

## Tutorial de Teste

**Tipo de Equipamento:** Relé de Proteção

**Marca:** Pextron

**Modelo:** URP6000

**Funções:** 81R ou PFRC - Variação de Frequência (Taxa de Variação de Frequência ou df/dt)

**Ferramenta Utilizada:** CE- 6003; CE-6006; CE-6707; CE-6710; CE-7012 ou CE-7024

**Objetivo:** Realizar testes de variação de frequência de modo a comprovar o pickup e o tempo de operação.

### Controle de Versão:

| Versão | Descrições     | Data       | Autor  | Revisor  |
|--------|----------------|------------|--------|----------|
| 1.0    | Versão inicial | 08/06/2022 | M.R.C. | G.C.D.P. |

## **Sumário**

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 1. Conexão do relé ao CE-6710 .....                           | 4  |
| 1.1 <i>Fonte Auxiliar</i> .....                               | 4  |
| 1.2 <i>Bobinas de Tensões</i> .....                           | 4  |
| 1.3 <i>Entradas Binárias</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>Enviando os ajustes</i> .....                          | 8  |
| 4. Ajustes do software Ramp .....                             | 8  |
| 4.1 <i>Abrindo o Ramp</i> .....                               | 8  |
| 4.2 <i>Configurando os Ajustes</i> .....                      | 10 |
| 4.3 <i>Sistema</i> .....                                      | 10 |
| 5. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware ..... | 11 |
| 6. Restauração do Layout.....                                 | 13 |
| 7. Estrutura do teste para a função 81R .....                 | 14 |
| 7.1 <i>Tela Principal 81URI</i> .....                         | 14 |
| 7.2 <i>Tela para incrementação 81URI</i> .....                | 15 |
| 7.3 <i>Tela principal 81ORI</i> .....                         | 15 |
| 7.4 <i>Tela para incrementação 81ORI</i> .....                | 16 |
| 7.5 <i>Avaliação dos pick-ups</i> .....                       | 17 |
| 7.6 <i>Ajustando gráficos</i> .....                           | 18 |
| 7.7 <i>Análise do tempo</i> .....                             | 20 |
| 7.8 <i>Inserindo marcação</i> .....                           | 21 |
| 7.9 <i>Avaliação do tempo</i> .....                           | 23 |
| 8. Relatório.....                                             | 26 |
| APÊNDICE A .....                                              | 27 |
| A.1 Designações de terminais .....                            | 27 |
| A.2 Dados Técnicos .....                                      | 28 |
| APÊNDICE B .....                                              | 28 |

### **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**  
**Seqüência para testes do relé URP6000 no software Ramp**

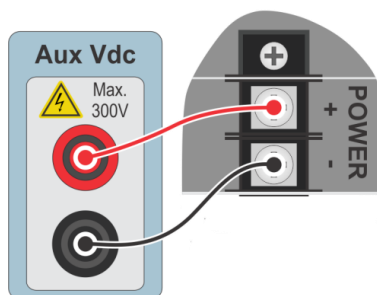
---

**1. Conexão do relé ao CE-6710**

No apêndice A-1 mostram-se as designações dos terminais do relé.

**1.1 Fonte Auxiliar**

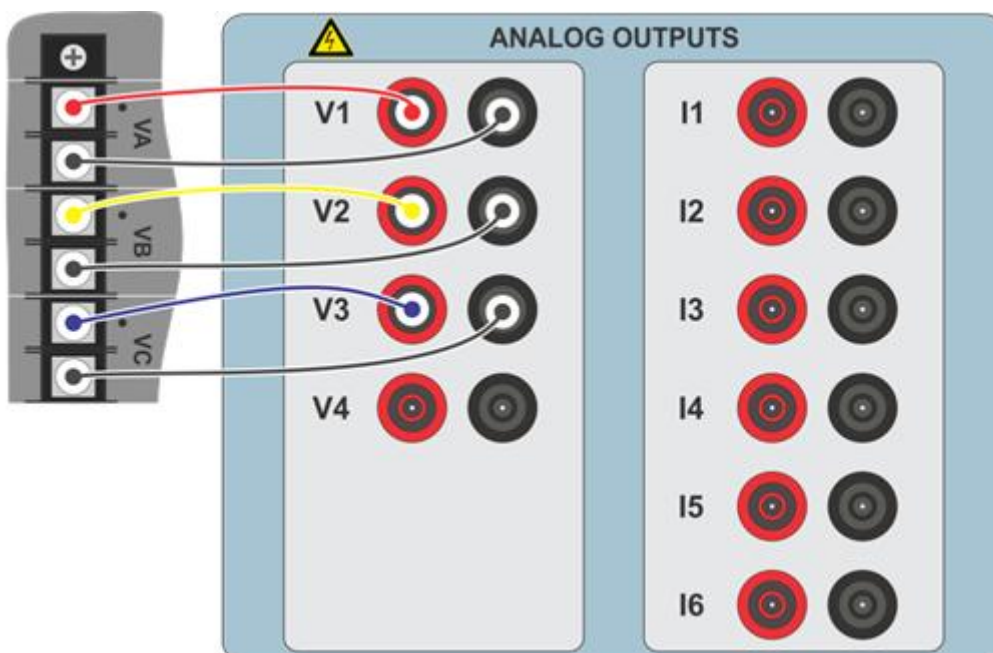
Ligue o positivo (borne vermelho) da Fonte Aux. Vdc ao pino A1 no terminal do relé e o negativo (borne preto) da Fonte Aux Vdc ao pino A2 do terminal do relé.



**Figura 1**

**1.2 Bobinas de Tensões**

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.



**Figura 2**

### 1.3 Entradas Binárias

Ligue as entradas binárias do CE-6710 às saídas binárias do terminal do relé.

- BI1 ao pino 25 e seu comum ao pino 24.
- BI2 ao pino 23 e seu comum ao pino 22.

A figura a seguir mostra os detalhes dessas ligações.

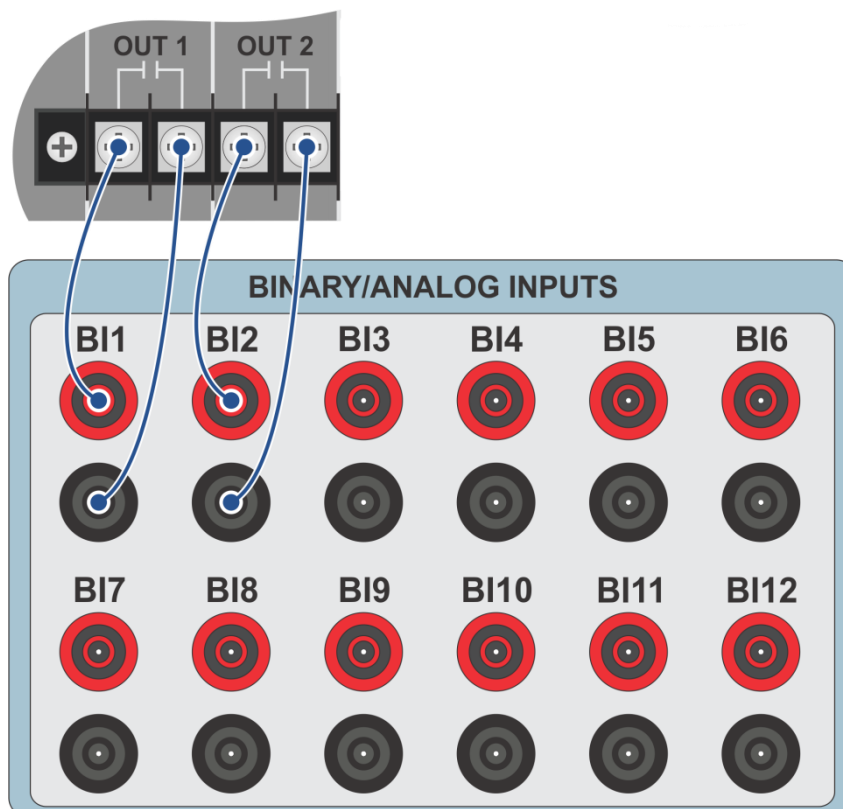


Figura 3

## 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

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

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

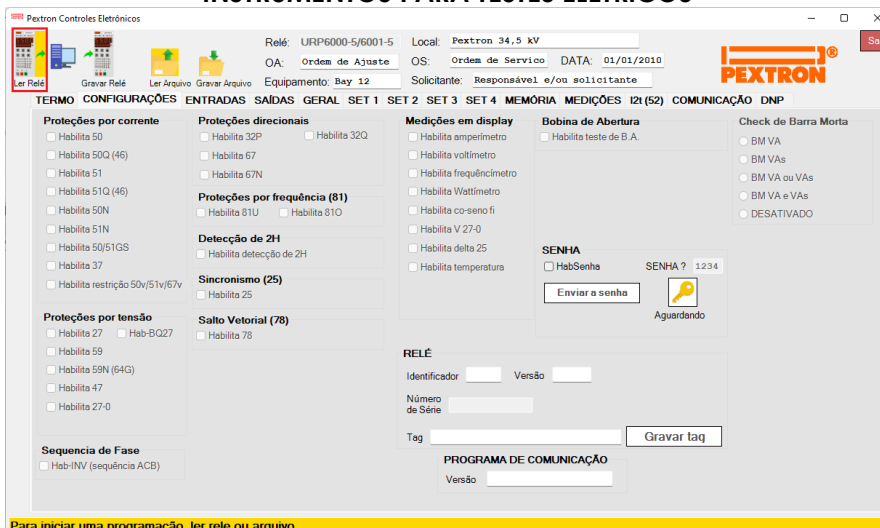
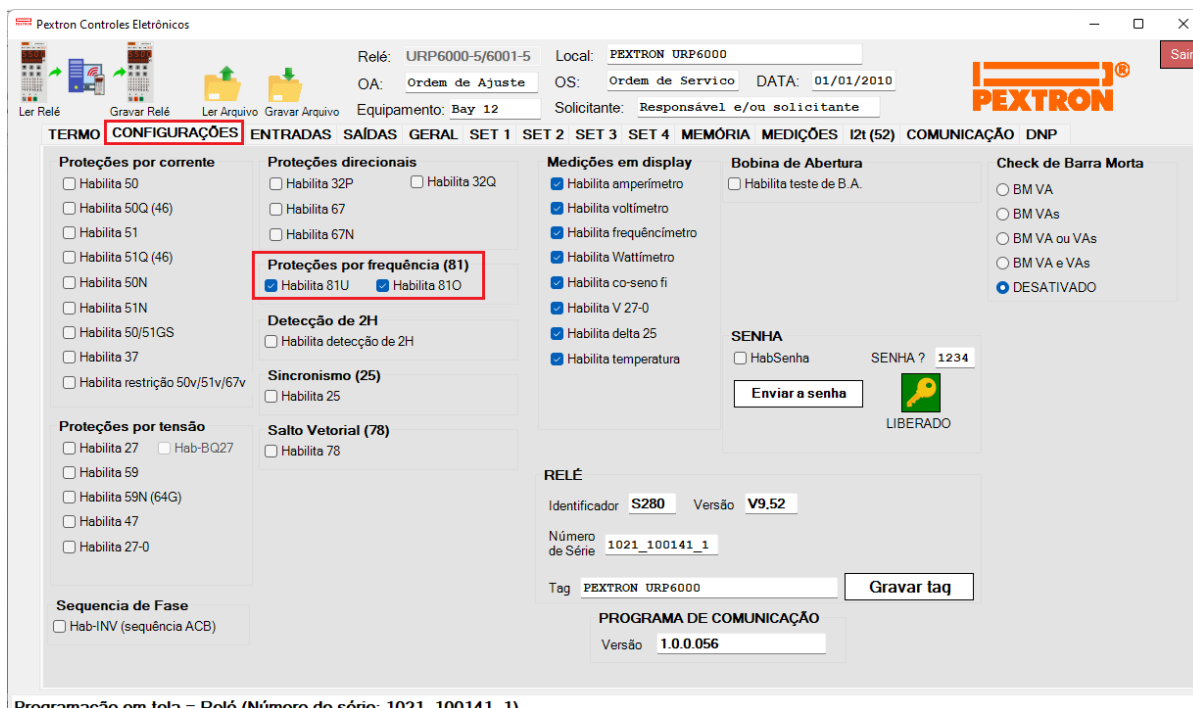


Figura 5

### 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 as funções 81U e 81O. Recomenda-se que todas as outras funções estejam desabilitadas.



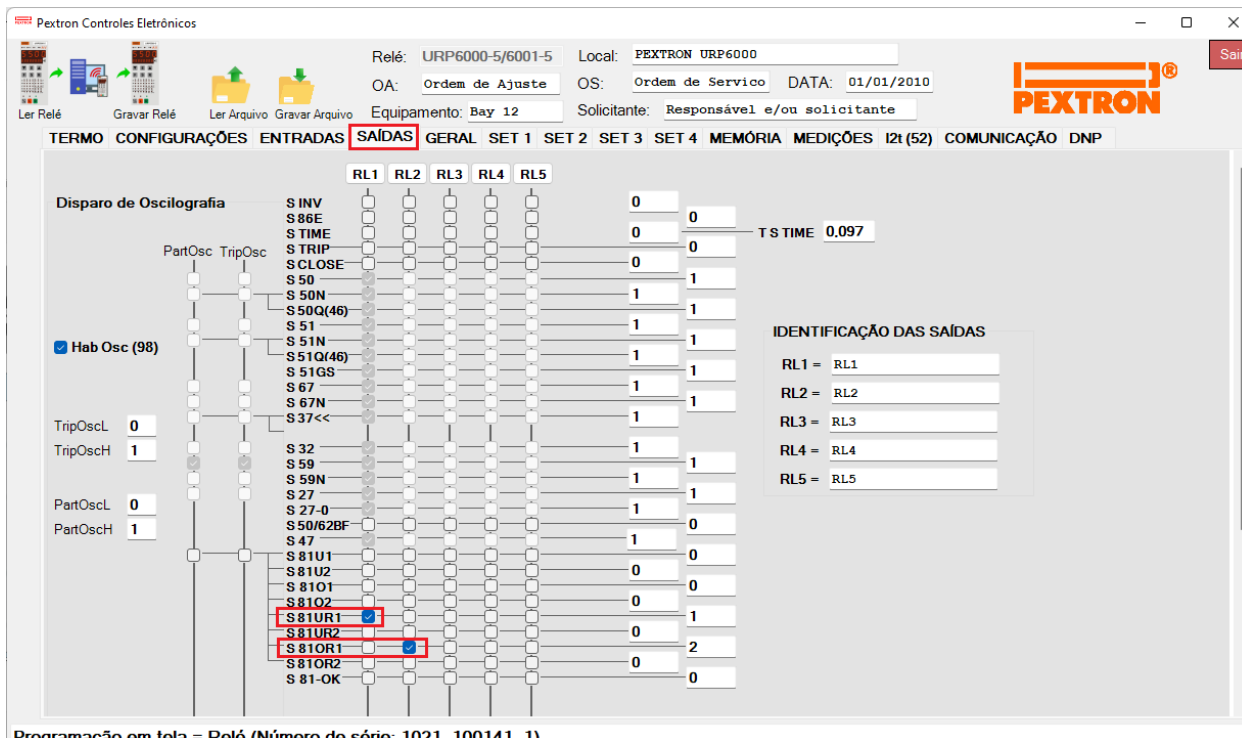
Programação em tela = Relé (Número de série: 1021 100141 1)

Figura 6

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 3.2 SAÍDAS

Escolha a opção “SAÍDAS” e configure os sinais de trip das funções de variação de frequência da seguinte maneira.



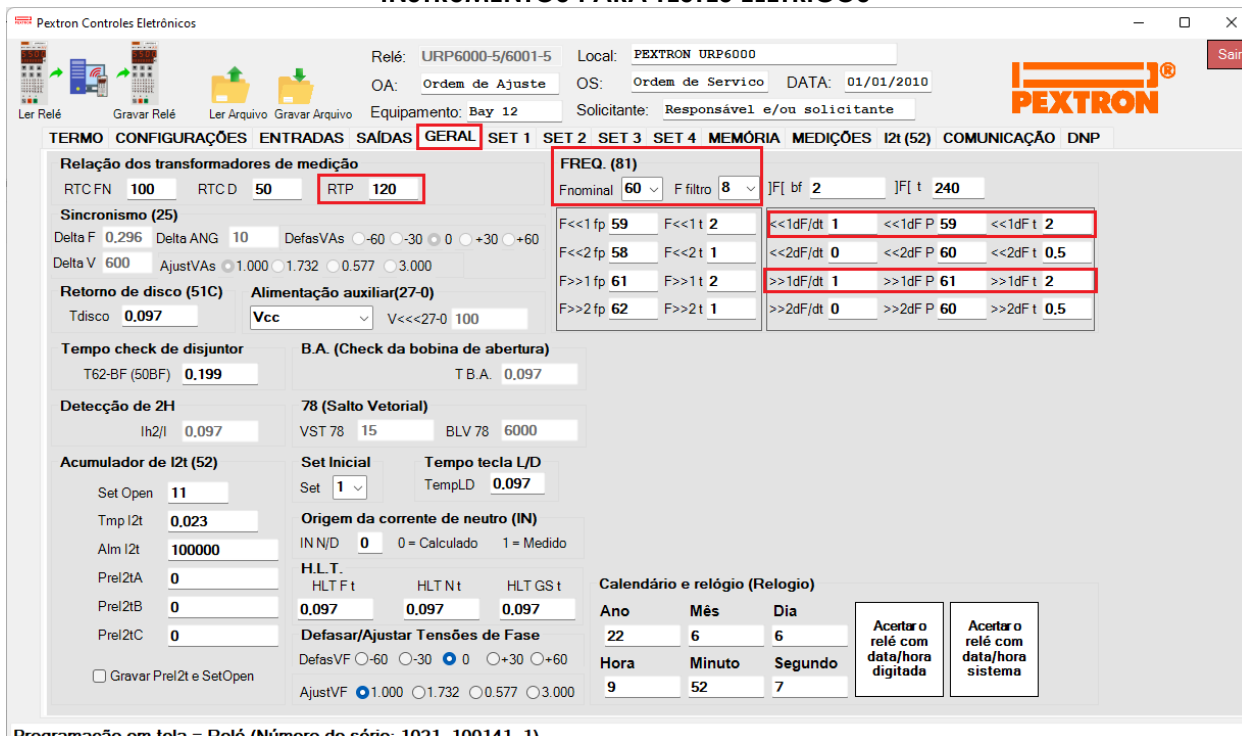
Programação em tela = Relé (Número de série: 1021 100141 1)

Figura 7

### 3.3 GERAL

Na aba “GERAL” ajusta-se a relação de transformação de potencial “RTP”. Configure os pick-ups e os tempos de operações do primeiro elemento de variação de frequência negativa e do primeiro elemento para variação positiva. Se atente ao campo “F filtro” quanto menor o valor mais rápido a função atua e menos preciso é na medição da frequência.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



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

Figura 8

### 3.4 Enviando os ajustes

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



Figura 9

## 4. Ajustes do software Ramp

### 4.1 Abrindo o Ramp

Clique no ícone do gerenciador de aplicativos CTC.



Figura 10

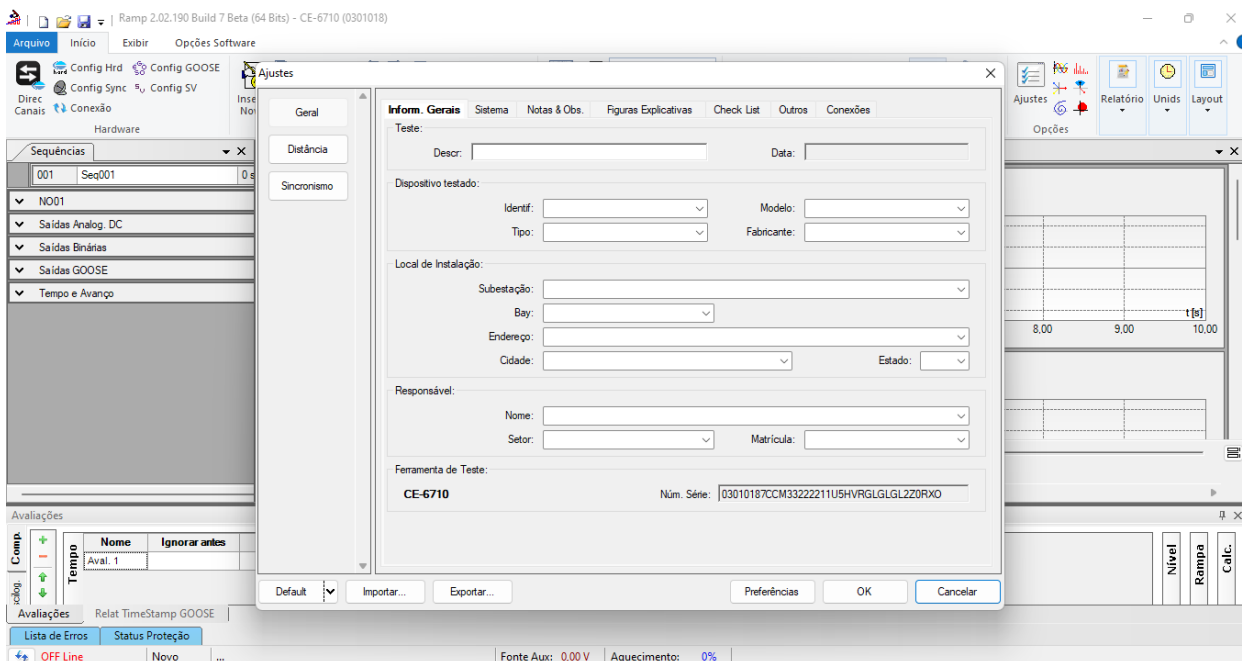


**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**

Efetue um clique no ícone do software *Ramp*.



**Figura 11**



**Figura 12**

## 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”.

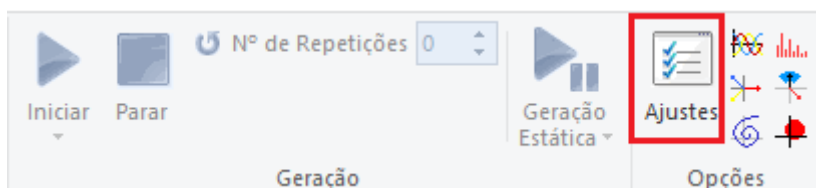


Figura 13

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 página a ser mostrada no relatório.

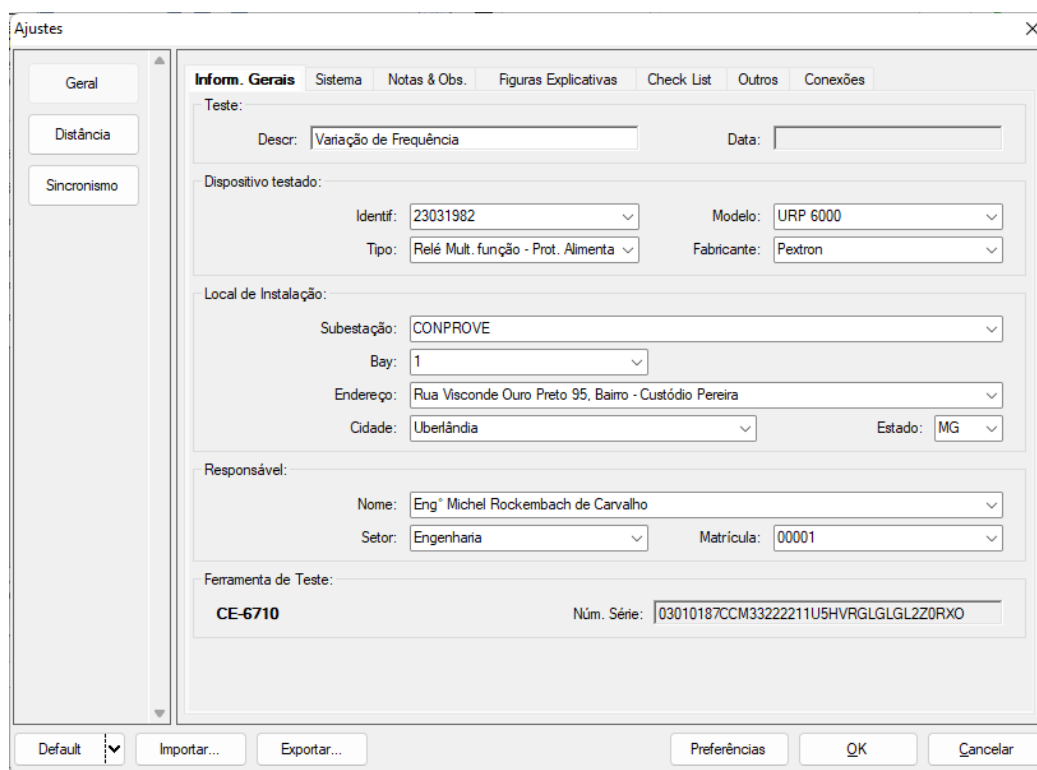
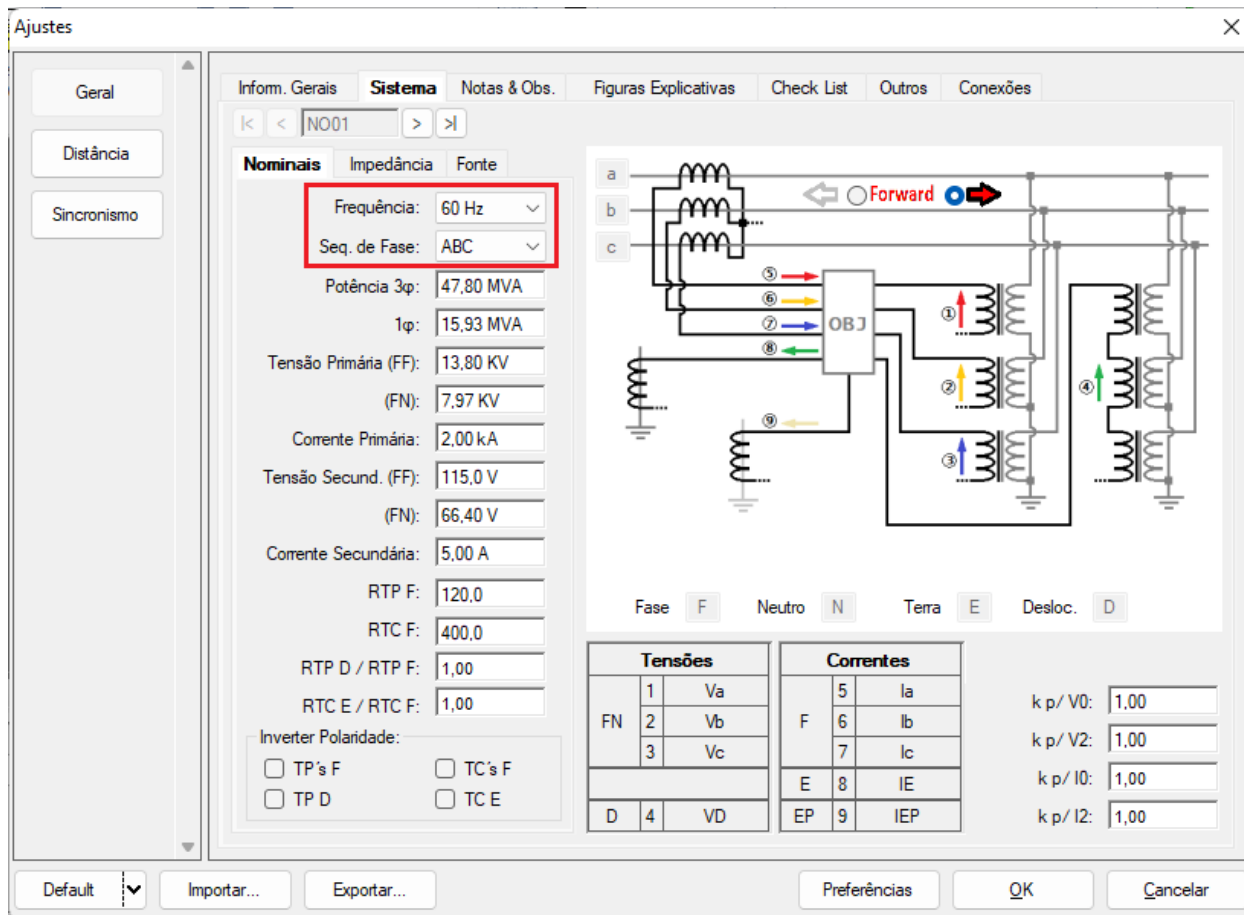
A screenshot of the 'Ajustes' (Adjustments) window in the software. The window has a title bar 'Ajustes' and a close button. On the left, there are three buttons: 'Geral', 'Distância', and 'Sincronismo'. The main area is divided into tabs: 'Inform. Gerais' (selected), 'Sistema', 'Notas & Obs.', 'Figuras Explicativas', 'Check List', 'Outros', and 'Conexões'. The 'Inform. Gerais' tab contains several sections of input fields: 'Teste:' with 'Descr:' (Varição de Frequência) and 'Data:'. 'Dispositivo testado:' with 'Identif:' (23031982), 'Modelo:' (URP 6000), 'Tipo:' (Relé Mult. função - Prot. Alimenta), and 'Fabricante:' (Pextron). 'Local de Instalação:' with 'Subestação:' (CONPROVE), 'Bay:' (1), 'Endereço:' (Rua Visconde Ouro Preto 95, Bairro - Custódio Pereira), 'Cidade:' (Uberlândia), and 'Estado:' (MG). 'Responsável:' with 'Nome:' (Eng° Michel Rockembach de Carvalho), 'Setor:' (Engenharia), and 'Matrícula:' (00001). 'Ferramenta de Teste:' with 'CE-6710' and 'Núm. Série:' (03010187CCM3322211U5HVRGLGL2Z0RXO). At the bottom, there are buttons for 'Default', 'Importar...', 'Exportar...', 'Preferências', 'OK', and 'Cancelar'.

Figura 14

### 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. Existem ainda duas abas “Impedância” e “Fonte” cujos dados não são relevantes para esse teste.

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



**Figura 15**

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 esquemático 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 16**

Em seguida clique no ícone destacado para configurar o hardware.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

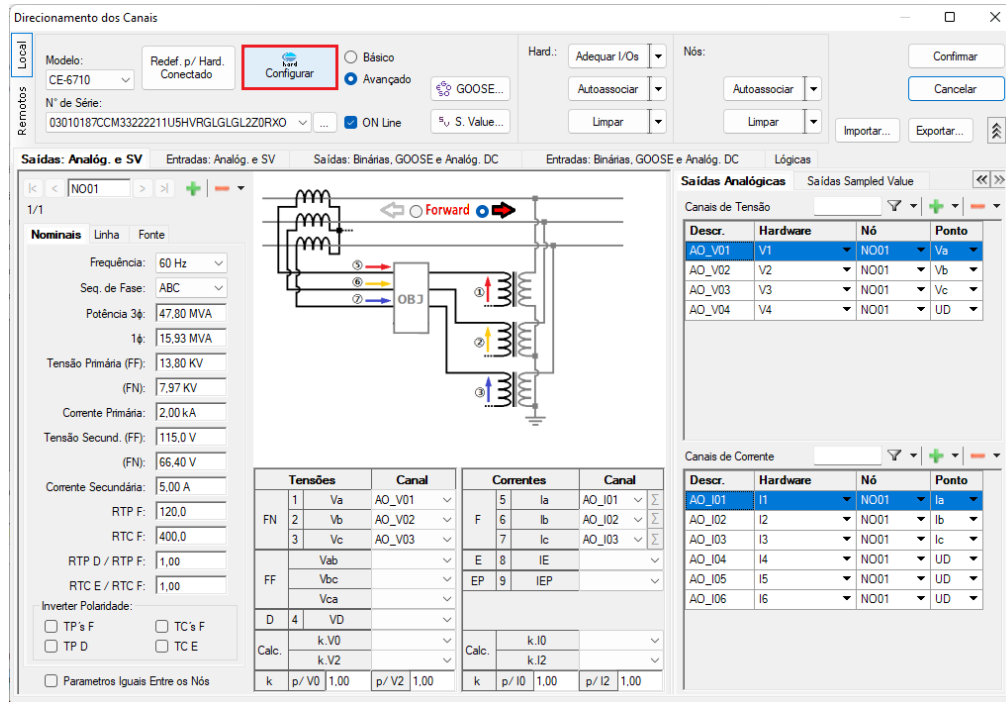


Figura 17

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

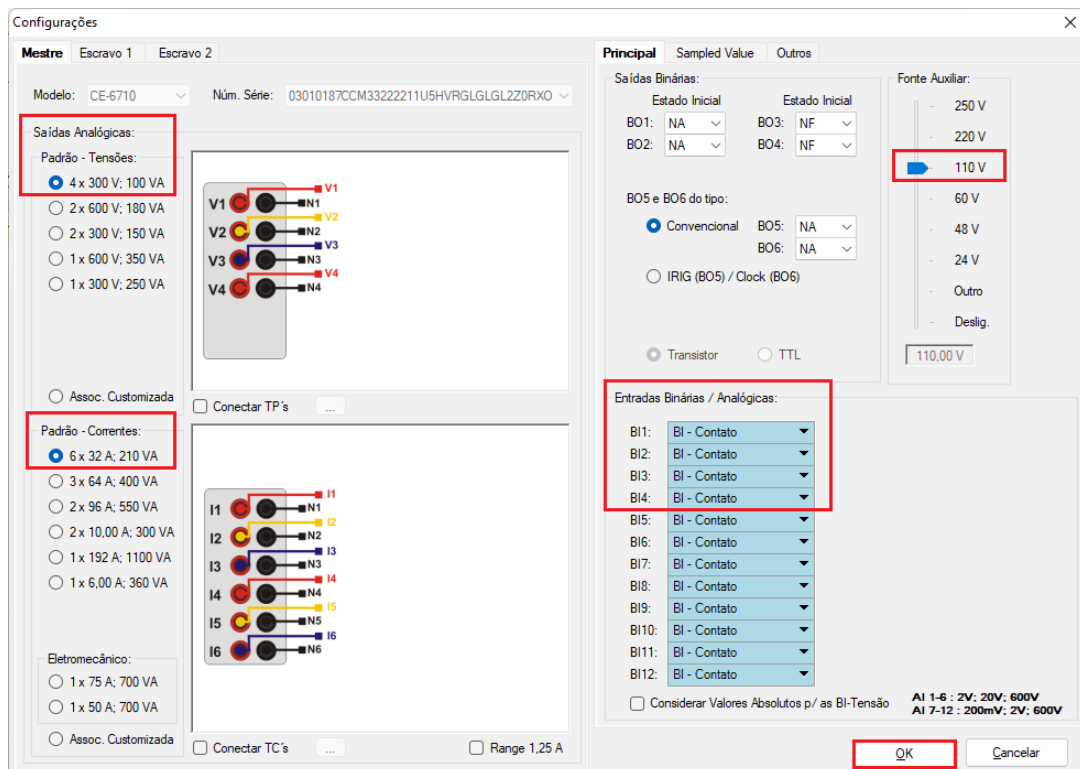


Figura 18

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

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

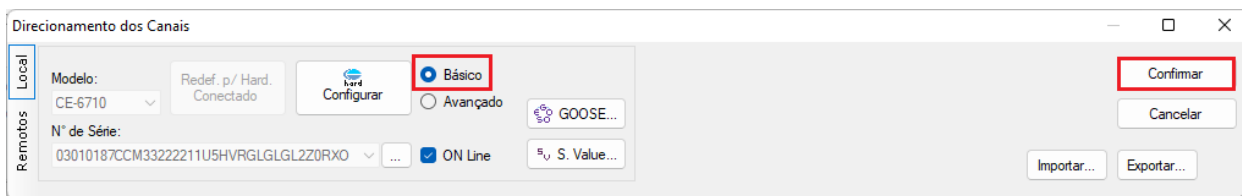


Figura 19

## 6. Restauração do Layout

Devido à grande flexibilidade que o software apresenta permitindo que o usuário escolha as janelas que serão apresentadas e as suas posições, utiliza-se o comando para restaurar as configurações padrões. Clique no botão “*Layout*” e em seguida em “*Recriar Gráficos*” repita o processo clicando em “*Layout*” e em “*Restaurar Layout*”. No decorrer do teste são excluídas as janelas que não sejam relevantes.

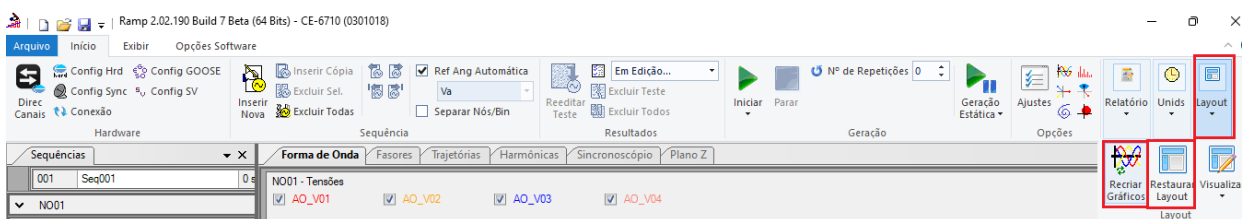


Figura 20

A seguir é mostrada a estrutura padrão após os comandos anteriores.

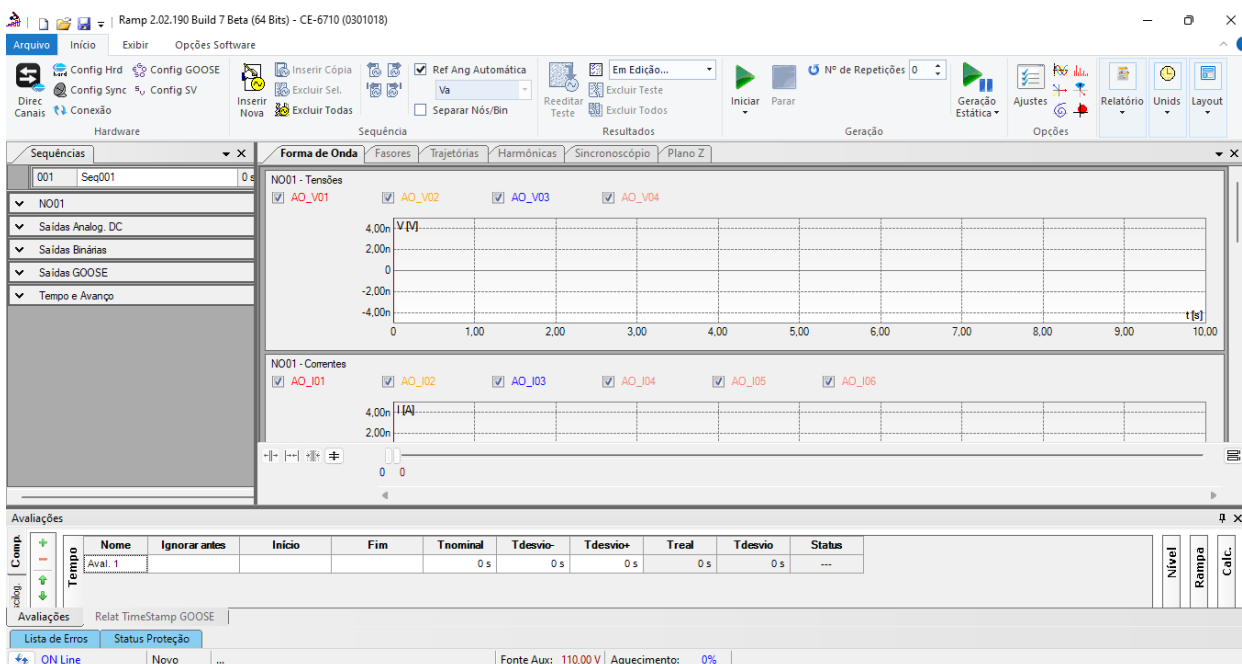


Figura 21

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 7. Estrutura do teste para a função 81R

Clique no botão “Inserir Nova” até criar 2 seqüências de teste. Clique na opção “NO01” e desloque a janela para direita facilitando a visualização

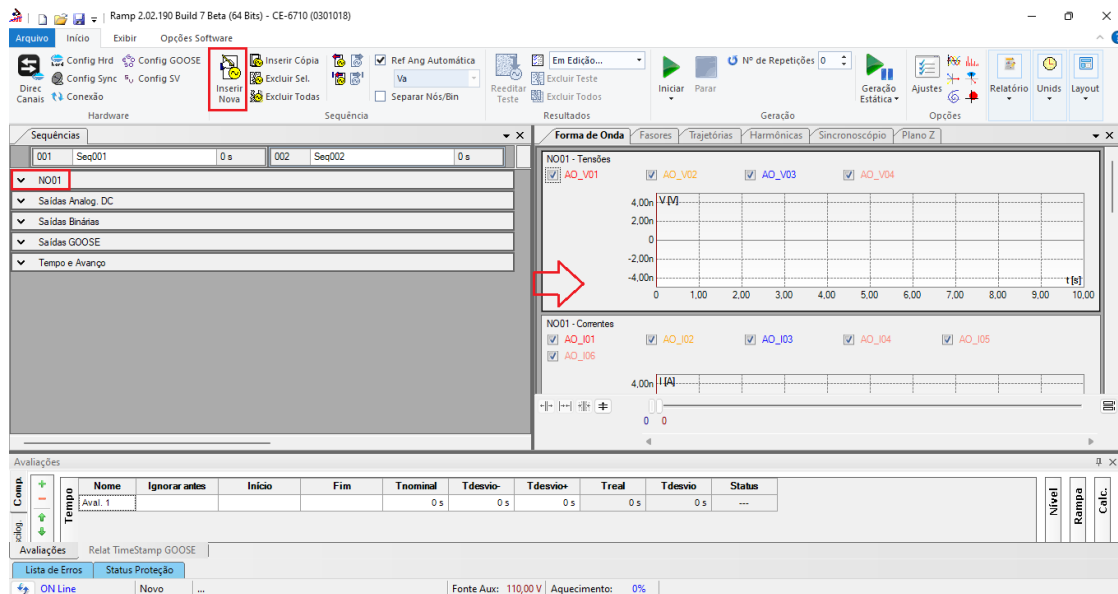


Figura 22

#### 7.1 Tela Principal 81UR1

Na primeira seqüência configura-se uma situação para verificar o elemento 81UR1, cujo ajuste está em 59,0Hz, a variação de frequência em -1,0Hz/s e o tempo de operação 2,0s. No lugar de “Seq 001” escreva “81UR1”. Em seguida clique no botão em destaque da figura a seguir.

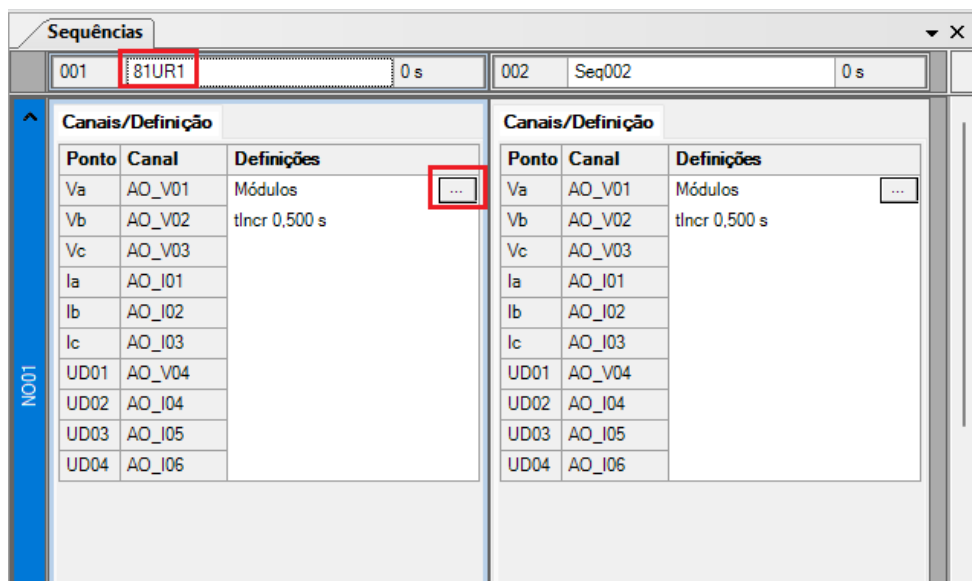
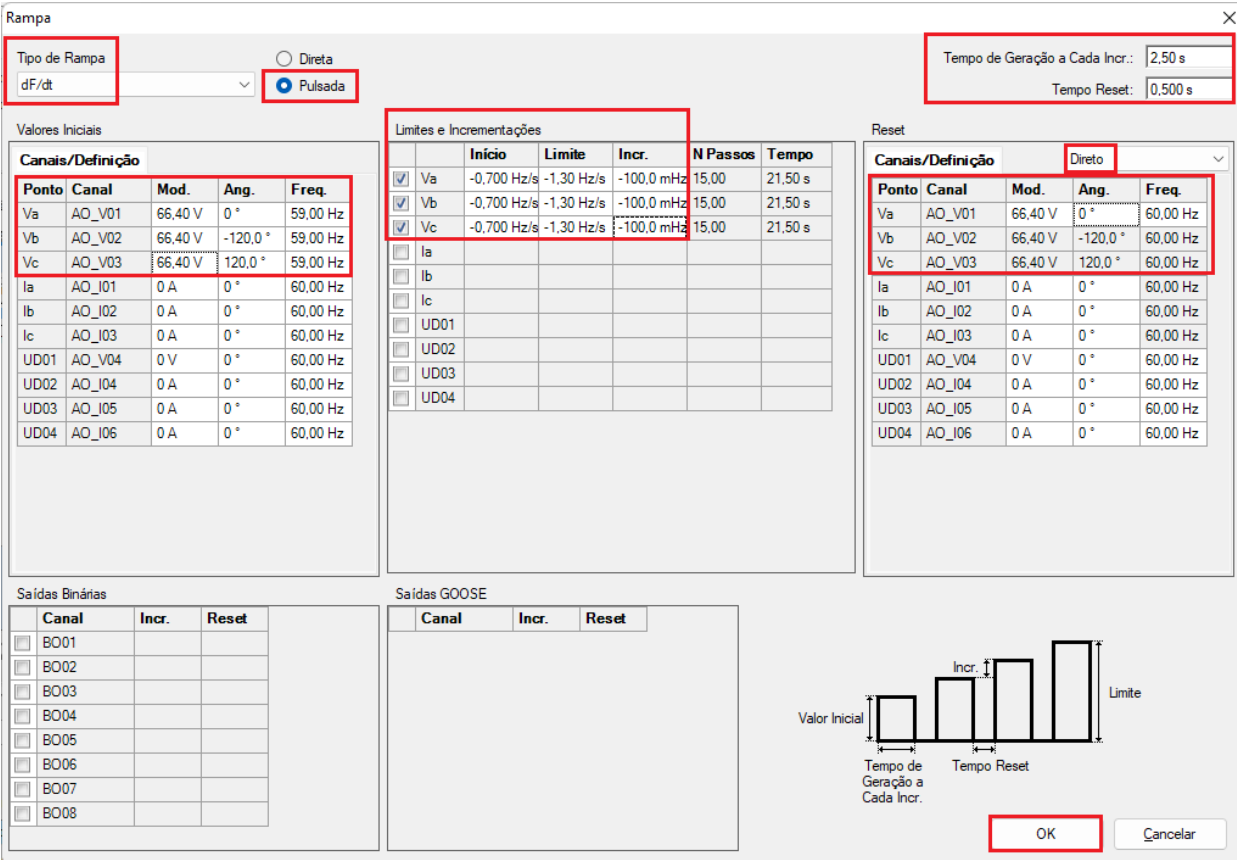


Figura 23

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**

**7.2 Tela para incrementação 81URI**

Nesta tela no campo “Tipo de Rampa” escolha a opção “dF/dt” em seguida selecione a opção “Pulsada”. Para valores de tensões, sejam iniciais ou de reset, utilize a tensão nominal de 66,40V trifásico equilibrado ABC e frequência 59,0Hz. Para variação de frequência inicial utilize -0,7Hz/s e para final -1,3Hz/s com um passo de -100mHz/s. No campo “Tempo de Geração a Cada Incr.” o usuário deve configurar um tempo sempre maior do que o tempo de atuação. Nesse caso foi escolhido um tempo de 2,5 segundos. O “Tempo Reset” foi ajustado como 0,5 segundos.



**Valores Iniciais**

| Ponto | Canal  | Mod.    | Ang.     | Freq.    |
|-------|--------|---------|----------|----------|
| Va    | AO_V01 | 66,40 V | 0 °      | 59,00 Hz |
| Vb    | AO_V02 | 66,40 V | -120,0 ° | 59,00 Hz |
| Vc    | AO_V03 | 66,40 V | 120,0 °  | 59,00 Hz |
| Ia    | AO_I01 | 0 A     | 0 °      | 60,00 Hz |
| Ib    | AO_I02 | 0 A     | 0 °      | 60,00 Hz |
| Ic    | AO_I03 | 0 A     | 0 °      | 60,00 Hz |
| UD01  | AO_V04 | 0 V     | 0 °      | 60,00 Hz |
| UD02  | AO_I04 | 0 A     | 0 °      | 60,00 Hz |
| UD03  | AO_I05 | 0 A     | 0 °      | 60,00 Hz |
| UD04  | AO_I06 | 0 A     | 0 °      | 60,00 Hz |

**Limites e Incrementações**

|                                     | Início | Limite      | Incr.      | N Passos   | Tempo |         |
|-------------------------------------|--------|-------------|------------|------------|-------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Va     | -0.700 Hz/s | -1.30 Hz/s | -100.0 mHz | 15,00 | 21,50 s |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Vb     | -0.700 Hz/s | -1.30 Hz/s | -100.0 mHz | 15,00 | 21,50 s |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Vc     | -0.700 Hz/s | -1.30 Hz/s | -100.0 mHz | 15,00 | 21,50 s |
| <input type="checkbox"/>            | Ia     |             |            |            |       |         |
| <input type="checkbox"/>            | Ib     |             |            |            |       |         |
| <input type="checkbox"/>            | Ic     |             |            |            |       |         |
| <input type="checkbox"/>            | UD01   |             |            |            |       |         |
| <input type="checkbox"/>            | UD02   |             |            |            |       |         |
| <input type="checkbox"/>            | UD03   |             |            |            |       |         |
| <input type="checkbox"/>            | UD04   |             |            |            |       |         |

**Reset**

| Ponto | Canal  | Mod.    | Ang.     | Freq.    |
|-------|--------|---------|----------|----------|
| Va    | AO_V01 | 66,40 V | 0 °      | 60,00 Hz |
| Vb    | AO_V02 | 66,40 V | -120,0 ° | 60,00 Hz |
| Vc    | AO_V03 | 66,40 V | 120,0 °  | 60,00 Hz |
| Ia    | AO_I01 | 0 A     | 0 °      | 60,00 Hz |
| Ib    | AO_I02 | 0 A     | 0 °      | 60,00 Hz |
| Ic    | AO_I03 | 0 A     | 0 °      | 60,00 Hz |
| UD01  | AO_V04 | 0 V     | 0 °      | 60,00 Hz |
| UD02  | AO_I04 | 0 A     | 0 °      | 60,00 Hz |
| UD03  | AO_I05 | 0 A     | 0 °      | 60,00 Hz |
| UD04  | AO_I06 | 0 A     | 0 °      | 60,00 Hz |

**Saídas Binárias**

| Canal                    | Incr. | Reset |
|--------------------------|-------|-------|
| <input type="checkbox"/> | BO01  |       |
| <input type="checkbox"/> | BO02  |       |
| <input type="checkbox"/> | BO03  |       |
| <input type="checkbox"/> | BO04  |       |
| <input type="checkbox"/> | BO05  |       |
| <input type="checkbox"/> | BO06  |       |
| <input type="checkbox"/> | BO07  |       |
| <input type="checkbox"/> | BO08  |       |

**Saídas GOOSE**

| Canal | Incr. | Reset |
|-------|-------|-------|
|       |       |       |
|       |       |       |
|       |       |       |
|       |       |       |
|       |       |       |
|       |       |       |
|       |       |       |
|       |       |       |

Tempo de Geração a Cada Incr.: 2,50 s  
Tempo Reset: 0,500 s

OK Cancelar

Figura 24

**7.3 Tela principal 81ORI**

Na segunda sequência configura-se uma situação para verificar o elemento 81ORI, cujo ajuste está em 61,0Hz, a variação de frequência em 1,0Hz/s e o tempo de operação 2,0s. No lugar de “Seq 002” escreva “81ORI”. Em seguida clique no botão em destaque da figura a seguir.

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**

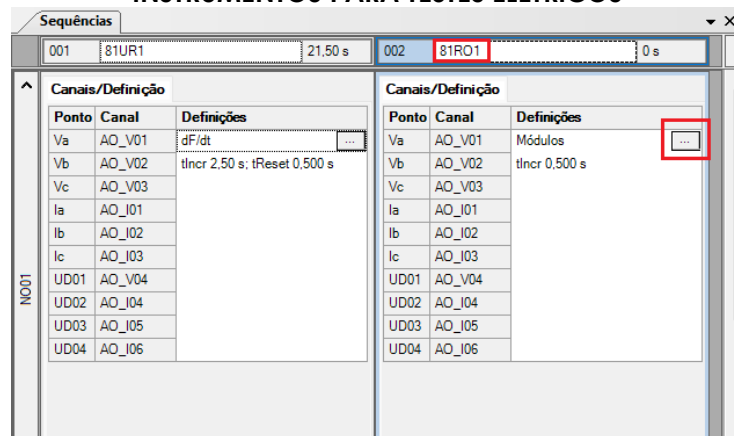


Figura 25

**7.4 Tela para incrementação 81OR1**

No campo “*Tipo de Rampa*” escolha a opção “*dF/dt*” em seguida selecione a opção “*Pulsada*”. Para valores de tensões, sejam iniciais ou de reset, utilize a tensão nominal de 66,40V trifásico equilibrado ABC e frequência 61,0Hz. Para variação de frequência inicial utilize 0,7Hz/s e para final 1,3Hz/s com um passo de 100mHz/s. No campo “*Tempo de Geração a Cada Incr.*” o usuário deve configurar um tempo sempre maior do que o tempo de atuação. Nesse caso foi escolhido um tempo de 2,5 segundos. O “*Tempo Reset*” foi ajustado como 0,5 segundos.

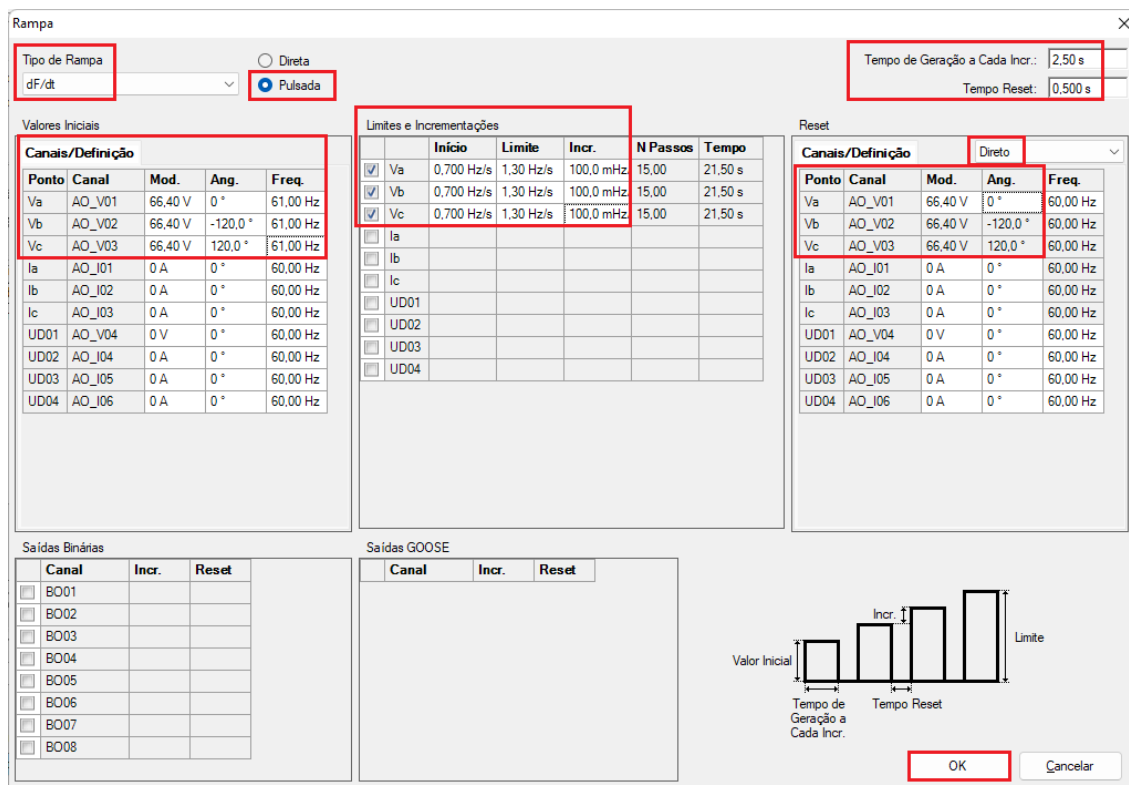


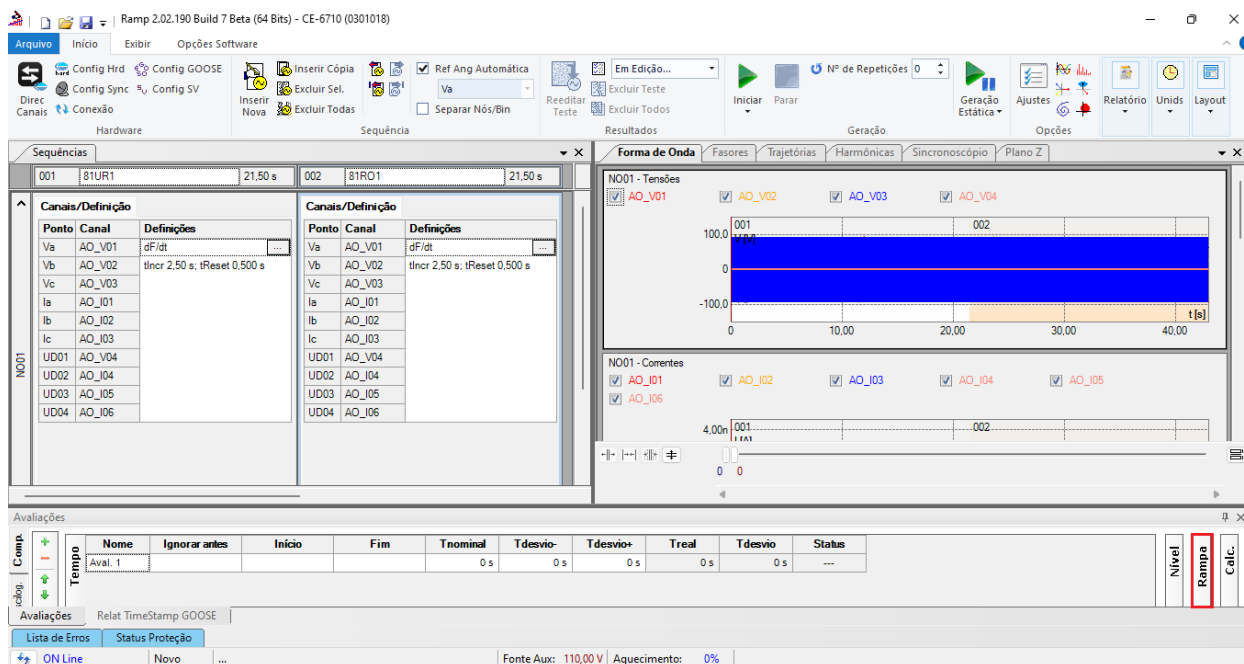
Figura 26



## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 7.5 Avaliação dos pick-ups

Clicando no campo “Rampa”, como demonstra a próxima figura, pode-se configurar 2 avaliações de pick-up da seguinte forma.



**Figura 27**

No lugar de “Aval.1” escreva “81UR1”, em Rampa selecione “81UR1 > NO01” para “Condição” ajuste “BI01 (↑)”, para “Tipo” escolha “dFdt”, para “Saída” ajuste “Va”, no campo “Valor Nom” configure -1,00Hz/s e nos campos relativos aos desvios ajuste 200mHz/s.



**Figura 28**

Clicando no ícone “+” da figura anterior insere-se mais uma avaliação. A configuração deve ser feita de maneira similar a primeira avaliação com mudanças nas binárias de atuação e valores dos pick-ups.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Avaliações

| Comp. | Tempo | Nível | Rampa | Nome  | Rampa        | Condição | Tipo | Saída | Valor Nom  | Desvio -    | Desvio +    | Valor Real | Desvio Total | Status |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|----------|------|-------|------------|-------------|-------------|------------|--------------|--------|
|       |       |       |       | 81UR1 | 81UR1 - NO01 | BI01 (↑) | dFdt | Va    | -1,00 Hz/s | 200,0 mHz/s | 200,0 mHz/s | 0 Hz/s     | 0 Hz/s       | ---    |
|       |       |       |       | 81OR1 | 81RO1 - NO01 | BI02 (↑) | dFdt | Va    | 1,00 Hz/s  | 200,0 mHz/s | 200,0 mHz/s | 0 Hz/s     | 0 Hz/s       | ---    |

Avaliações Relat TimeStamp GOOSE

Lista de Erros Status Proteção

ON Line Novo ... Fonte Aux: 110,00 V | Aquecimento: 0%

Figura 29

### 7.6 Ajustando gráficos

Efetue um duplo clique na opção “*Forma de Onda*” e maximize a tela para escolher os sinais relevantes e inserir marcações para análise do tempo.

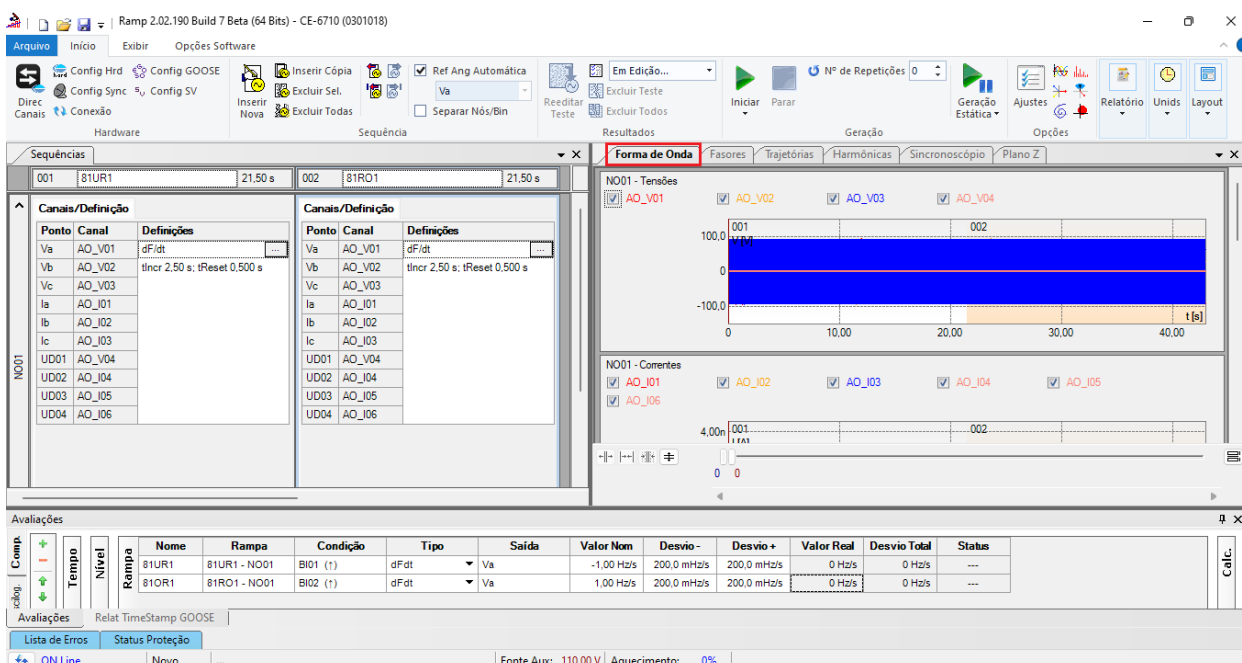
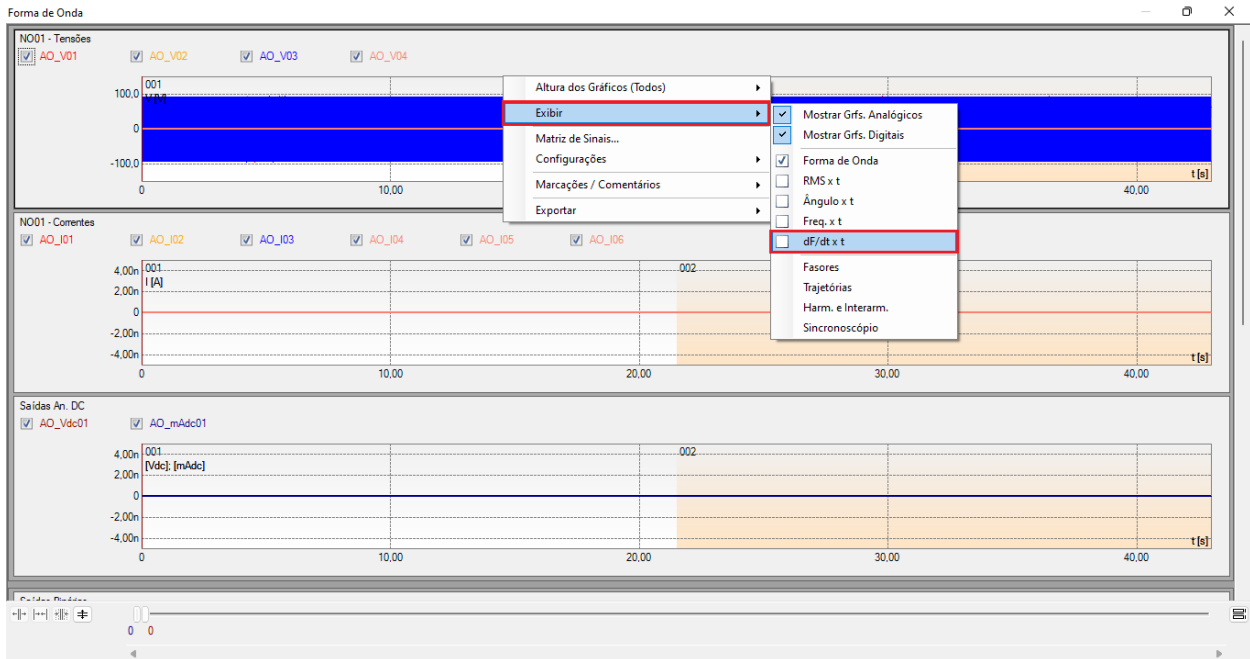


Figura 30

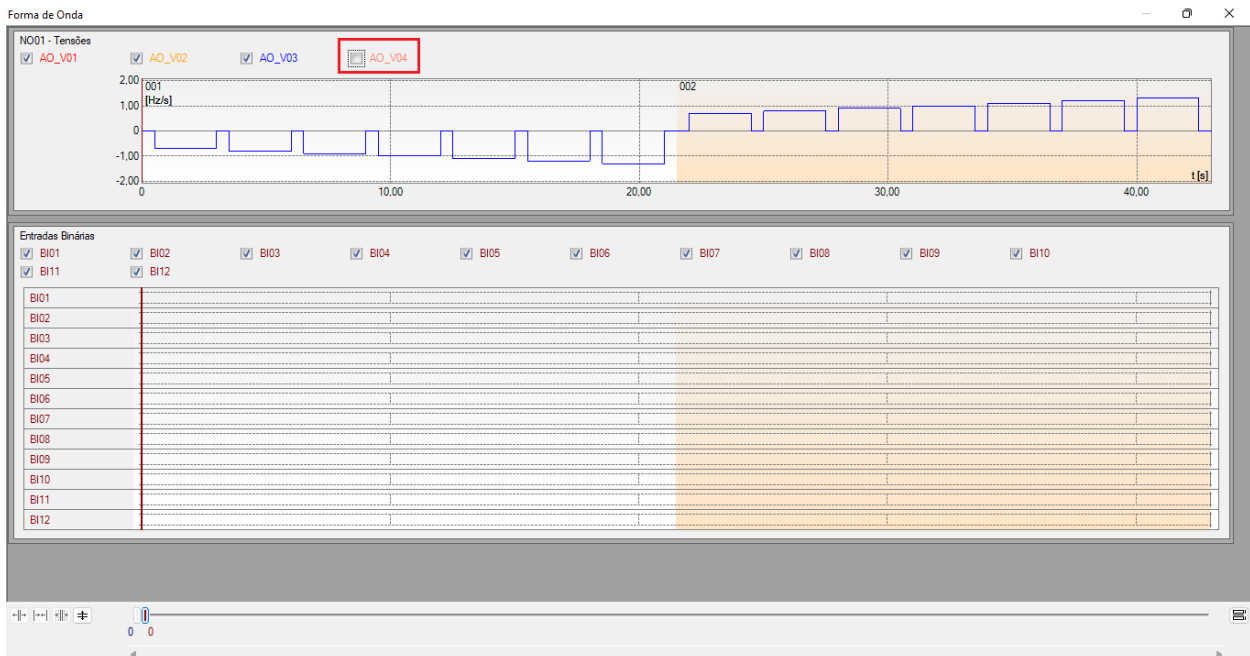
Clique com o botão direito no gráfico das tensões e escolha a opção destacada.

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



**Figura 31**

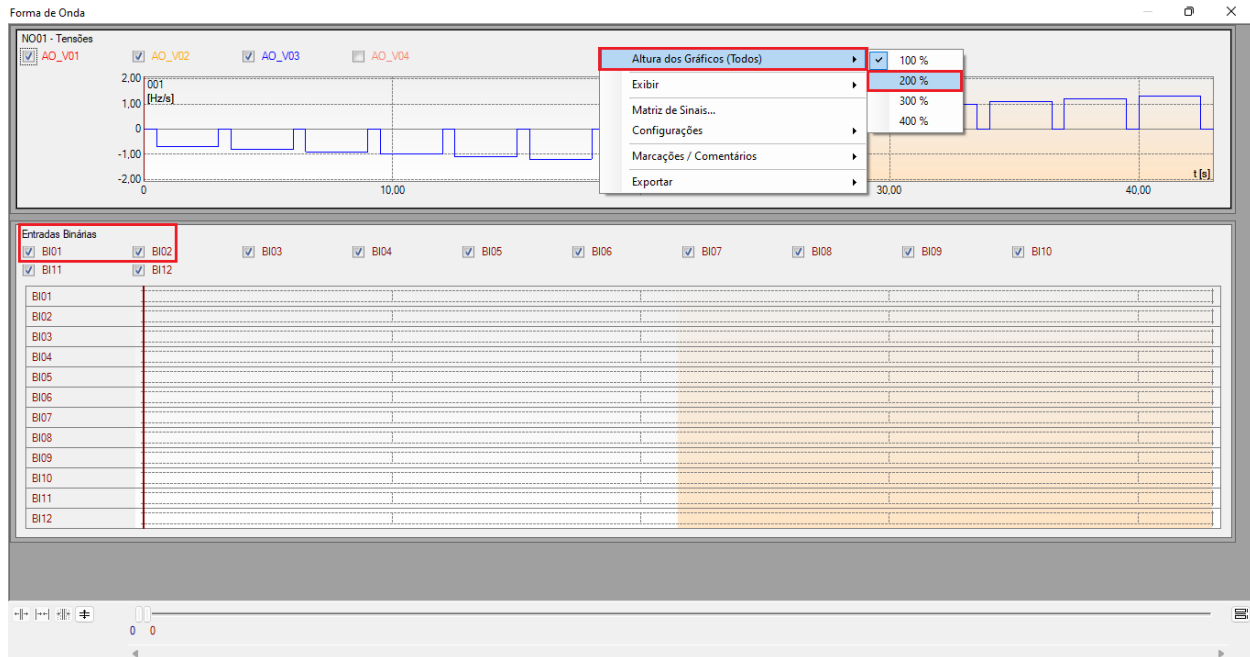
Selecione o gráfico da corrente “NO01-Correntes” e clique na tecla “Delete” repita o procedimento para os gráficos de “Saídas An. Dc” e “Saídas Binárias”.



**Figura 32**

Clique com o botão direito e aumente a altura dos gráficos. O próximo passo é selecionar apenas as binárias “BI01” e “BI02”.

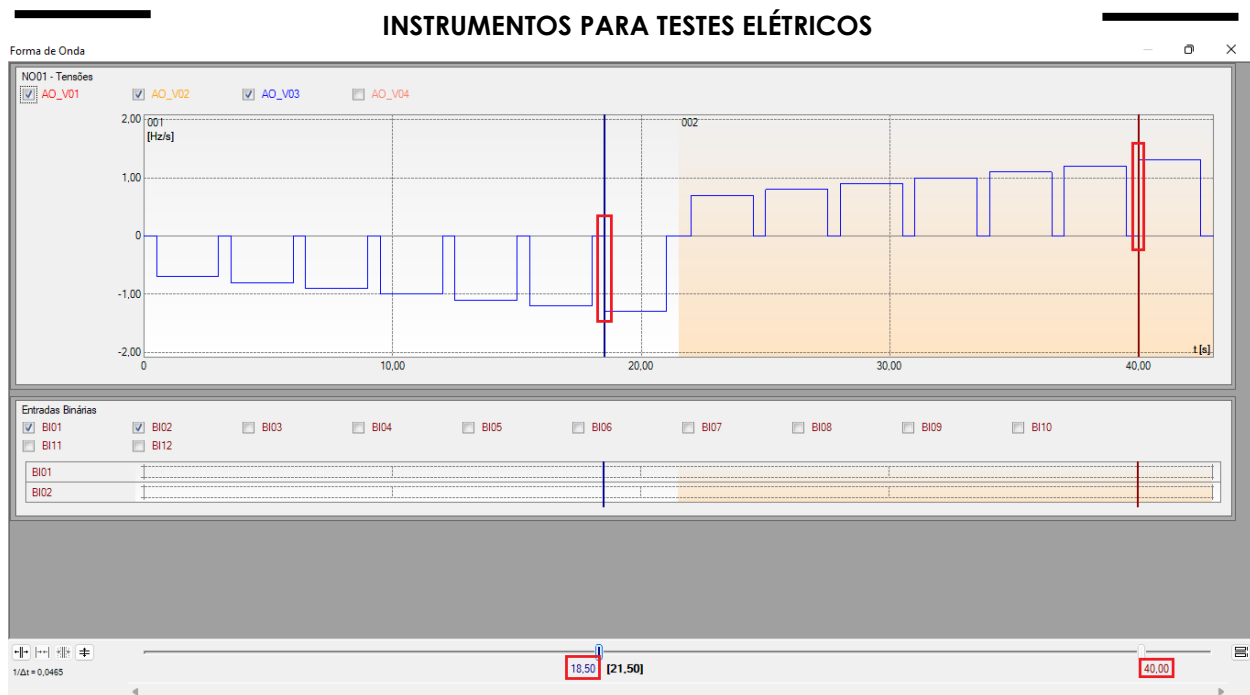
**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



**Figura 33**

**7.7 Análise do tempo**

Para avaliar o tempo deve-se marcar o valor da variação da frequência onde ocorre à última incrementação ou decrementação de cada sequência. Para encontrar esses valores utilizam-se os cursores. Caso seja necessário pode-se efetuar um zoom para verificar o instante de tempo onde se deve realizar a marcação. Para isso clique com o botão esquerdo e arraste a região desejada. Para retirar o zoom, basta realizar um duplo clique no gráfico. A figura a seguir mostra o tempo dois elementos.



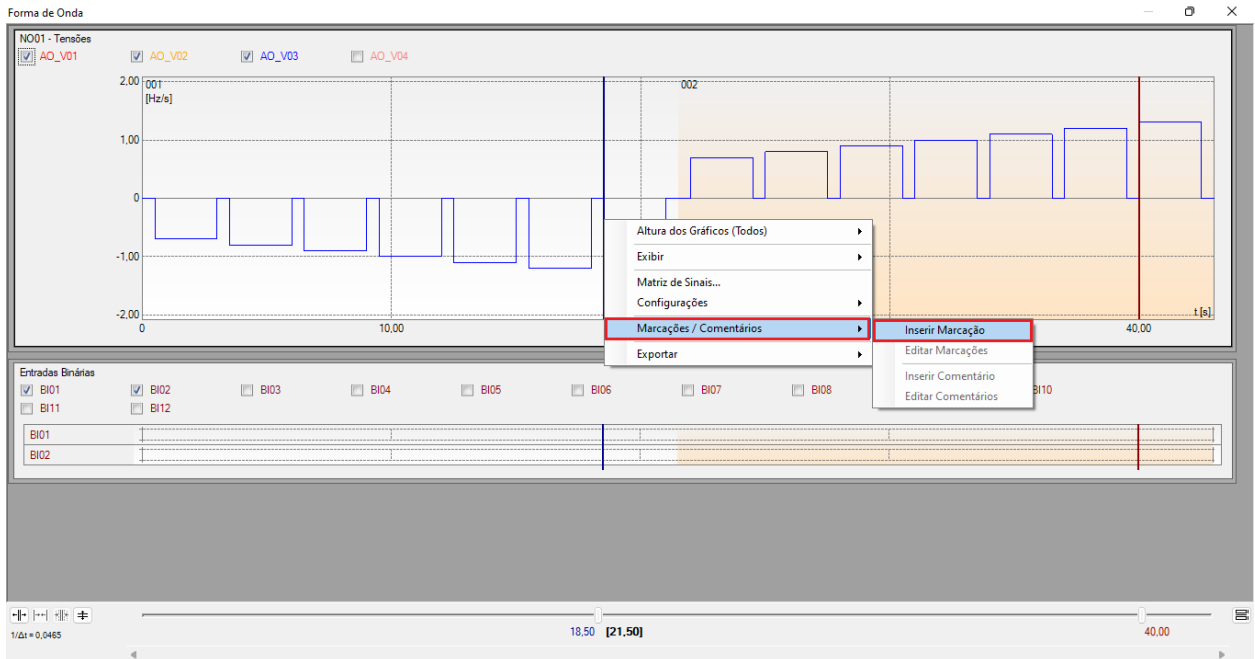
**Figura 34**

De acordo com a figura anterior conclui-se que o tempo onde se deve ser feito à marcação 1 é em 18,50 segundos e para a segunda marcação é em 40,00 segundos.

### **7.8 Inserindo marcação**

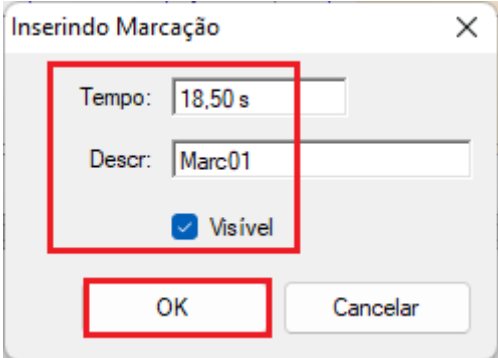
Para inserir a marcação clique com o botão direito do mouse em cima do gráfico e escolha a opção a seguir.

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



**Figura 35**

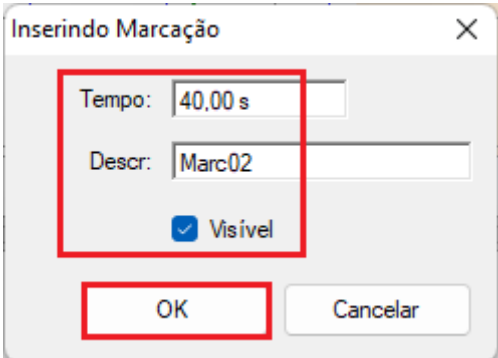
Ajuste o primeiro tempo e repita o procedimento para segunda marcação.



The 'Inserindo Marcação' (Inserting Annotation) dialog box is shown. It contains the following fields and controls:

- Tempo: 18,50 s
- Descr: Marc01
- Visível
- OK button
- Cancelar button

**Figura 36**



The 'Inserindo Marcação' (Inserting Annotation) dialog box is shown again, but with different values:

- Tempo: 40,00 s
- Descr: Marc02
- Visível
- OK button
- Cancelar button

**Figura 37**

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

As marcações são mostradas na figura a seguir. Para retornar essa janela para a posição inicial efetue um duplo clique na barra superior (destacado em verde).

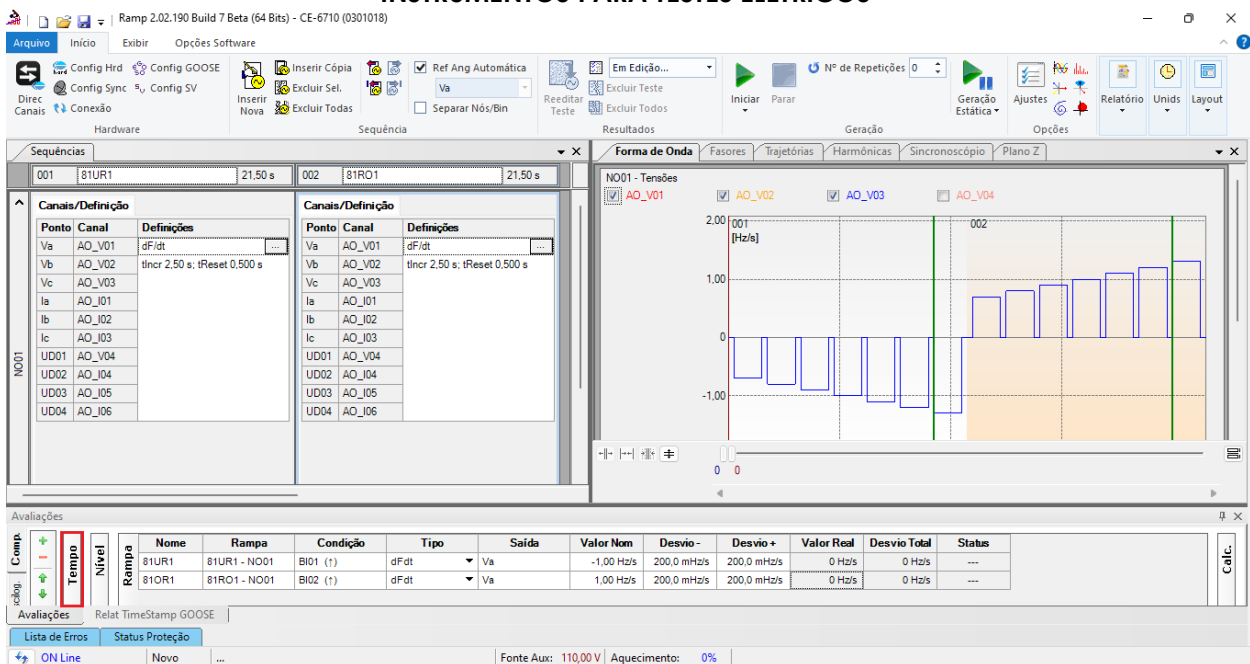


Figura 38

### 7.9 Avaliação do tempo

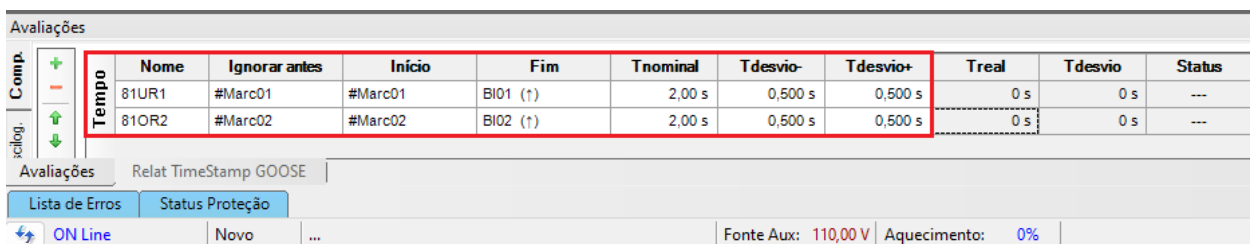
Clicando no campo “Tempo”, como demonstra a próxima figura, pode-se configurar 2 avaliações de tempos de operações da seguinte forma.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



**Figura 39**

Altere o nome “Aval. 1” para “81UR1” na opção “Ignorar antes” escolha “Marcações > Marc01” na opção “Início” escolha “Marcações > Marc01” na opção “Fim” escolha “Ent. Binária BI01 (↑)”. Em tempo nominal ajuste 2,0s com desvios de 0,5s. Clicando no ícone “+” adiciona mais 1 avaliação sendo seus ajustes feitos de maneira análoga à primeira avaliação. A figura a seguir mostra esses ajustes.

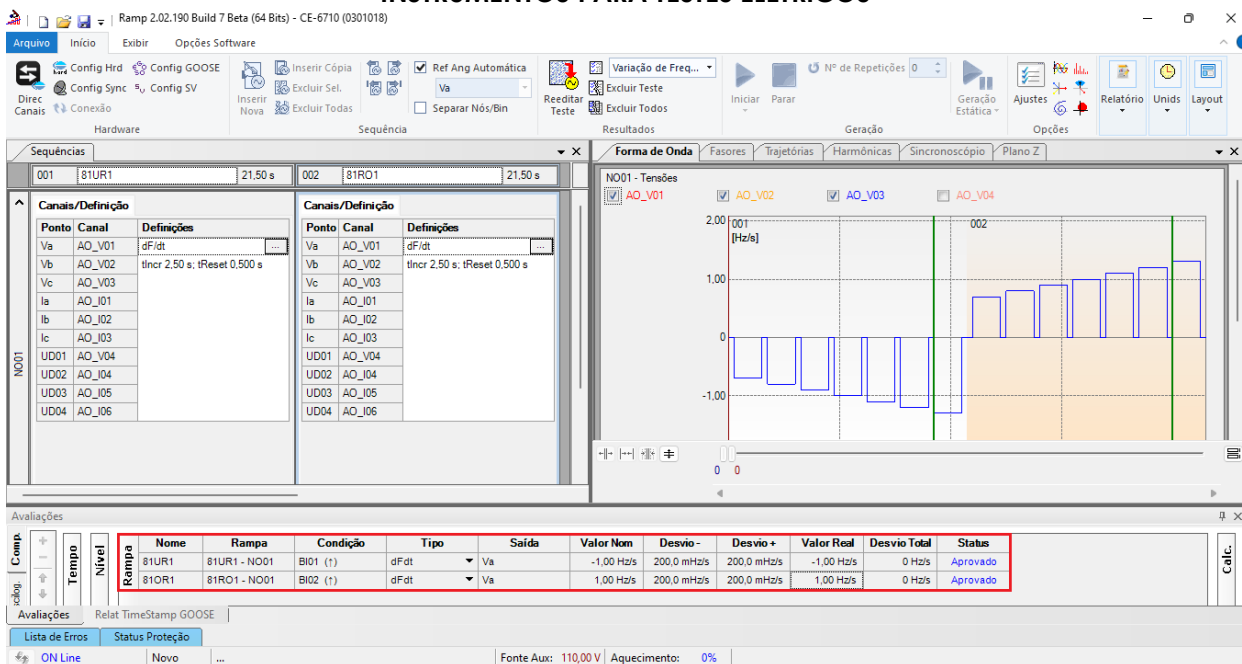


**Figura 40**

Utilize o comando “Alt + G” para iniciar a geração. A próxima figura mostra o resultado com os valores encontrados de pickup.

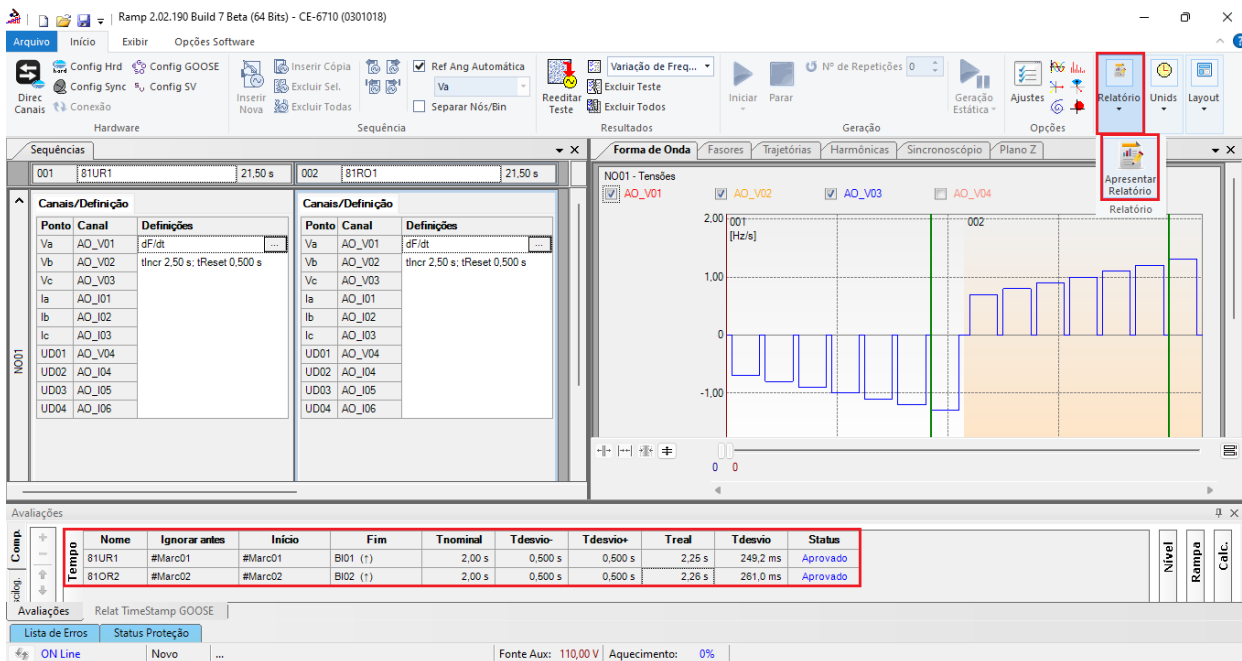


## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



**Figura 41**

Na figura seguinte visualizam-se os tempos de operação.



**Figura 42**

## 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.

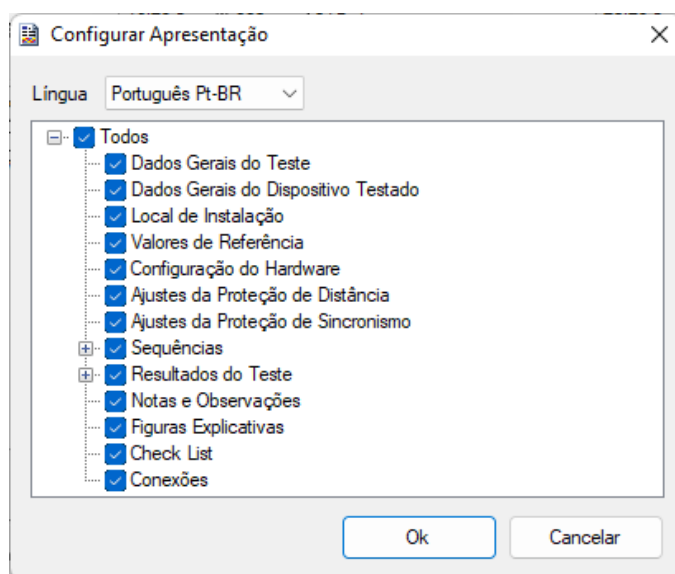


Figura 43

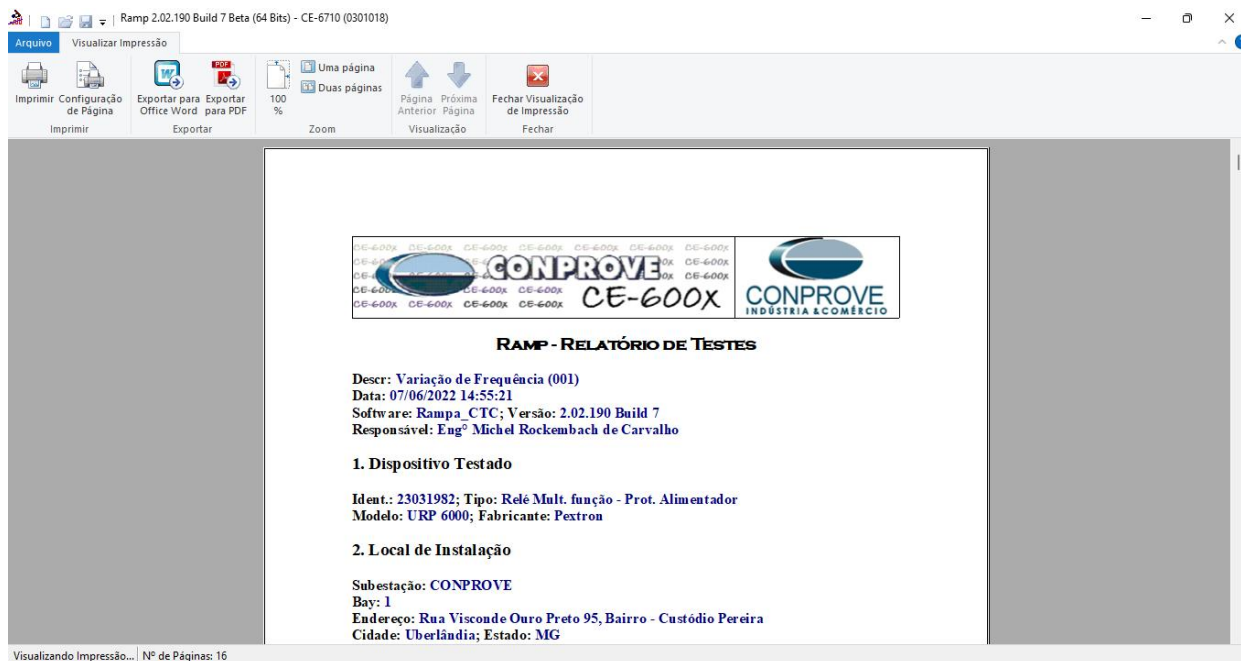
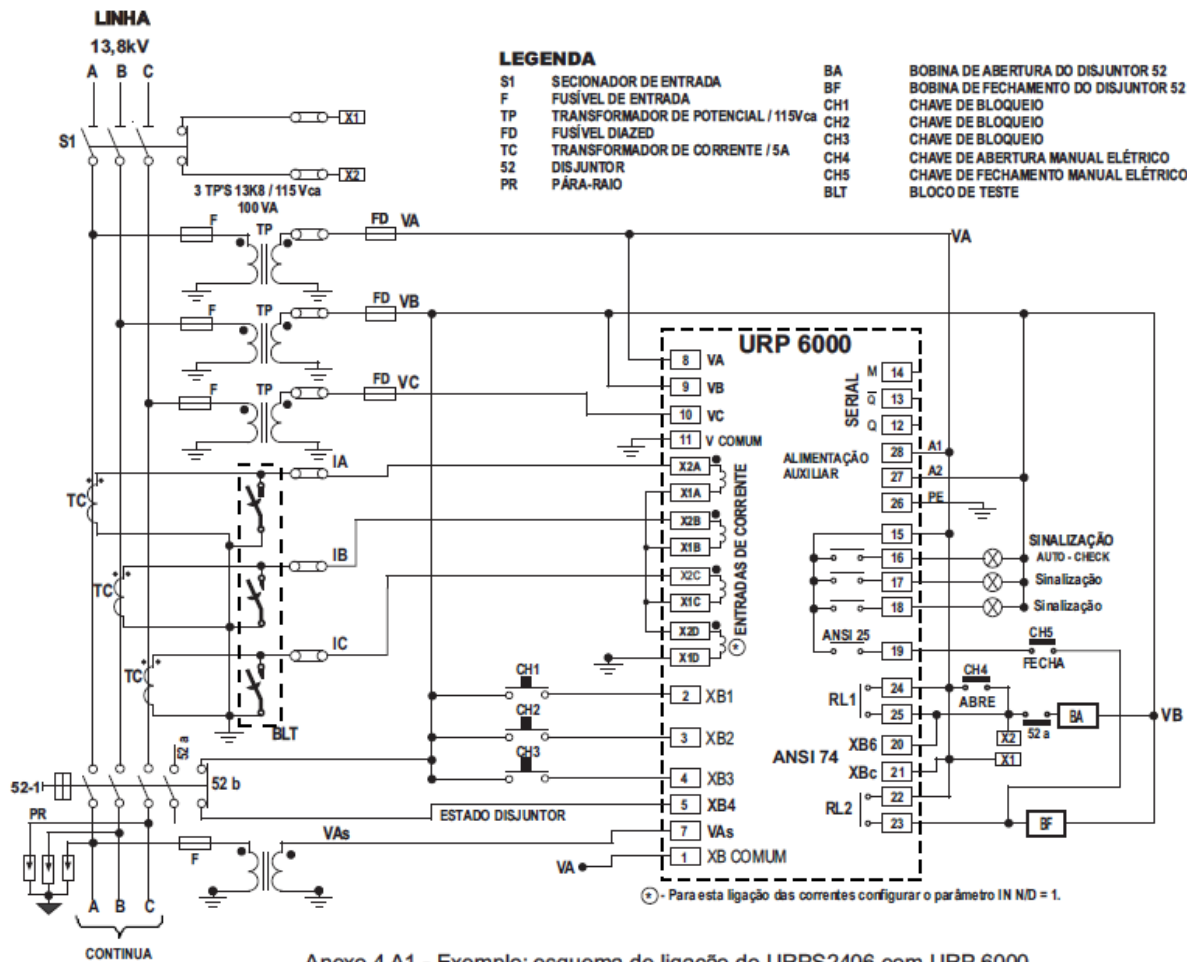


Figura 44

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

APÊNDICE A

A.1 Designações de terminais



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

Figura 45

**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<br>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<br>(adotar como critério o que for maior)                                           |
| Temporizada tempo dependente       | classe 5 (IEC 60255-151 / IEC 60255-3) ou ± 35ms<br>(adotar como critério o que for maior)                             |
| Direcional                         | ±5°                                                                                                                    |
| Frequência – derivada              | ±0,2 Hz                                                                                                                |

**Figura 46**

**APÊNDICE B**

**Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.**

**Tabela 1**

| Software Ramp |        | Relé Pextron URP6000 |        |
|---------------|--------|----------------------|--------|
| Parâmetro     | Figura | Parâmetro            | Figura |
| 81UR1         | 28     | <<1dF/dt             | 08     |
| 81OR1         | 29     | >>1dF/dt             | 08     |
| 81UR1         | 40     | <<1dF t              | 08     |
| 81OR1         | 40     | >>1dF t              | 08     |