

Tutorial de Teste

Tipo de Equipamento: Relé de Proteção

Marca: PEXTRON

Modelo: URP 6000

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

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

Objetivo: Realizar testes na função direcional de sobrecorrente de neutro para comprovar o pickup, o tempo de operação e sua direcionalidade

Controle de Versão:

Versão	Descrições	Data	Autor	Revisor
1.0	Versão inicial	06/06/2022	M.R.C.	G.C.D.P.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Sumário

1. Conexão do relé ao CE-6710	4
1.1 <i>Fonte Auxiliar</i>	4
1.2 <i>Bobinas de Tensões e Correntes</i>	4
1.3 <i>Entrada Binária</i>	5
2. Comunicação com o relé URP 6000	5
3. Parametrização do relé URP 6000	6
3.1 <i>CONFIGURAÇÕES</i>	6
3.2 <i>SAÍDAS</i>	7
3.3 <i>GERAL</i>	7
3.4 <i>SET 1</i>	8
3.5 <i>Enviando os ajustes</i>	9
4. Ajustes do software Overcurrent	10
4.1 <i>Abrindo o Overcurrent</i>	10
4.2 <i>Configurando os Ajustes</i>	11
4.3 <i>Sistema</i>	12
5. Tela Sobrecorrente > Definições	13
5.1 <i>Tela Sobrecorrente > Elementos de Sobrecorrente > Seq 0</i>	13
6. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware	15
7. Estrutura do Teste para a função 67N.....	17
7.1 <i>Configurações dos Testes</i>	17
7.2 <i>Tela Pickup</i>	18
7.3 <i>Resultado Final do Teste de Pickup</i>	19
7.4 <i>Tela Tempo</i>	20
7.5 <i>Resultado Final do Teste de Tempo</i>	21
8. Relatório.....	21
APÊNDICE A	23
A.1 Designações de terminais	23
A.2 Dados Técnicos	24
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 sanções por leis.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS
Seqüência para testes do relé URP 6000 no software Overcurrent

1. Conexão do relé ao CE-6710

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 A2 do terminal do relé.

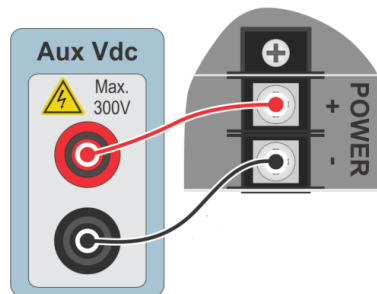


Figura 1

1.2 Bobinas de Tensões e Correntes

Para estabelecer as conexões das bobinas de tensões, ligue os canais de tensão V1, V2 e V3 aos pinos 8, 9 e 10 do terminal do relé e conecte os comuns dos canais de tensões ao pino 11 do terminal do relé. Para estabelecer a conexão das bobinas de corrente, ligue os canais de corrente I1, I2 e I3 aos pinos X2A, X2B e X2C do terminal do relé e conecte os comuns dos canais de corrente aos pinos X1A, X1B e X1C do terminal do relé.

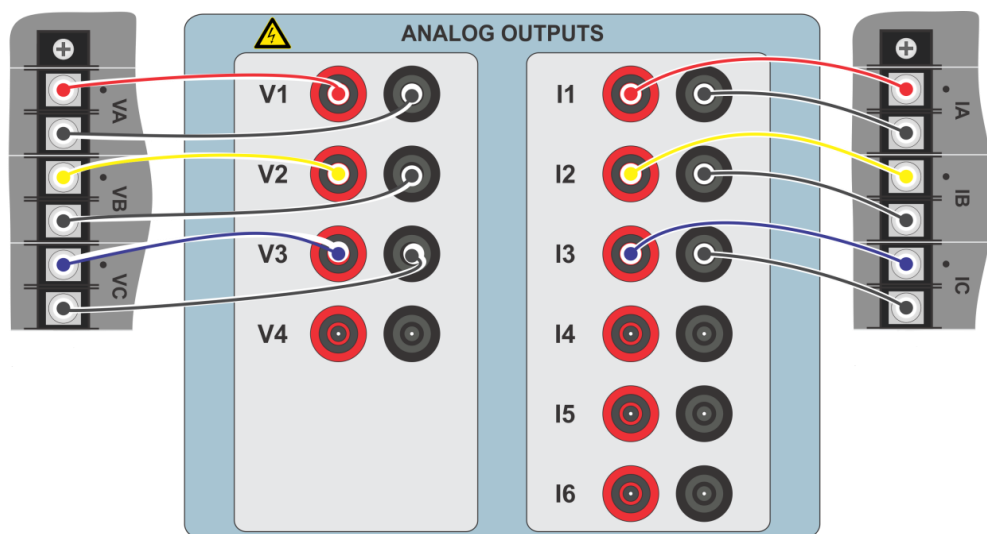


Figura 2

1.3 Entrada Binária

Ligue a entrada binária do CE-6710 à saída binária do relé.

- BI1 ao pino 25 e seu comum ao pino 24.

A figura a seguir mostra o detalhe dessa ligação.

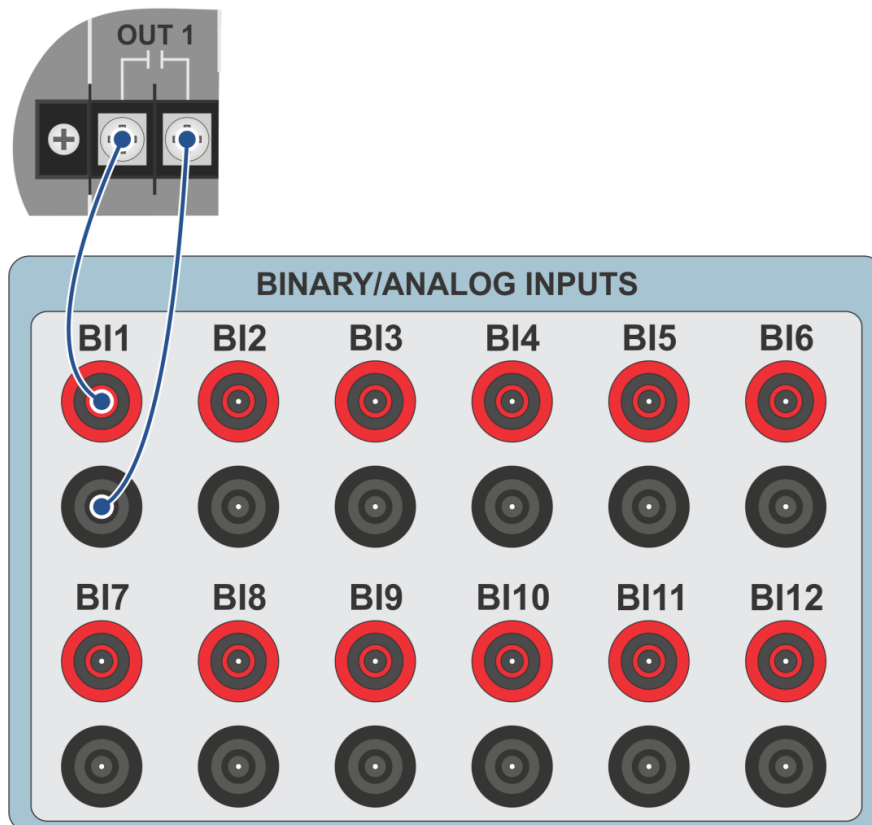


Figura 3

2. Comunicação com o relé URP 6000

Primeiramente abre-se o *URP600X* e liga-se um cabo USB do notebook com o relé. Em seguida clica-se duas vezes no ícone do software.



Figura 4

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Clique no ícone destacado abaixo para ler os ajustes do relé.

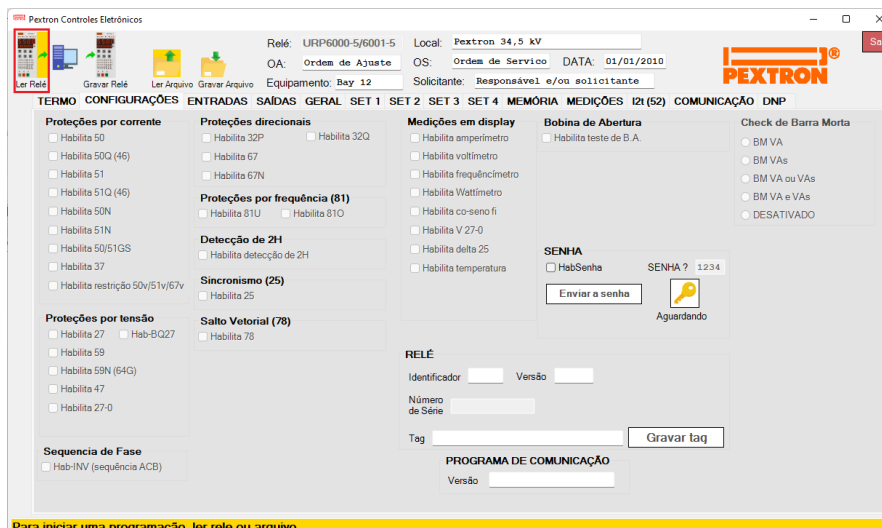
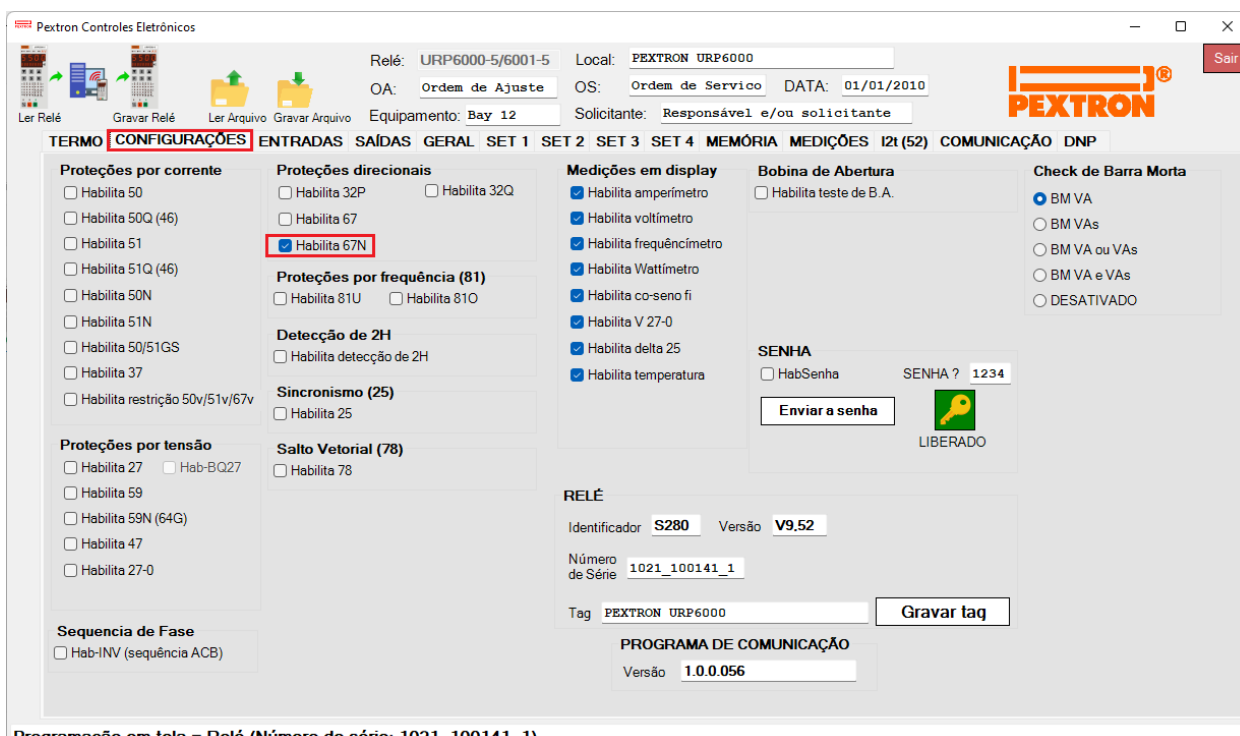


Figura 5

3. Parametrização do relé URP 6000

3.1 CONFIGURAÇÕES

Após a leitura dos dados, certifique-se que esteja na aba “CONFIGURAÇÕES”. O passo seguinte é ativar a função 67N. Recomenda-se que todas as outras funções estejam desabilitadas.



Programação em tela = Relé (Número de série: 1021 100141 1)

Figura 6

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

3.2 SAÍDAS

Escolha a opção “SAÍDAS” e configure o sinal de trip da função direcional de sobrecorrente de neutro (67N) a saída RL1.

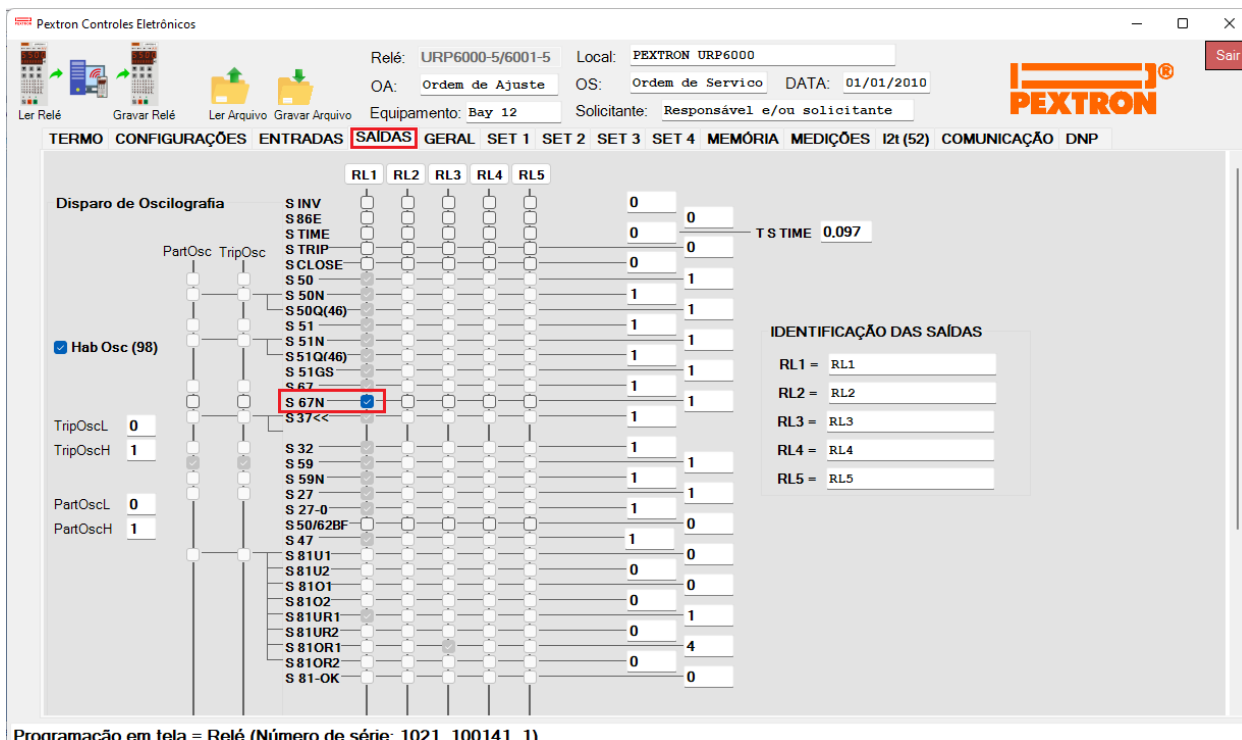


Figura 7

3.3 GERAL

Na aba “GERAL” ajusta-se a relação de transformação dos transformadores de corrente de fase “RTC FN” e de potencial “RTP” e o grupo de ajuste ativo, nesse caso o “SET 1”. Um detalhe importante é se a corrente de neutro é calculada (utilizada nesse tutorial) ou medida. Caso seja medida deve-se utilizar apenas um canal da mala e ligar diretamente aos pinos X2D e X1D e utilizar a “RTC D”.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Pextron Controles Eletrônicos

Relé: URP6000-5/6001-5 Local: PEXTRON URP6000

OA: Ordem de Ajuste OS: Ordem de Serviço DATA: 01/01/2010

Equipamento: Bay 12 Solicitante: Responsável e/ou solicitante

TERMO CONFIGURAÇÕES ENTRADAS SAÍDAS GERAL SET 1 SET 2 SET 3 SET 4 MEMÓRIA MEDIÇÕES I2t (52) COMUNICAÇÃO DNP

Relação dos transformadores de medição

RTCFN **100** RTCD **50** RTP **120**

Sincronismo (25)

Delta F 0.296 Delta ANG 10 DefasVAs -60 -30 0 +30 +60

Delta V 600 AjustVAs 1.000 1.732 0.577 3.000

Retorno de disco (51C) Alimentação auxiliar(27-0)

T disco **0.097** Vcc V<<<27-0 100

Tempo check de disjuntor

T62-BF (50BF) **0.199** T B.A. (Check da bobina de abertura) T B.A. **0.097**

Deteção de 2H

Ih2/I **0.097** **78 (Salto Vetorial)**

VST 78 **15** BLV 78 **6000**

Acumulador de I2t (52)

Set Open **11** **Set Inicial** Set **1** Tempo tecla L/D **0.097**

Tmp I2t **0.023** **Origem da corrente de neutro (IN)**

Alm I2t **100000** IN N/D **0** 0 = Calculado 1 = Medido

Prel2tA **0** **H.L.T.** HLT F t **0.097** HLT N t **0.097** HLT GS t **0.097**

Prel2tB **0** **Defasar/Ajustar Tensões de Fase**

Prel2tC **0** DefasVF -60 -30 0 +30 +60

Gravar Prel2t e SetOpen AjustVF 1.000 1.732 0.577 3.000

FREQ. (81)

Fnominal 60 F filtro 10]F[bf 2]F[t 240

F<<1 fp 59	F<<1t 2	<<1dF/dt 1	<<1dF P 60	<<1dF t 1
F<<2 fp 58	F<<2t 1	<<2dF/dt 0	<<2dF P 60	<<2dF t 1
F>>1 fp 61	F>>1t 2	>>1dF/dt 1	>>1dF P 60	>>1dF t 1
F>>2 fp 62	F>>2t 1	>>2dF/dt 0	>>2dF P 60	>>2dF t 1

Calendário e relógio (Relógio)

Ano	Mês	Dia
22	6	3
Hora	Minuto	Segundo
10	8	48

Programação em tela = Relé (Número de série: 1021 100141 1)

Figura 8

3.4 SET 1

Já para a função direcional de sobrecorrente de neutro ajusta-se o valor de pickup, tempo de operação, tipo de aterramento, tensão mínima de polarização de sequência zero e o ângulo de torque máximo. Observe que o elemento de curva inversa foi ajustado como tempo definido e que o elemento instantâneo possui o mesmo ajuste do tempo definido.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Pextron Controles Eletrônicos

Relé: URP6000-5/6001-5 Local: PEXTRON URP6000

OA: Ordem de Ajuste OS: Ordem de Serviço DATA: 01/01/2010

Equipamento: Bay 12 Solicitante: Responsável e/ou solicitante

PEXTRON Sair

TERMO	CONFIGURAÇÕES	ENTRADAS	SAÍDAS	GERAL	SET 1	SET 2	SET 3	SET 4	MEMÓRIA	MEDIÇÕES	Izt (52)	COMUNICAÇÃO	DNP	
Curva Fase (51)	Curva Neutro (51N)	Seq neg (51Q/46)	Direcional fase (67)	Direc. neutro (67N)	Direcional de potência ativa (32P)									
I>F ip 100	I>N ip 25	I>Q ip 150	I>Fd ip 500	I>Nd ip 100	dP inv <input type="checkbox"/>									
I>F curva NI	I>N curva MI	I>Q curva EI	I>Fd cuv FLAT	I>Nd cuv FLAT	Pr>>F Pp 1200000									
I>F alfa 0.019	I>N alfa 1	I>Q alfa 2	I>Fd alfa 0	I>Nd alfa 0	Pr>>F t 0,296									
I>F beta 1	I>N beta 1	I>Q beta 1	I>Fd beta 0	I>Nd beta 0										
I>F delta 0	I>N delta 0	I>Q delta 0	I>Fd delta 0	I>Nd delta 0										
I>F K 0,136	I>N K 13,5	I>Q K 80	I>Fd K 1	I>Nd K 1										
I>F dt 0,398	I>N dt 0,648	I>Q dt 0,699	I>Fd dt 0,296	I>Nd dt 0,5										
Definido Fase (51)	Def. Neutro (51N)													
I>>F ip 1000	I>>N ip 250													
I>>F t 0,5	I>>N t 0,199													
Instantâneo de Fase (50)	Instantâneo de Neutro (50N)	Instantâneo de seq neg (50Q/46)												
I>>>F ip 1500	I>>>N ip 375	I>>>Q ip 1500	I>>>Fd ip 500	I>>>Nd ip 100										
I>>>F t 0	I>>>N t 0	I>>>Q t 0,097	I>>>Fd t 0,296	I>>>Nd t 0,5										
Subcorrente de fase (37)														
I<<F ip 50	I<<F t 0,5													
Restrição por tensão (50v/51v/67v)														
I>F VR 7967,8														
Instantâneo/Definido de GS (50/51GS)														
I>>GS ip 25 I>>GS t 0,199														
COPIAR <input type="text"/> SET 1														

Programação em tela = Relé (Número de série: 1021 100141 1)

Figura 9

3.5 Enviando os ajustes

Clicando no ícone em destaque enviam-se os ajustes do software para o relé. Clique na opção “Continuar” em seguida.



Figura 10

4. Ajustes do software Overcurrent

4.1 Abrindo o Overcurrent

Clique no ícone do gerenciador de aplicativos *CTC*.

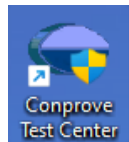


Figura 11

Efetue um clique no ícone do software Overcurrent.

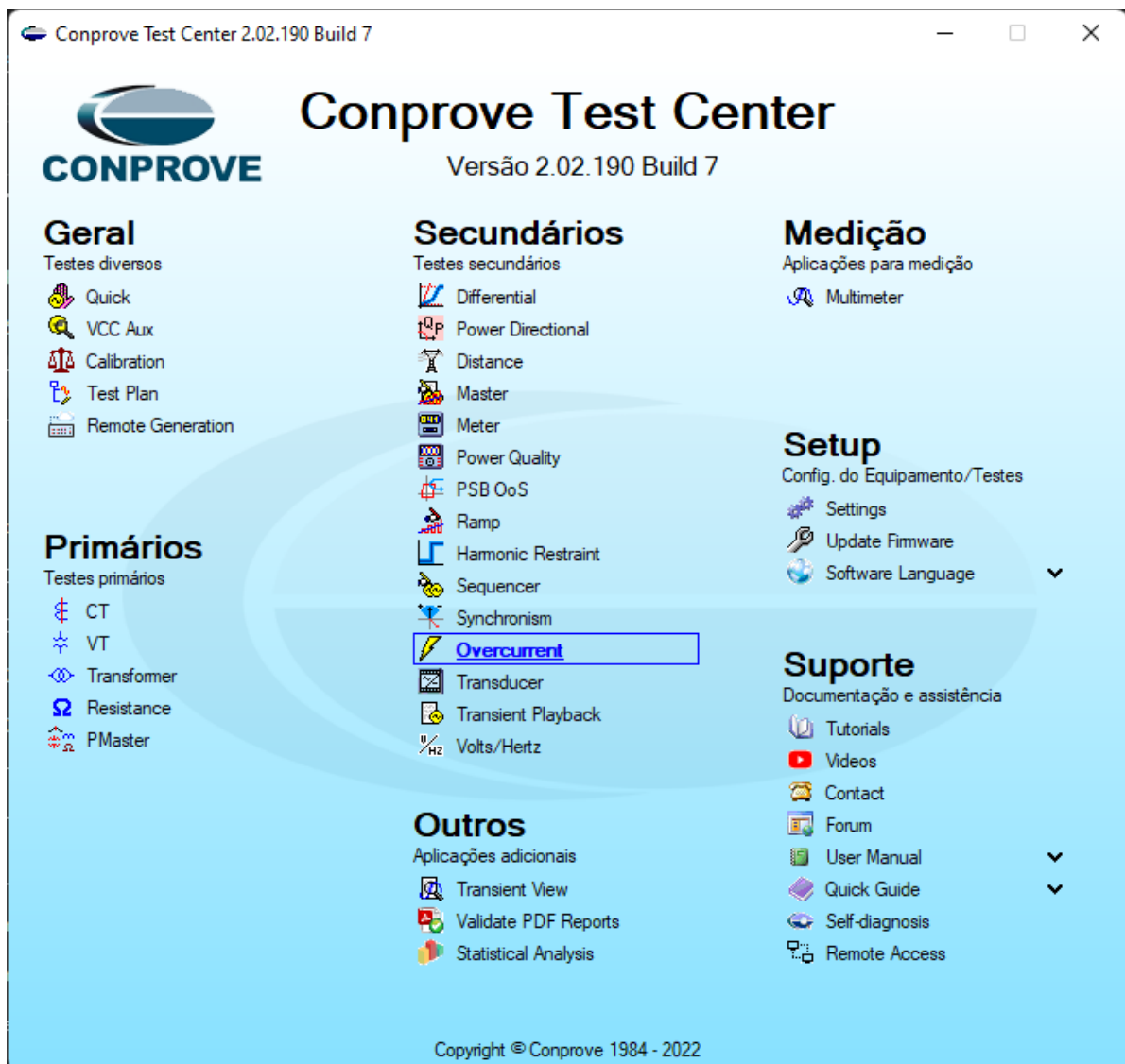


Figura 12

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

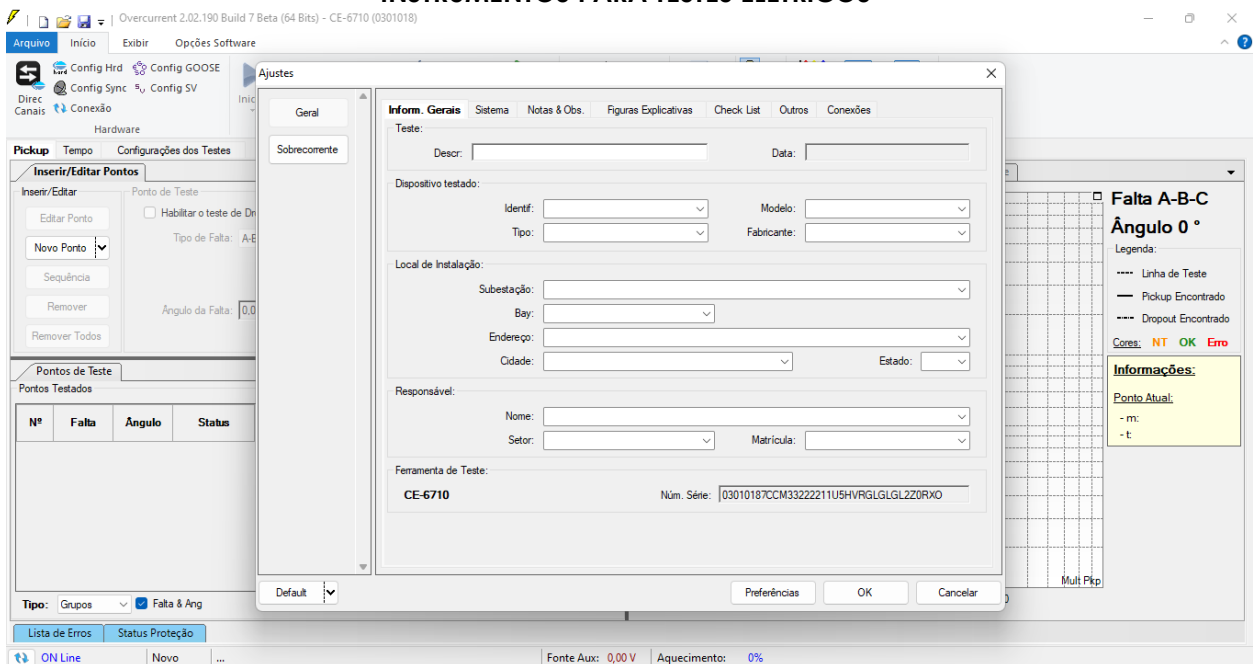


Figura 13

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 14

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 a ser mostrada.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

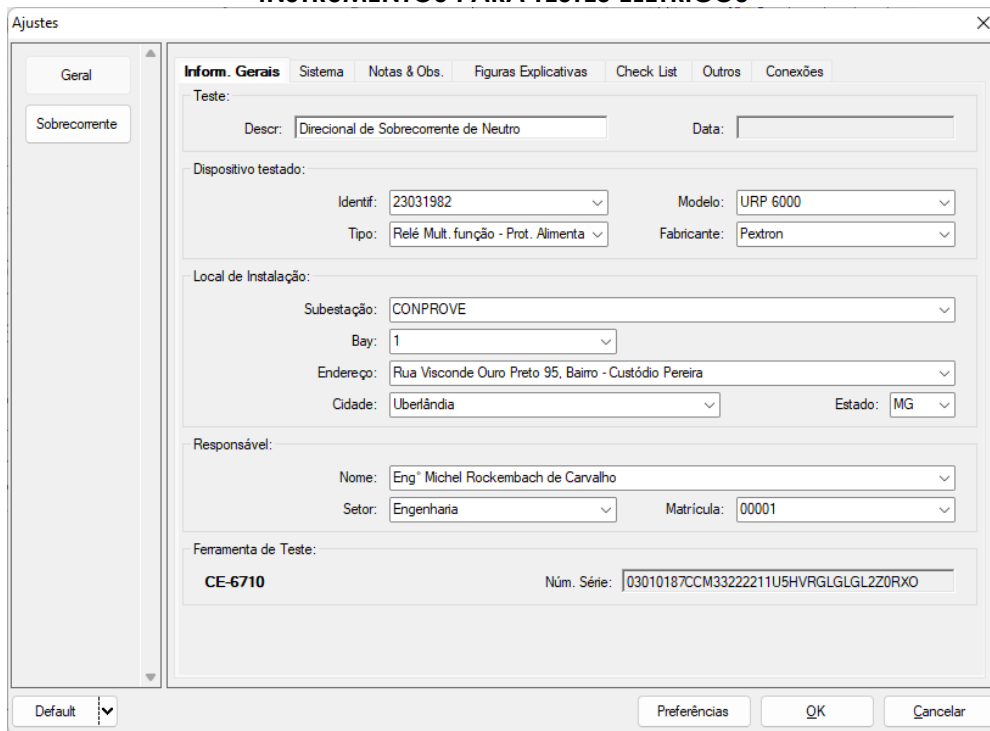
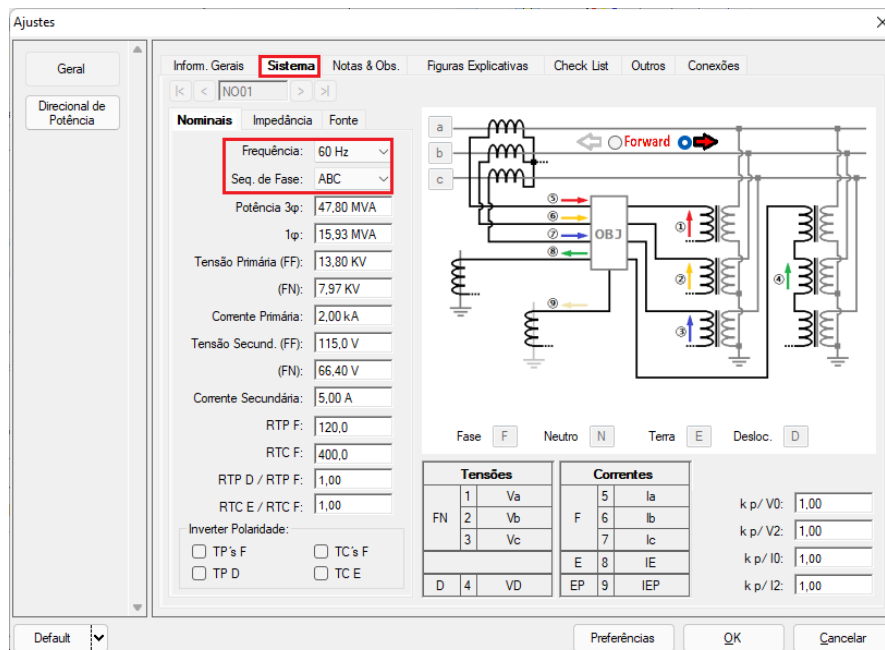


Figura 15

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.



Tensões			Correntes				
FN	1	Va	F	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
			E	8	IE	k p / I2:	1,00
D	4	VD	EP	9	IEP		

Figura 16

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 esquemático com todas as ligações entre mala de teste e o equipamento de teste.

5. Tela Sobrecorrente > Definições

Nesta aba ajusta-se o tipo de polarização, a definição do pick-up, as tolerâncias de corrente, tempo e ângulo. Essas tolerâncias devem ser consultadas no manual do fabricante do relé (disponíveis no Apêndice A).

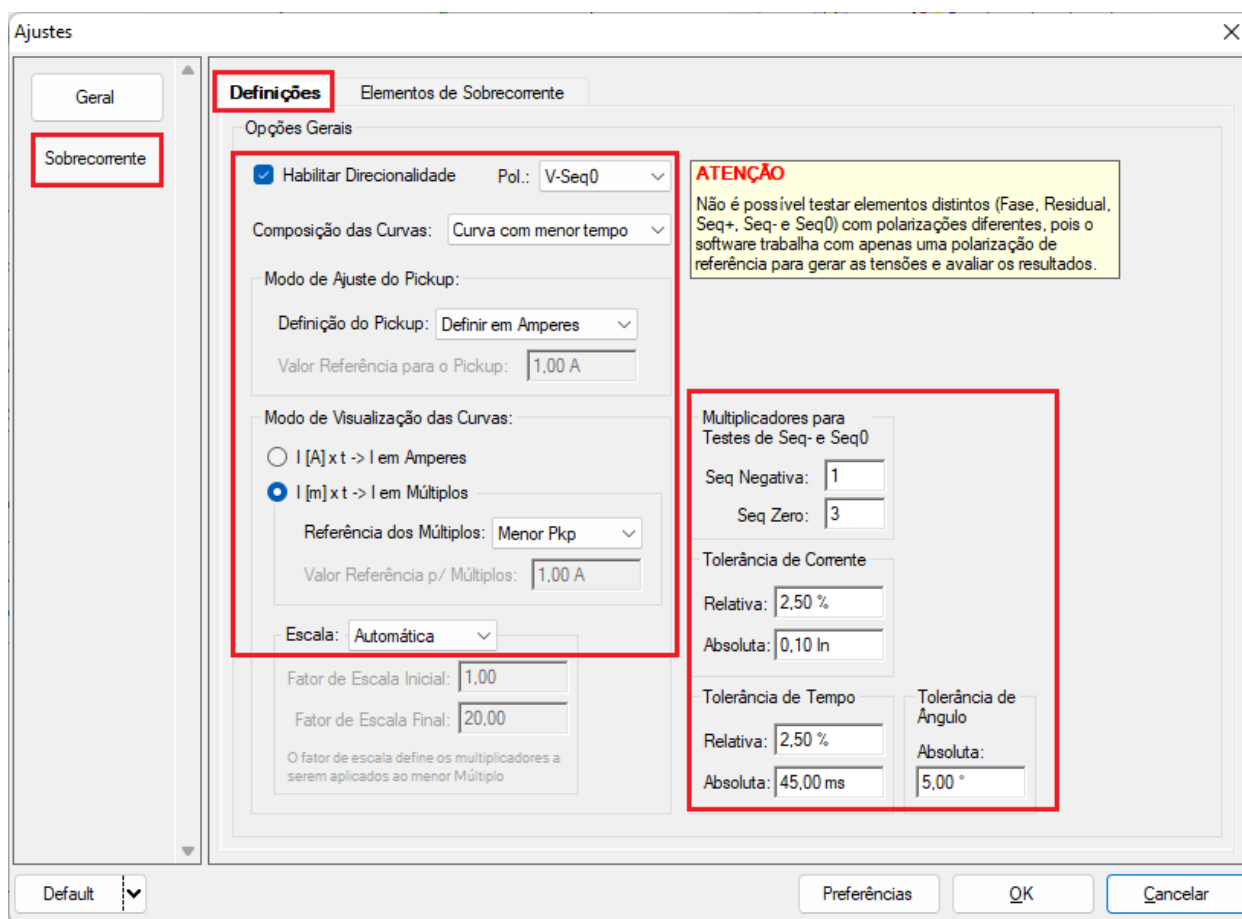


Figura 17

5.1 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

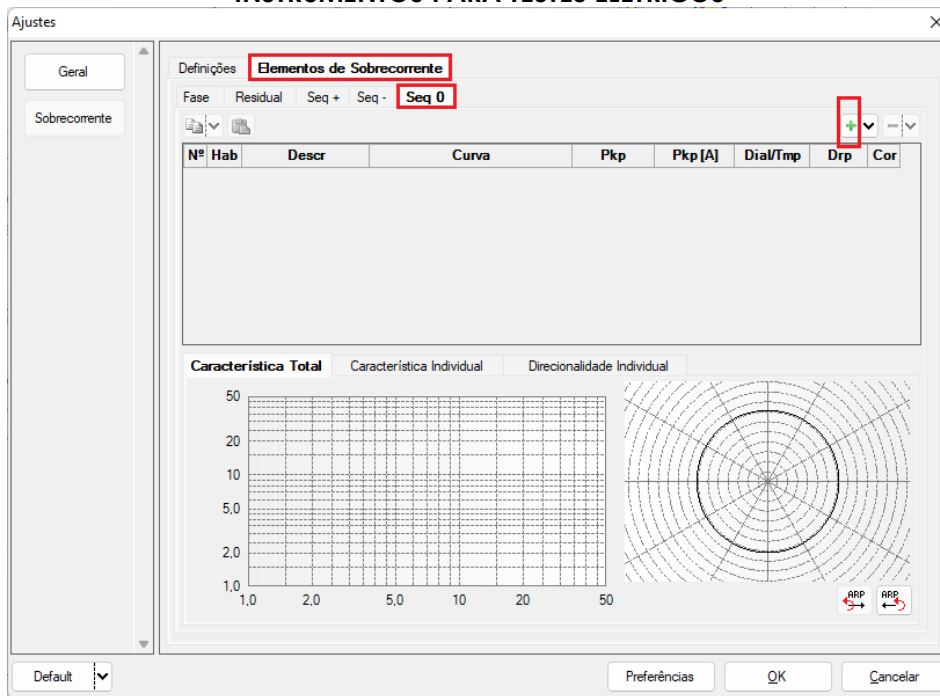


Figura 18

Para o elemento escolha o tipo de curva igual a tempo definido, valor de pickup igual 1,0A, o tempo para 0,5s e o fator de dropout igual a 0,95.

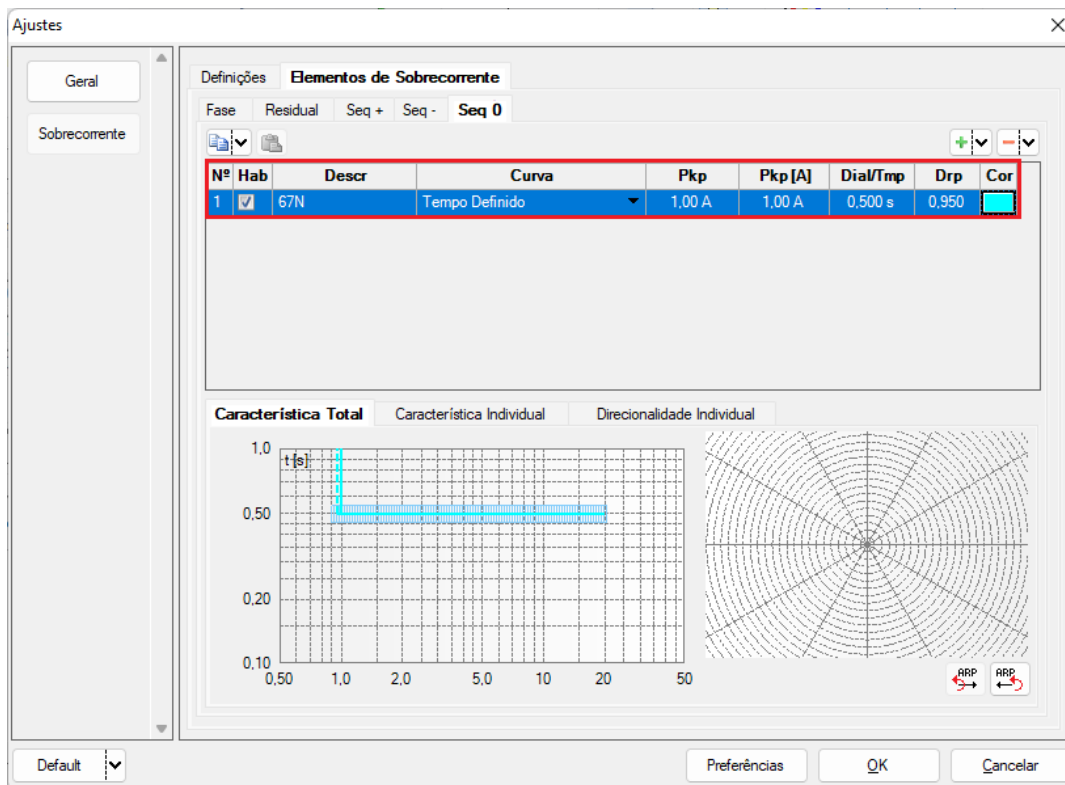


Figura 19

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Escolha a aba “*Direcionalidade Individual*” e ajuste a opção Reversa, o ângulo de torque máximo (ATM) deve ser ajustado como 45° e defasamento angular positivo e negativo como 90° e -90°.

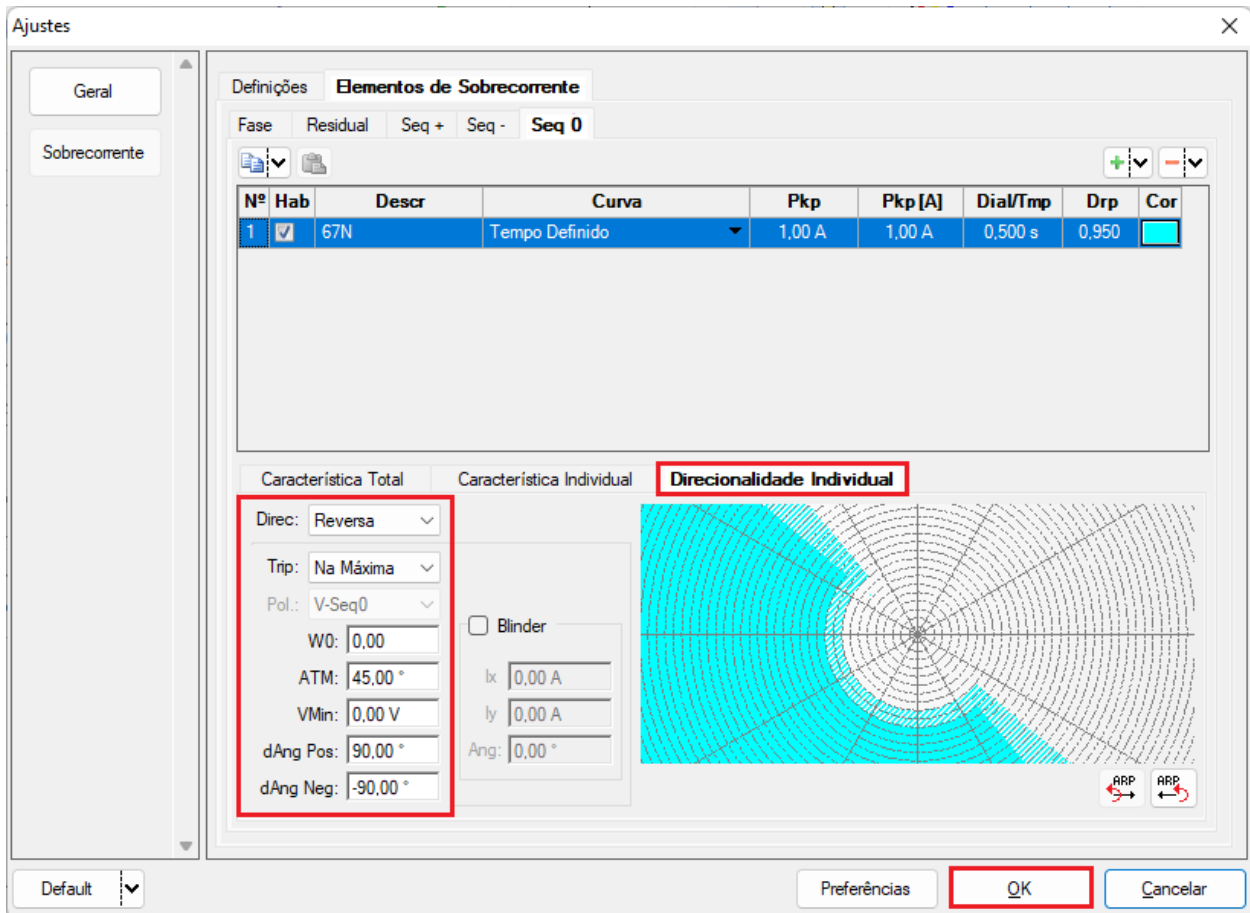


Figura 20

6. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware

Clique no ícone ilustrado abaixo.

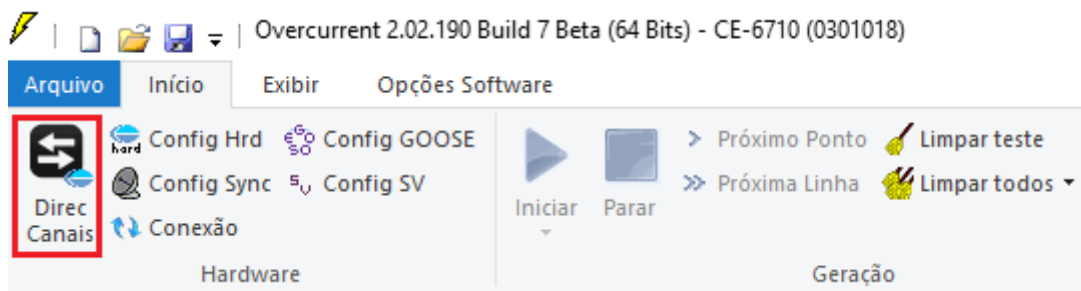


Figura 21

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Em seguida clique no ícone destacado para configurar o hardware.

Direcionamento dos Canais

Local: Modelo: CE-6710 Redef. p/ Hard. Conectado **Configurar** Básico Avançado Hard.: Adequar I/Os Nós: Confimar Cancelar

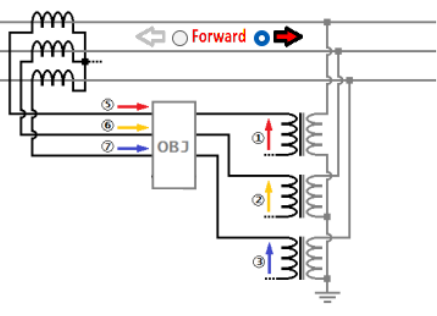
Remotos: N° de Série: 03010187CCM33222211U5HVRGLGL2Z0RXO ON Line S. Value... Autoassociar Limpar Importar... Exportar...

Saídas: Analóg. e SV Entradas: Analóg. e SV Saídas: Binárias, GOOSE e Analóg. DC Entradas: Binárias, GOOSE e Analóg. DC Lógicas

1/1

Nominais Linha Fonte

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



Tensões			Correntes		
	Canal			Canal	
FN	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	
FF	Vbc		9	IEP	
	Vca				
D	4 VD				
Calc.	k.V0		Calc.	k.I0	
	k.V2			k.I2	
k	p/V0 1,00	p/V2 3,00	k	p/I0 1,00	p/I2 3,00

Saídas Analógicas Saídas Sampled Value

Canais de Tensão

Descr.	Hardware	Nó	Ponto
AO_V01	V1	NO01	Va
AO_V02	V2	NO01	Vb
AO_V03	V3	NO01	Vc
AO_V04	V4	NO01	UD

Canais de Corrente

Descr.	Hardware	Nó	Ponto
AO_I01	I1	NO01	Ia
AO_I02	I2	NO01	Ib
AO_I03	I3	NO01	Ic
AO_I04	I4	NO01	UD
AO_I05	I5	NO01	UD
AO_I06	I6	NO01	UD

Figura 22

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

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

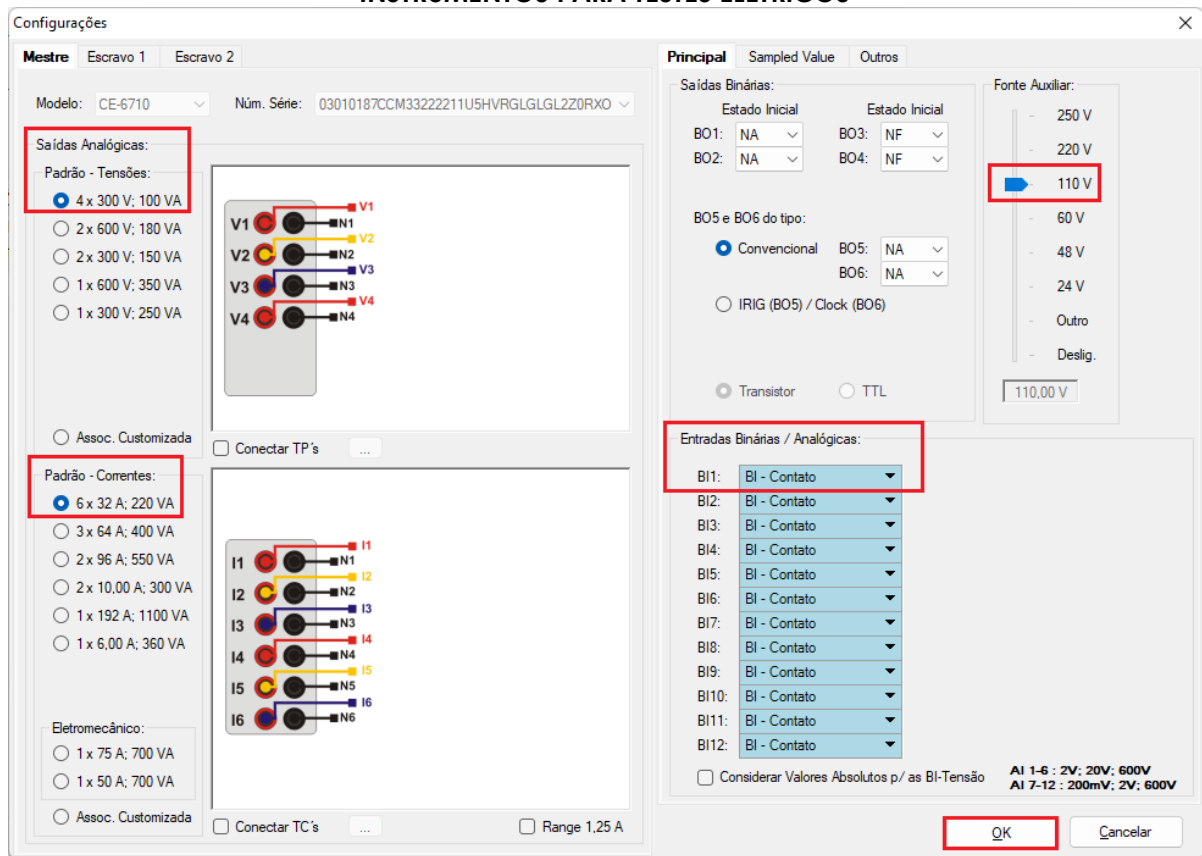


Figura 23

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

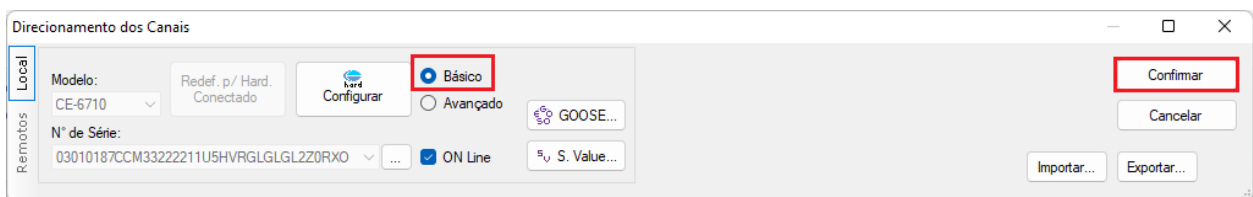


Figura 24

7. Estrutura do Teste para a função 67N

7.1 Configurações dos Testes

Nesta aba devem-se configurar o direcionamento do sinal de trip e pickup com a entrada binária, além de configurar os canais de geração. Insira uma pré-falta com tensões nominais com um tempo de 1,0s. Ajuste o campo “*Tensão LN*” com valor nulo.

OBS: O tempo parametrizado no campo “Tempo de espera a cada incrementação” deve ser obrigatoriamente maior que o tempo de operação do relé.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

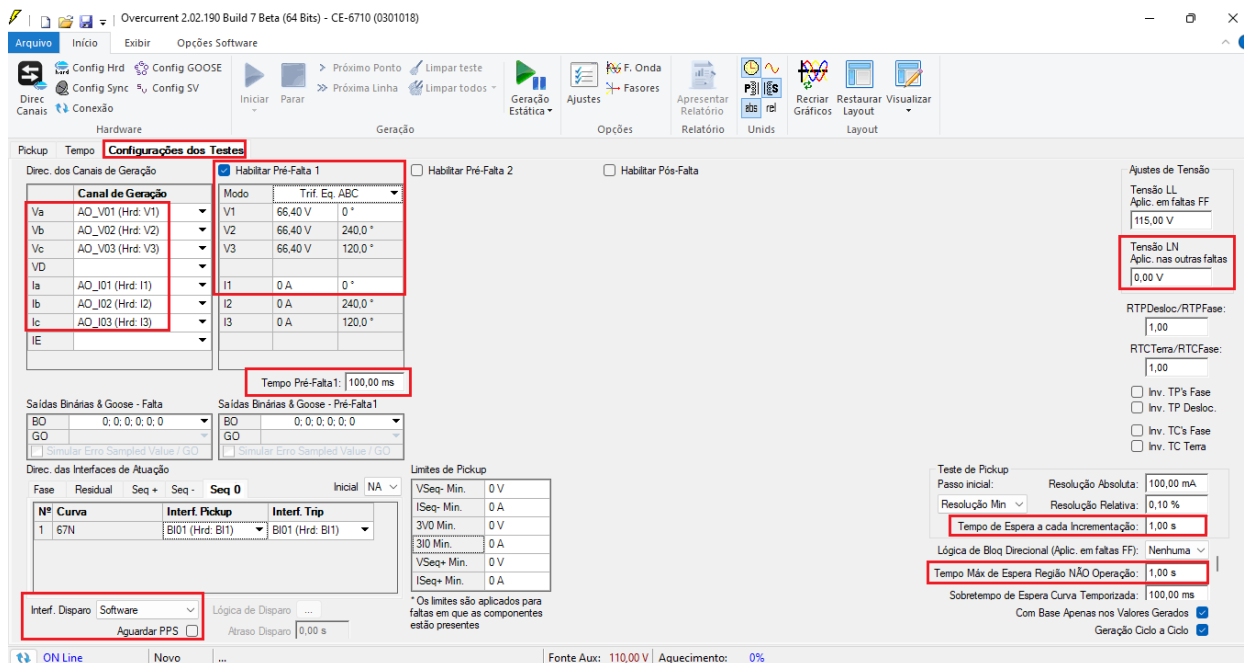


Figura 25

7.2 Tela Pickup

Nessa aba clique em “*Novo Ponto*” e escolha o tipo de falta (possui todos os tipos) e se deseja testar dropout. O software faz a busca do pickup e dropout (caso selecionado) de forma totalmente automática. Na figura a seguir foi escolhido o “*Tipo de Falta*” AE com um ângulo de 180° (deve-se escolher um ângulo maior que 140° e menor que 310°).

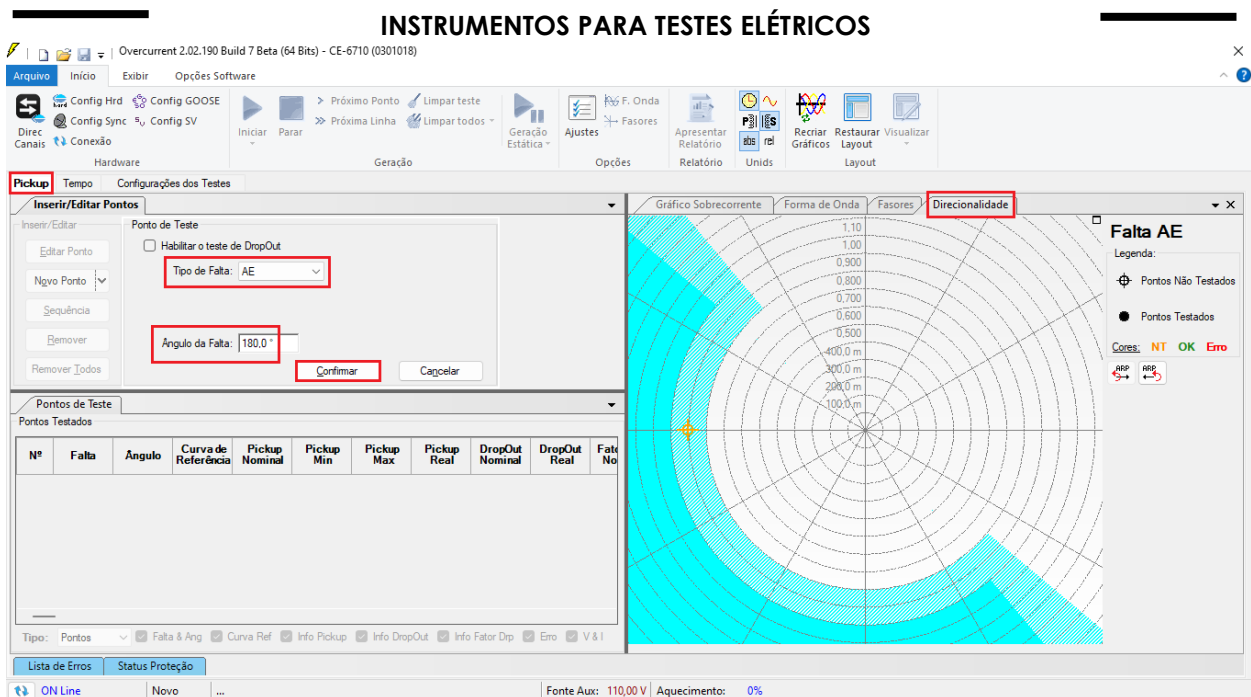


Figura 26

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

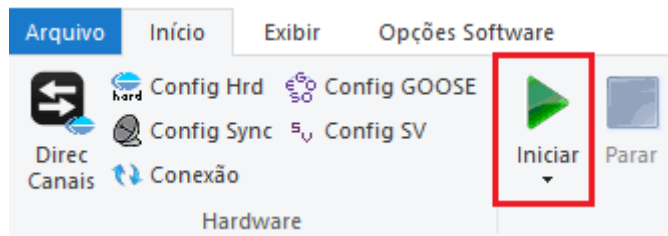


Figura 27 – Iniciando a geração.

7.3 Resultado Final do Teste de Pickup

Neste teste podem ser visualizados os valores encontrados de pickup, dropout, 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 e os valores de corrente e tensão gerados.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

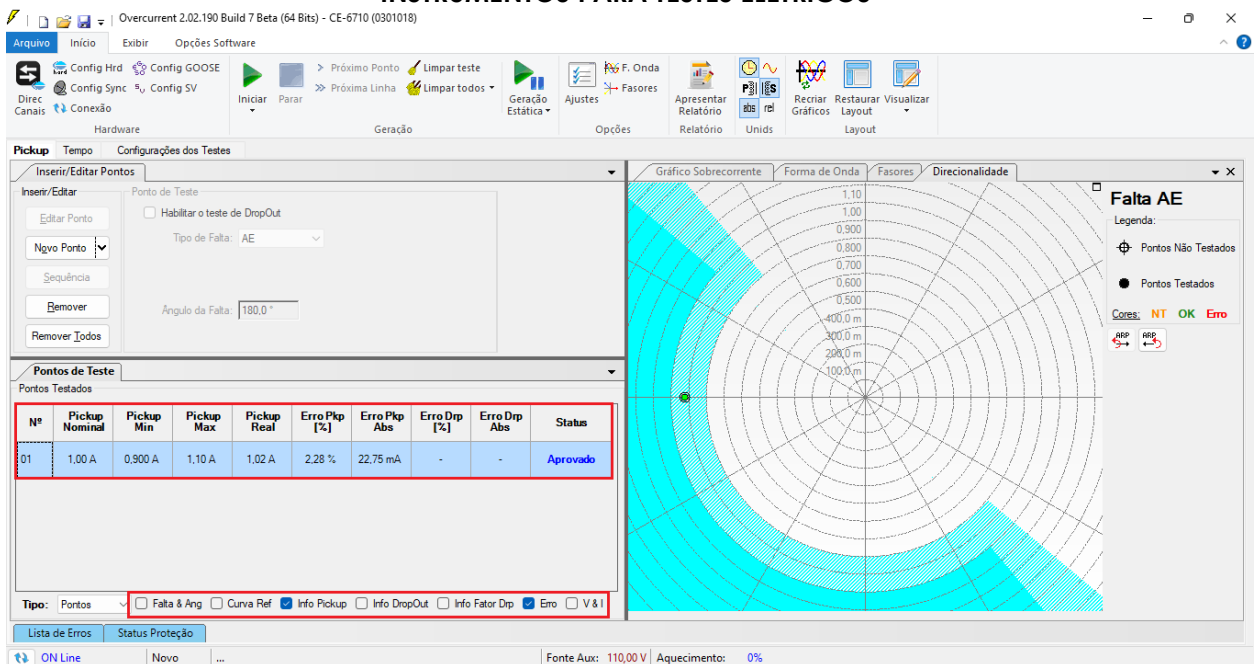


Figura 28

7.4 Tela Tempo

Nesta aba são avaliados a direcionalidade e os tempos de operação. Por comodidade será inserido uma sequência de valores, com variação de corrente e de ângulo. Foi escolhido o valor 1,50A como valor inicial, 3,00A como valor final e 1,50A como passo de incrementação e os tipo de faltas: AE, BE e CE. Nos ângulos escolha 0,0° como valor inicial, para o passo escolha 30° e valor final escolha 360,0°.

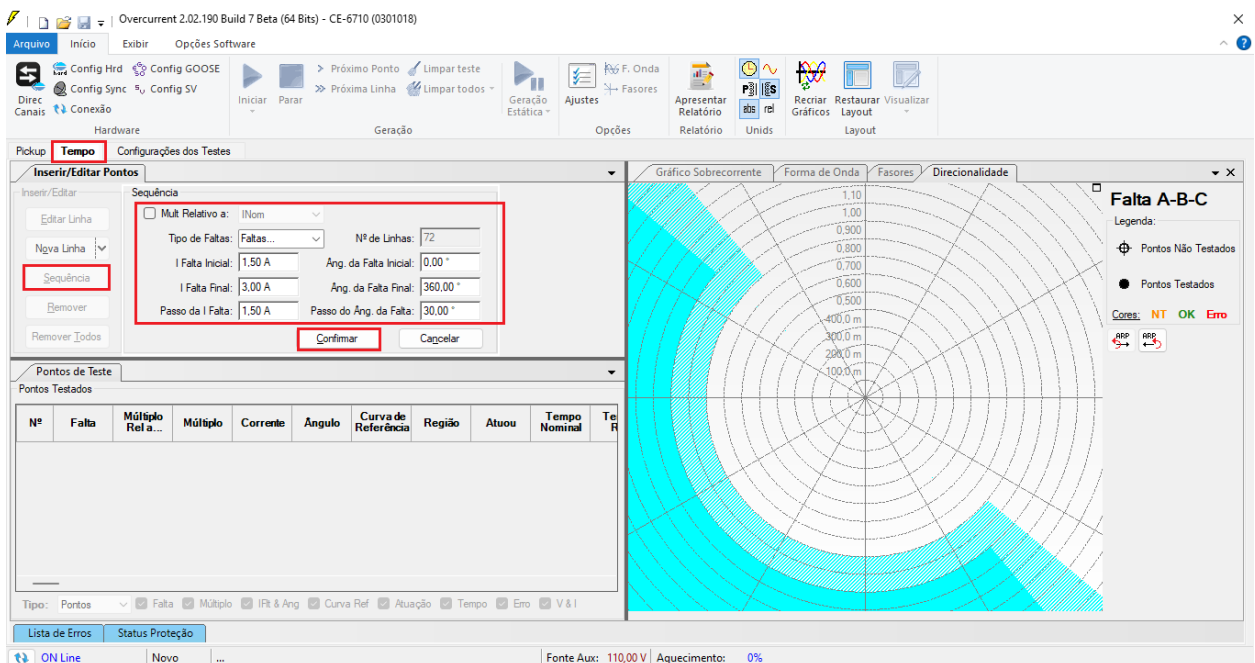


Figura 29

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

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

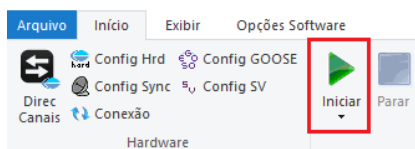


Figura 30

7.5 Resultado Final do Teste de Tempo

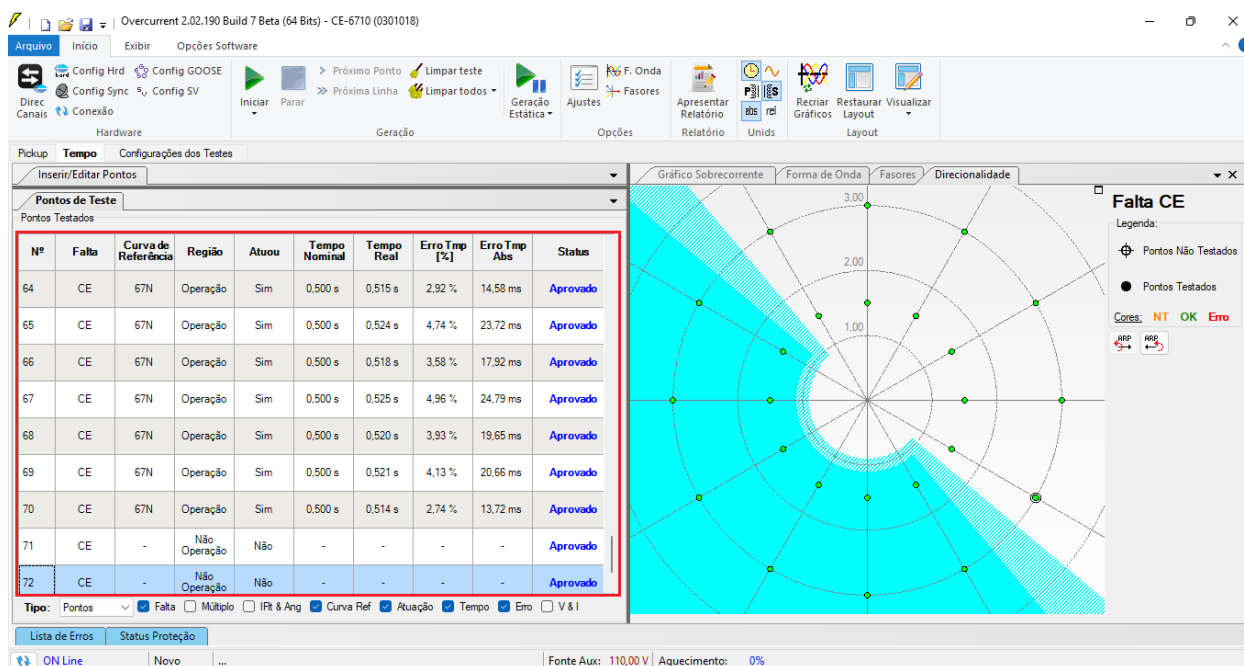


Figura 31

Verifica-se que todos os tempos na região de operação “*reversa*” estão dentro da faixa permitida pelo fabricante do relé e que na região “*direta*” não ocorre atuação.

8. 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.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

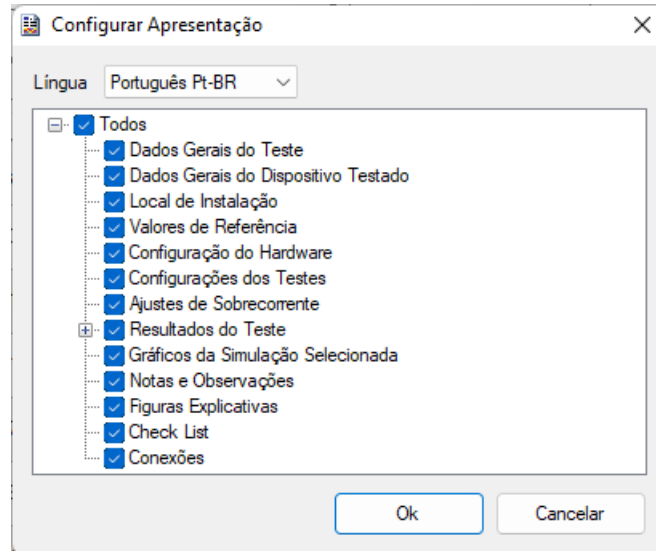


Figura 32

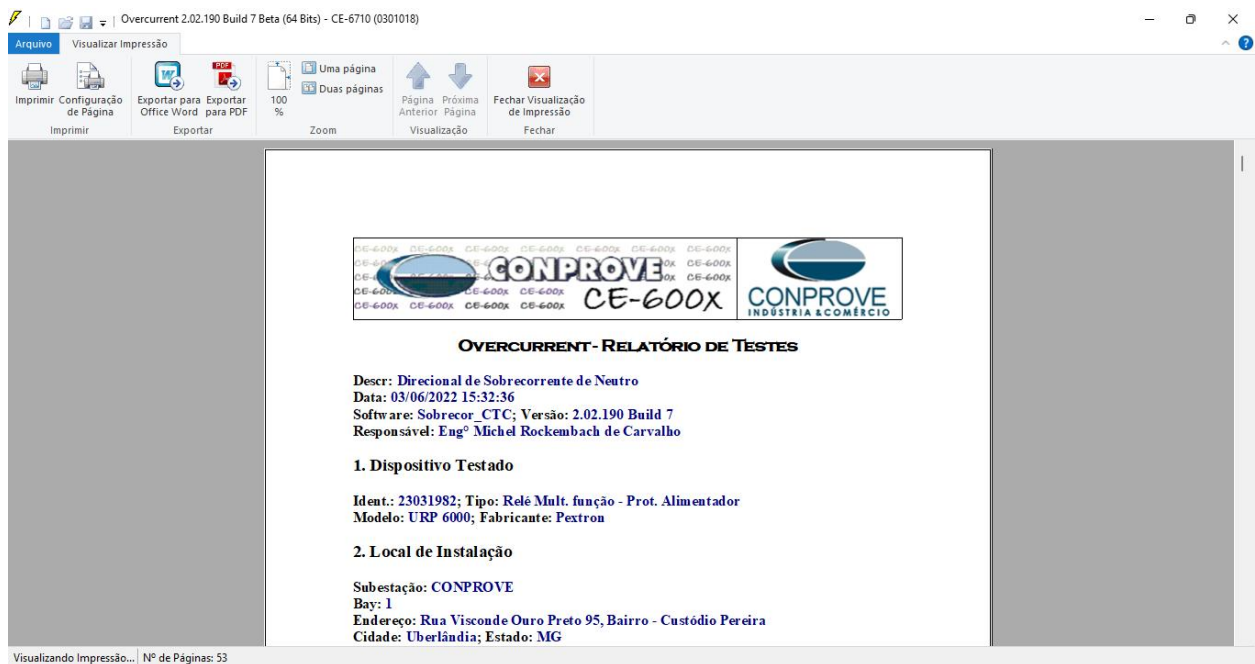
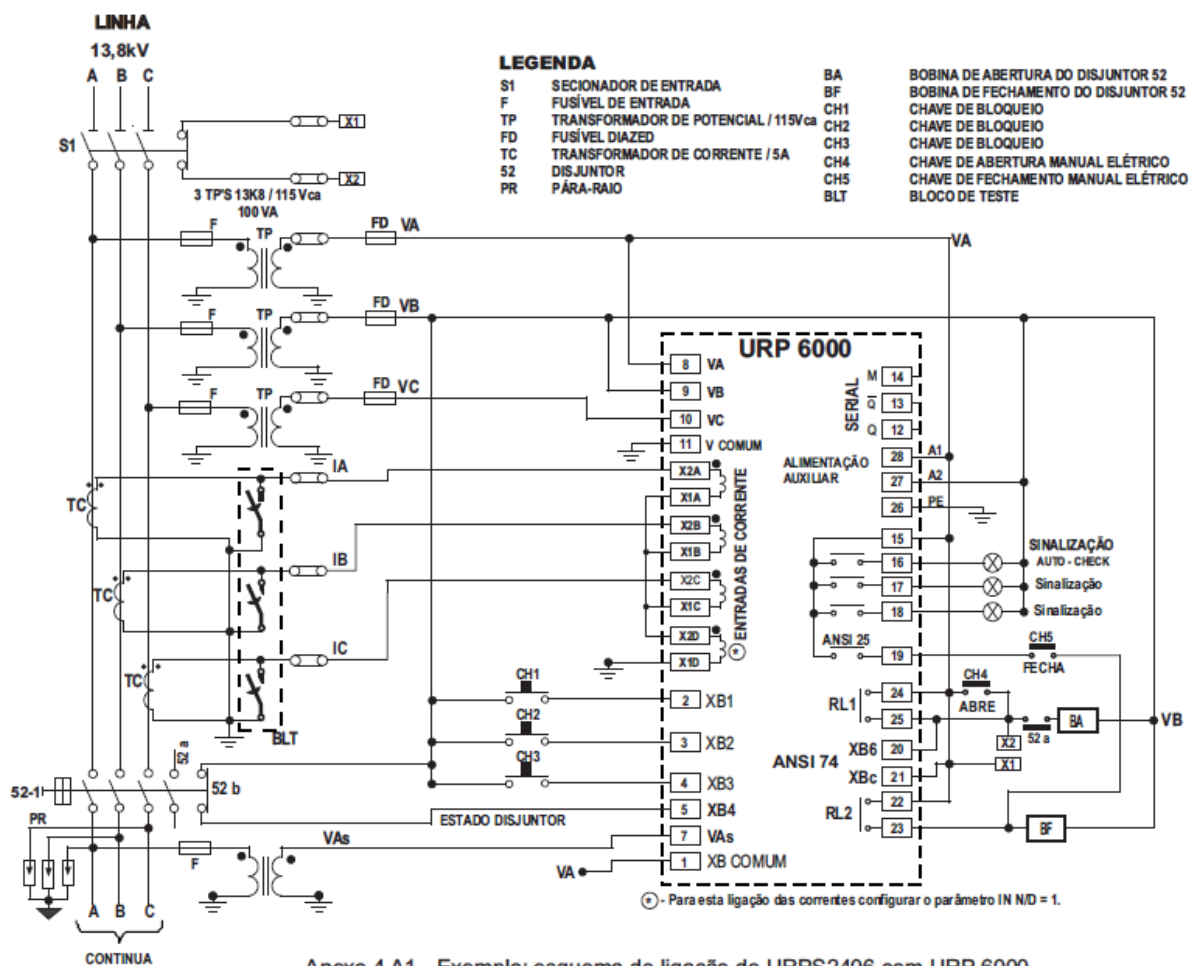


Figura 33

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

APÊNDICE A

A.1 Designações de terminais



Anexo 4 A1 - Exemplo: esquema de ligação do URPS2406 com URP 6000.

Figura 34

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

A.2 Dados Técnicos

26.5.1 – Medição

Amperímetro	± 2,5 % do ponto
Voltímetro	± 2,5 % Vn
Voltímetro – alimentação auxiliar	± 15% do ponto
Frequêncímetro	±0,05% ± 0,01 Hz base de tempo: cristal de quartzo com exatidão de ±50 ppm inicial e variação térmica de 0,6 ppm/°C
Wattímetro	± 5,0 % do ponto
Defasagem angular	± 2° do ponto
Defasagem angular direcional	± 5° do ponto
Salto angular	± 1° do ponto
cosφ	± 1,0 % do ponto
Temperatura	± 5 °C do ponto
Instantânea – exatidão de operação	± 2,5 % do valor ajustado
Temporizada – exatidão de pick-up	± 2,5 % do valor ajustado
Temporizada tempo independente	±2,5 % do valor ajustado ou ± 45ms (adotar como critério o que for maior)
Temporizada tempo dependente	classe 5 (IEC 60255-151 / IEC 60255-3) ou ± 35ms (adotar como critério o que for maior)
Direcional	±5°
Frequência – derivada	±0,2 Hz

Figura 35

APÊNDICE B

Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.

Tabela 1

Software Sobrecor		Relé PEXTRON URP 6000	
Parâmetro	Figura	Parâmetro	Figura
Pkp	19	I>Nd ip	09
Dial/Tmp	19	I>Nd dt	09
Direc	20	dN Inv	09
ATM	20	AMTdN	09