pontos do elemento 27-1

Para verificar o tempo de operação do elemento 27-1 deve-se retirar a “Rampa” escolhendo a opção “Direto” e injetar valores de tensão abaixo do valor de pick-up. Altera a interface de parada para “BI01” e bloqueie a primeira atuação. A figura a seguir mostra o valor de 59,00V já capturado e o valor 51,00V para ser capturado.

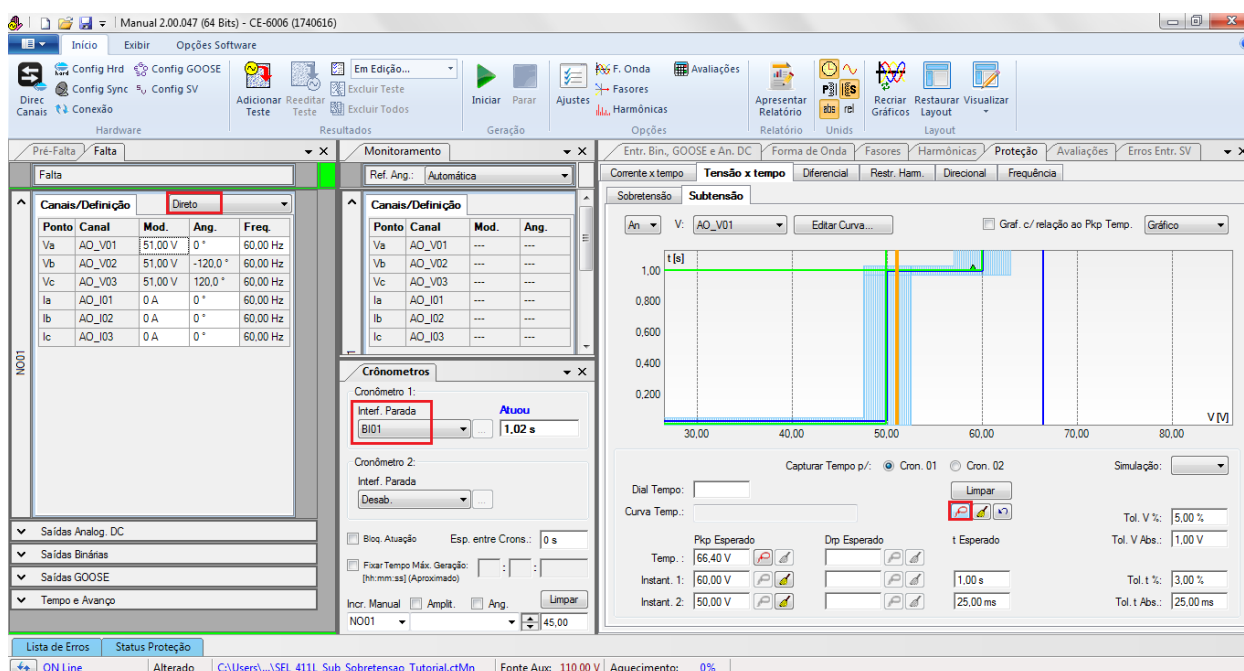


Figura 36

Verifica-se que os tempos de operação estão dentro da tolerância fornecida pelo fabricante.

6.6 Teste de pontos do elemento 27-2

Para verificar o tempo de operação do elemento 2 deve-se escolher a “BI02” e testar pontos com valores de tensão abaixo do pick-up do 27-2. A figura a seguir mostra o valor de 49,00V já capturado e o valor de 41,00V ainda não capturado.

OBS: Lembre-se de sempre bloquear a primeira atuação.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

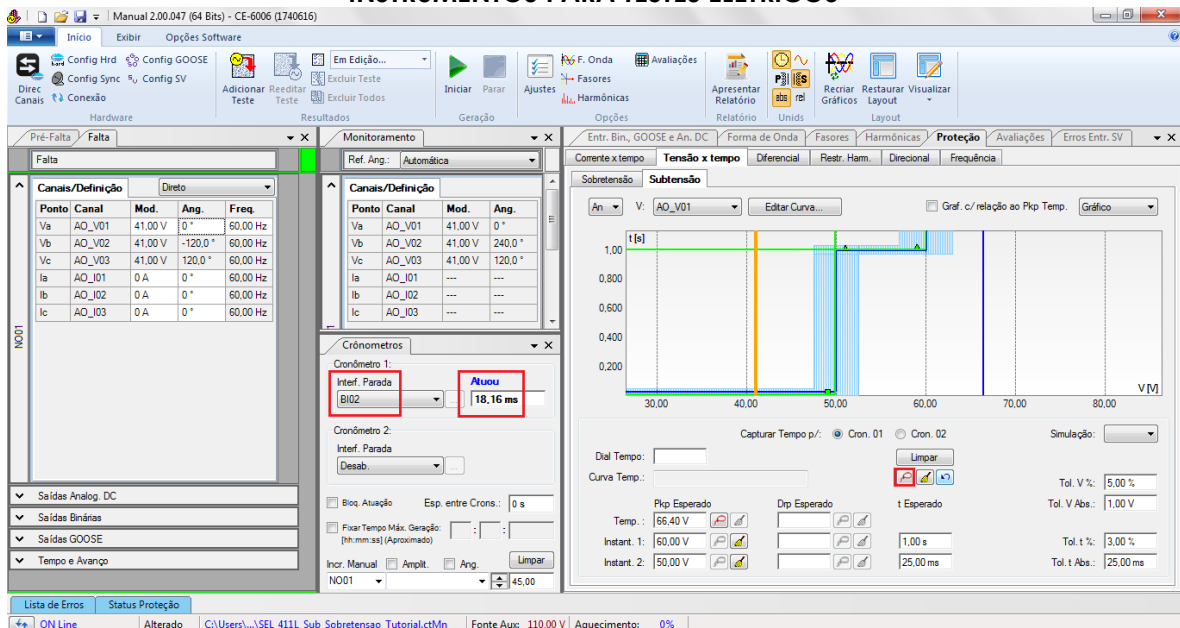


Figura 37

Verifica-se que os tempos de operação estão dentro da tolerância dada pelo fabricante.

6.7 Tela “Tensão x Tempo” > “Sobretensão”

Clique na aba “Proteção > Tensão x tempo > Sobretensão” para que os dados ajustados no relé sejam configurados no software. Em seguida ao lado da tensão “V” escolha um nó como referencia, neste caso “AO_V01”. Somente após a escolha do nó é que os campos para ajuste da função 59 ficam ativos.

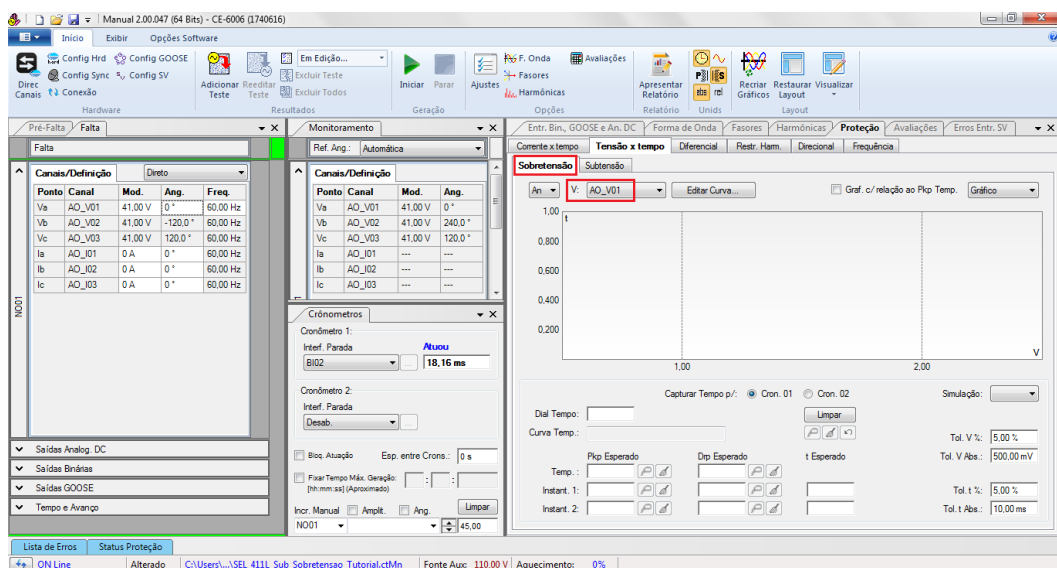


Figura 38

6.8 Ajustes Gerais 59

De acordo com os ajustes do software “AcSELeRator” insere-se esses valores no software “Manual”. Sendo pick-up do elemento temporizado igual a 66,4V($V_{\text{nominal}}/1,73$), pick-up do elemento 59-1 igual a 70,0V com tempo de atuação igual a 1,0s (60 ciclos) e pick-up do elemento 59-2 igual a 80,0V com tempo de 0,0s. Existem ainda campos onde devem ser inseridas as tolerâncias, absoluta e relativa tanto de tensão como de tempo. Esses valores são retirados do apêndice A.2. Existe ainda um campo onde o tipo de simulação é requerido, sendo possível monofásica-terra, bifásica e trifásica.

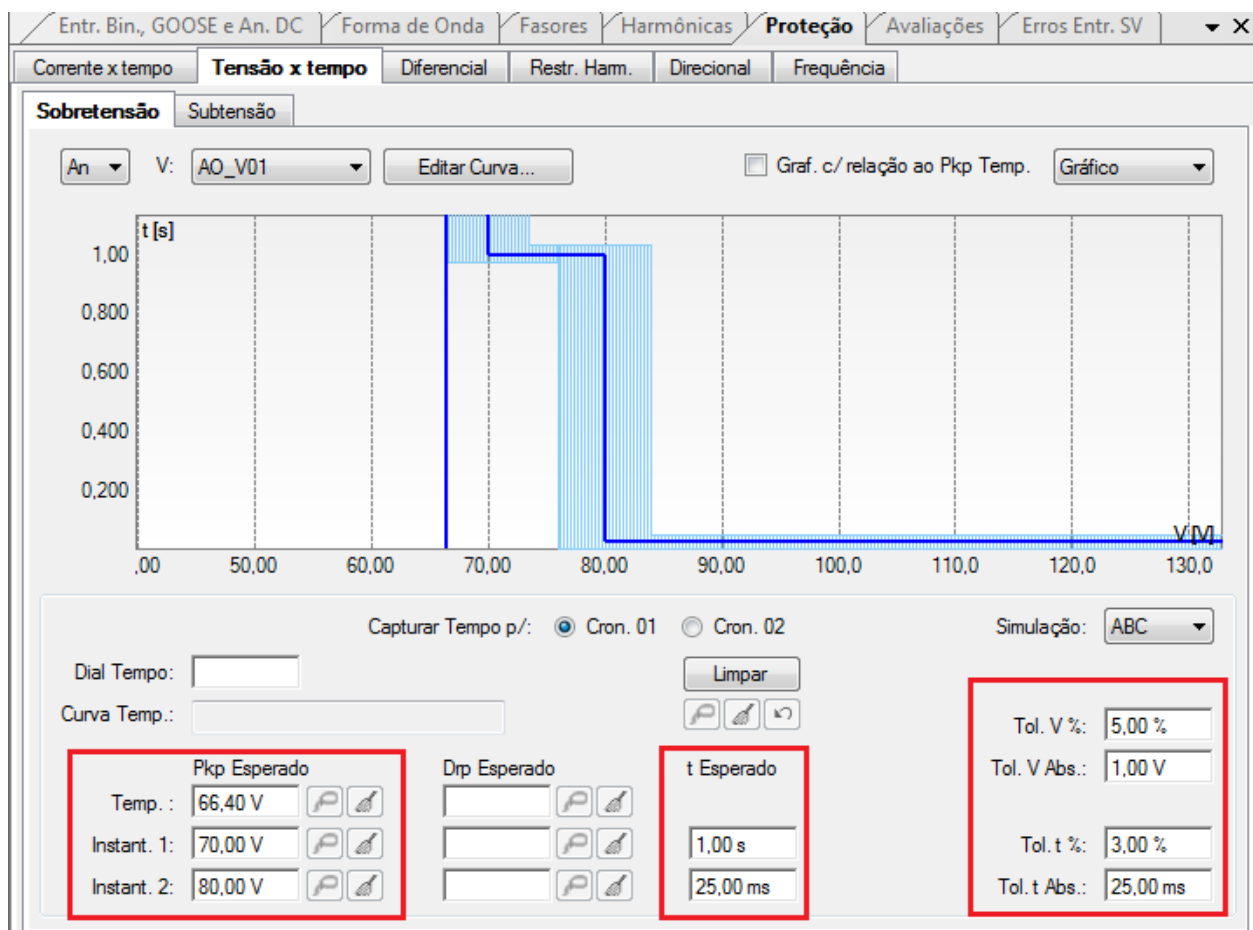


Figura 39

6.9 Teste do pick-up do elemento temporizado 59-1

Para o teste de pick-up utiliza-se uma rampa para incrementar o valor de tensão. Para isso escolha nas abas “Falta > N01”, a opção “Rampa” e clique no ícone destacado.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

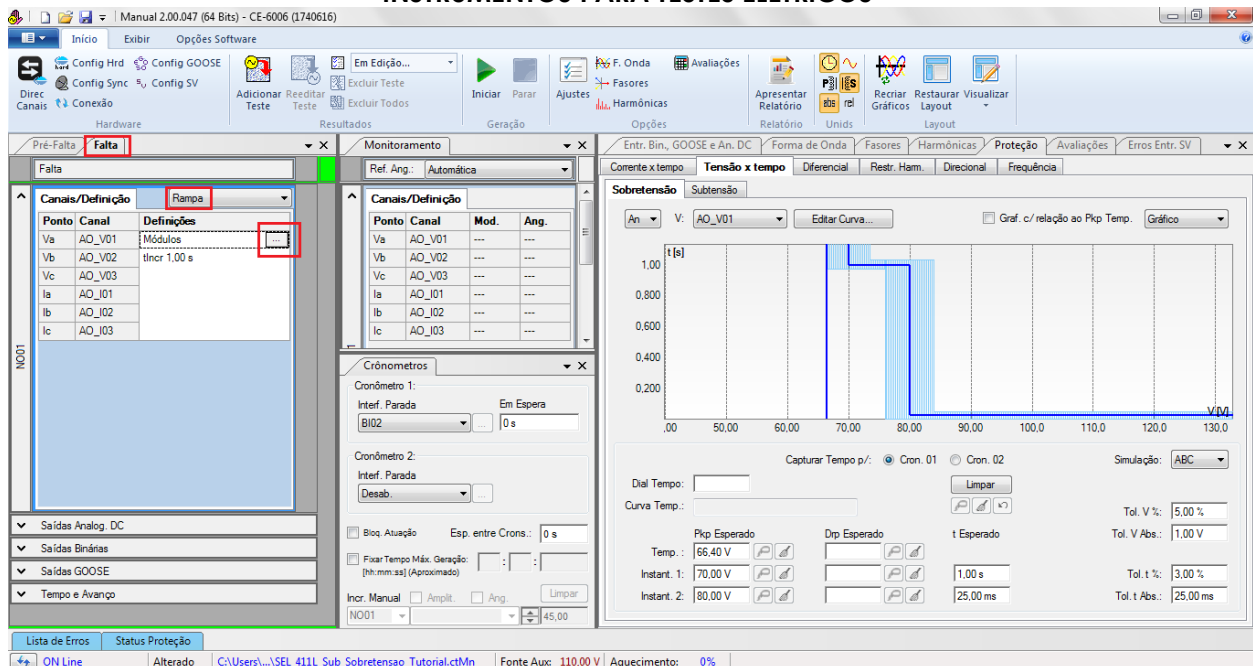


Figura 40

Para o valor inicial ajuste 69,50V, para valor limite 70,50V, com incremento de 100mV e tempo de 2,0s.

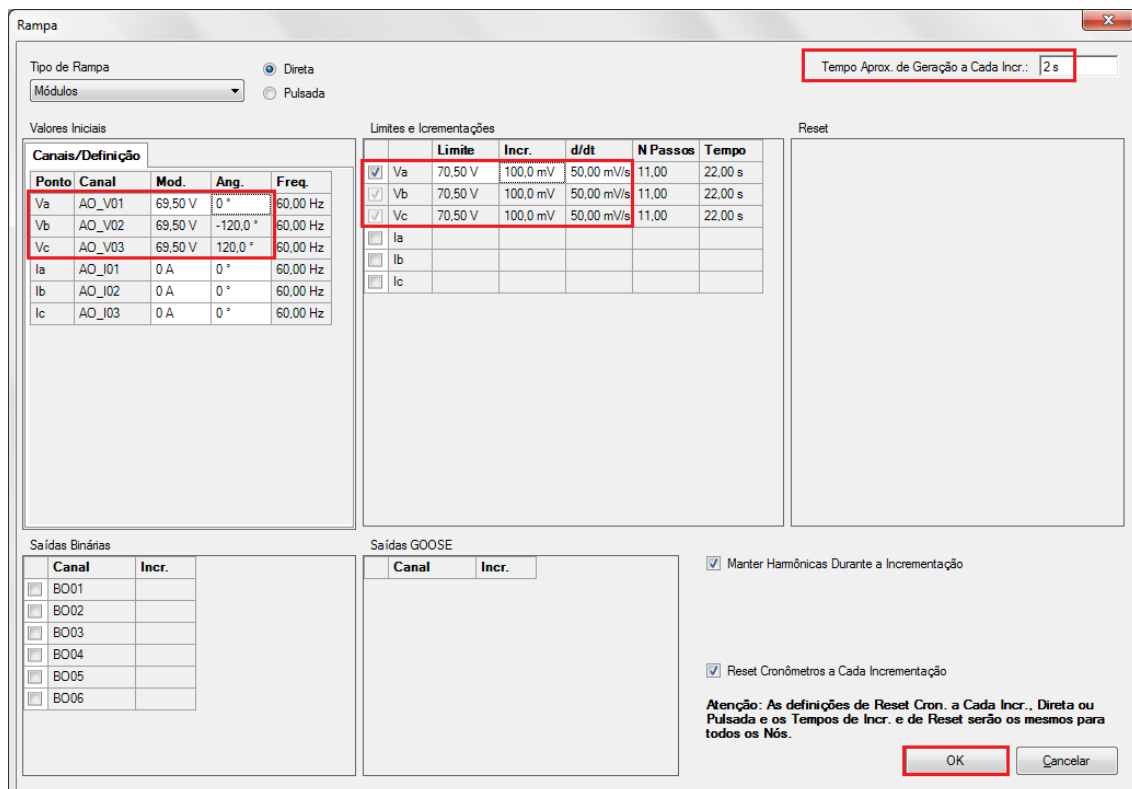


Figura 41

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Altere a interface de parada que nesse caso é a “BI03” e inicie a geração clicando no ícone “Iniciar” ou através do atalho “Alt + G”.

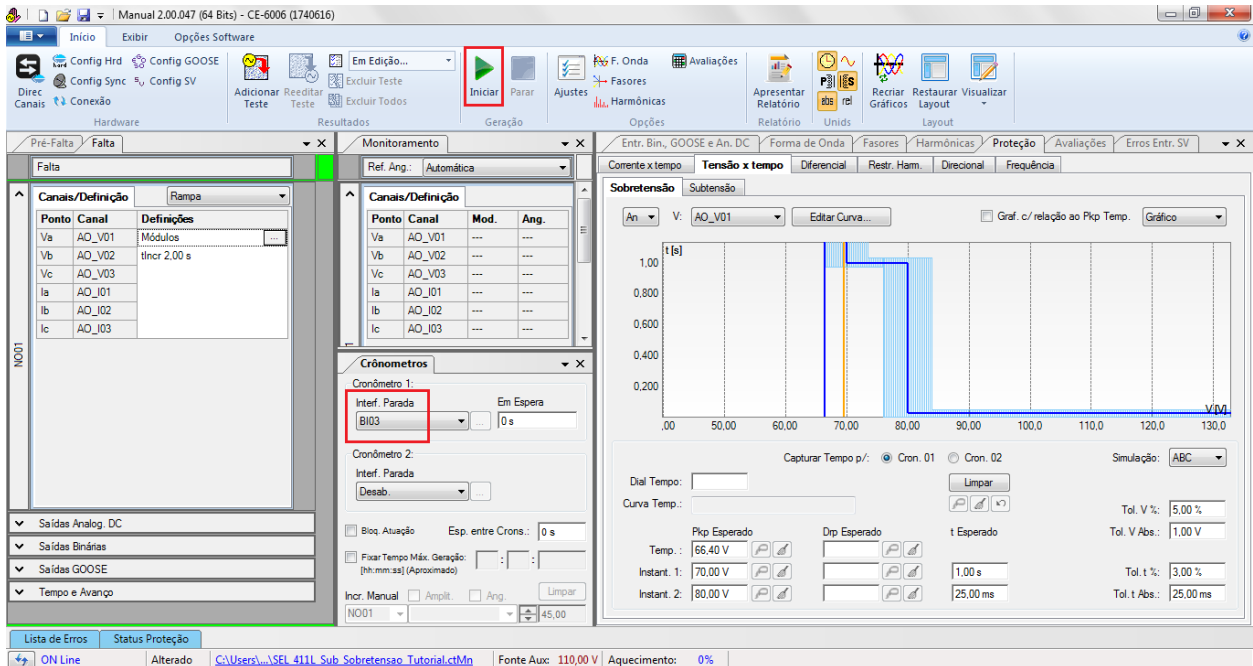


Figura 42

Para visualizar os valores que estão sendo gerado clique em “NO1” dentro da aba “Monitoramento”. Após a atuação clique no ícone em destaque para capturar o ponto.

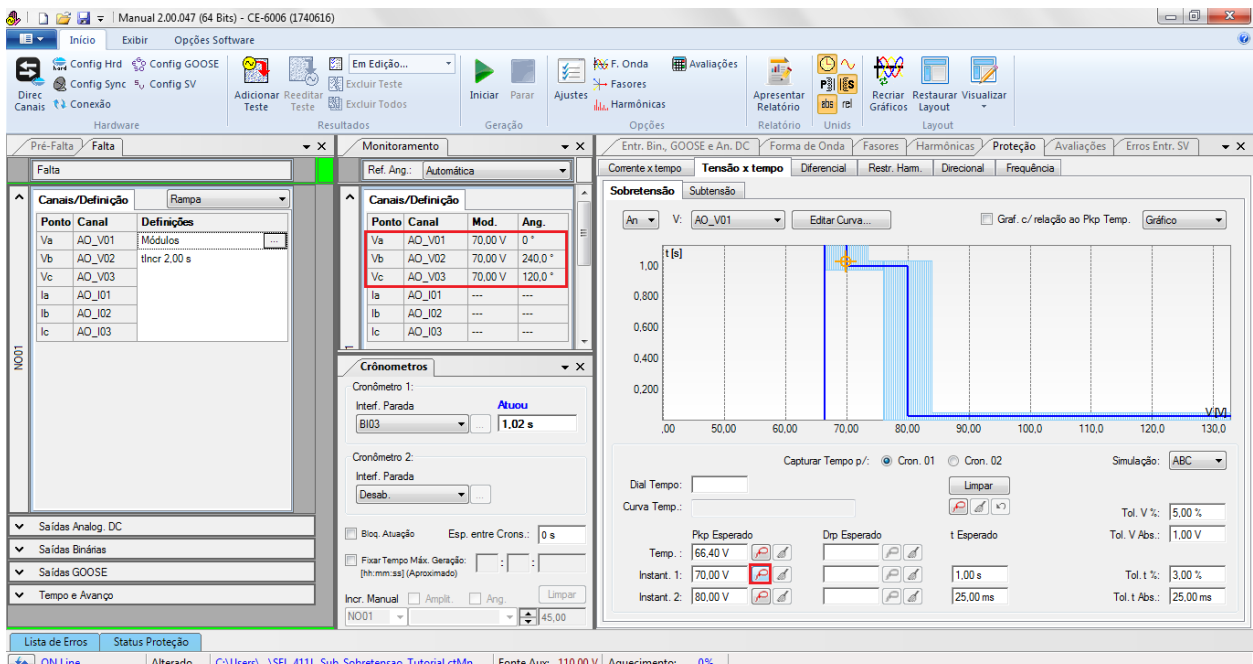


Figura 43

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Nesse caso o pickup encontrado foi de 70,00V exatamente o valor parametrizado no relé.

6.10 *Teste do pick-up do elemento temporizado 59-2*

Clique na aba “Falta” e no ícone “...” e insira um valor inicial de 79,50V, valor limite de 80,50V, com o incremento de 100,0mV e o tempo de 1,0s.

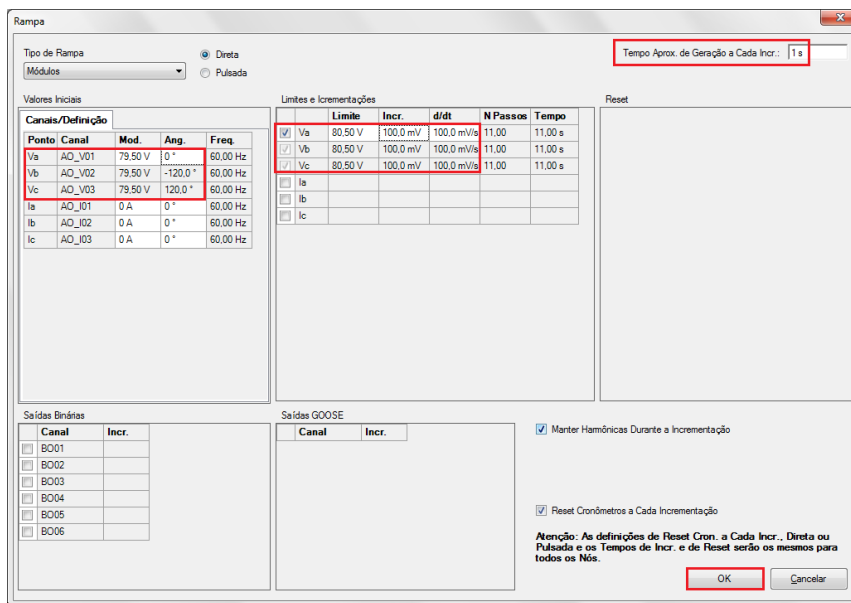


Figura 44

O próximo passo é escolher a interface de parada que nesse caso é a “BI04” e iniciar a geração clicando no ícone “Iniciar” ou através do atalho “Alt + G”.

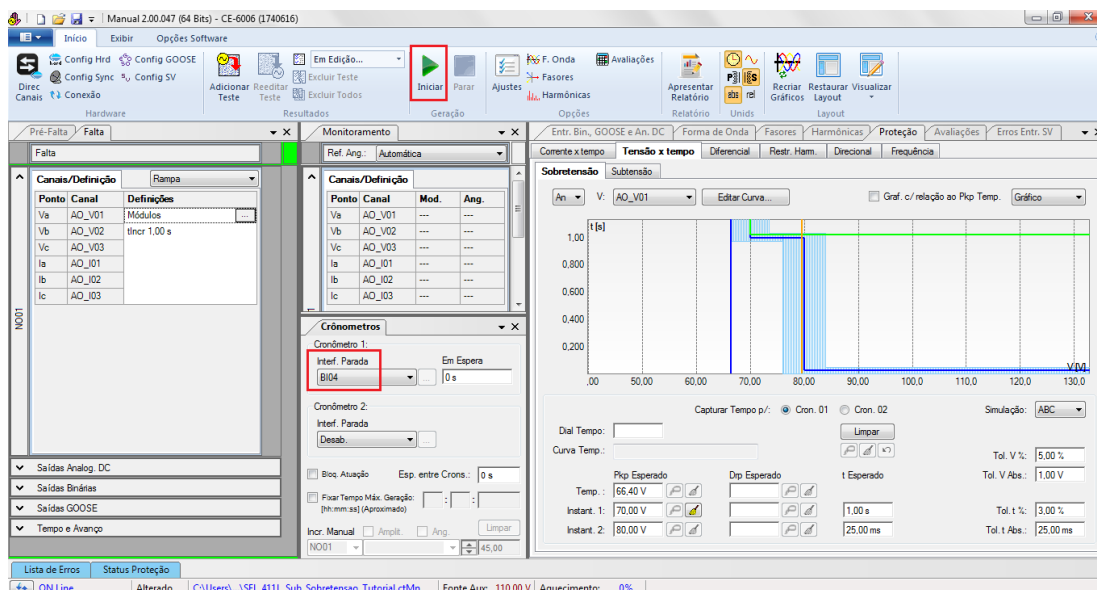


Figura 45

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

O valor do pick-up encontrado para o elemento 59-2 foi de 80,00V exatamente o valor parametrizado no relé.

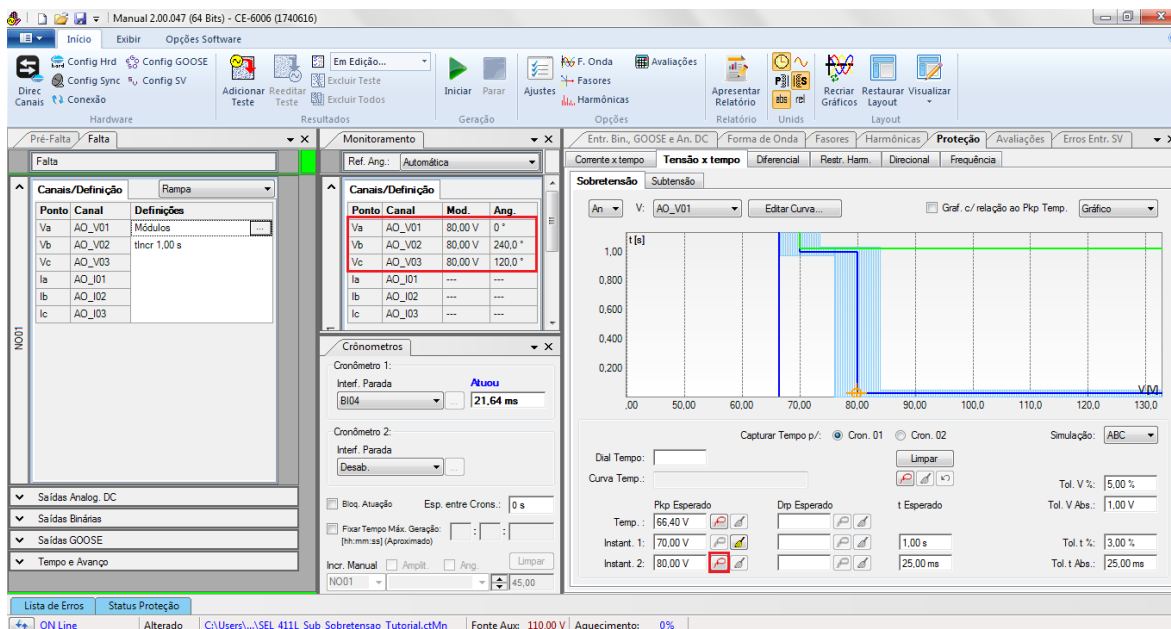


Figura 46

6.11 Teste de pontos do elemento 59-1

Para verificar o tempo de operação do elemento 59-1 deve-se retirar a “Rampa” escolhendo a opção “Direto” e injetar valores de tensão acima do valor de pick-up. Alterar a interface de parada para “BI03”. A figura a seguir mostra o valor de 71,00V já capturado e o valor 79,00V para ser capturado.

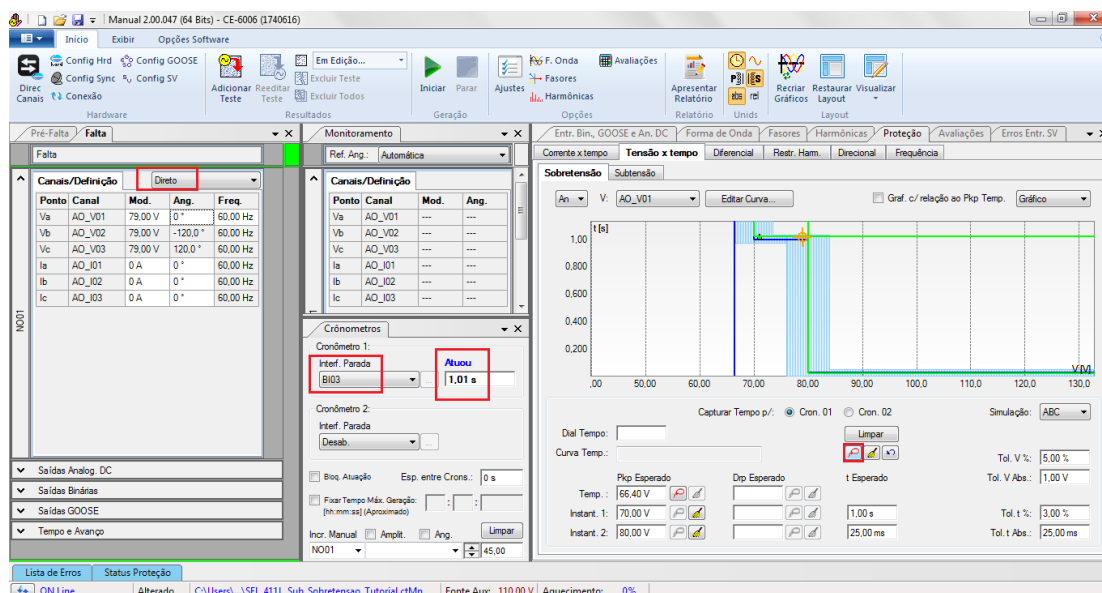


Figura 47

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Verifica-se que os tempos de operação estão dentro da tolerância fornecida pelo fabricante.

6.12 *Teste de pontos do elemento 59-2*

Para verificar o tempo de operação do elemento 59-2 deve-se escolher a “BI04” e testar pontos com valores de tensão acima do pick-up. A figura a seguir mostra o valor de 81,00V já capturado e o valor de 89,0V ainda não capturado.

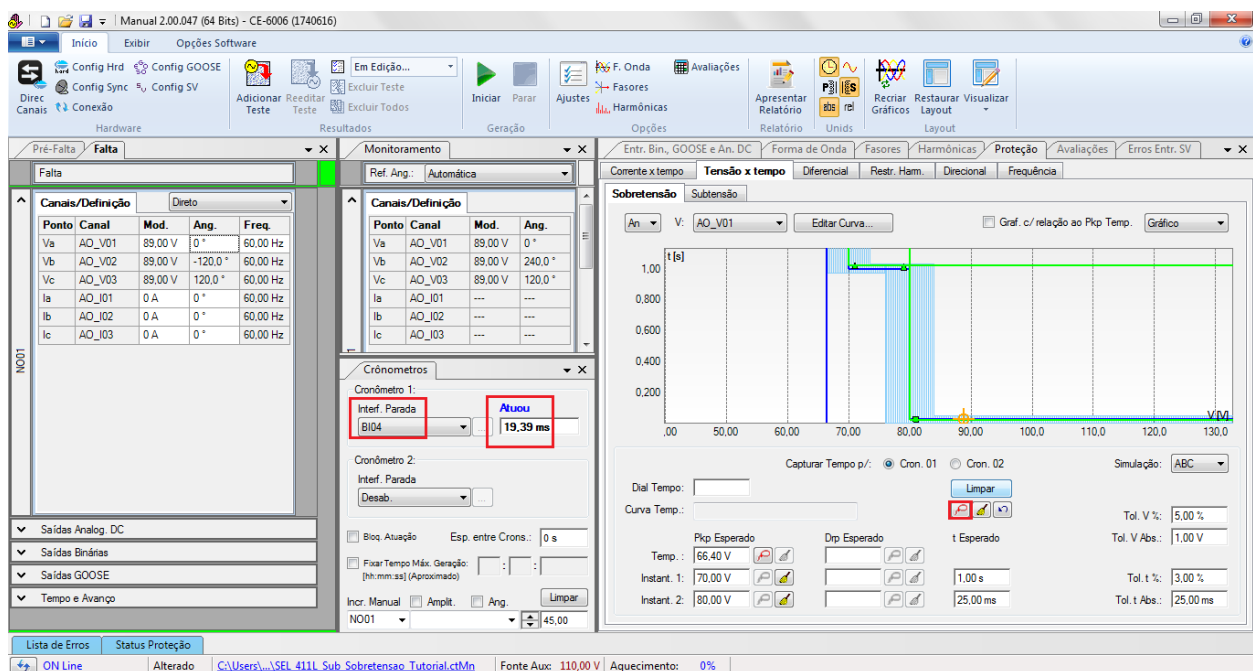


Figura 48

Verifica-se que os tempos de operação estão dentro da tolerância fornecida pelo fabricante do relé.

7. Relatório

Ao final do teste pode-se solicitar um relatório automático, basta clicar no ícone ilustrado abaixo ou utilizar o atalho “Ctrl + R”.



Figura 49

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Ao solicitar o relatório abre-se uma tela onde o usuário escolhe as informações que devem ser mostradas no relatório.

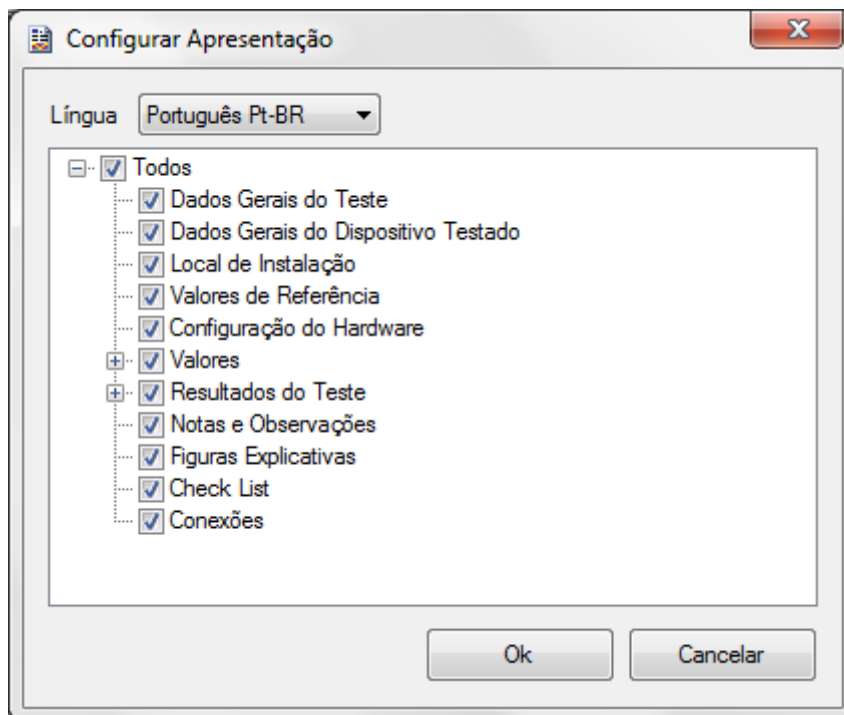


Figura 50



Figura 51

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

APÊNDICE A

A.1 Designações de terminais

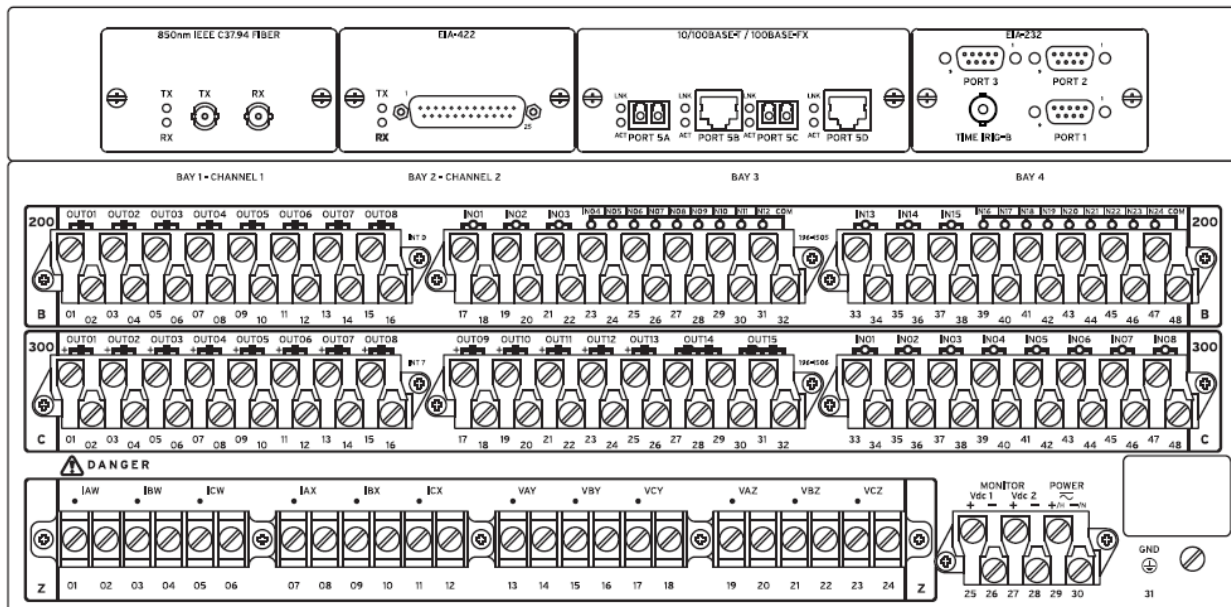


Figura 52

A.2 Dados Técnicos

Under- and Overvoltage Elements

Pickup Ranges:	Phase elements: 1–200 V secondary, 1 V steps
Phase-to-Phase Elements:	1.0–300.0 V secondary, 0.1 V steps
Accuracy (Steady State):	±1 V plus ±5% of setting
Transient Overreach:	<5% of pickup

APÊNDICE B

Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.

Tabela 1

Software Manual		Relé SEL 411L	
Parâmetro	Figura	Parâmetro	Figura
Subtensão			
Pkp_Temp.	26	VNOMY PT Nominal Voltage (L-L) – Input Y	09
Pkp_Instant. 1	26	27P1P1 Level 1 Under Voltage Element 1 Pickup	11
Tempo_Instant. 1	26	27P1D1 Level 1 Under Voltage Element 1 Delay	11
Pkp_Instant. 2	26	27P2P1 Level 1 Under Voltage Element 2 Pickup	11
Tempo_Instant. 2	26	27P2D1 Level 1 Under Voltage Element 2 Delay	11
Sobretensão			
Pkp_Temp.	39	VNOMY PT Nominal Voltage (L-L) – Input Y	09
Pkp_Instant. 1	39	59P1P1 Level 1 Over Voltage Element 1 Pickup	12
Tempo_Instant. 1	39	59P1D1 Level 1 Over Voltage Element 1 Delay	12
Pkp_Instant. 2	39	59P2P1 Level 1 Over Voltage Element 2 Pickup	12
Tempo_Instant. 2	39	59P2D1 Level 1 Over Voltage Element 2 Delay	12