

Tutorial de Teste

Tipo de Equipamento: Relé de Proteção

Marca: GE Multilin

Modelo: F650

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

Ferramenta Utilizada: CE- 6003, CE-6006, CE-6706, CE6710,
CE-7012 ou CE7024

Objetivo: Realizar testes de modo a comprovar o pick-up e
tempo de atuação das funções de Subtensão e Sobretensão.

Controle de Versão:

Versão	Descrições	Data	Autor	Revisor
1.0	Versão Inicial	27/05/2015	A.C.S.	M.R.C.

Sumário

1. Conexão do relé ao CE-6006	4
1.1 <i>Fonte Auxiliar</i>	4
1.2 <i>Bobinas de Corrente</i>	4
1.3 <i>Entradas Binárias</i>	5
2. Comunicação com o relé GE Multilin F650	5
3. Parametrização do relé GE F650.	7
3.1 <i>General Settings</i>	7
3.2 <i>Phase UV</i>	8
3.3 <i>Phase OV</i>	9
3.4 <i>Relay Configuration</i>	10
4. Ajustes do software Manual.....	12
4.1 <i>Abrindo o Manual</i>	12
4.2 <i>Configurando os Ajustes</i>	13
4.3 <i>Sistema</i>	14
5. Ajustes Subtensão	15
5.1 <i>Aba Proteção > Aba Tensão x tempo > Aba Subtensão</i>	15
6. Ajustes Sobretensão	16
6.1 <i>Aba Proteção > Aba Tensão x tempo > Aba Sobretensão</i>	16
7. Configurações de Hardware.....	17
8. Estrutura do teste para a função 27/59	17
8.1 <i>Aba pré-falta</i>	17
8.2 <i>Teste Pickup</i>	18
8.3 <i>Teste de Tempo</i>	23
9. Relatório.....	27
APÊNDICE A	28
A.1 Designações de terminais	28
A.2 Dados Técnicos	29
APÊNDICE B	30

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
Procedimentos para testes do relé F650 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 H10 no terminal do relé e o negativo (borne preto) da Fonte Aux Vdc ao pino H18 do terminal do relé.

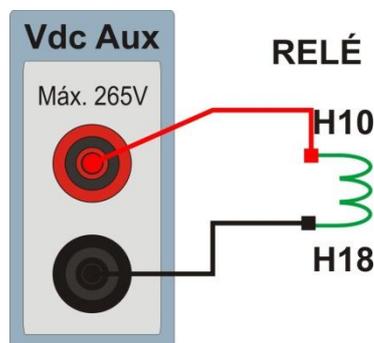


Figura 1

1.2 Bobinas de Corrente

Para estabelecer a conexão das bobinas de corrente, ligue os canais V1, V2 e V3 com os pinos A5, A7 e A9 do terminal do relé e os comuns aos pinos A6, A8 e A10. Caso esses três últimos pontos estejam curto circuitados ligue todos os comuns a esse ponto.

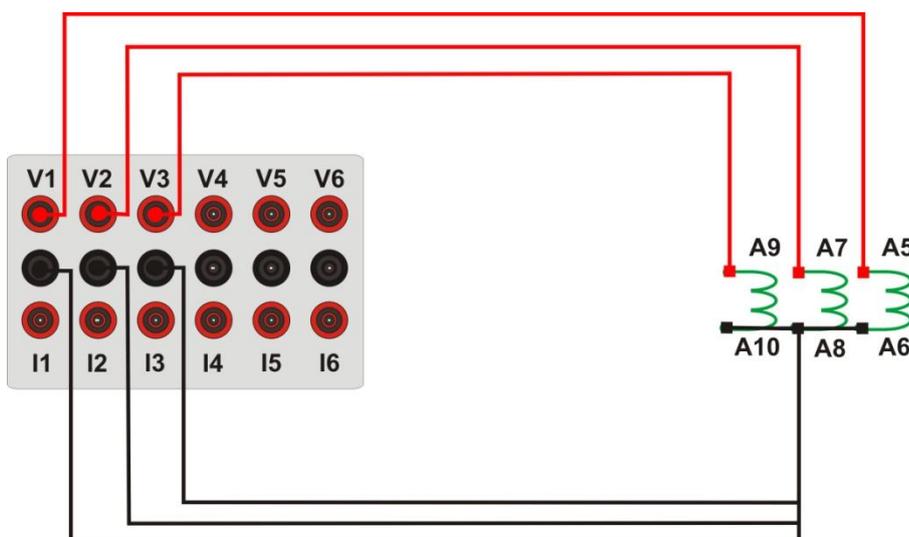


Figura 2

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

1.3 Entradas Binárias

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

- BI1 ao pino F19 e seu comum ao pino F21 do relé.
- BI2 ao pino F22 e seu comum ao pino F24 do relé.
- BI3 ao pino F25 e seu comum ao pino F26 do relé.
- BI4 ao pino F27 e seu comum ao pino F28 do relé.

A figura a seguir mostra o detalhe das ligações.

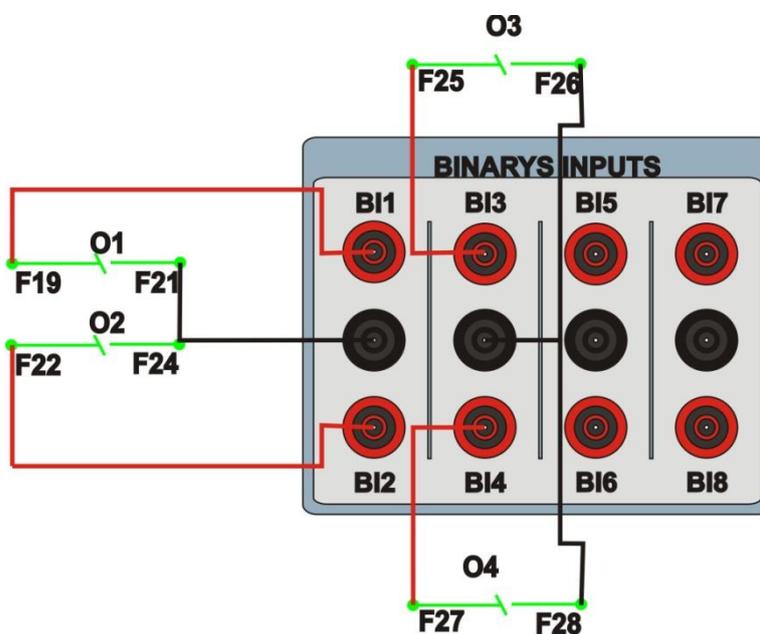


Figura 3

2. Comunicação com o relé GE Multilin F650

Primeiramente abre-se o *Energista 650* e liga-se um cabo do tipo RJ45 do notebook com o relé. Em seguida clica-se duas vezes no ícone do software.



Figura 4

Em seguida no menu “*Communications*” clique na opção “*Computer*”.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

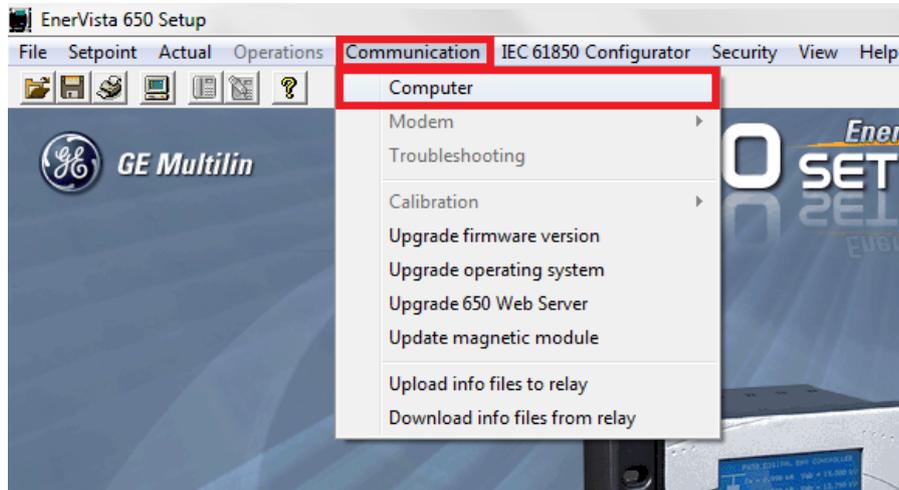


Figura 5

O próximo passo é buscar as informações destacadas na figura abaixo acessando o IHM do relé. Para o IP Address acesse: *View Settings -> Product Setup -> Communications -> Ethernet -> Ethernet 1 -> Ip Address* (tome nota dos quarto OCT que irão compor o IP). Para o *Port* e o *Unit Identifier* acesse respectivamente: *View Settings -> Product Setup -> Communications -> Modbus port Number* para o PORT e *View Settings -> Product Setup -> Communications -> Modbus Address COM1* para o “Unit Identifier”.

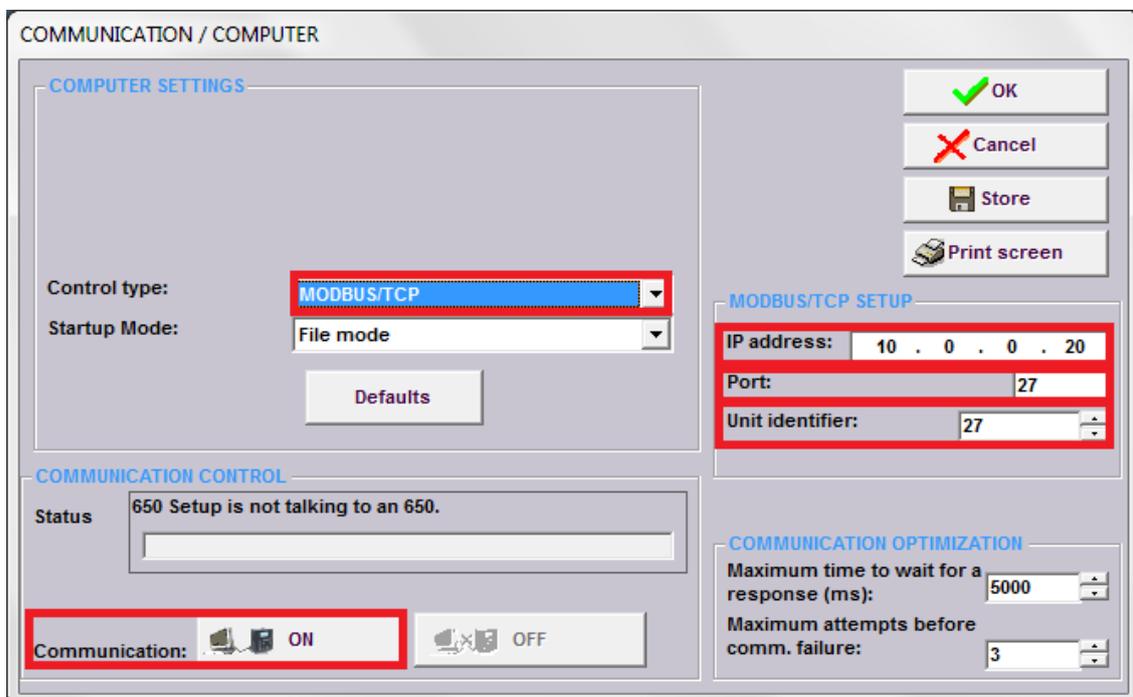


Figura 6

Depois de inserida as informações necessárias (IP address, Port e Unit identifier), clique no botão “ON” para estabelecer comunicação.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

3. Parametrização do relé GE F650.

3.1 General Settings

Para entrar na tela de parametrização “General Settings” acesse o menu “Setpoint”, em seguida escolha “System Setup” e por fim clique na opção “General Setting”.

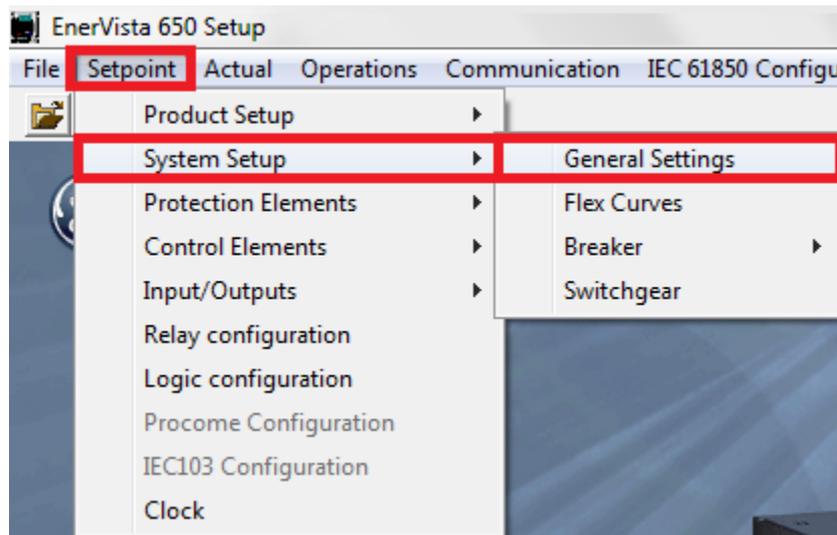


Figura 7

Observe os dados em destaque, frequência e sequência de fase no caso desse teste, eles serão importantes:

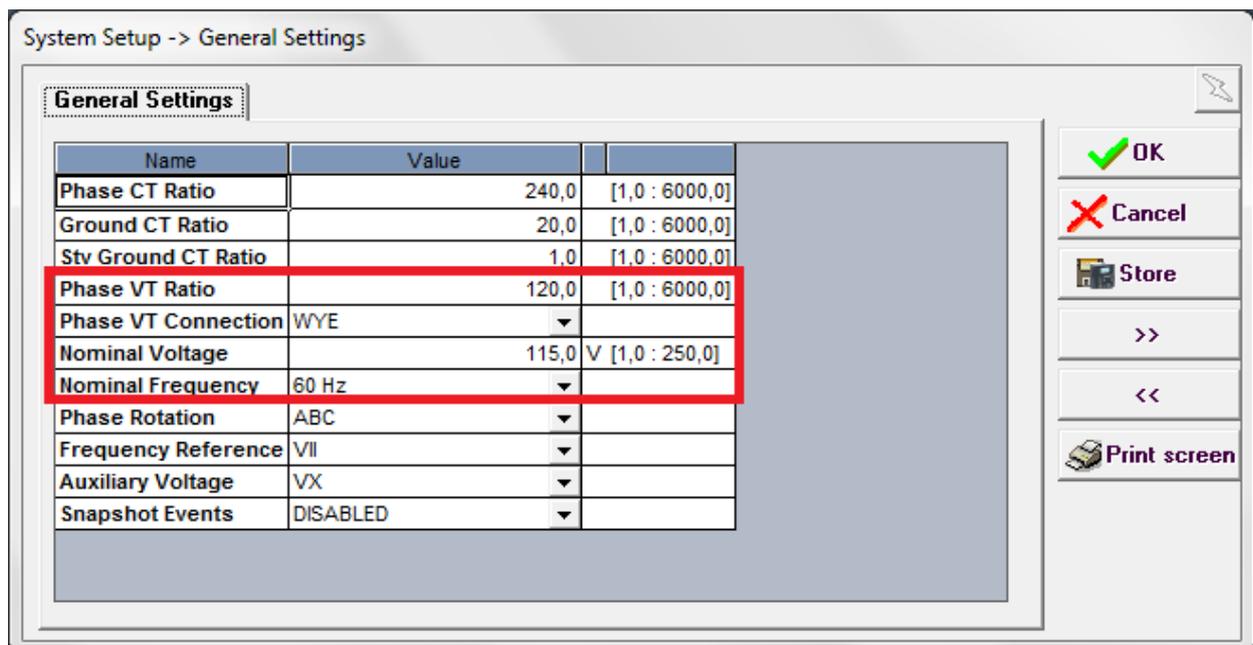


Figura 8

3.2 Phase UV

Para acessar os ajustes da função de subtensão com tempo definido vá ao menu *Setpoint*, em seguida clique em “*Protection Elements -> Voltage Elements*”.

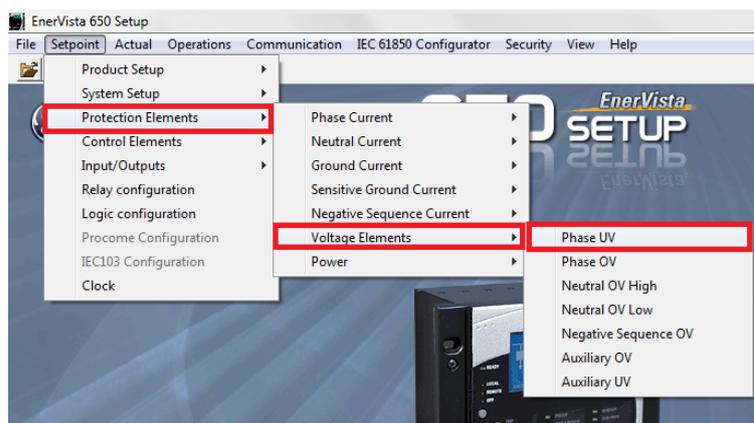


Figura 9

Clique na opção “*Phase UV*”. Irá aparecer uma tela onde é feita a parametrização da função de subtensão de fase (27). Aqui o usuário pode habilitar/desabilitar a função, escolher o modo de operação entre tensão fase-fase ou tensão fase-neutro, o valor de pickup (referido ao secundário e em volts), o tipo de curva entre definida ou inversa, o dial de tempo, a tensão mínima para operação em caso de desenergização, a lógica de operação, habilitar a supervisão do contato auxiliar do disjuntor e habilitar a geração de eventos quando essa função é acionada. Os itens destacados serão utilizados no teste.

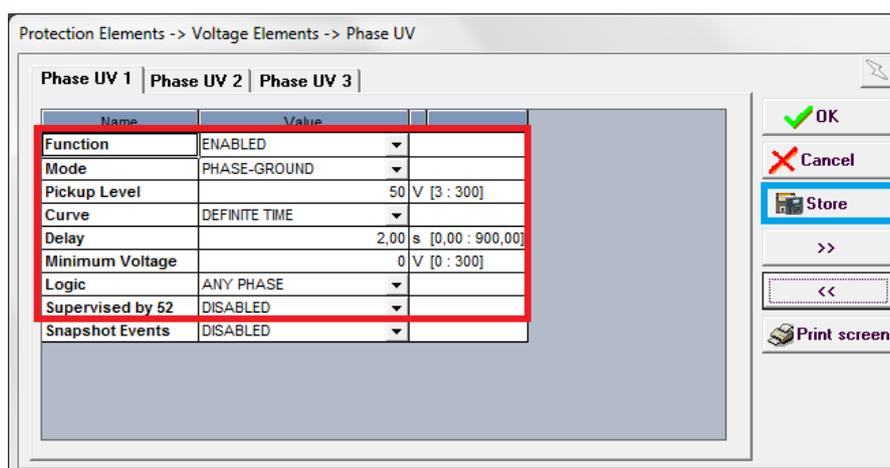


Figura 10

Após realizar os ajustes destacados em vermelho, clique no botão “*Store*” destacado na cor azul. Dessa maneira, os ajustes serão enviados para o relé. **Lembre-se, é fundamental que somente as funções que irão ser testadas (27/59 nesse tutorial) estejam habilitadas e o restante desabilitado.**

3.3 Phase OV

Para acessar os ajustes da função de sobretensão com tempo definido vá ao menu *Setpoint*, em seguida clique em “*Protection Elements -> Voltage Elements*”.

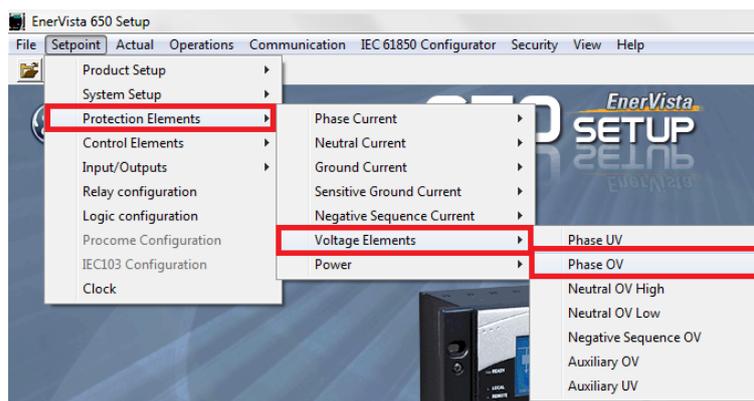


Figura 11

Clique na opção “*Phase OV*”. Irá aparecer uma tela onde é feita a parametrização da função de sobretensão de fase (59). Aqui o usuário pode habilitar/desabilitar a função, o valor de pickup (referido ao secundário e em volts), o tempo de atuação, a lógica de operação e habilitar a geração de eventos quando essa função é acionada. Os itens destacados serão utilizados no teste.

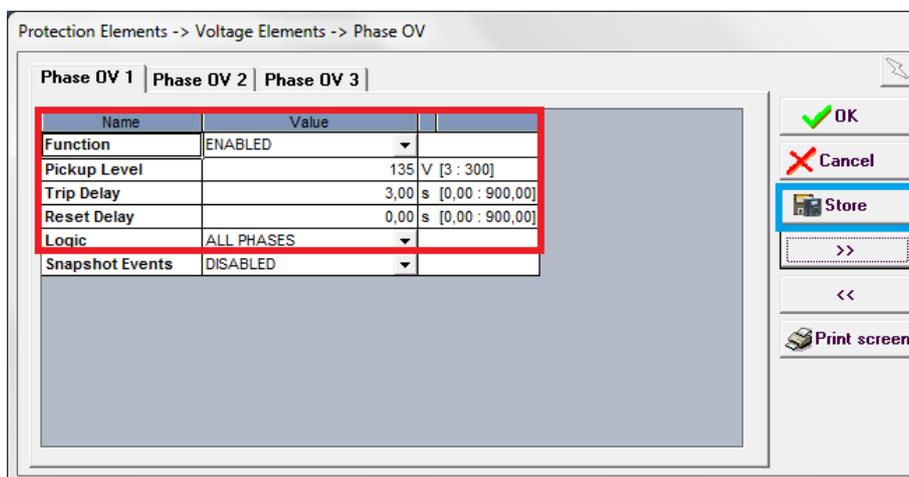


Figura 12

Após realizar os ajustes destacados em vermelho, clique no botão “*Store*” destacado na cor azul. Dessa maneira, os ajustes serão enviados para o relé. **Lembre-se, é fundamental que somente as funções que irão ser testadas (27/59 nesse tutorial) estejam habilitadas e o restante desabilitado.**

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

3.4 Relay Configuration

Nessa parte será feito o direcionamento das saídas binárias do relé. **É necessário que o usuário defina uma saída específica para cada sinal das curvas, ou seja, um sinal para o pickup e outro para o trip da curva do subtensão, o mesmo deve ser feito para a curva de tempo definido do sobretensão.** Para realizar essa tarefa é necessário acessar o “Relay Configuration”. Clique no menu “Setpoint” e em seguida escolha a opção “Relay Configuration”.



Figura 13

Após abrir a janela, acesse a aba “Outputs”. Configure as saídas com os respectivos sinais conforme descrito abaixo:

- Contact Output Operate 01 (Board F) – PH UV1 PKP
- Contact Output Operate 02 (Board F) – PH UV1 OP
- Contact Output Operate 01 (Board F) – PH OV1 PKP
- Contact Output Operate 02 (Board F) – PH OV1 OP

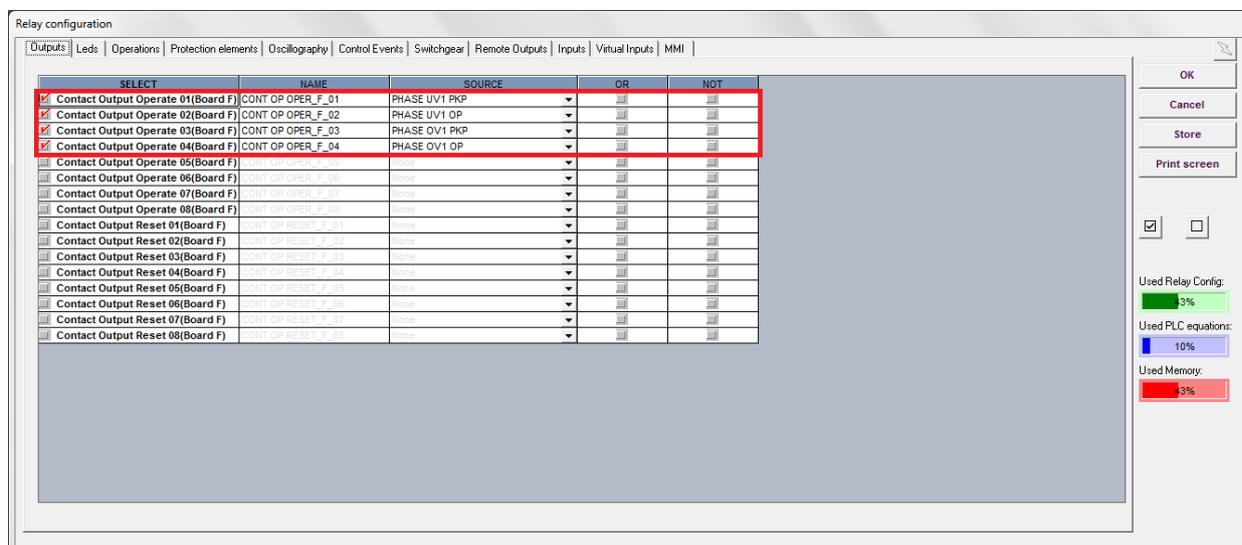


Figura 14

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Na aba “Leds” associe os respectivos leds com os sinais de saídas definidos na tela anterior. Com isso o usuário irá possuir uma ideia de qual operação estará ocorrendo no momento do teste. **Lembrando que para este relé da GE F650, os cinco primeiros Leds são de natureza Latched, ou seja, após atuação do sinal associado ele fica aceso e só apaga após um comando de reset, os demais Leds são de natureza Unlatched.**

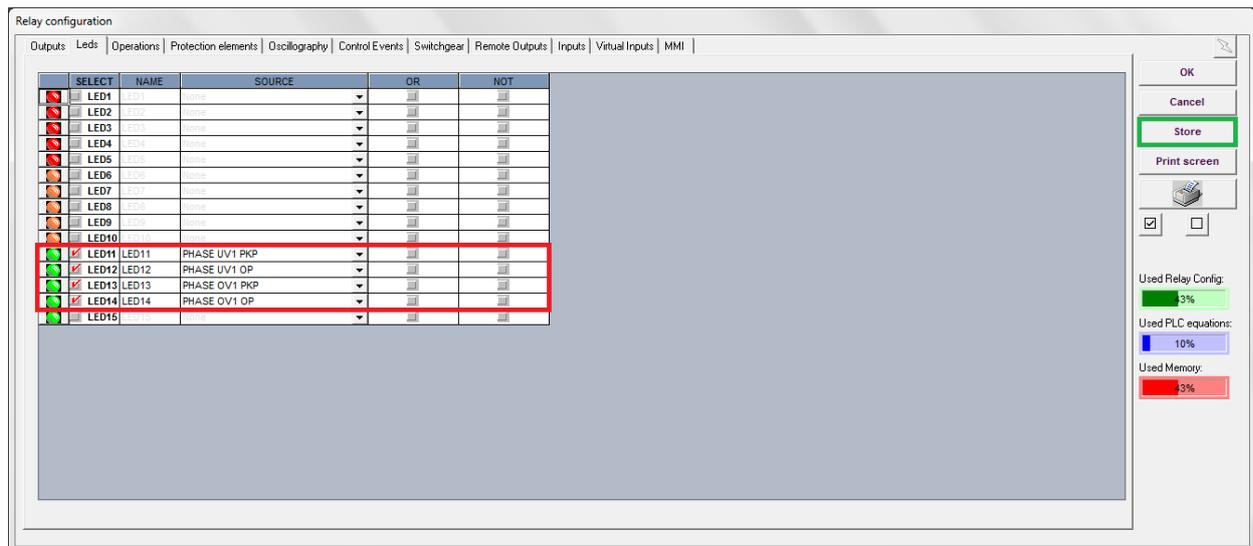


Figura 15

Após realizar a configuração dos leds, clique no botão “Store”, destacado da cor verde na figura anterior. Em seguida as informações serão enviadas para o relé.

4. Ajustes do software Manual

4.1 Abrindo o Manual

Clique no ícone do gerenciador de aplicativos *CTC*.

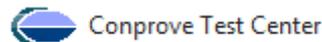


Figura 16

Efetue um duplo clique no ícone do software Manual.

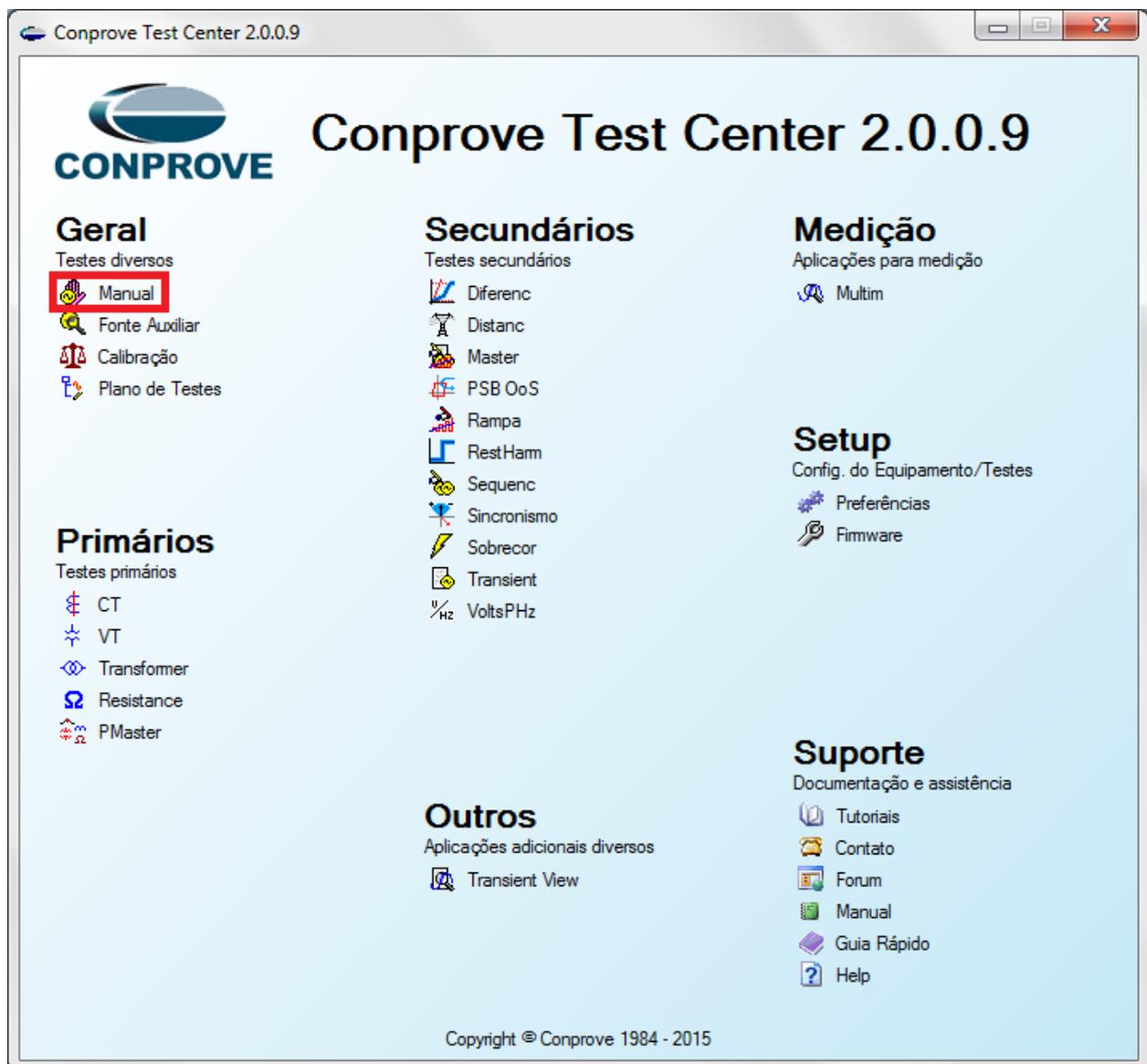


Figura 17

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

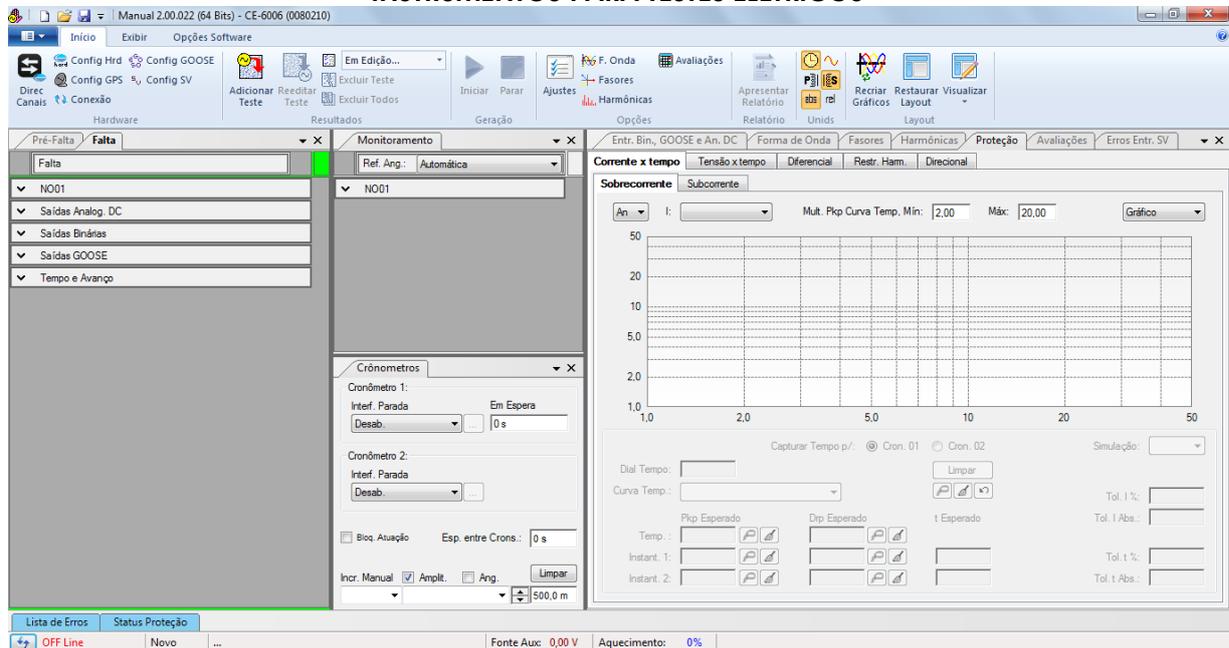


Figura 18

4.2 Configurando os Ajustes

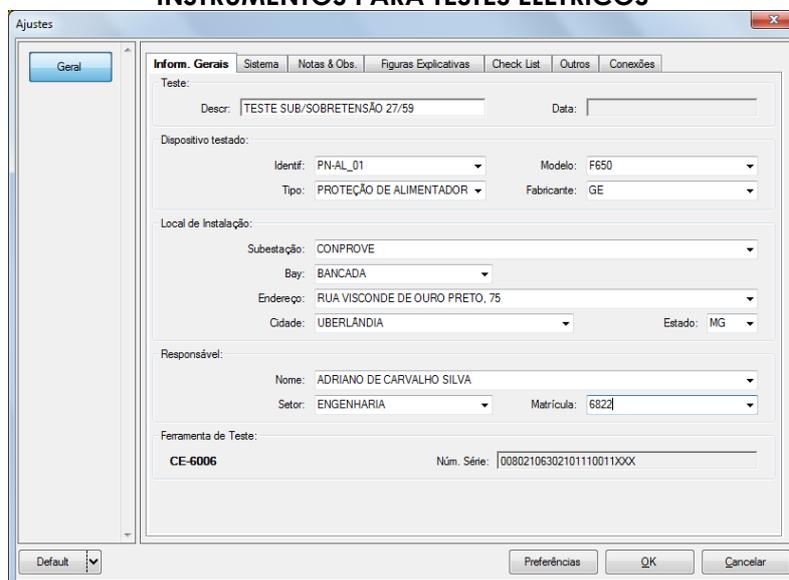
Ao abrir o software a tela de “Ajustes” abrirá automaticamente (desde que a opção “Abrir Ajustes ao Iniciar” encontrado no menu “Opções Software” esteja selecionada). Caso contrário clique diretamente no ícone “Ajustes”.



Figura 19

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: TESTE SUB/SOBRETENSÃO 27/59 Data: _____

Dispositivo testado:
 Identif: PN-AL_01 Modelo: F650
 Tipo: PROTEÇÃO DE ALIMENTADOR Fabricante: GE

Local de Instalação:
 Subestação: CONPROVE
 Bay: BANCADA
 Endereço: RUA VISCONDE DE OURO PRETO, 75
 Cidade: UBERLÂNDIA Estado: MG

Responsável:
 Nome: ADRIANO DE CARVALHO SILVA
 Setor: ENGENHARIA Matrícula: 6822

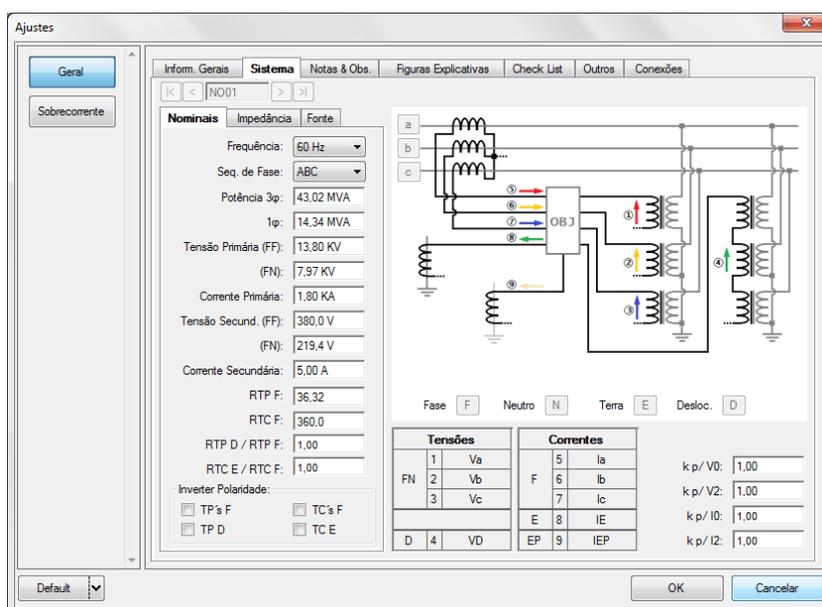
Ferramenta de Teste:
CE-6006 Núm. Série: 00802106302101110011XXX

Default | Preferências | OK | Cancelar

Figura 20

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 3p: 43,02 MVA
 1p: 14,34 MVA
 Tensão Primária (FF): 13,80 KV
 (FN): 7,97 KV
 Corrente Primária: 1,80 KA
 Tensão Secund. (FF): 380,0 V
 (FN): 219,4 V
 Corrente Secundária: 5,00 A
 RTP F: 36,32
 RTC F: 360,0
 RTP D / RTP F: 1,00
 RTC E / RTC F: 1,00
 Inverter Polaridade:
 TP's F TC's F
 TP D TC E

Fase F Neutro N Terra E Desloc. D

Tensões			Correntes			
1	Va		5	Ia		k p / V0: 1,00
2	Vb		6	Ib		k p / V2: 1,00
3	Vc		7	Ic		k p / I0: 1,00
D	VD		E	IE		k p / I2: 1,00
			EP	IEP		

Default | OK | Cancelar

Figura 21

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 Subtensão

5.1 Aba Proteção > Aba Tensão x tempo > Aba Subtensão

Nessa aba ajusta-se a curva de subtensão (caso esteja parametrizado) ponto a ponto, dial tempo dessa curva, ajustes de pickup e dropout das curvas temporizadas inversamente e de tempo definido, os tempos de atuação das curvas de tempo definido, o tipo de falta, as tolerâncias relativa e absoluta de tensão e de tempo.

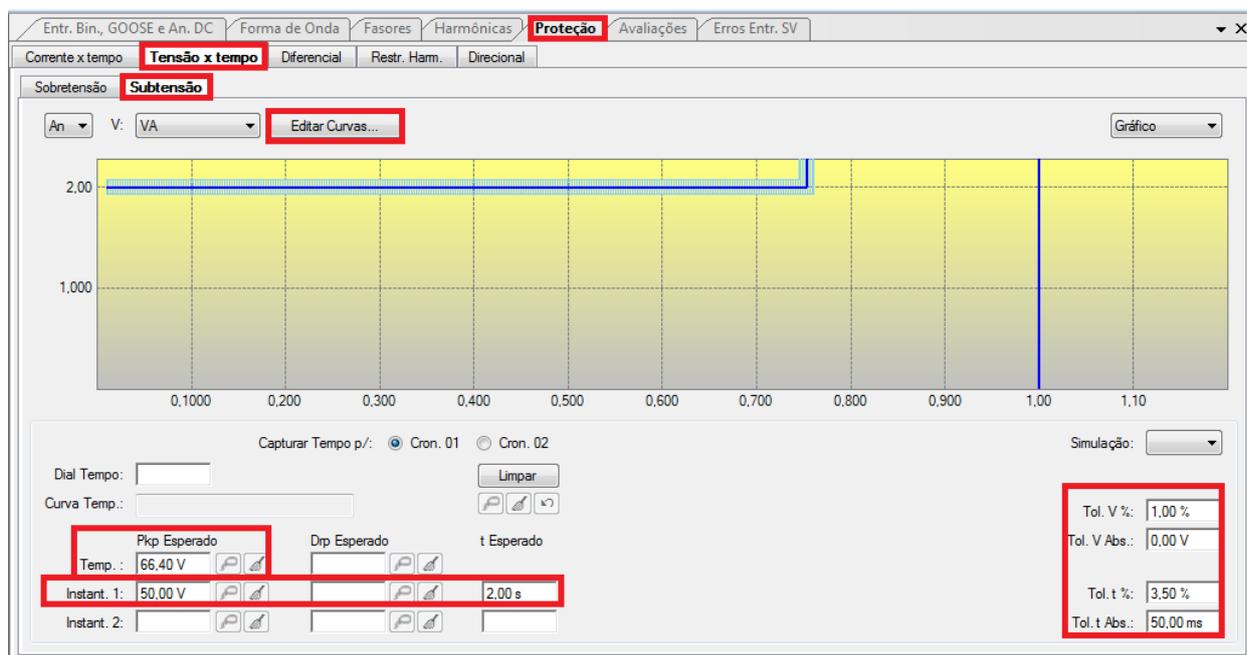


Figura 22

Nos parâmetros do relé foi escolhido o modo “Phase-Ground”, portanto o mesmo valor ajustado no pickup do relé pode ser colocado no software. Caso fosse ajustado “Phase-Phase” o valor ajustado seria o do relé dividido por raiz de três. As tolerâncias foram retiradas do apêndice. Como não estamos trabalhando com uma curva de tempo inverso, então não tem sentido parametrizar qualquer valor no campo Dial de tempo. Com o intuito de dar uma referência para o software levantar a curva foi informado que o pickup da curva temporizada é de 66,4 (o usuário pode ficar a vontade na escolha, desde que ela não seja menor do que o valor de pickup da instantânea 1).

6. Ajustes Sobretensão

6.1 Aba Proteção > Aba Tensão x tempo > Aba Sobretensão

Nessa aba ajusta-se a curva de sobretensão (caso esteja parametrizado) ponto a ponto, dial tempo dessa curva, ajustes de pickup e dropout das curvas inversamente temporizadas e de tempo definido, os tempos de atuação das curvas de tempo definido, o tipo de falta, as tolerâncias relativa e absoluta de tensão e de tempo.

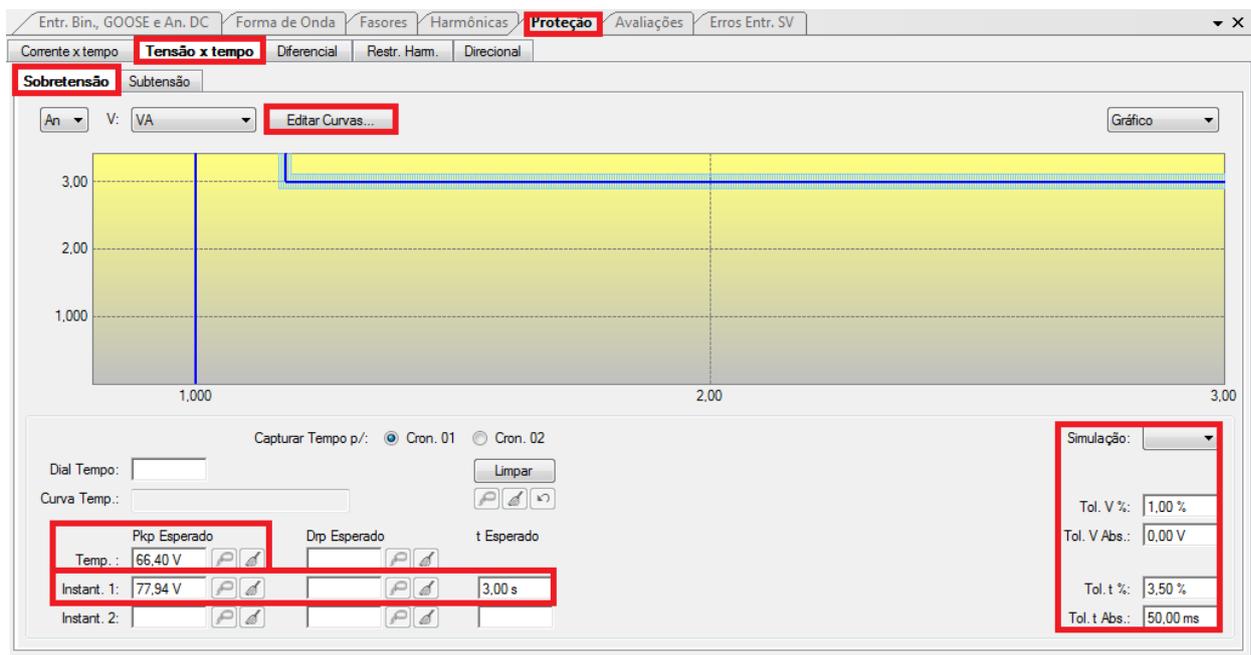


Figura 23

Nos parâmetros do relé o ajuste é sempre “Phase-Phase”, portanto o valor ajustado será o do relé dividido por raiz de três. As tolerâncias foram retiradas do apêndice. Como não estamos trabalhando com uma curva de tempo inverso, então não tem sentido parametrizar qualquer valor no campo Dial de tempo. Com o intuito de dar uma referência para o software levantar a curva foi informado que o pickup da curva temporizada é de 66,4 (o usuário pode ficar a vontade na escolha, desde que ela não ultrapasse o valor de pickup da instantânea 1).

7. 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.

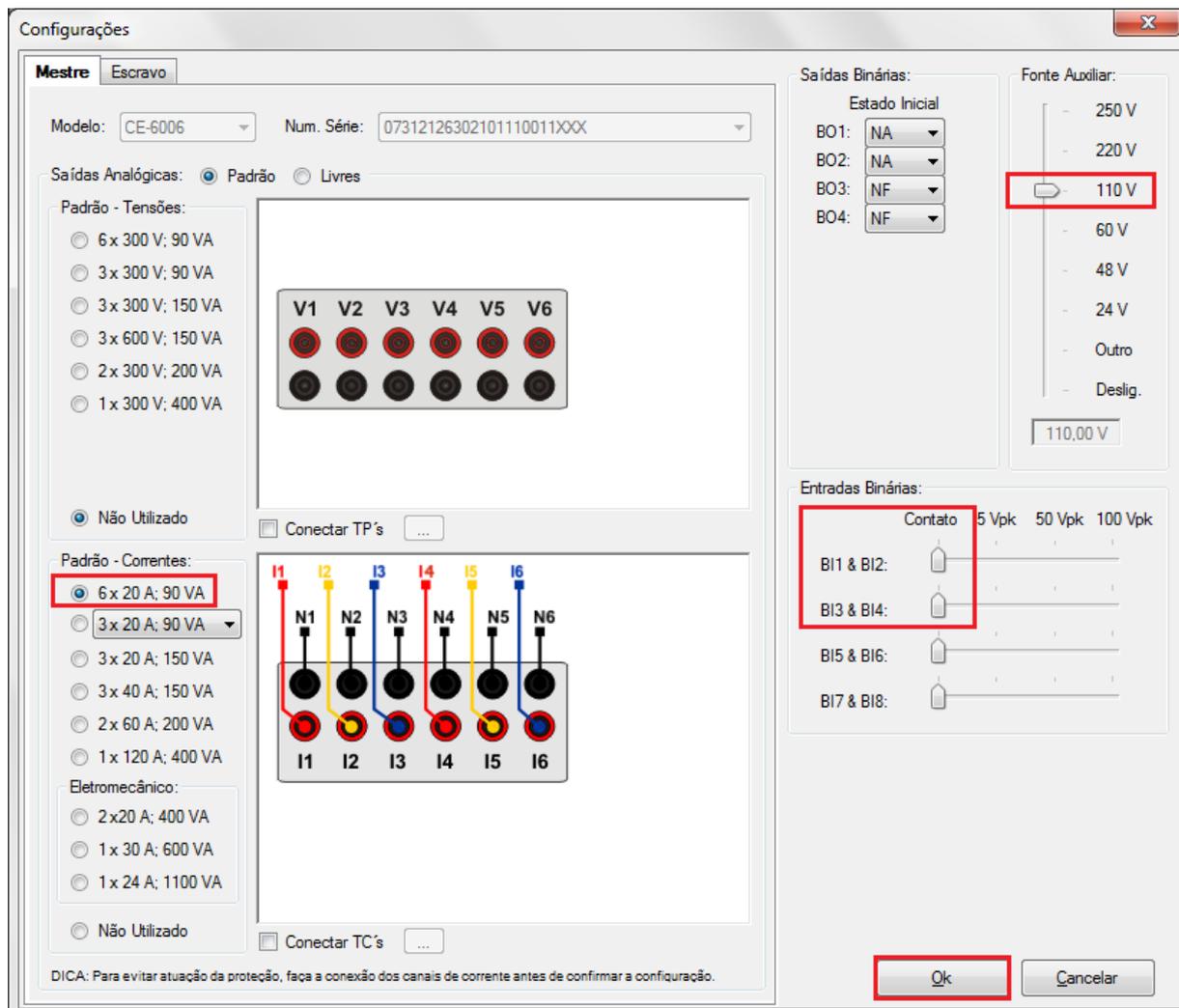


Figura 24

8. Estrutura do teste para a função 27/59

8.1 *Aba pré-falta*

Nessa aba deve-se habilitar uma condição de pré falta com valores nominais e por um tempo de 1 segundo, pois nos ajustes de subtensão do relé foi parametrizado que não haveria supervisão do contato auxiliar do disjuntor de maneira que qualquer valor de tensão abaixo do ajuste de pickup (até mesmo o zero, caracterizado por um desligamento do relé) é entendido como zero.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

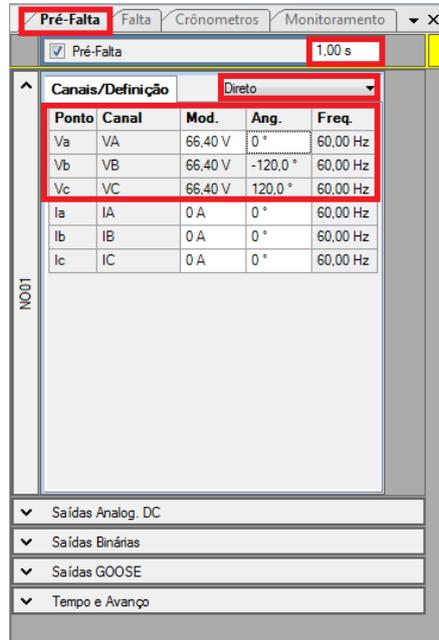


Figura 25

8.2 Teste Pickup

8.3.1 27

Será feito inicialmente o teste de pickup da função 27. Na aba falta escolha a definição como sendo “Rampa” e em seguida clique no botão destacado da cor amarela conforme figura abaixo:

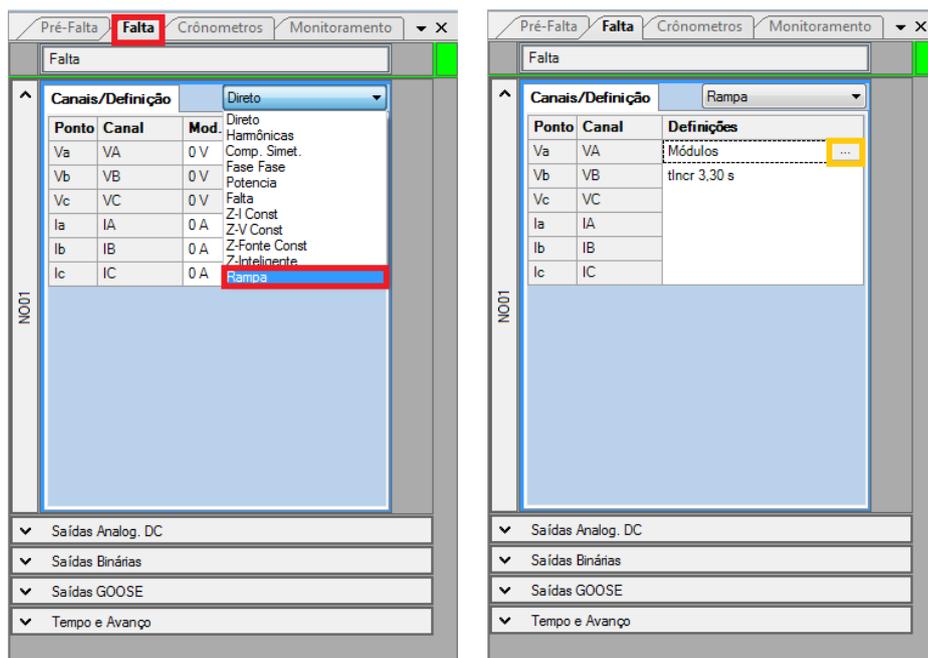
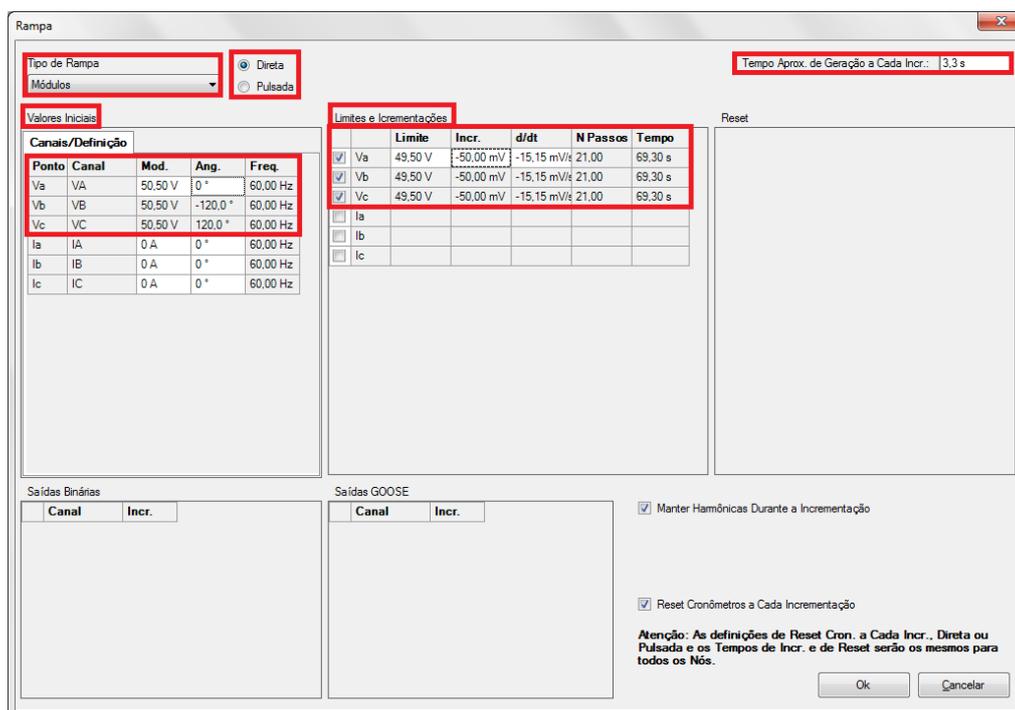


Figura 26

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Após clicar no botão citado acima, a tela de parametrização da rampa irá aparecer. Escolha o tipo de rampa como sendo “Módulos”, a opção “Direta”, nos valores iniciais parametrize 50,5, nos limites e incrementações parametrize 49,5 e -0,05 volts, por fim no campo “Tempo aproximado de geração a cada incremento” escolha um valor de 3,3 segundos. Dessa maneira será gerada uma rampa que se inicia em um valor acima do pickup ajustado do relé (50 volts) e a cada 3,3 segundos é decrementado 0,05 volts até que se atinja o limite de 49,5 volts.



Valores Iniciais

Ponto	Canal	Mod.	Ang.	Freq.
Va	VA	50,50 V	0 °	60,00 Hz
Vb	VB	50,50 V	-120,0 °	60,00 Hz
Vc	VC	50,50 V	120,0 °	60,00 Hz
Ia	IA	0 A	0 °	60,00 Hz
Ib	IB	0 A	0 °	60,00 Hz
Ic	IC	0 A	0 °	60,00 Hz

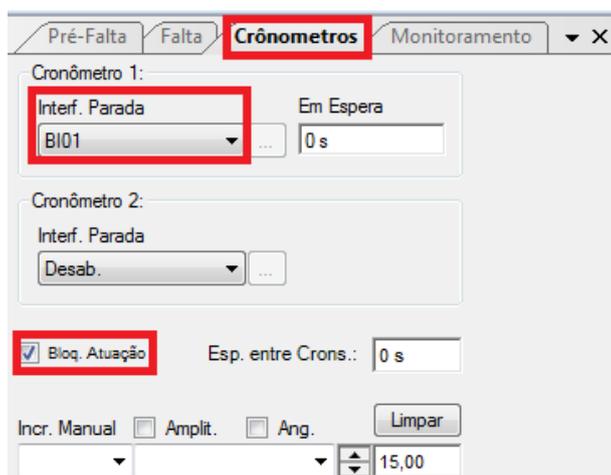
Limites e Incrementações

	Limite	Incr.	d/dt	N Passos	Tempo
<input checked="" type="checkbox"/> Va	49,50 V	-50,00 mV	-15,15 mV/½	21,00	69,30 s
<input checked="" type="checkbox"/> Vb	49,50 V	-50,00 mV	-15,15 mV/½	21,00	69,30 s
<input checked="" type="checkbox"/> Vc	49,50 V	-50,00 mV	-15,15 mV/½	21,00	69,30 s
<input type="checkbox"/> Ia					
<input type="checkbox"/> Ib					
<input type="checkbox"/> Ic					

Atenção: As definições de Reset Cron. a Cada Incr., Direta ou Pulsada e os Tempos de Incr. e de Reset serão os mesmos para todos os Nós.

Figura 27

Clique no botão “OK”. Em seguida acesse a aba “Cronômetros”, selecione a interface de parada como sendo “BI01” e ative a opção “Bloq. Atuação”.



Cronômetro 1:
Interf. Parada: BI01
Em Espera: 0 s

Cronômetro 2:
Interf. Parada: Desab.

Bloq. Atuação
Esp. entre Crons.: 0 s

Incr. Manual: 15,00

Figura 28

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

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



Figura 29

Após a atuação do relé, capture o ponto testado clicando no ícone destacado de vermelho (laço de captura). Observe que se tudo estiver dentro das tolerâncias o ponto é aprovado e marcado de cor verde no gráfico. Caso seja reprovado, essa cor seria vermelha.

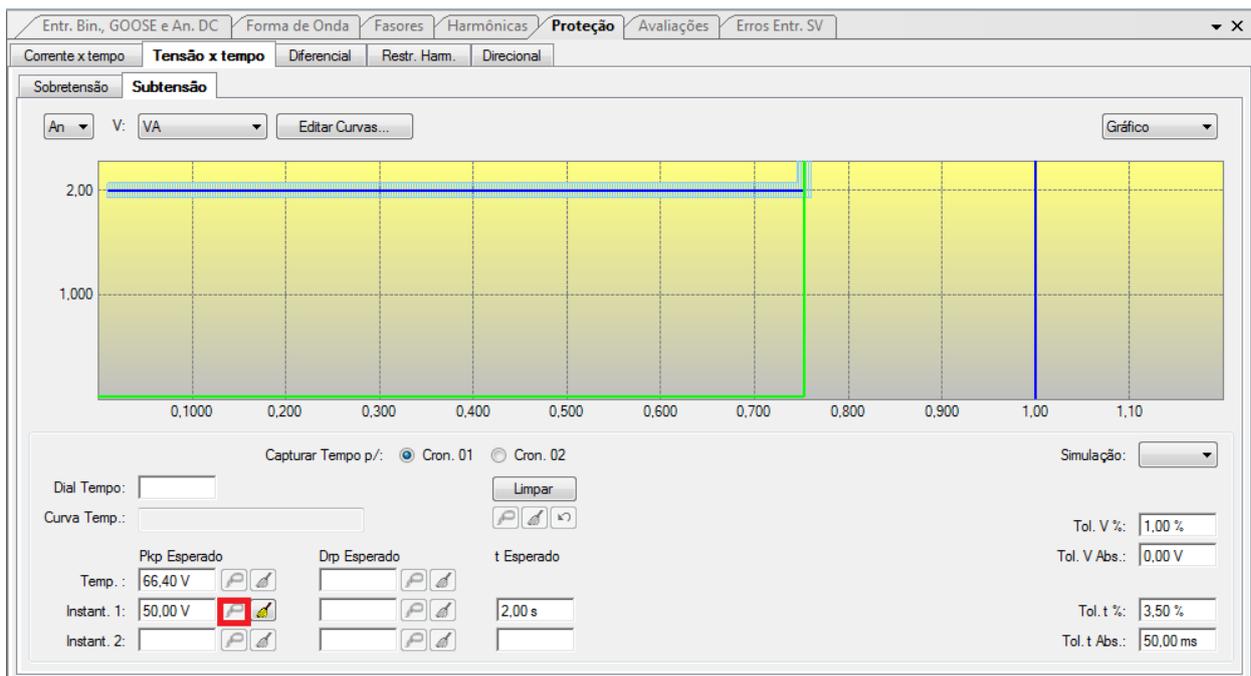


Figura 30

8.3.2 59

Será feito o teste de pickup da função 59. Na aba falta escolha a definição como sendo “Rampa” e em seguida clique no botão destacado da cor amarela conforme figura abaixo:

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

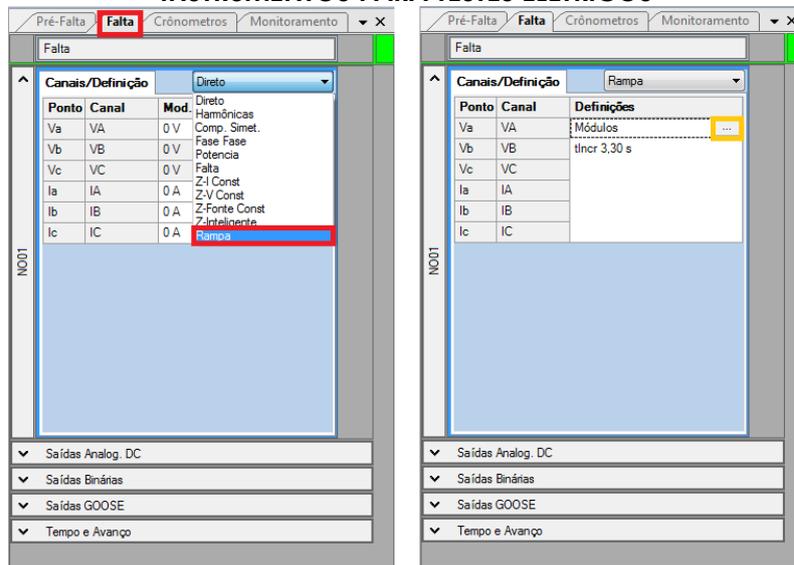


Figura 31

Após clicar no botão citado acima, a tela de parametrização da rampa irá aparecer. Escolha o tipo de rampa como sendo “Módulos”, a opção “Direta”, nos valores iniciais parametrize 77,5 volts, nos limites e incrementações parametrize 78,5 volts e 0,05 volts, por fim no campo Tempo aproximado de geração a cada incremento escolhe um valor de 3,3 segundos. Dessa maneira será gerada uma rampa que se inicia em um valor abaixo do pickup ajustado do relé e a cada 3,3 segundos são decrementados 0,05 volts até que se atinja o limite de 78,5 volts.

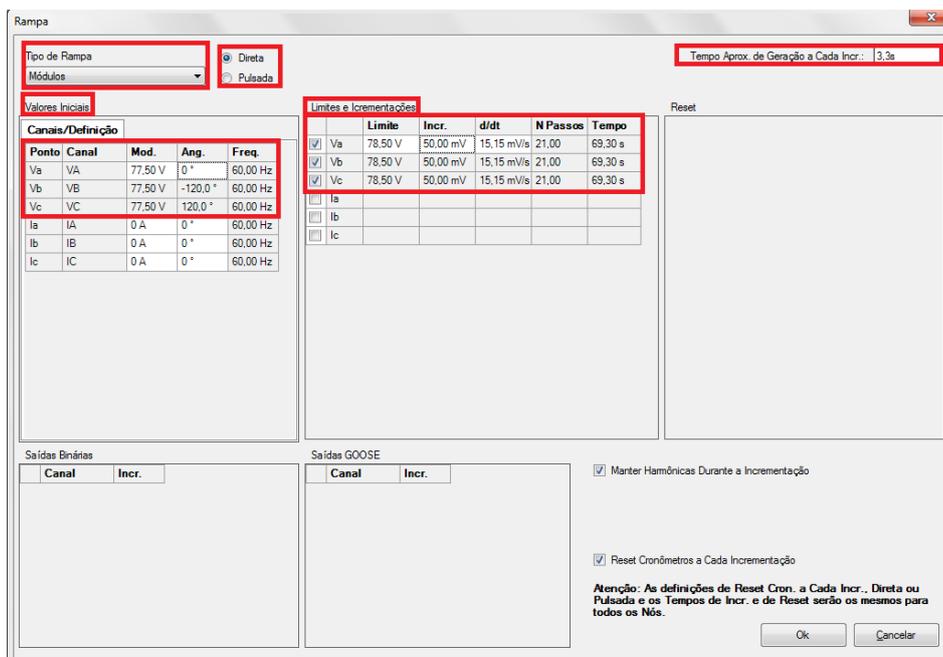


Figura 32

Clique no botão “OK”. Em seguida acesse a aba “Cronômetros”, selecione a interface de parada como sendo BI03.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



Figura 33

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



Figura 34

Após a atuação do relé, capture o ponto testado clicando no ícone destacado de vermelho (laço de captura). Observe que se tudo estiver dentro das tolerâncias o ponto é aprovado e marcado de cor verde no gráfico. Caso seja reprovado, essa cor seria vermelha.

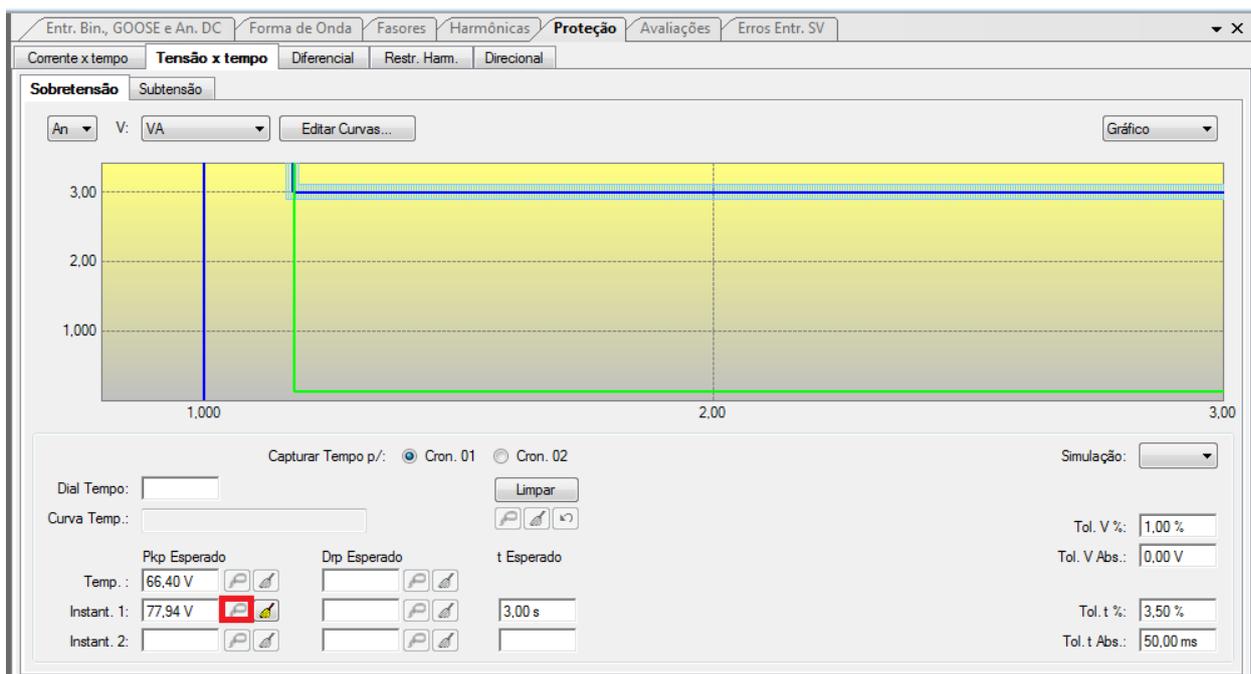


Figura 35

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

8.3 Teste de Tempo

8.3.1 27

Será feito o teste de tempo da função 27. Na aba falta escolha a definição como sendo “Direto” e em seguida clique com o botão direito sobre o campo e escolha a opção trifásica equilibrada para tensão conforme figura abaixo:

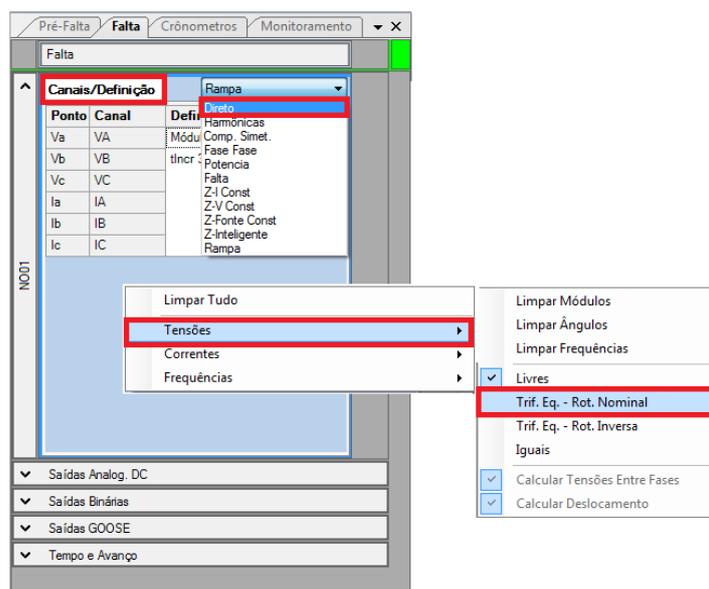


Figura 36

Escolha valores abaixo do ajuste do pickup. Na aba “Cronômetros” escolha a BI2 e marque a opção “Bloq. Atuação”.

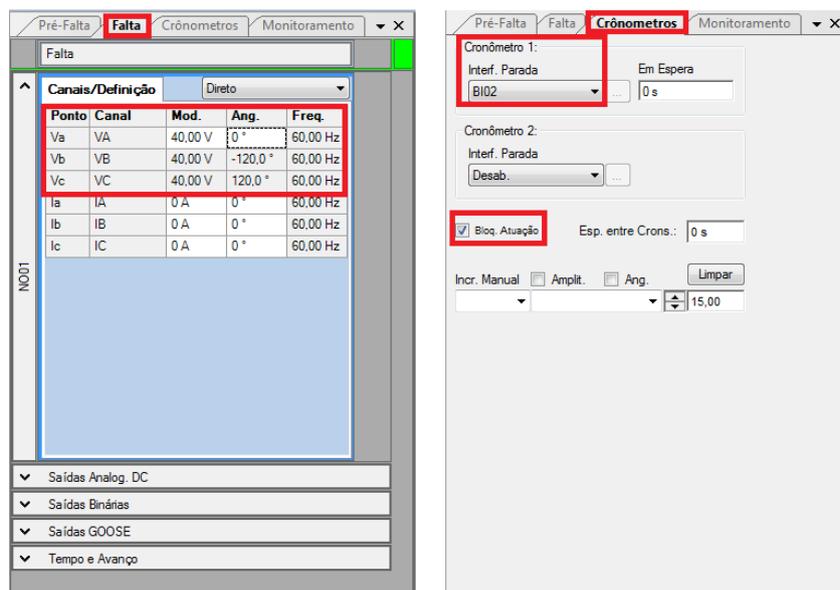


Figura 37

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

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



Figura 38

Após a atuação do relé clique no botão (laço de captura) destacado abaixo para marcar o ponto no gráfico:

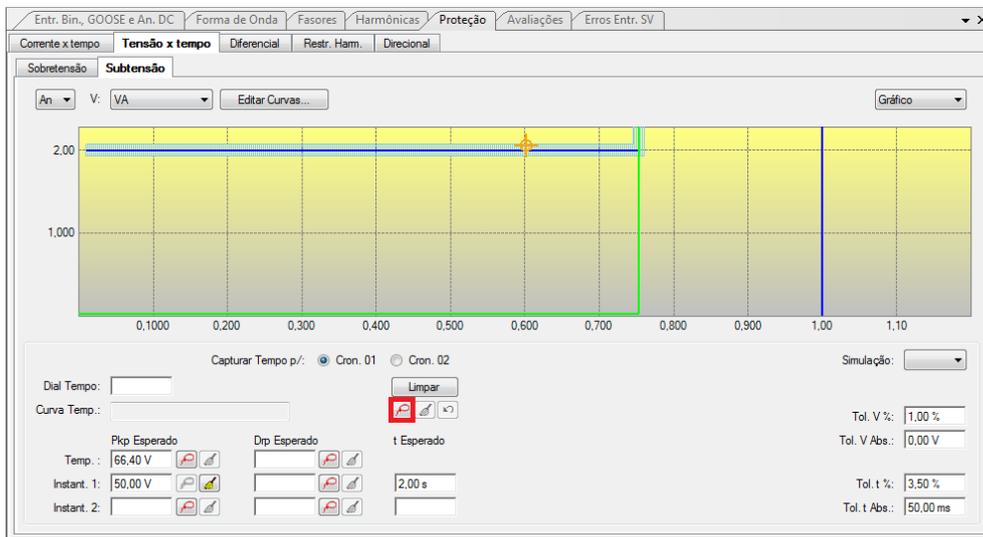


Figura 39

Capture quantos pontos achar necessário. No final obtém-se o seguinte gráfico:

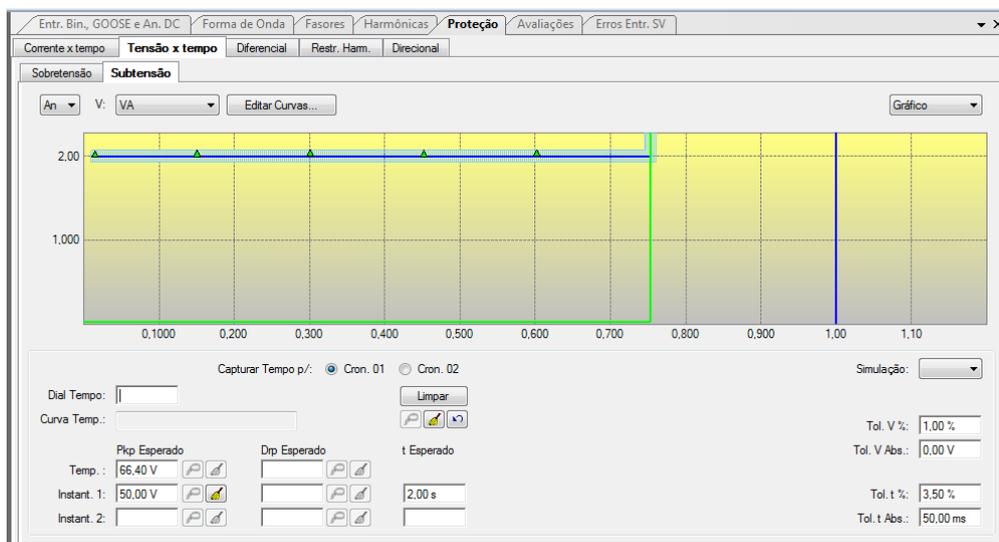


Figura 40

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

8.3.2 59

Será feito o teste de tempo da função 59 Na aba “Falta” escolha a definição como sendo “Direto” e em seguida clique com o botão direito sobre o campo e escolha a opção trifásica equilibrada para tensão conforme figura abaixo:

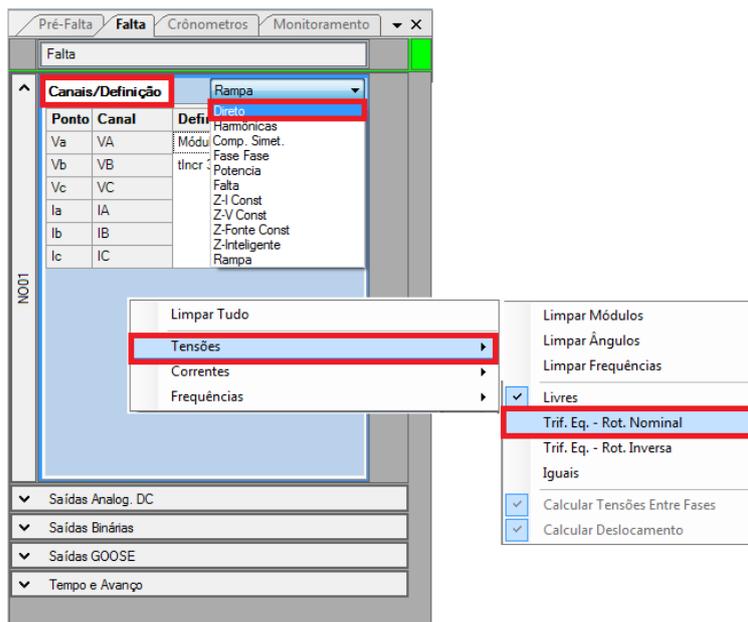


Figura 41

Escolha valores acima do ajuste do pickup. Na aba “Cronômetros” escolha a BI4 e marque a opção “Bloq. Atuação”.

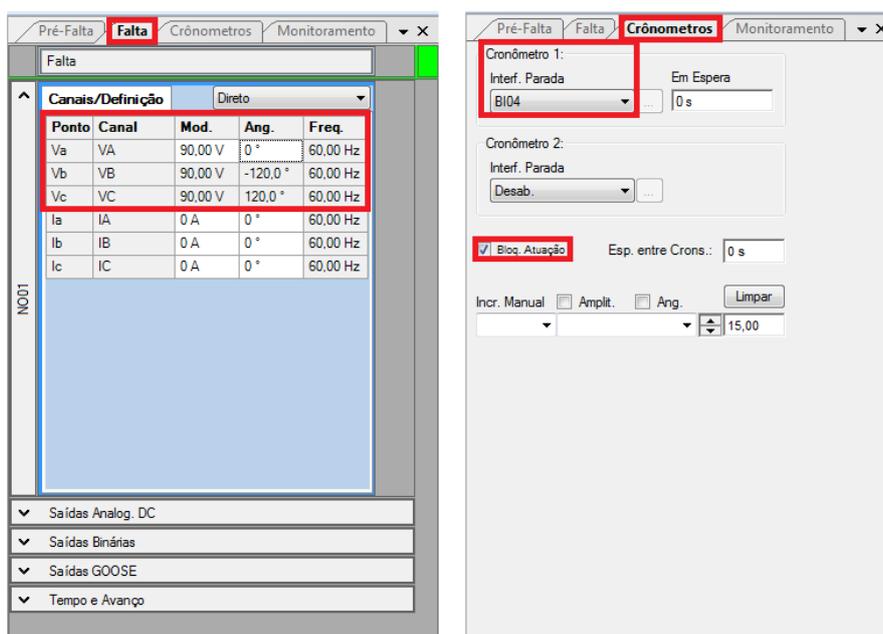


Figura 42

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

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



Figura 43

Após a atuação do relé clique no botão (laço de captura) destacado abaixo para marcar o ponto no gráfico:

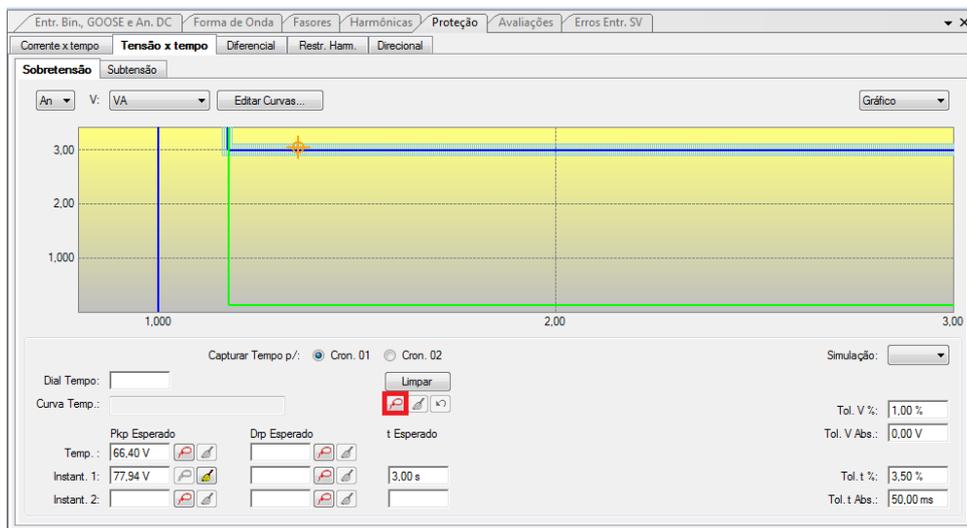


Figura 44

Capture quantos pontos achar necessário. No final obtém-se o seguinte gráfico:

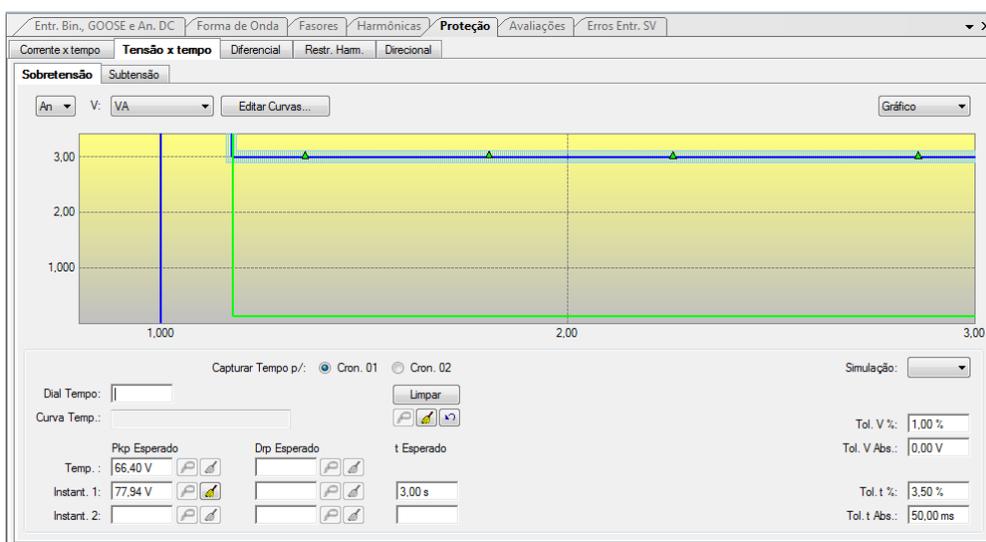


Figura 45

9. 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.

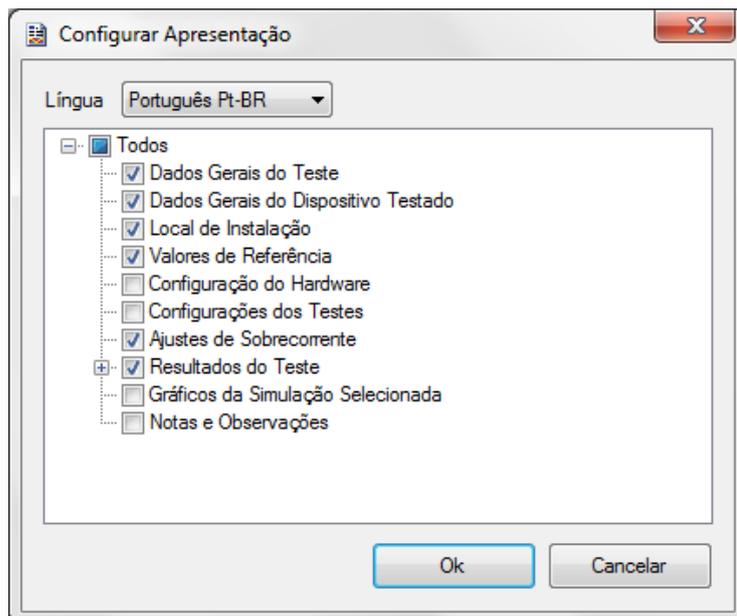


Figura 46



Figura 47

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

APÊNDICE A

A.1 Designações de terminais

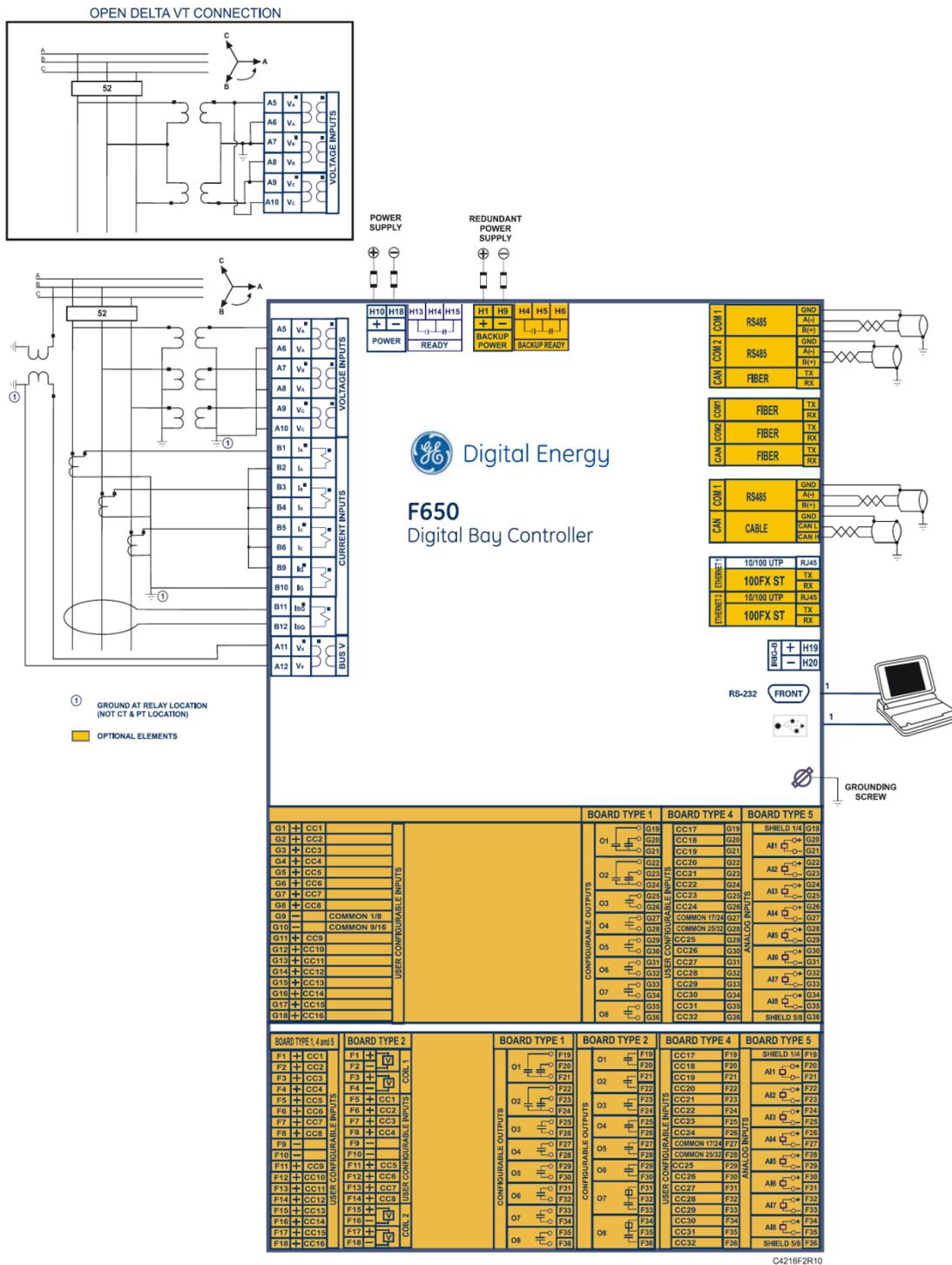


Figura 48

A.2 Dados Técnicos

2.4.1.15 PHASE OVERVOLTAGE (59P)

Voltage Input	Fundamental Phasor (without harmonics) of phase-to-phase voltages
Pickup level	3 to 300 in steps of 1 V
Dropout level	97% to 98% of the pickup level
Level Accuracy	±1% of reading from 10 to 208 V at Nominal Frequency
Trip delay	0.00 to 900.00 s. in steps of 0.01 s.
Reset delay	0.00 to 900.00 s. in steps of 0.01 s.
Timing accuracy	±3.5% of operate time or 50 ms. (whichever is greater)
Logic	Any/Two/All phases logic selectable by setting
Snapshot Events	Selectable by setting

Figura 49

2.4.1.16 PHASE UNDERVOLTAGE (27P)

Voltage Input	Fundamental Phasor of phase-to-ground or phase-to-phase voltages (selectable by setting)
Pickup level	3 to 300 in steps of 1 V
Dropout level	102% to 103% of the pickup level
Level accuracy	±1% of reading from 10 to 208 V at nominal frequency
Curve Shapes	Fixed time or inverse curve
Reset type	Instantaneous
Curve Multiplier (Time Dial)	0.00 to 900.00 s. in steps of 0.01 s.
Timing accuracy	±3.5% of operate time or 50 ms. (whichever is greater)
Minimum Voltage Threshold	0 to 300 in steps of 1 V
Logic	Any/Two/All phases logic selectable by setting
Supervised by Breaker	Selectable by setting
Snapshot Events	Selectable by setting

Figura 50

Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.

Tabela 1

Software Manual		Relé GE F650	
Parâmetro	Figura	Parâmetro	Figura
Sobretensão			
Pkp_Temp.	23	Nominal Voltage	08
Pkp_Instant.1	23	Pickup Level	10
Tempo_Instant.1	23	Delay	10
Subtensão			
Pkp_Temp.	22	Nominal Voltage	08
Pkp_Instant.1	22	Pickup Level	12
Tempo_Instant.1	22	Trip Delay	12