

# TUTORIAL DE TESTE

**EQUIPAMENTO:** Relé de Proteção.

**MARCA:** ZIV.

**MODELO:** IRF.

**FUNÇÕES:** 81R ou PFRC – Variação de frequência (taxa de variação de frequência ou  $df/dt$ )

**FERRAMENTA:** CE-6003, CE-6006, CE-6707, CE-6710, CE-7012 ou CE-7024.

**OBJETIVO:** Testes do pickup e tempo de operação dos elementos de variação de frequência usando o software Rampa.

## CONTROLE DE VERSÃO:

Versão	Descrições	Data	Autor	Revisor
1.0	Versão inicial	31/03/2021	M.R.C.	M.P.S

---

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

SUMÁRIO

1.	Conexão do Relé à CE-6710 .....	5
1.1.	Fonte Auxiliar .....	5
1.2.	Entradas Analógicas .....	5
1.3.	Entradas Binárias .....	6
2.	Primeiros passos com o relé IRF .....	7
2.1.	Comunicação entre PC e relé .....	7
3.	Parametrização do relé ZIV IRF .....	11
3.1.	Nominal Values .....	11
3.2.	General .....	12
3.3.	Frequency .....	13
3.4.	Frequency Rate of Change > Unit 1 .....	13
3.5.	Frequency Rate of Change > Unit 2 .....	14
3.6.	Outputs .....	15
4.	Gerenciador de Aplicativos .....	18
4.1.	Ajustes do software Rampa .....	18
5.	Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware .....	20
6.	Restauração de Layout .....	21
7.	Estrutura do Teste para a função 81 .....	22
7.1.	Tela Principal 81R-1 .....	22
7.2.	Tela para incrementação 81R-1 .....	23
7.3.	Tela Principal 81R-2 .....	24
7.4.	Tela para incrementação 81R-2 .....	24
7.5.	Avaliações dos pick-ups .....	25
7.6.	Ajustando Gráficos .....	26
7.7.	Análise do tempo .....	28
7.8.	Inserindo marcação .....	29
7.9.	Avaliações dos tempos .....	31
8.	Relatório .....	33
9.	Apêndice A – Tolerâncias do Fabricante .....	35
10.	Apêndice B – Diagrama de Terminais .....	36



---

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

11. Apêndice C – Equivalência de Parâmetros entre Relé e Software ..... 38

---

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 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

PROCEDIMENTO PARA TESTES DO RELÉ ZIV IRF NO  
SOFTWARE RAMPA

## 1. Conexão do Relé à CE-6710

Abordam-se nesta seção todas as conexões necessárias para execução do teste em questão. No apêndice B deste documento é possível encontrar as designações dos terminais do relé ZIV IRF utilizado.

### 1.1. Fonte Auxiliar

Para alimentação do relé, conecte o terminal positivo (vermelho) da fonte Aux Vdc da mala de testes ao borne 3 do slot A do relé e o terminal negativo (preto) ao borne 2 do slot A, assim como demonstrado na figura a seguir.

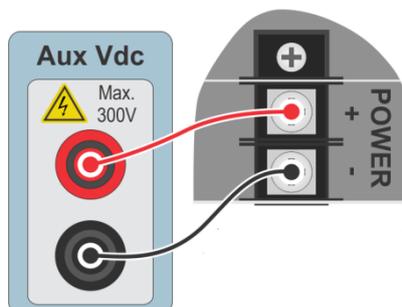


Figura 1 – Alimentação IRF.

### 1.2. Entradas Analógicas

Conecte as saídas analógicas (*Analog Outputs*) V1, V2 e V3 da CE-6710 aos bornes 01, 03 e 05 do *slot* D do relé e o seus comuns aos bornes 02, 04 e 06. A figura a seguir expõe o procedimento.

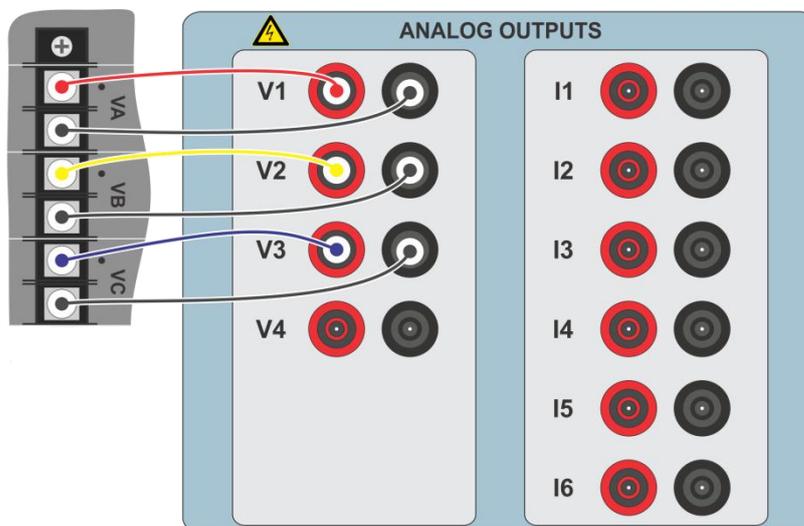


Figura 2 – Ligação dos canais analógicos.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 1.3. Entradas Binárias

Ligue as Entradas Binárias (*"Binary Inputs"*) às saídas binárias do relé do *slot A* conforme orienta a tabela e a figura a seguir.

Tabela 1 – Conexão Entradas Binárias.

CE-6710 ( <i>Binary Inputs</i> )	IRF ( <i>Slot A</i> )
BI1	OUT 1 (07 e 08)
BI2	OUT 2 (09 e 10)
BI3	OUT 3 (11 e 12)
BI4	OUT 4 (13 e 14)

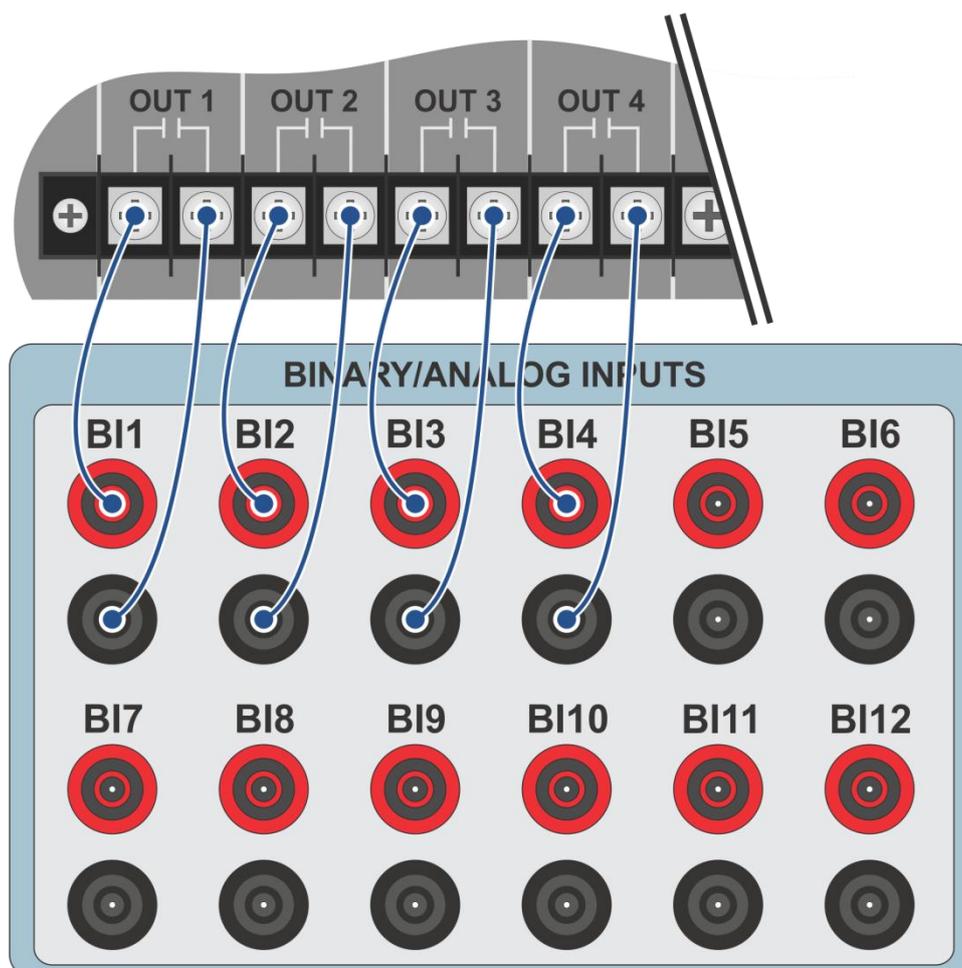


Figura 3 – Ligação das entradas binárias.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 2. Primeiros passos com o relé IRF

#### 2.1. Comunicação entre PC e relé

A comunicação com o relé é feita através de um cabo ethernet conectado entre o relé e o computador que possui o software ZivercomPlus. Clique duas vezes sobre o ícone do software do relé.



Figura 4 – Software do relé.

Insira o nome do “User” e o “Password”. Para ter acesso como usuário padrão utilize “zivercom” e a senha “ziv”.

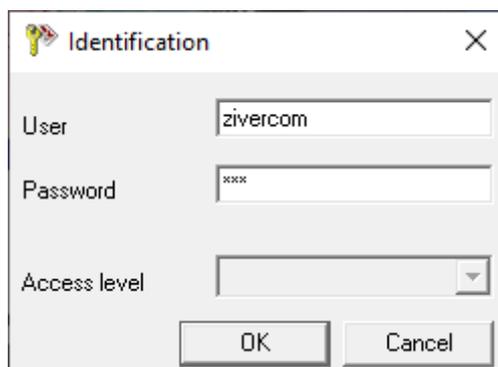


Figura 5 – Identificação do usuário.

Em seguida no menu principal entre em “IEDs” > “Installations”.

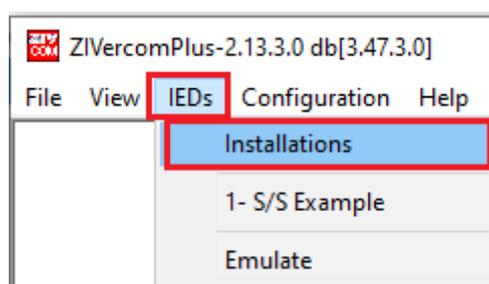


Figura 6 – Abrindo arquivos de comunicação.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Selecione o arquivo padrão “*SubExamples.sds*” e clique em “*Edit*”.

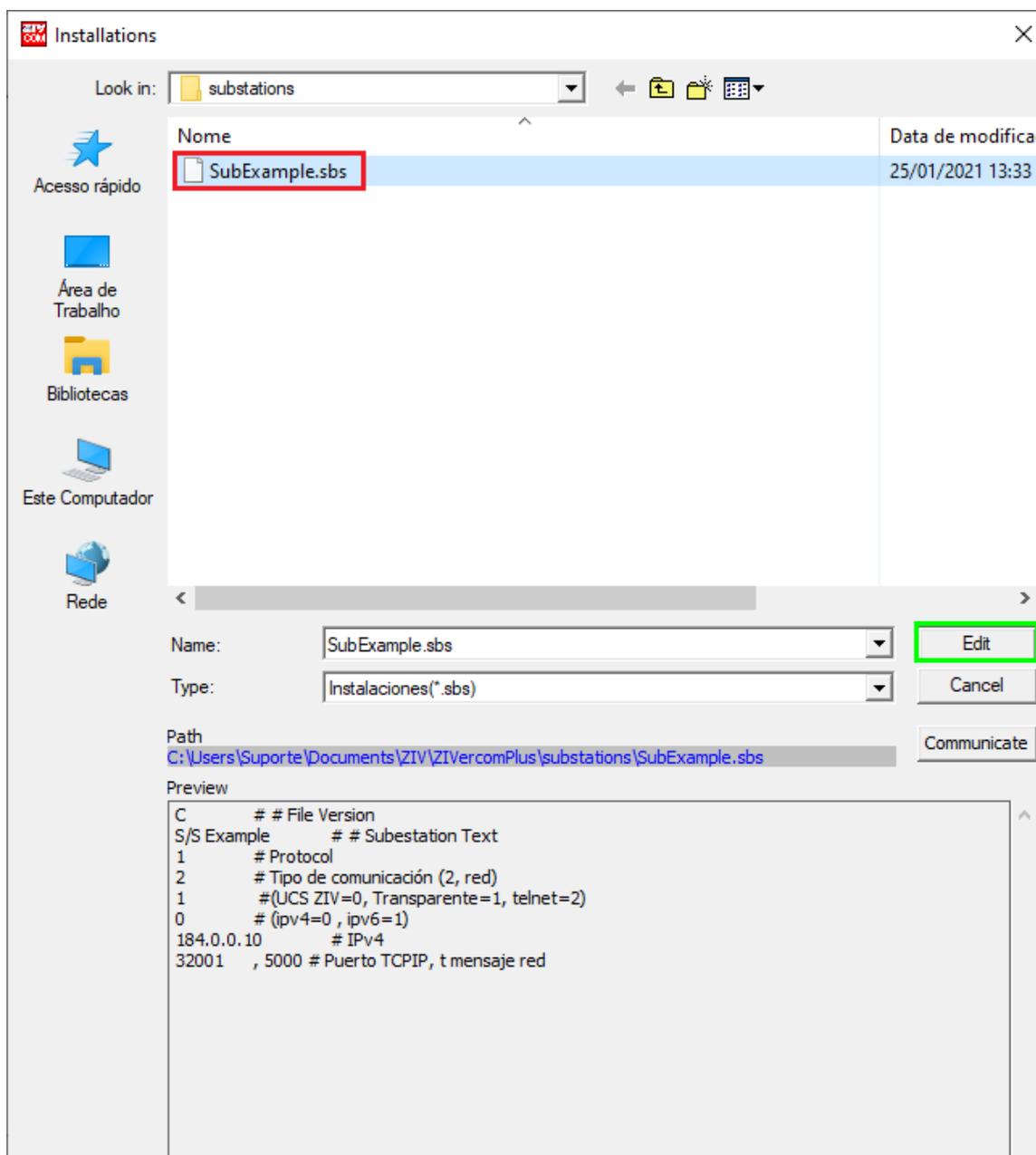
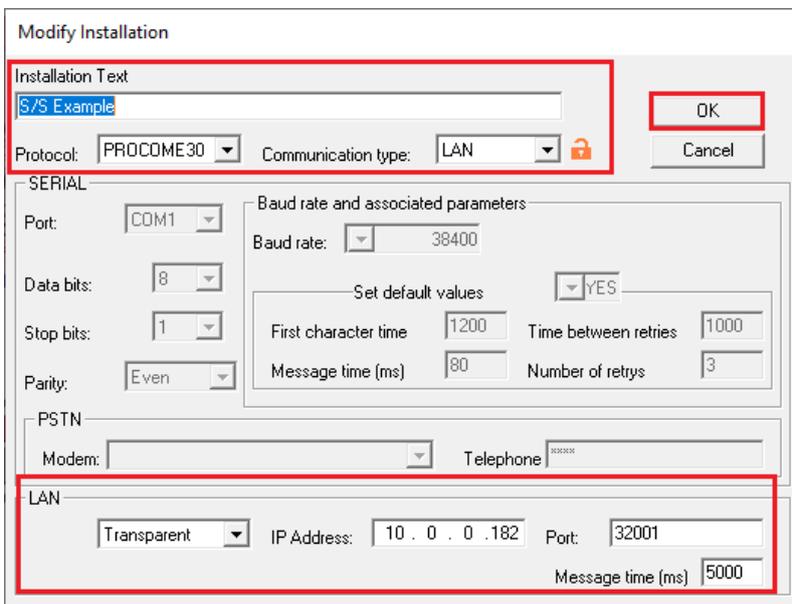


Figura 7– Selecionando arquivo de comunicação.

O próximo passo é verificar no painel frontal do relé os dados ajustados para comunicação. Esses dados devem ser inseridos no software para que ocorra comunicação com sucesso.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



**Modify Installation**

Installation Text: S/S Example

Protocol: PROCOME30 Communication type: LAN

**LAN**

Transparent IP Address: 10.0.0.182 Port: 32001 Message time (ms): 5000

OK Cancel

Figura 8 – Ajustes da comunicação.

Ao clicar no botão “OK” retorna-se a figura 7, selecione novamente o arquivo e clique em “Communicate”.

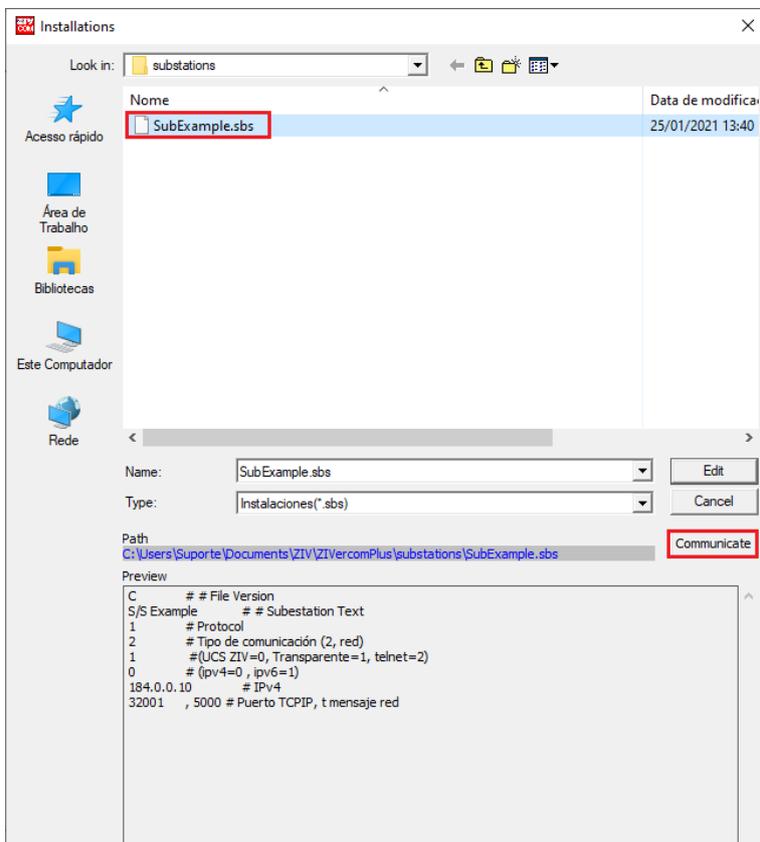


Figura 9 – Iniciando a comunicação entre o relé e o computador.

---

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Clique novamente em "OK".

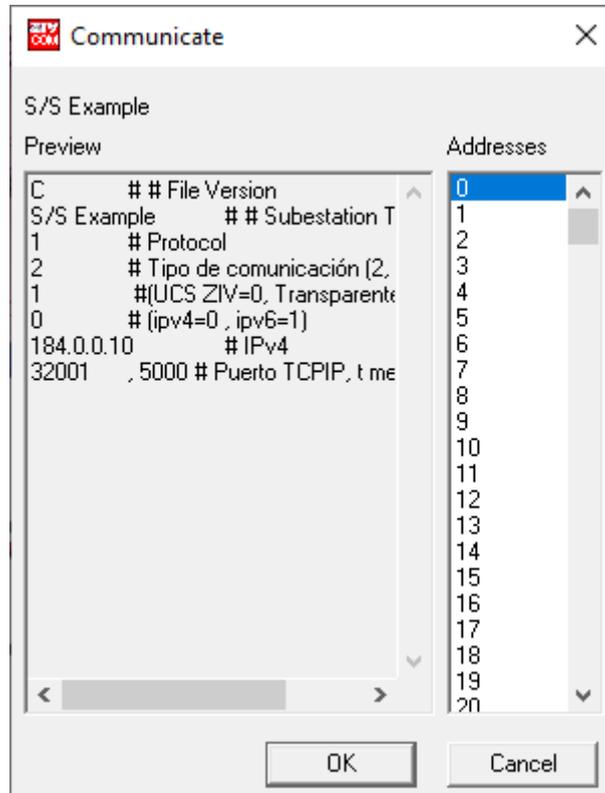


Figura 10 – Iniciando a comunicação.

Caso o campo "Communications type" seja configurado como "LAN-TLS" um segundo nível de acesso será solicitado, utilize o usuário padrão "admin" e a senha padrão "Passwd@02".

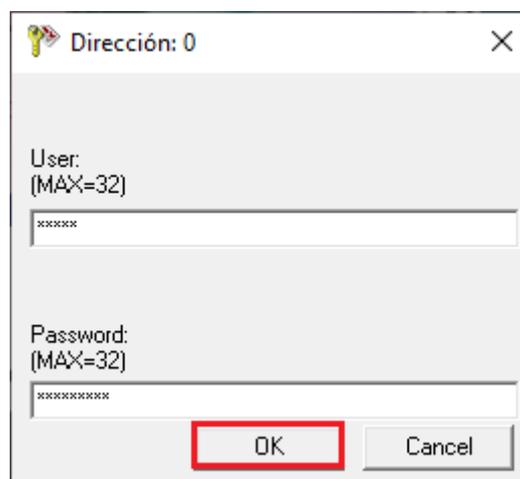


Figura 11– Inserindo credenciais.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 3. Parametrização do relé ZIV IRF

#### 3.1. Nominal Values

Clique nos sinais de “+” destacados até chegar à opção “Nominal Values”. Nessa opção deve ser ajustada tensão nominal 115,0V, corrente nominal de fase 5,0A e frequência nominal 60,00Hz.

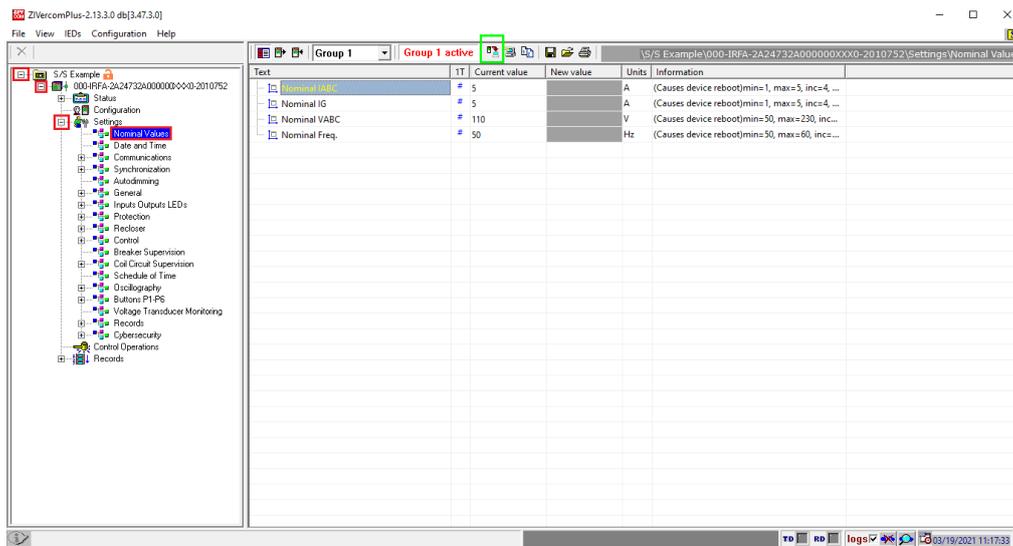


Figura 12 – Ajustes “Valores Nominais”.

Para alterar o valor da tensão e da frequência clique no ícone destacado em verde da figura anterior.

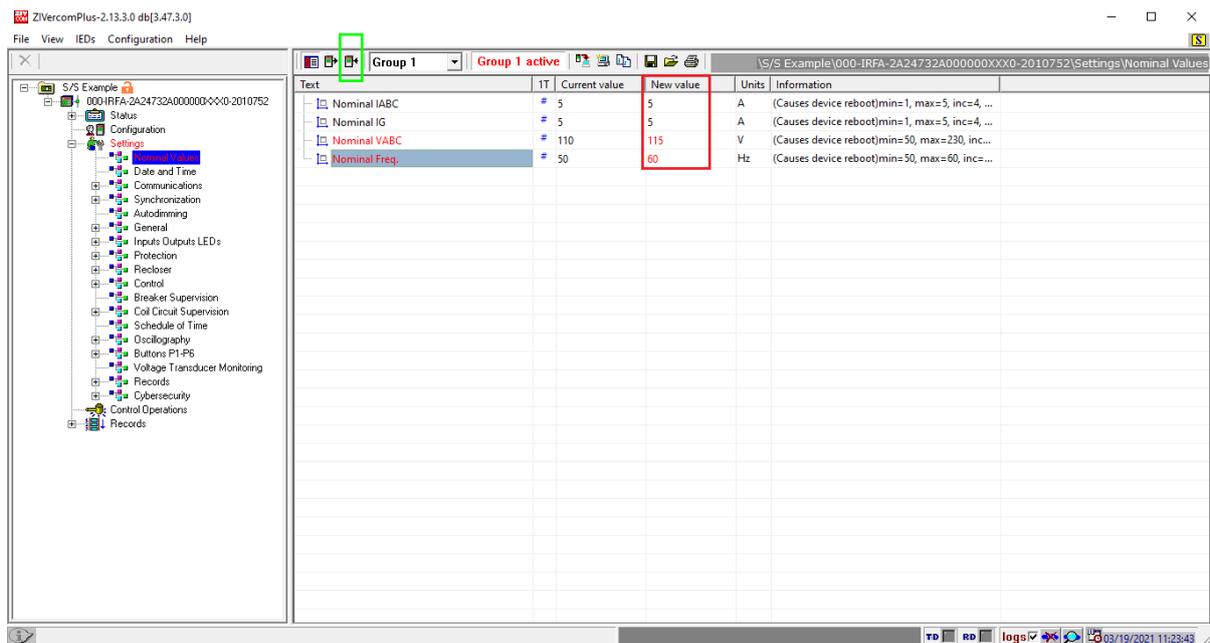


Figura 13– Novos ajustes.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 3.2. General

Clique na opção “General” e configure as relações de transformação dos transformadores de corrente de fase, de neutro, o transformador de potencial e a sequência de fase.

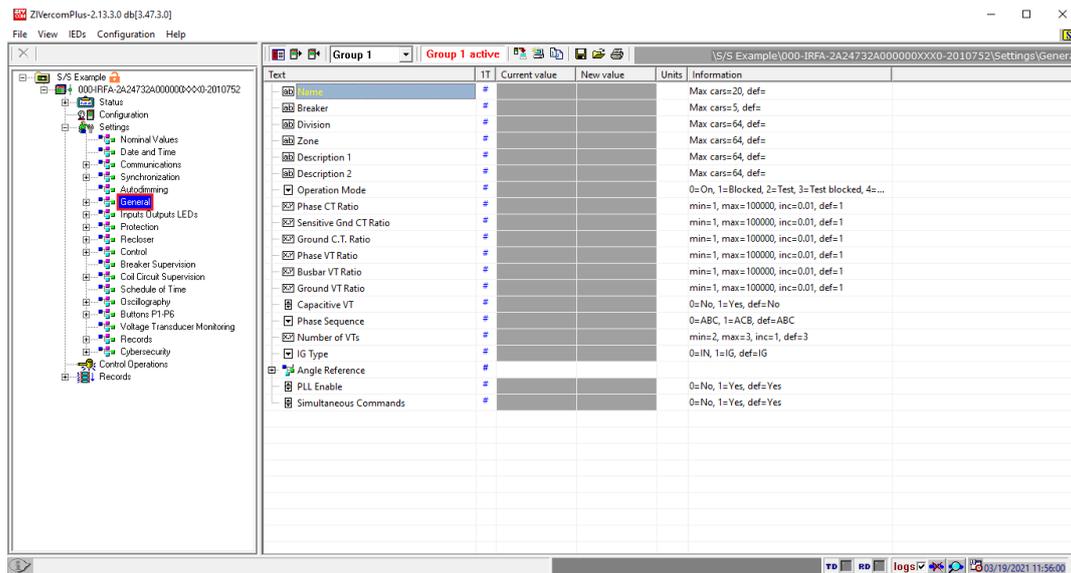


Figura 14 – Ajustes Gerais.

Percebe-se na figura anterior que os valores da coluna “Current Value” e “New value” estão ocultos. Para liberar a visualização e a configuração clique nos botões destacado em vermelho e em seguida verde.

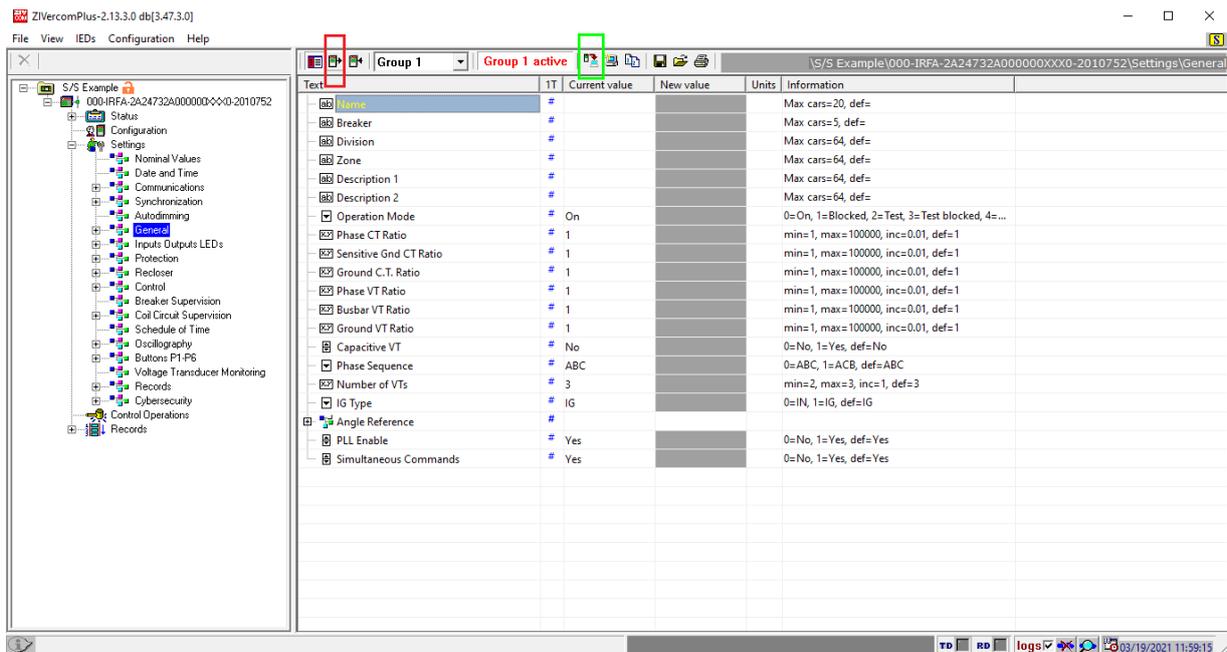


Figura 15 – Alterando ajustes.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 3.3. Frequency

Selecione a opção “Frequency” nela se encontram diversos ajustes que impactam diretamente na temporização das funções de sub e sobrefrequência. Para maiores detalhes consulte o manual do fabricante do relé.

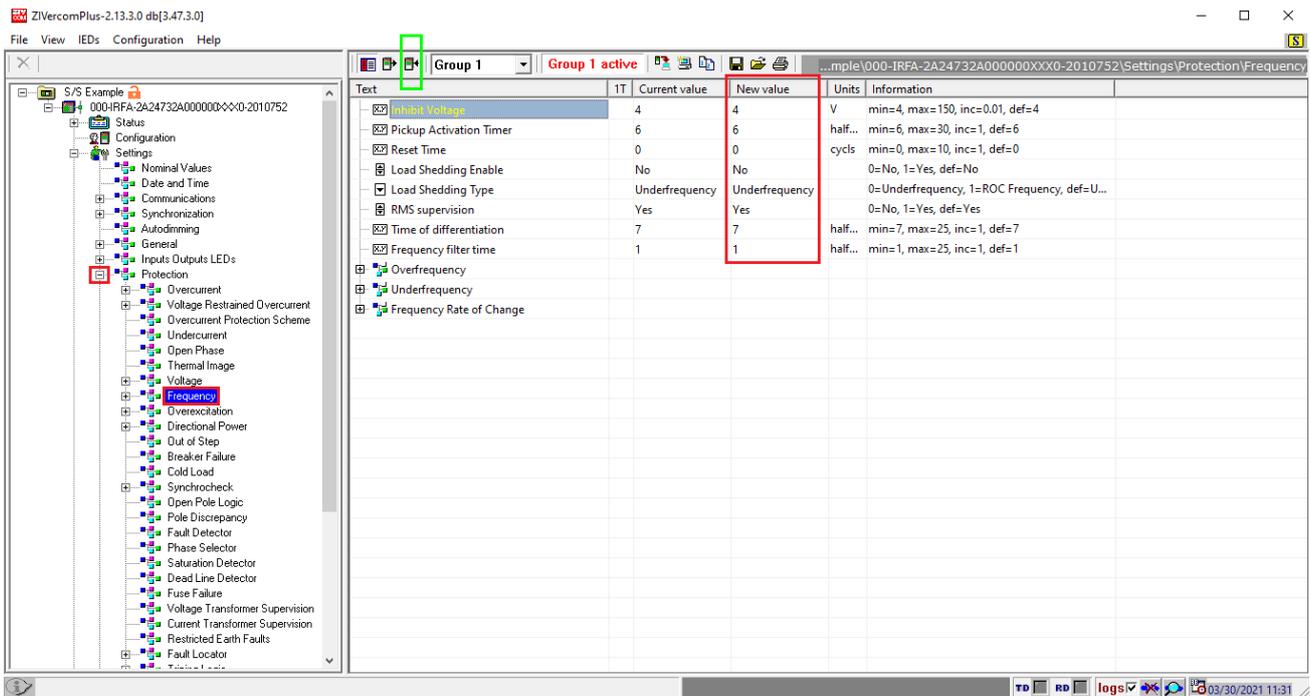


Figura 16 – Ajuste que impactam na temporização.

### 3.4. Frequency Rate of Change > Unit 1

Clique nos sinais de “+” até chegar à opção “Unit 1”. Nessa opção deve se ativar a função, ajustar a variação como negativa ou positiva, ajustar os valores de pick-up, o tempo de operação e o tempo de *reset*. Ative a unidade com variação negativa, valores de pick-up de 59,0Hz, 2,0Hz/s, tempo de operação de 2,0s e o tempo de *reset* nulo (0,0s). Envie os ajustes clicando no ícone destacado na cor verde.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

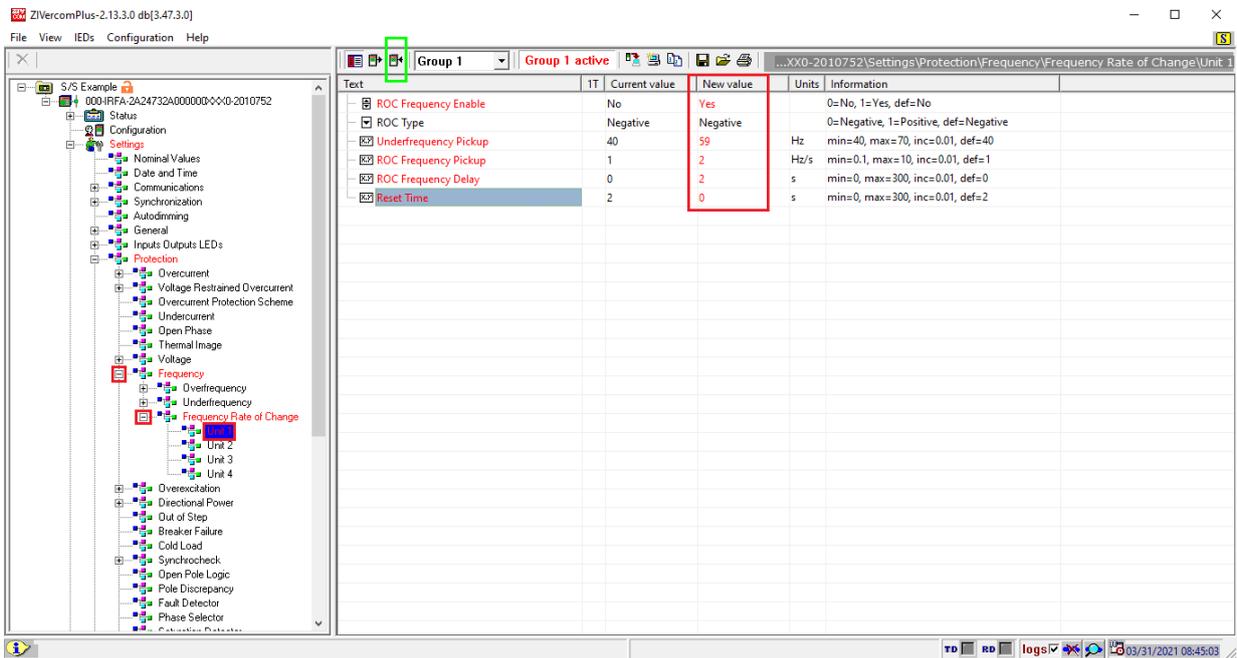


Figura 17 – Ajustes “Variação de frequência > Unidade 1”.

### 3.5. Frequency Rate of Change > Unit 2

Selecione a opção “Unit 2” em seguida deve-se ativar a função, ajustar a variação como negativa ou positiva, ajustar os valores de pick-up, o tempo de operação e o tempo de *reset*. Ative a unidade com variação positiva, valores de pick-up de 61,0Hz, 2,0Hz/s, tempo de operação de 2,0s e o tempo de *reset* nulo (0,0s). Envie os ajustes clicando no ícone destacado na cor verde.

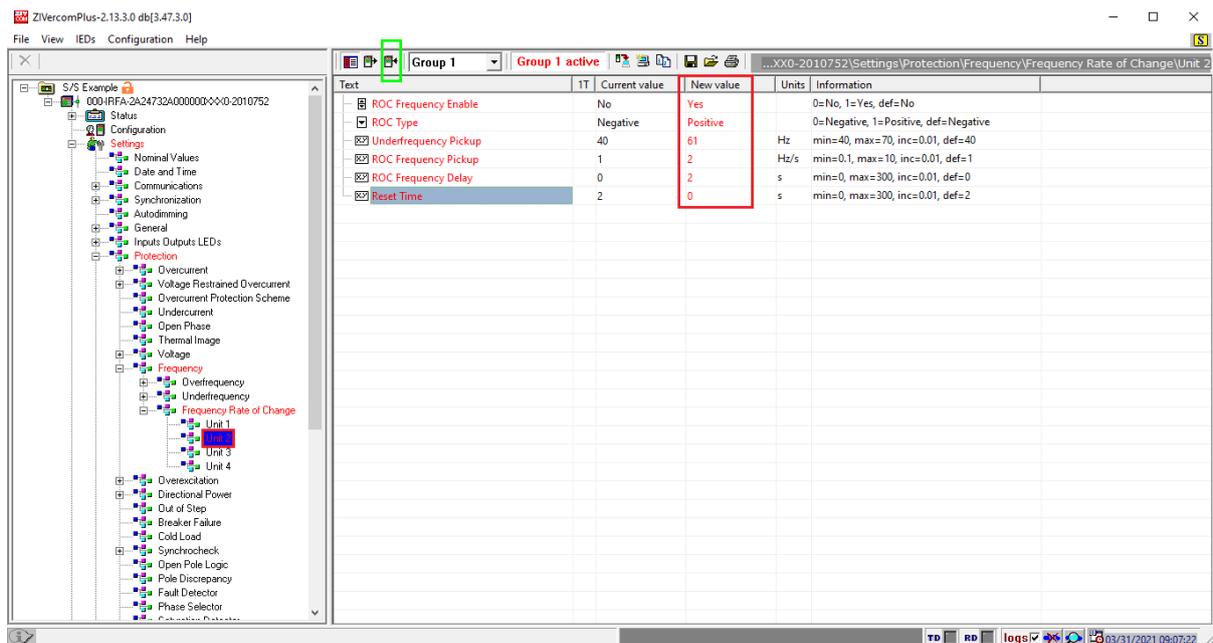


Figura 18 – Ajustes “Variação de frequência > Unidade 2”.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 3.6. Outputs

Com o intuito de testar tanto o pickup, quanto o tempo de atuação das funções de variação de frequência, serão utilizadas 4 binárias de saída do relé para coleta destes sinais por parte da mala de testes. Na figura a seguir configura-se a primeira saída com o sinal de pickup da unidade 81R-1.

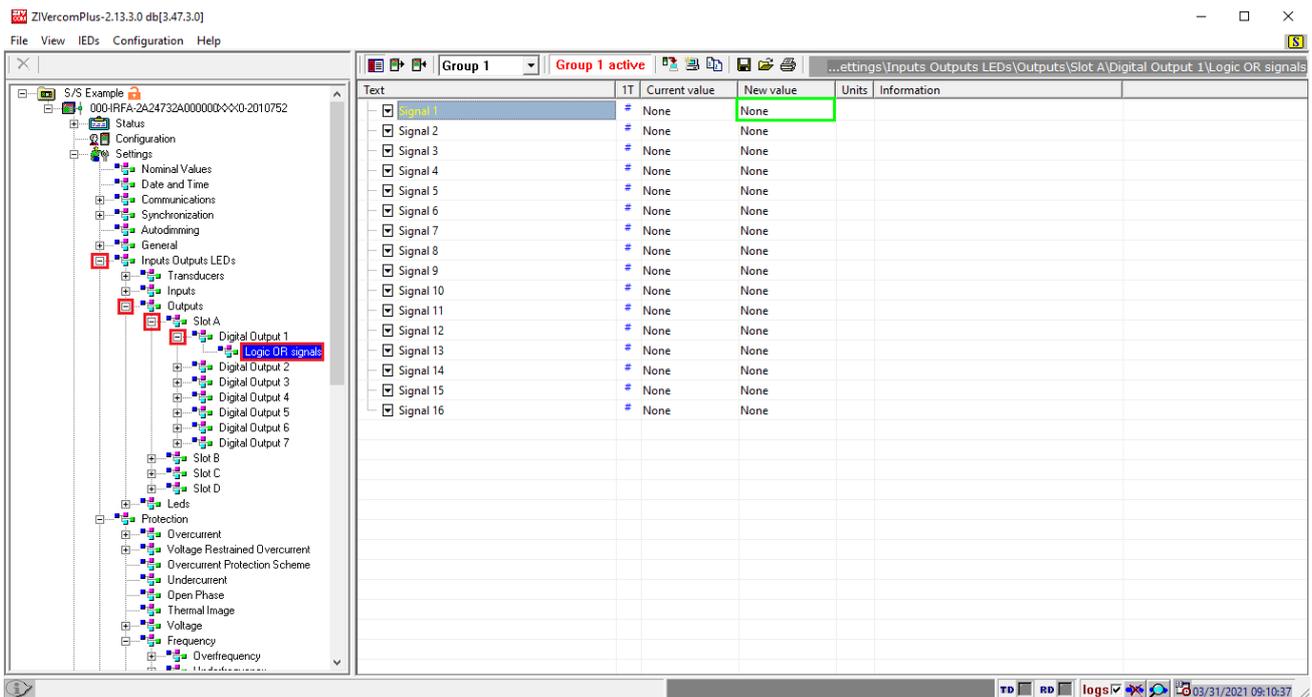


Figura 19 – Ajustes das saídas lógicas.

Clicando na opção "None" destacado na figura anterior e faça o seguinte ajuste.

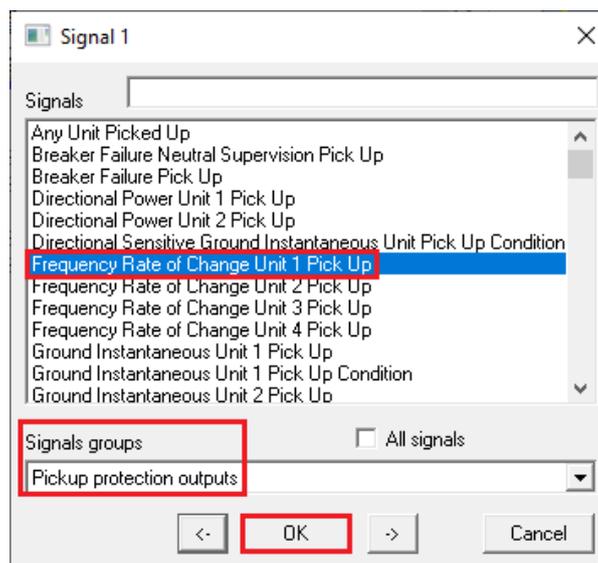


Figura 20 – Ajuste do sinal de pickup do 81R-1.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Envie os ajustes para o relé.

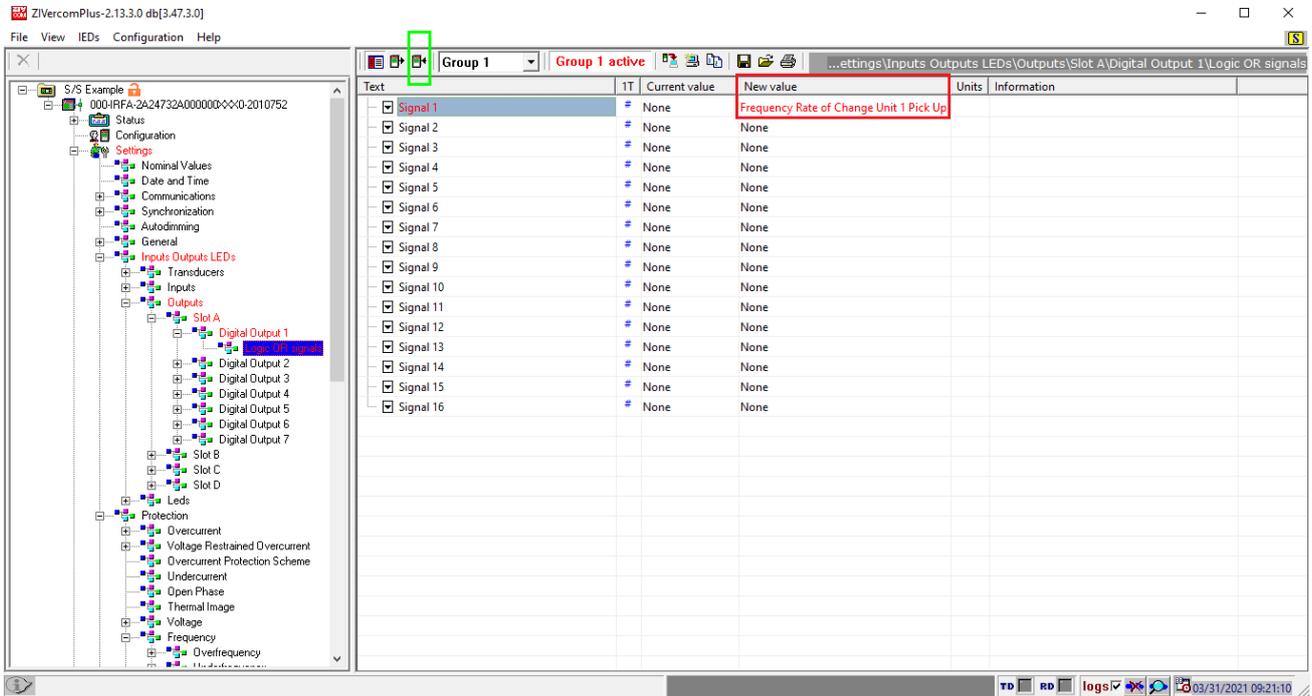


Figura 21 – Lógica saída 1.

Na segunda saída configura-se o sinal de trip da unidade 81R-1.

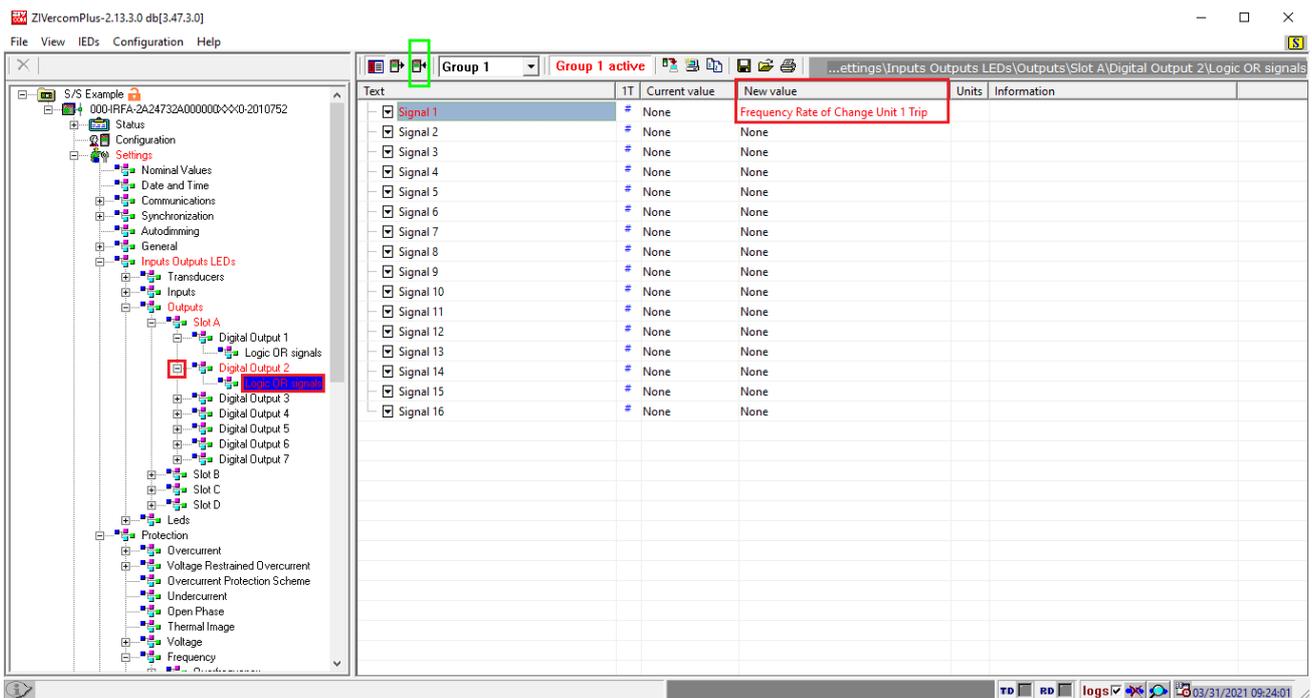


Figura 22 – Lógica saída 2.

Rua Visconde de Ouro Preto, 75 – Bairro Custódio Pereira – CEP 38405-202  
Uberlândia/MG

Telefone: (34) 3218-6800 - Fax: (34) 3218-6810

[www.conprove.com](http://www.conprove.com) – <https://forum.conprove.com> – [suporte@conprove.com.br](mailto:suporte@conprove.com.br)

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Na terceira saída configura-se o sinal de pickup da unidade 81R-2.

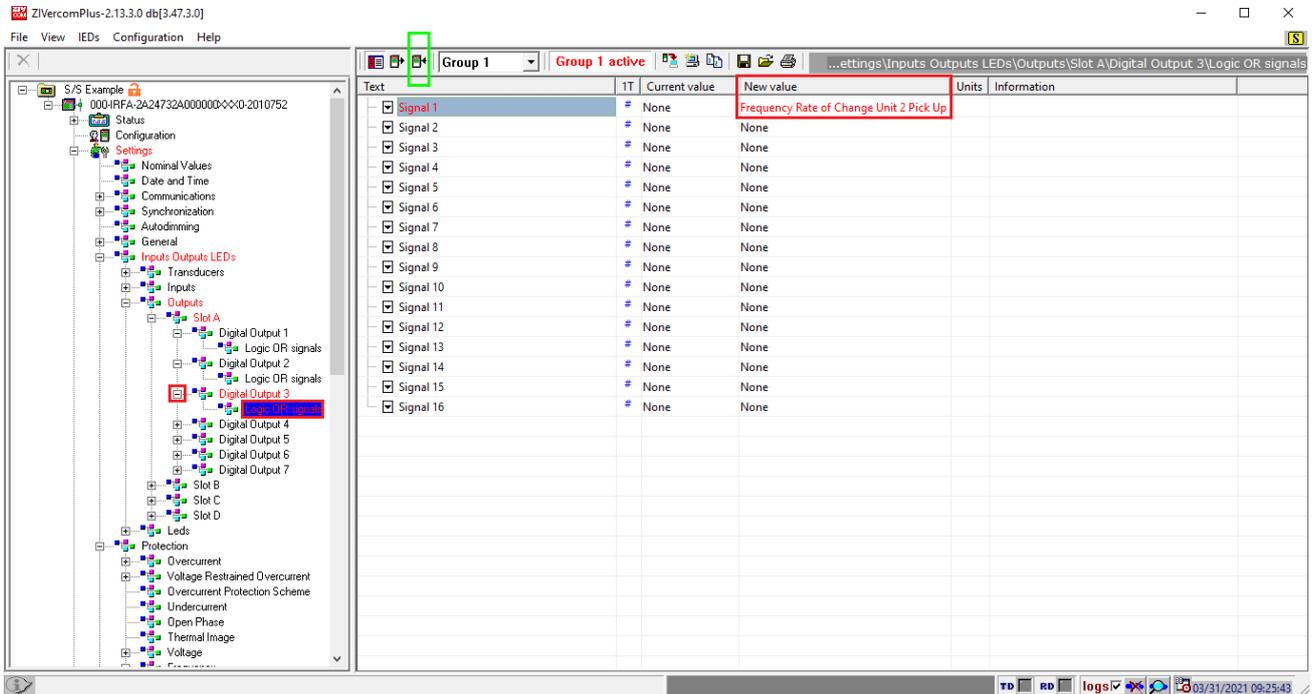


Figura 23 – Lógica saída 3.

Na quarta saída configura-se o sinal de trip da unidade 81R-2.

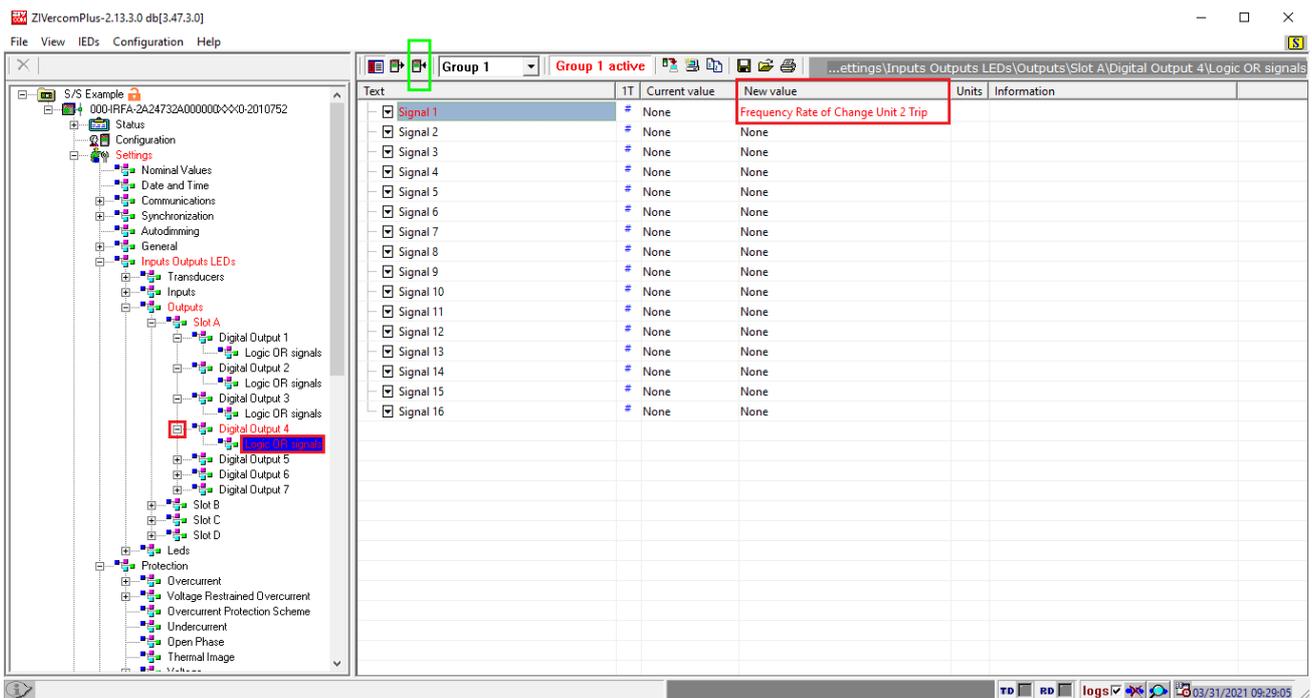


Figura 24 – Lógica saída 4.

Rua Visconde de Ouro Preto, 75 – Bairro Custódio Pereira – CEP 38405-202  
Uberlândia/MG

Telefone: (34) 3218-6800 - Fax: (34) 3218-6810

[www.conprove.com](http://www.conprove.com) – <https://forum.conprove.com> – [suporte@conprove.com.br](mailto:suporte@conprove.com.br)

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 4. Gerenciador de Aplicativos

Abra o software *Conprove Test Center* (CTC), apresentado na figura abaixo.



Figura 25 – Ícone do CTC

#### 4.1. Ajustes do software Rampa

Abra o software Rampa dentro da área de software do *Conprove Test Center* (CTC), conforme destaca a figura na seqüência.



Figura 26 – Área de software do CTC.

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”. 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

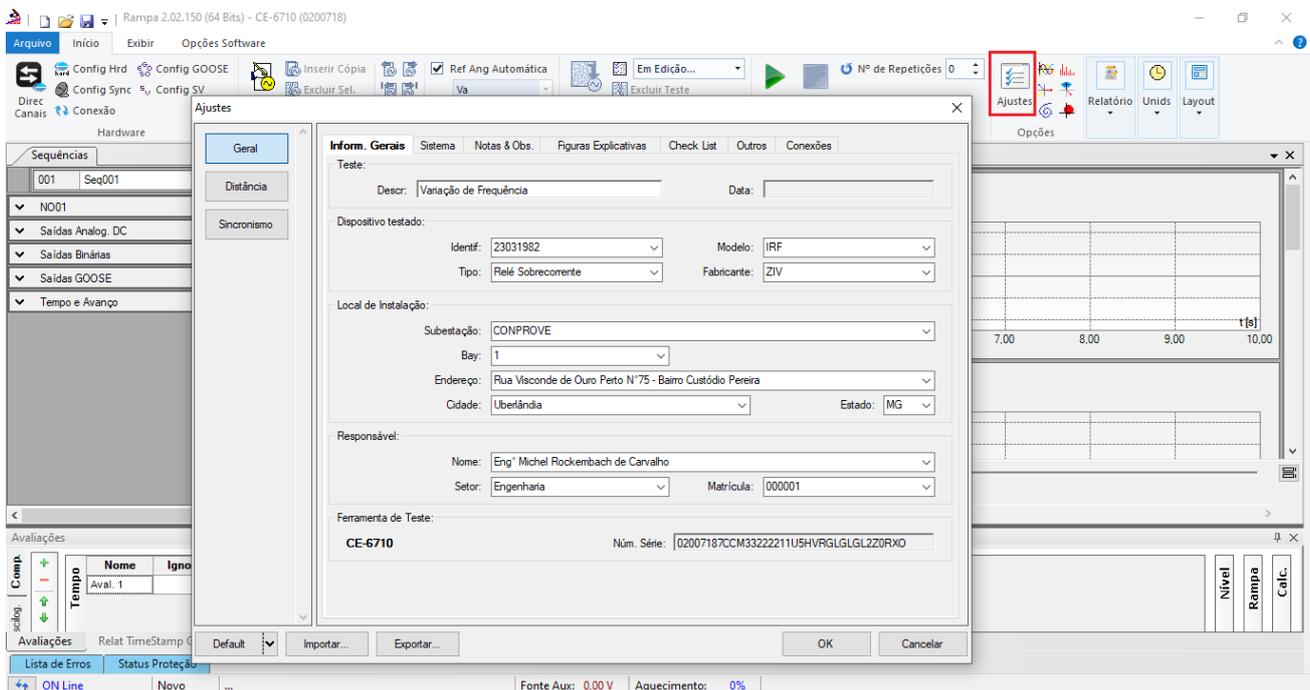


Figura 27 – Tela de Ajustes dentro do software Rampa.

Também na área de “Ajustes”, existem outras abas úteis para o usuário. Na figura a seguir, dentro da aba “Sistema”, 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 duas subabas “Impedância” e “Fonte”, cujos dados não são relevantes para esse teste.

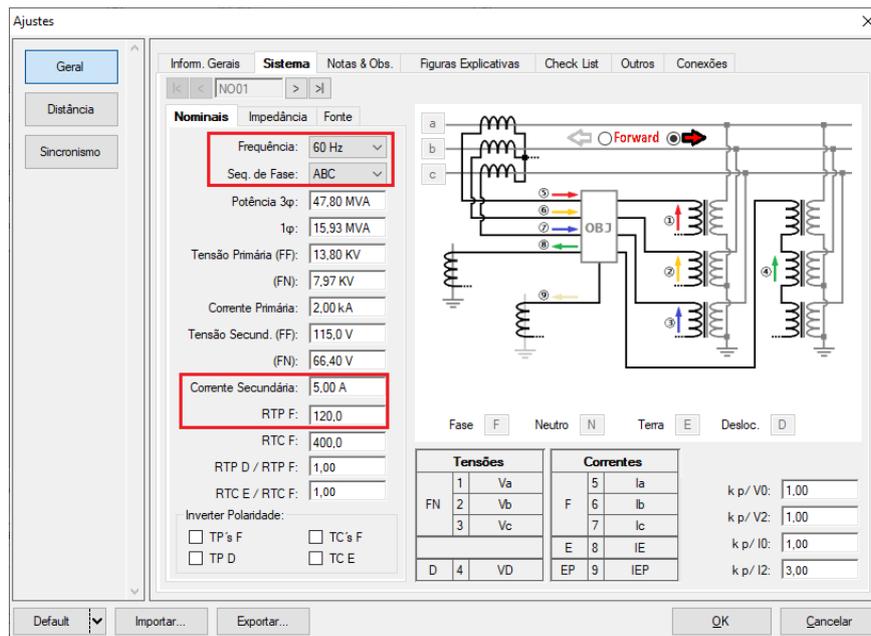


Figura 28 – Aba “Sistema” da janela Ajustes.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Há outras abas onde o usuário pode inserir “Notas & Obs.”, “Figuras explicativas”, pode criar um “Check List” dos procedimentos para realização de teste e ainda criar um esquema com 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.

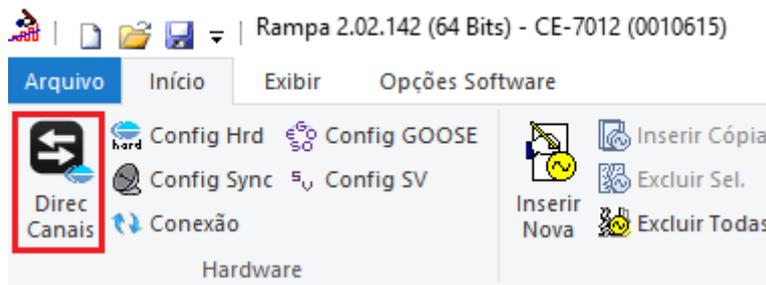


Figura 29 – Direc canais

Em seguida clique no ícone destacado para configurar o hardware.

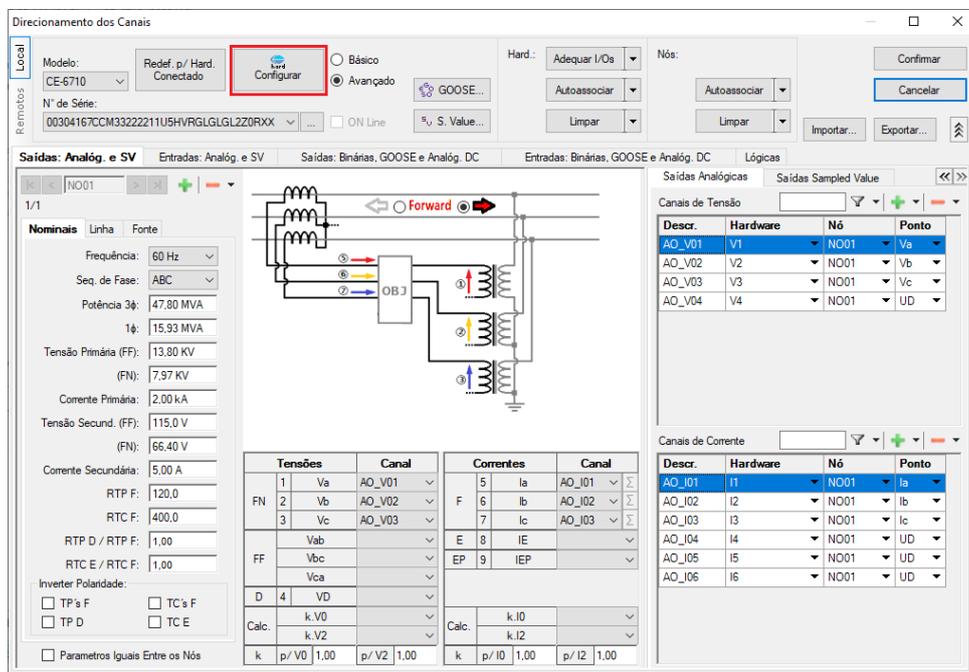


Figura 30 – Direcionamento dos canais.

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

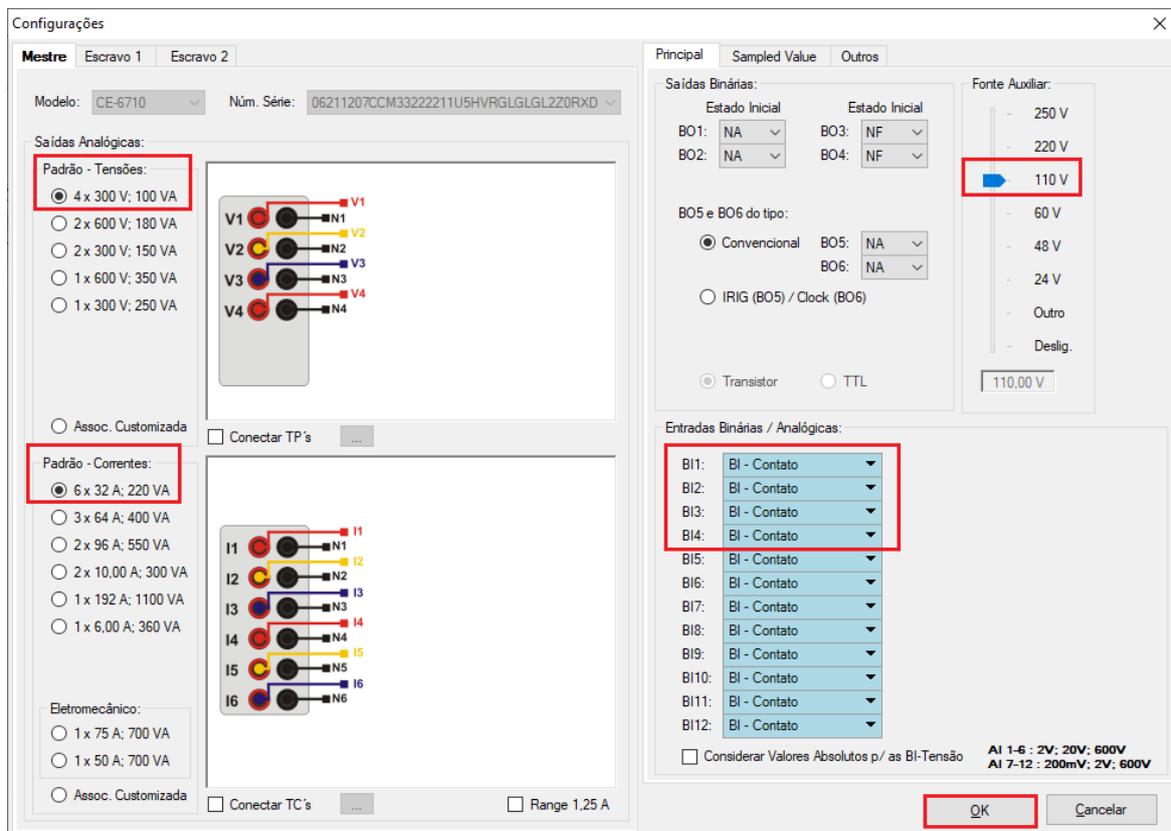


Figura 31 – Configurações do hardware

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



Figura 32 – Autodirecionamento dos canais do hardware.

## 6. Restauração de 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.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

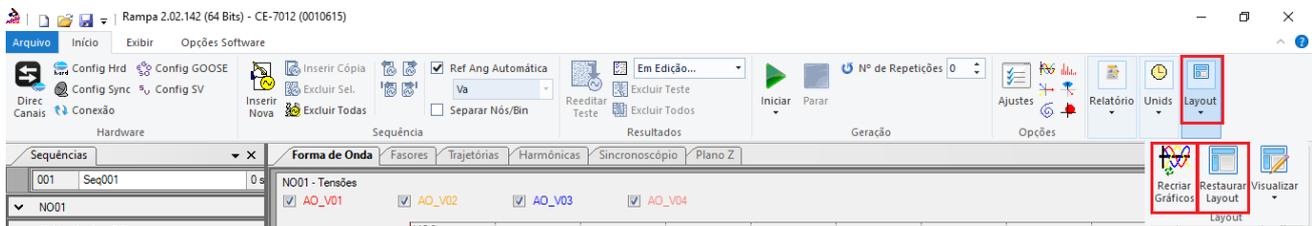


Figura 33 – Restauração de Gráficos e Layout.

## 7. Estrutura do Teste para a função 81

Clique no botão destacado *"Inserir Nova"* para criar uma segunda sequência de teste.

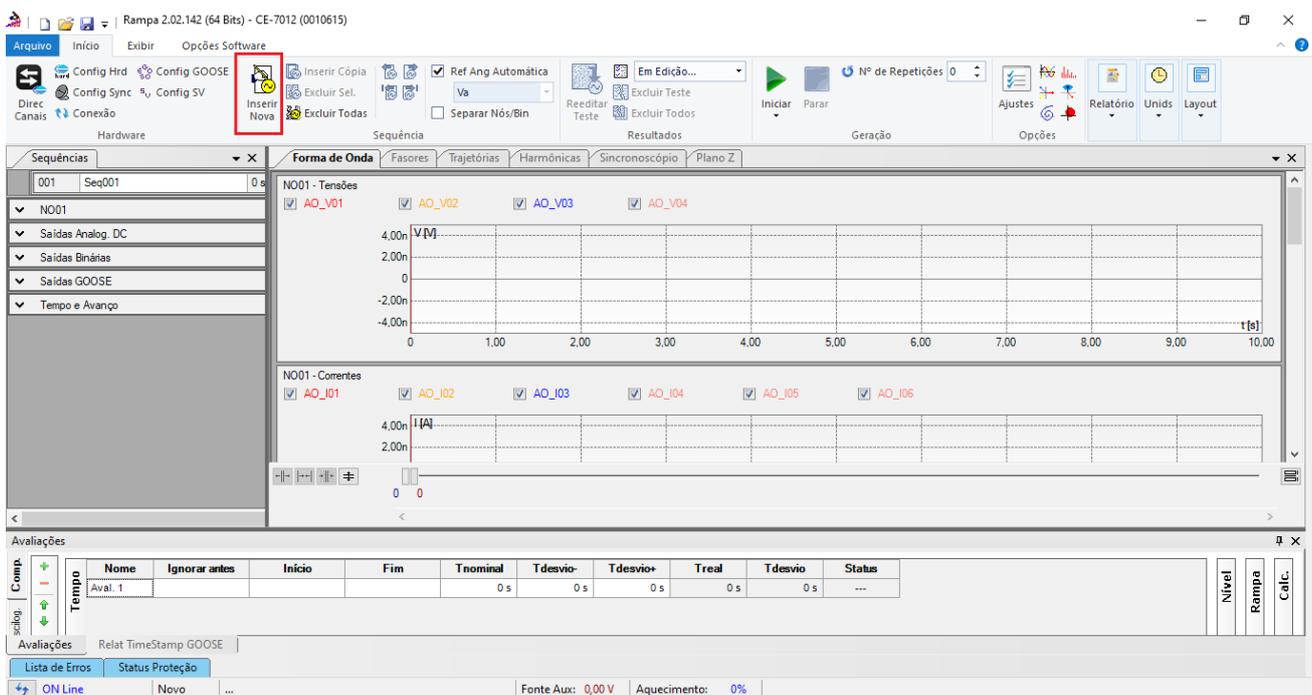


Figura 34 – Inserindo Novas Sequências.

### 7.1. Tela Principal 81R-1

Na primeira sequência configura-se uma situação para verificar a variação de frequência negativa do primeiro elemento cujo ajuste está em 2,0Hz/s e 2,0s. No lugar de *"Seq 001"* escreva *"81R-1"* e selecione a opção *"NO01"*. Em seguida clique no botão *"..."* em destaque da figura a seguir.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

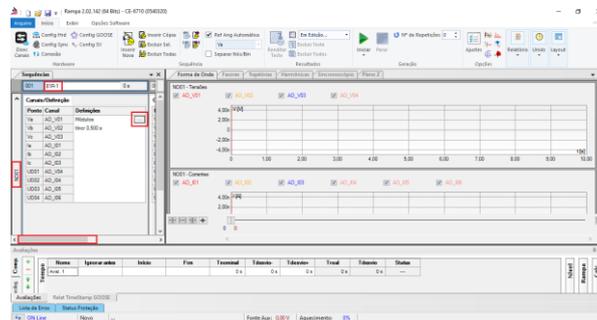


Figura 35 – Primeira sequência.

### 7.2. Tela para incrementação 81R-1

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 66,4V trifásico equilibrado ABC com frequência de 60,0Hz. Para a variação de frequência inicial utilize -1,85Hz/s e para final -2,15Hz/s com um passo de -50,0 mHz/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 3,0 segundos. O “Tempo Reset” foi ajustado como 0,25 segundos.

Rampa

Tipo de Rampa:  Direta  Pulsada

Tempo de Geração a Cada Incr.: 3,00 s  
Tempo Reset: 250,0 ms

Valores Iniciais

Canais/Definição		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

Limites e Incrementações

	Início	Limite	Incr.	N Passos	Tempo
<input checked="" type="checkbox"/> Va	-1,85 Hz/s	-2,15 Hz/s	-50,00 mHz	15,00	23,00 s
<input checked="" type="checkbox"/> Vb	-1,85 Hz/s	-2,15 Hz/s	-50,00 mHz	15,00	23,00 s
<input checked="" type="checkbox"/> Vc	-1,85 Hz/s	-2,15 Hz/s	-50,00 mHz	15,00	23,00 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

Canais/Definição		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

Valor Inicial

Incr.

Limite

Tempo de Geração a Cada Incr.

Tempo Reset

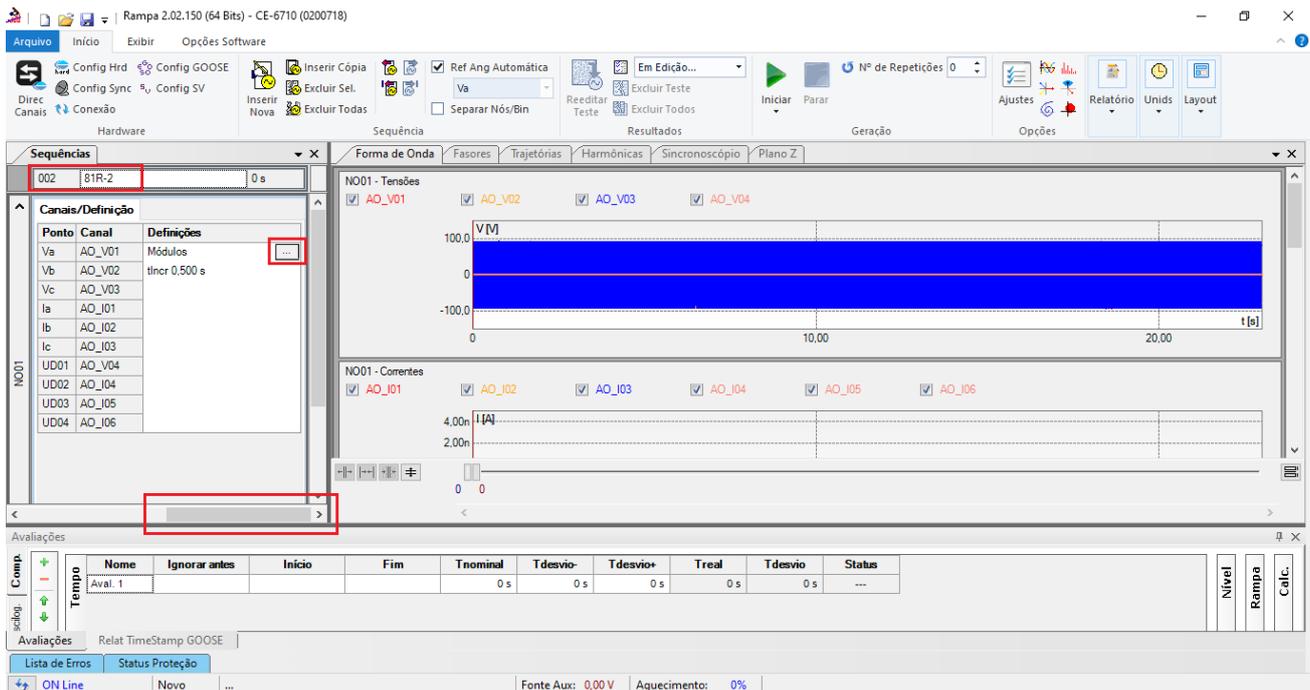
OK Cancelar

Figura 36 – Rampa da primeira sequência.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 7.3. Tela Principal 81R-2

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



Nome	Ignorar antes	Início	Fim	Tnominal	Tdesvio-	Tdesvio+	Treal	Tdesvio	Status
Aval. 1				0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	---

Figura 37 – Segunda sequência.

### 7.4. Tela para incrementação 81R-2

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 66,4V trifásico equilibrado ABC com frequência de 60,0Hz. Para a variação de frequência inicial utilize 1,85Hz/s e para final 2,15Hz/s com um passo de 50,0 mHz/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 3,0 segundos. O “Tempo Reset” foi ajustado como 0,25 segundos.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

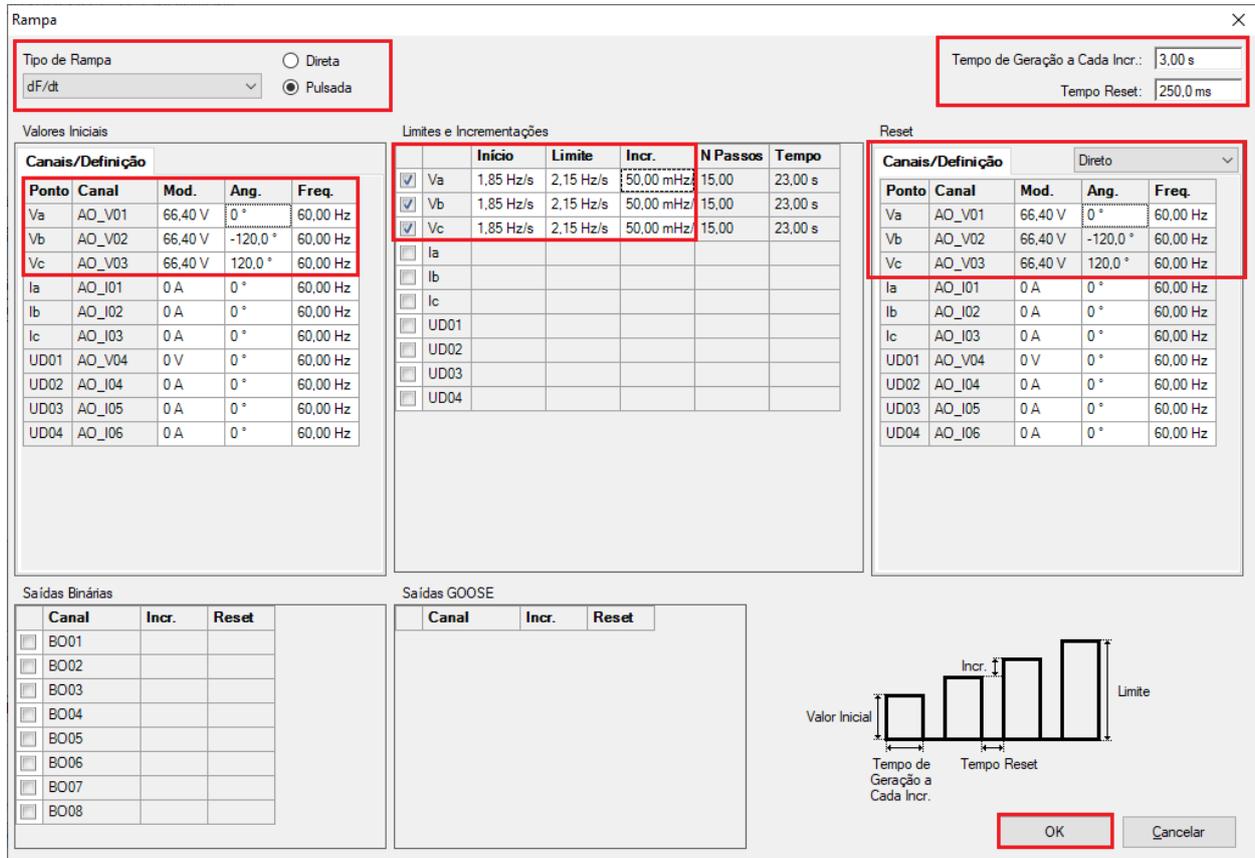


Figura 38 – Rampa da segunda sequência.

## 7.5. Avaliações dos pick-ups

Clicando no campo "Rampa", como demonstra a próxima figura, configuram-se duas avaliações de pick-up da seguinte forma.

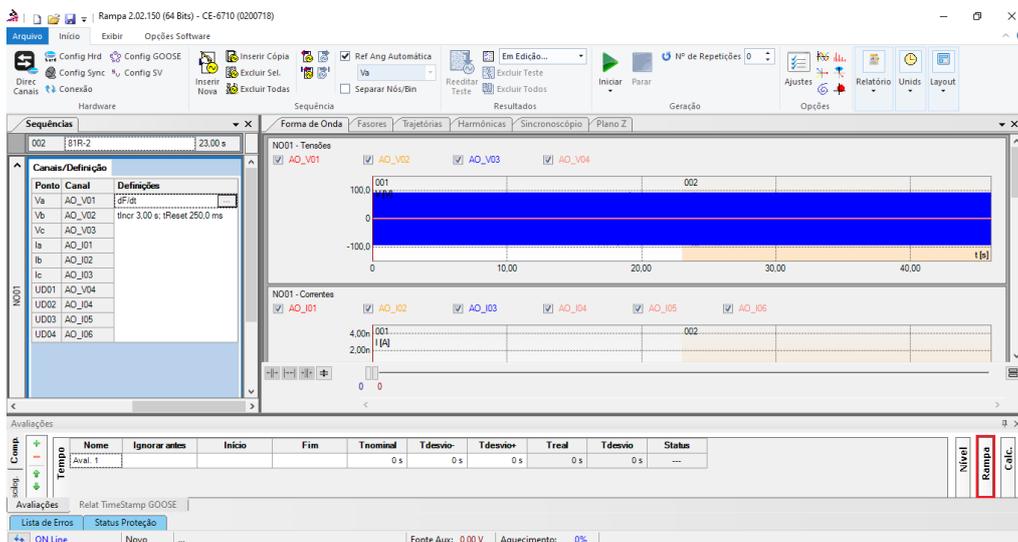


Figura 39 – Avaliações > Rampa.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

No lugar de "Aval.1" escreva "81R-1", em Rampa selecione "81R-1 > NO01" para "Condição" ajuste "BI01 (↑)", para "Tipo" escolha "dF/dt", para "Saída" ajuste "Va", no campo "Valor Nom" configure -1,50Hz e nos campos relativo aos desvios ajuste 100mHz/s.

Comp.	Tempo	Nível	Rampa	Nome	Rampa	Condição	Tipo	Saída	Valor Nom	Desvio -	Desvio +	Valor Real	Desvio Total	Status
			81R-1	81R-1	81R-1 - NO01	BI01 (↑)	dFdt	Va	-2,00 Hz/s	100,0 mHz/s	100,0 mHz/s	0 Hz/s	0 Hz/s	---

Figura 40 – Avaliação de pick-up do 81R-1.

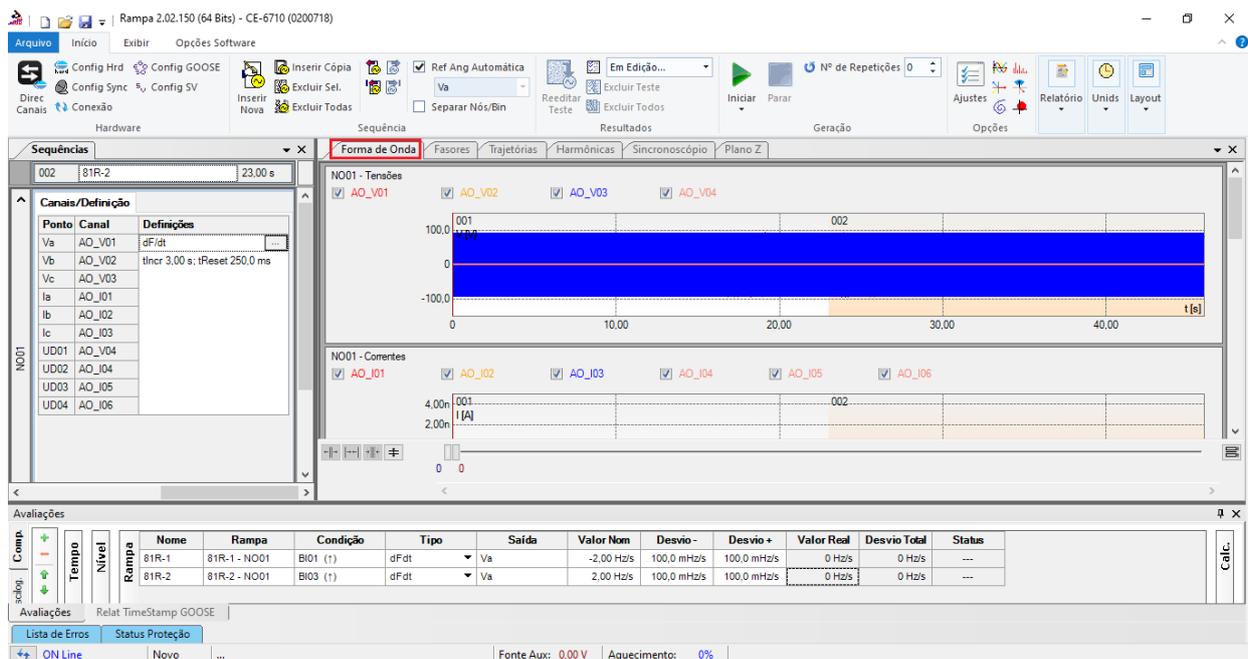
Clicando no ícone "±" da figura anterior insere-se mais uma avaliação. A configuração deve ser feita de maneira similar a primeira avaliação com mudanças nas binárias de atuação e valores dos pick-ups.

Comp.	Tempo	Nível	Rampa	Nome	Rampa	Condição	Tipo	Saída	Valor Nom	Desvio -	Desvio +	Valor Real	Desvio Total	Status
			81R-1	81R-1	81R-1 - NO01	BI01 (↑)	dFdt	Va	-2,00 Hz/s	100,0 mHz/s	100,0 mHz/s	0 Hz/s	0 Hz/s	---
			81R-2	81R-2	81R-2 - NO01	BI03 (↑)	dFdt	Va	2,00 Hz/s	100,0 mHz/s	100,0 mHz/s	0 Hz/s	0 Hz/s	---

Figura 41 – Avaliações dos dois pickups.

## 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.



Comp.	Tempo	Nível	Rampa	Nome	Rampa	Condição	Tipo	Saída	Valor Nom	Desvio -	Desvio +	Valor Real	Desvio Total	Status
			81R-1	81R-1	81R-1 - NO01	BI01 (↑)	dFdt	Va	-2,00 Hz/s	100,0 mHz/s	100,0 mHz/s	0 Hz/s	0 Hz/s	---
			81R-2	81R-2	81R-2 - NO01	BI03 (↑)	dFdt	Va	2,00 Hz/s	100,0 mHz/s	100,0 mHz/s	0 Hz/s	0 Hz/s	---

Figura 42 – Acessando a janela Forma de Onda.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Desmarque o canal "AO\_V04" e clique com o botão direito no gráfico das tensões e escolha a opção destacada.

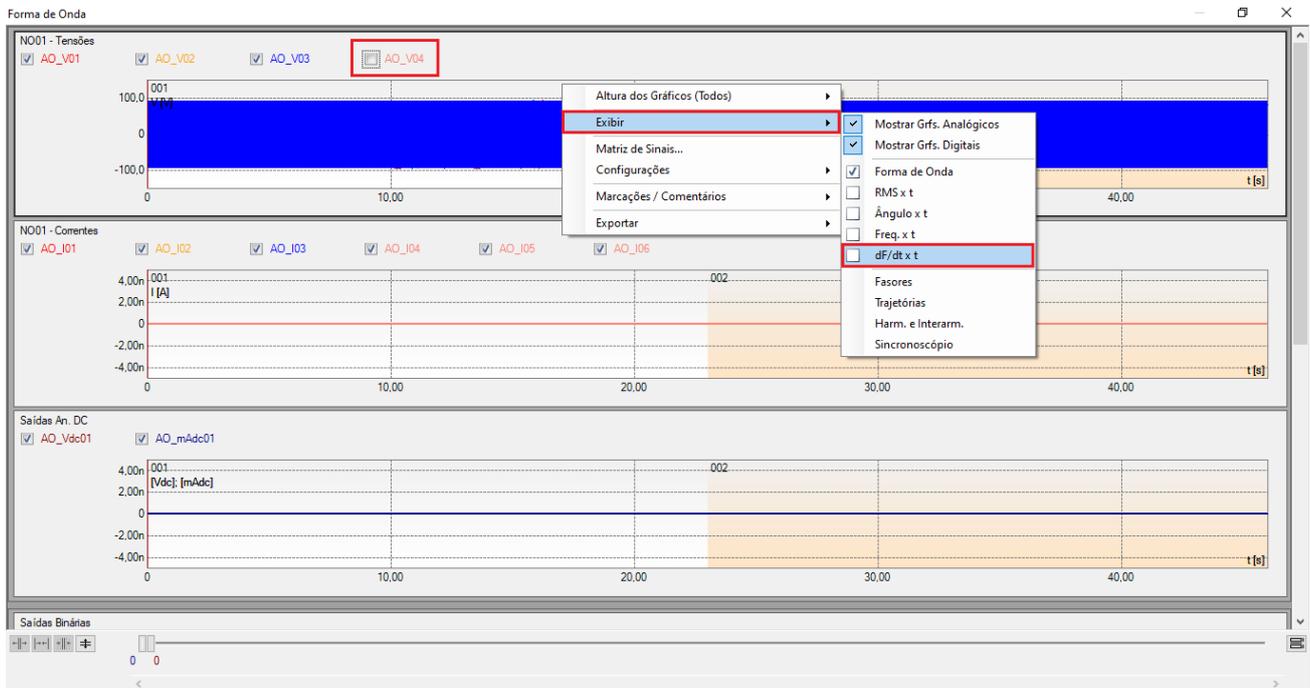


Figura 43 – Configurando visualização dos gráficos.

Selecione o gráfico dos canais de corrente e clique na tecla "Delete" repita o procedimento para os gráficos das saídas analógicas DC e das saídas binárias.

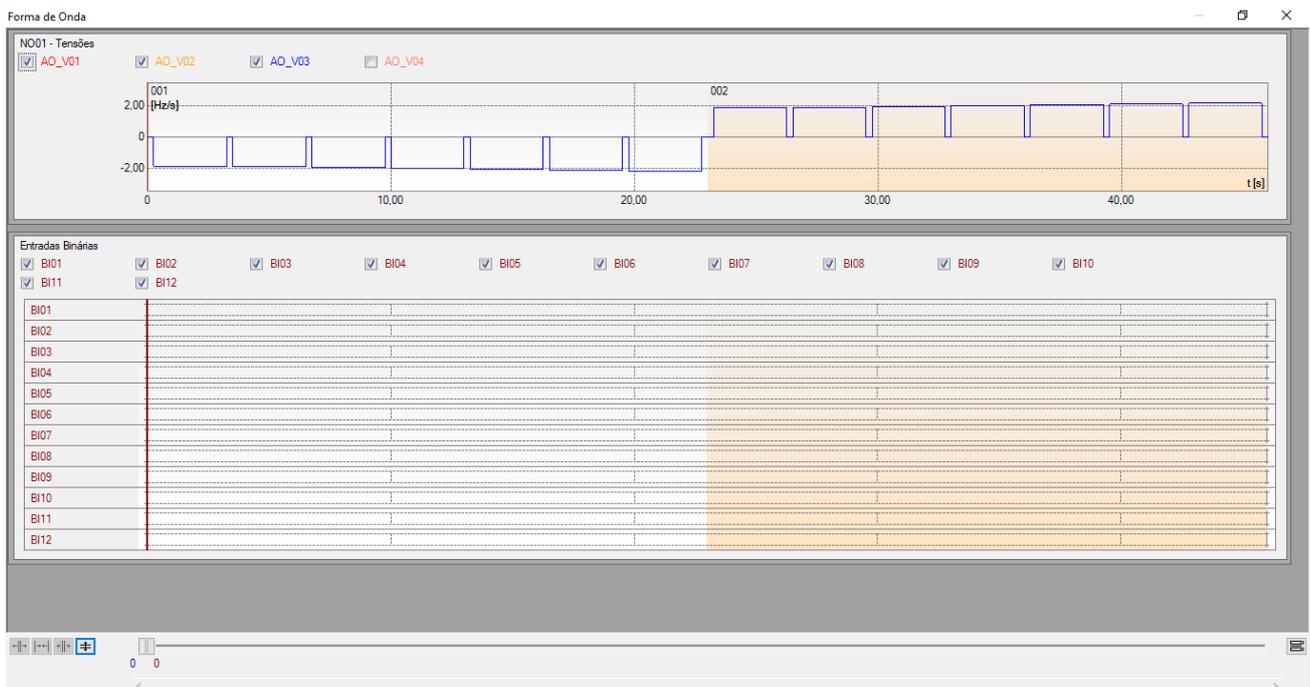


Figura 44 – Gráficos da variação da frequência das tensões e entradas binárias

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Clique com o botão direito na janela dos canais de tensões e aumente a altura dos gráficos. O próximo passo é selecionar apenas as binárias "BI01", "BI02", "BI03" e "BI04".

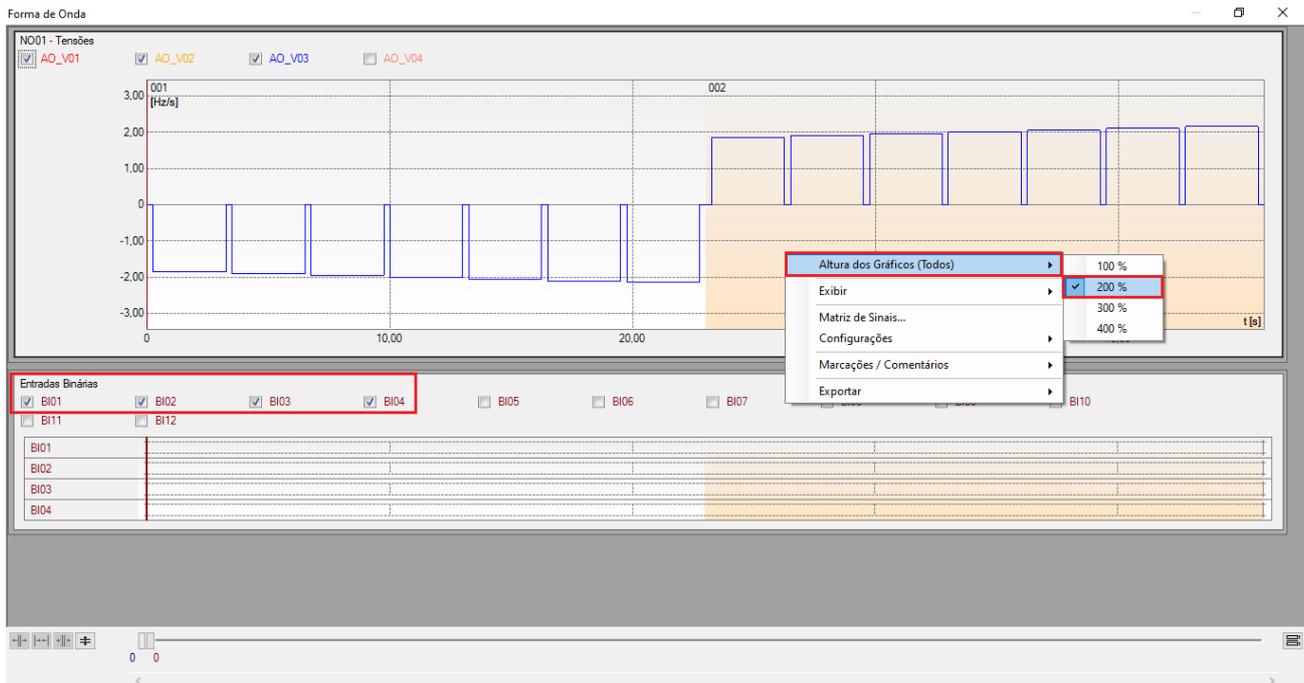


Figura 45 – Altura do gráfico.

### 7.7. Análise do tempo

Para avaliar o tempo deve-se marcar o valor da variação da frequência onde ocorre à última decrementação ou incrementação 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 para os dois elementos.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



Figura 46 – Tempos de marcação para os elementos de variação de frequência.

De acordo com a figura anterior conclui-se que o tempo onde se deve ser feito à primeira marcação é em 19,75 segundos e para a segunda em 42,75 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.

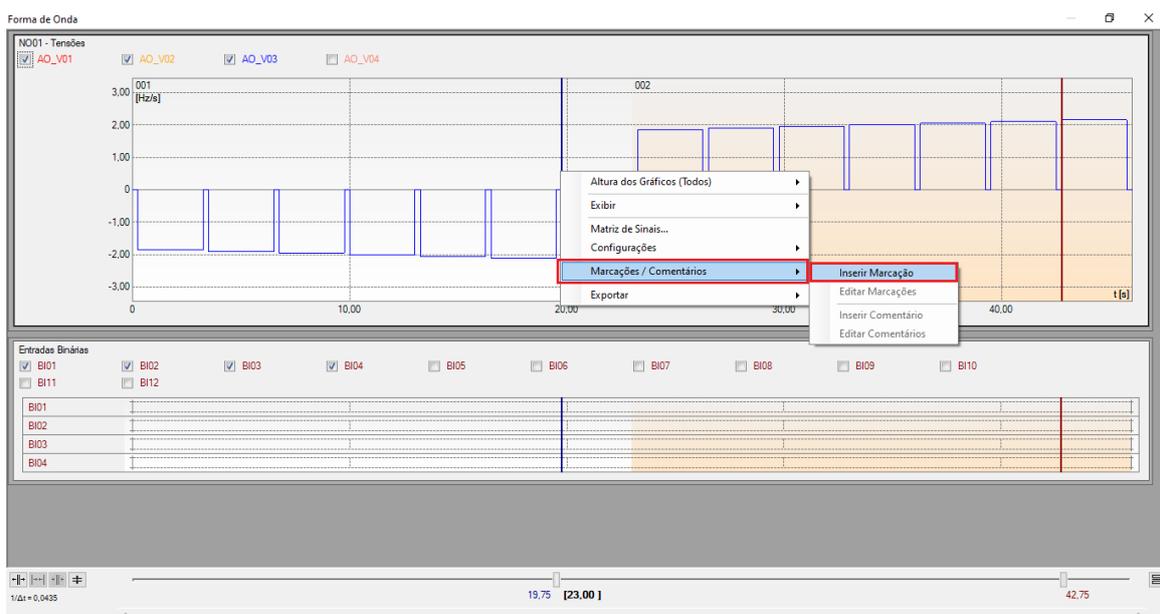
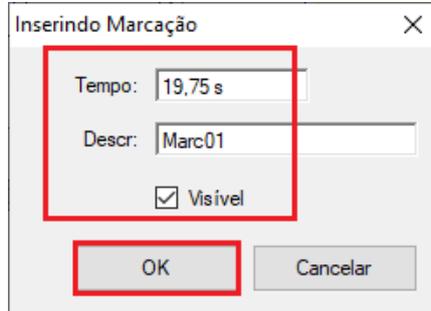


Figura 47 – Inserindo marcação

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

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



Inserindo Marcação

Tempo: 19,75 s

Descr: Marc01

Visível

OK Cancelar

Figura 48 – Marcação 01.



Inserindo Marcação

Tempo: 42,75 s

Descr: Marc02

Visível

OK Cancelar

Figura 49 – Marcação 02.

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 50 – Retornando a tela principal.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 7.9. Avaliações dos tempos

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

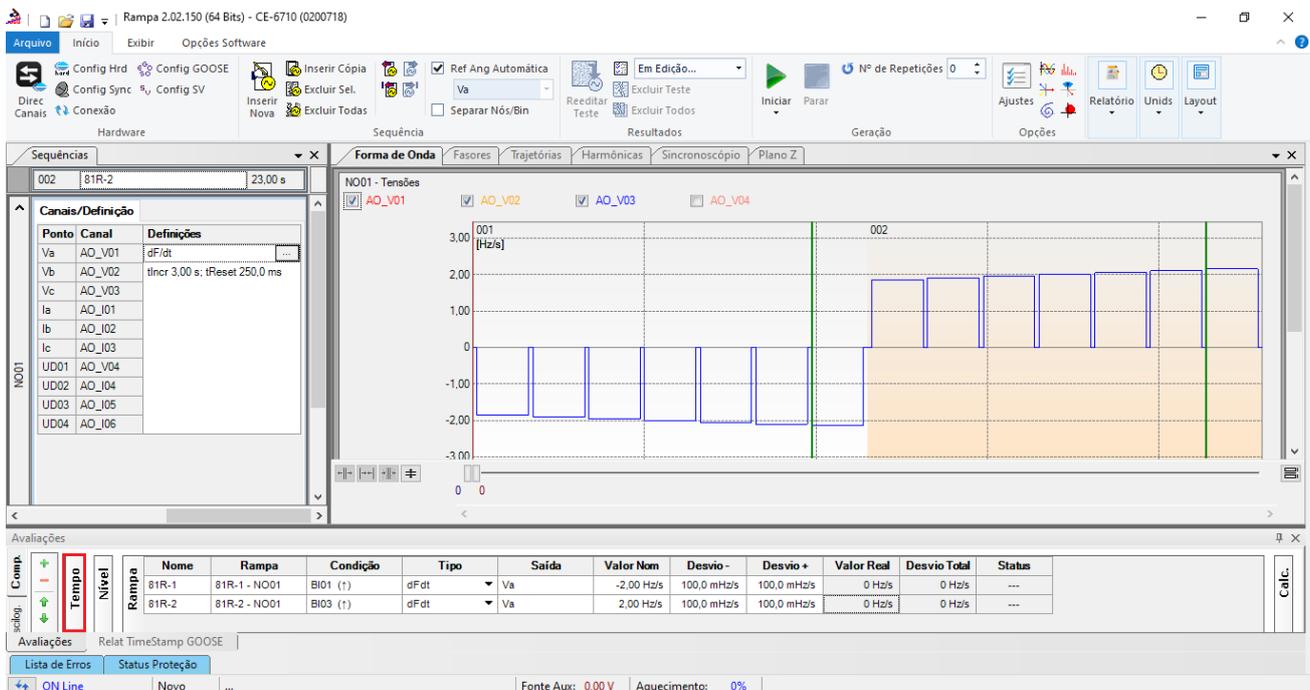


Figura 51 – Avaliações > Tempo.

Altere o nome “Aval. 1” para “81R-1” na opção “Ignorar antes” escolha “Marcações > Marc01” na opção “Inicio” escolha Ent. Binária “BI01 (↑)”, na opção “Fim” escolha Ent. Binária “BI02 (↑)”. Em tempo nominal ajuste 2,0s com desvios de 50,0ms. A figura a seguir mostra esses ajustes.

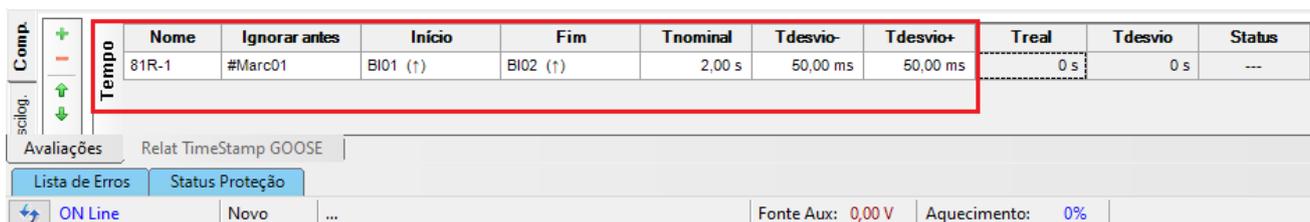


Figura 52 – Avaliação de tempo do 81R-1.

Clicando no ícone “+” se adiciona mais uma avaliação sendo seus ajustes feitos de maneira análoga à primeira avaliação.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Comp.	Nome	Ignorar antes	Início	Fim	Tnominal	Tdesvio-	Tdesvio+	Treal	Tdesvio	Status
Tempo	81R-1	#Marc01	BI01 (↑)	BI02 (↑)	2,00 s	50,00 ms	50,00 ms	0 s	0 s	---
Tempo	81R-2	#Marc02	BI03 (↑)	BI04 (↑)	2,00 s	50,00 ms	50,00 ms	0 s	0 s	---

Avaliações Relat TimeStamp GOOSE

Lista de Erros Status Proteção

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

Figura 53 – Avaliação dos dois tempos de operação.

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

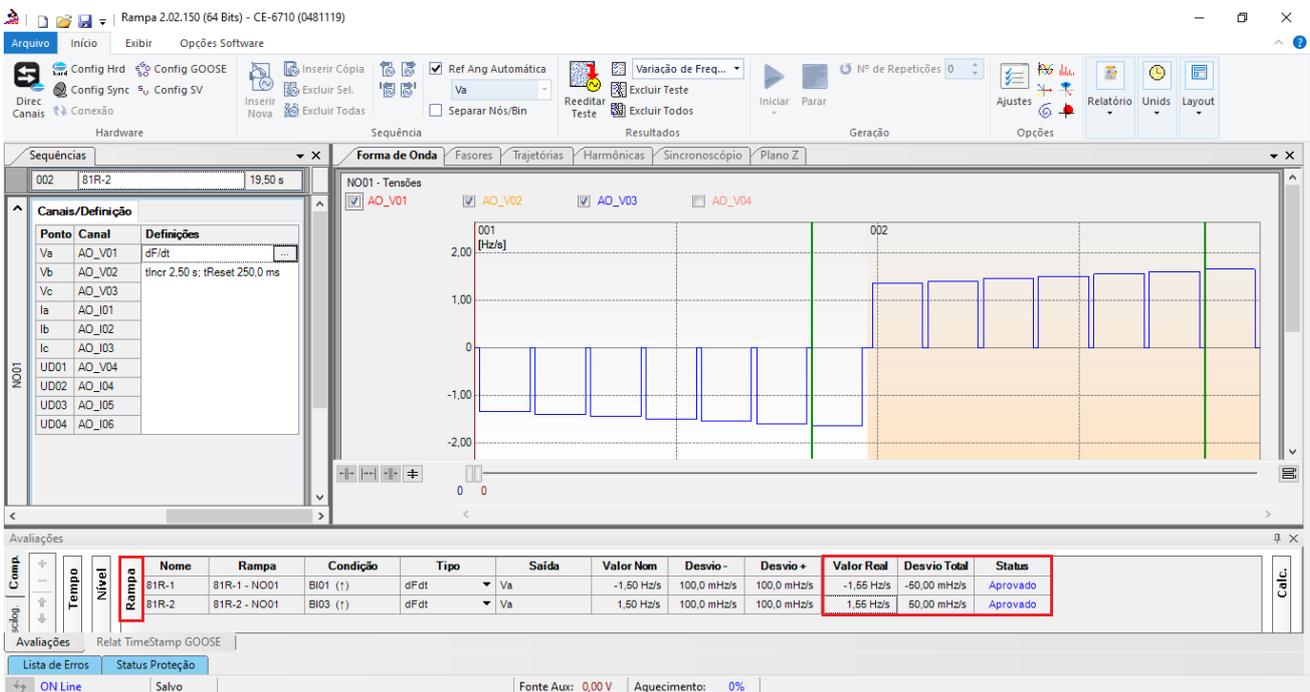


Figura 54 – Resultado final valores de pickups.

Na figura seguinte visualizam-se os tempos de operação.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

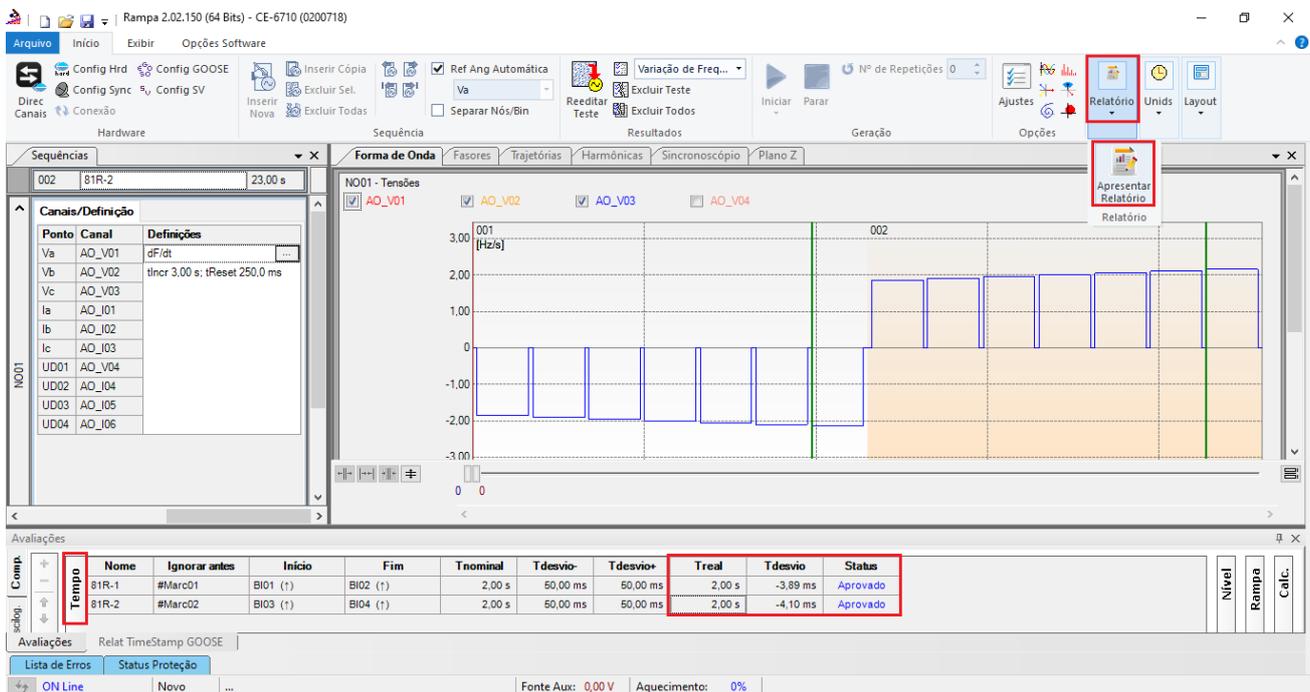


Figura 55 – Resultado final tempos de operação

## 8. Relatório

Após finalizar o teste clique nas opções “Relatório > Apresentar Relatório” na figura anterior ou através do comando “Ctrl +R” para chamar a tela de pré-configuração do relatório. Escolha a língua desejada assim como as opções que devem fazer parte do relatório.

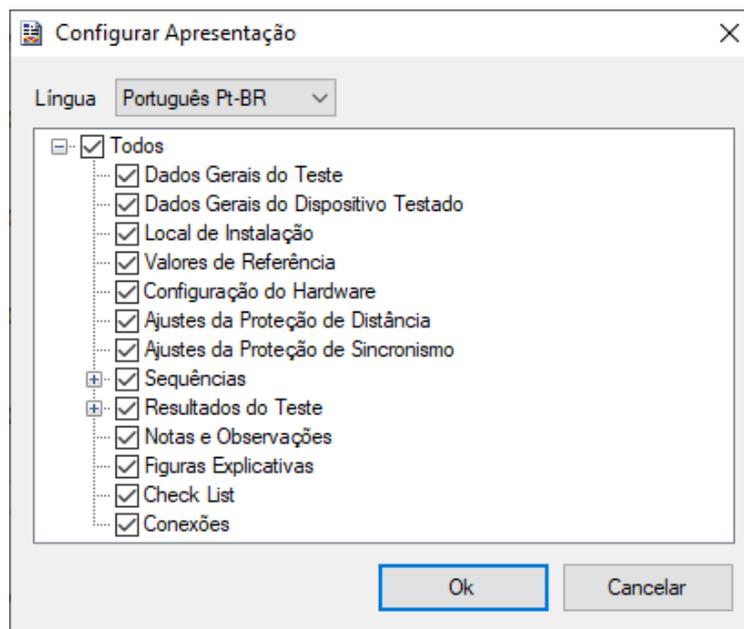


Figura 56 – Dados para relatório.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

A figura abaixo apresenta o início de um relatório. Vale mencionar que dentro do *Conprove Test Center* (CTC) possui uma ferramenta chamada “*Preferências*”, que permite ao usuário inserir uma figura para preencher a imagem do cabeçalho do relatório com a logo da empresa, por exemplo. Além disso, conforme destaca a figura a seguir, é possível converter o relatório para .pdf e .rtf, portanto, este último formato permite a edição através do Microsoft Office Word, ainda que sejam perdidas as características que tornam o relatório um documento integralmente produzido pelos softwares da Conprove.

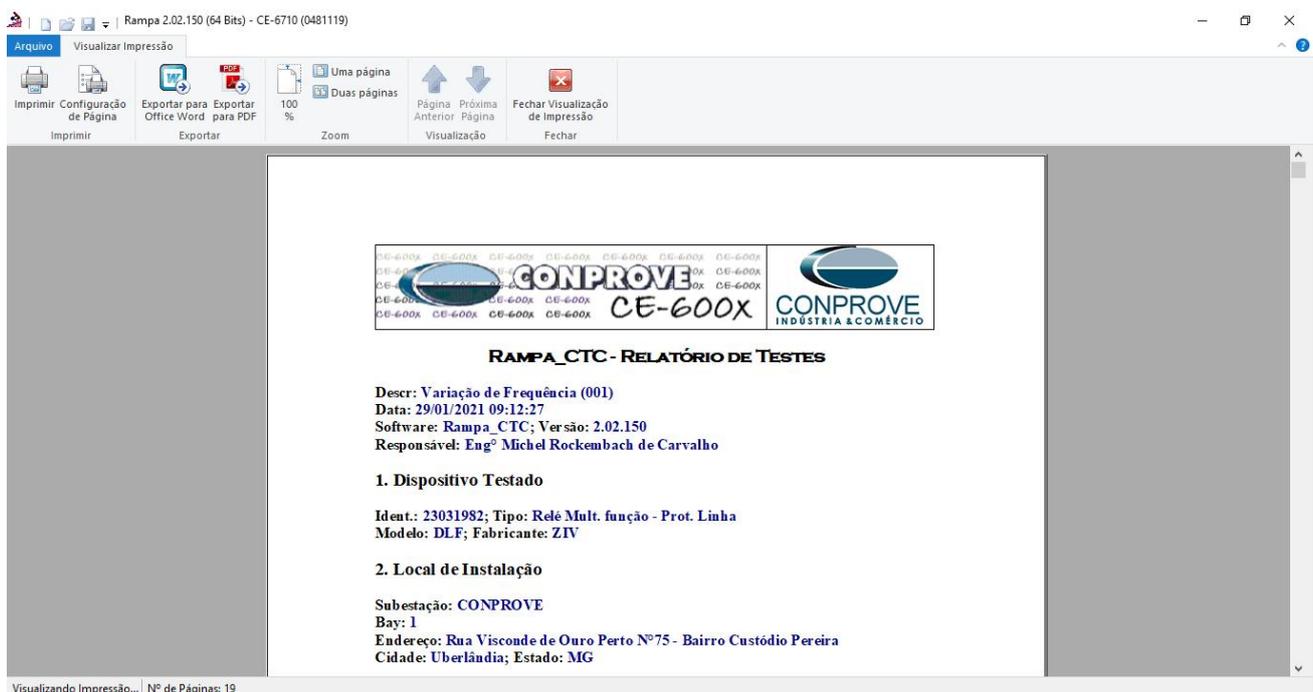


Figura 57– Relatório de testes.

## 9. Apêndice A – Tolerâncias do Fabricante

<b>Overfrequency Elements</b>	
Pickup and reset	$\pm 0.01$ Hz of the theoretical value
<b>Underfrequency Elements</b>	
Pickup and reset	$\pm 0.01$ Hz of the theoretical value
<b>Measuring Times</b>	
Fixed Time	$\pm 1\%$ of the setting or $\pm 25$ ms (the greater)
<p>Note: The total trip time is equal to the adjusted fixed time plus the time defined in "<i>Activation Half-time</i>" (see 3.2, Frequency Units).</p>	

Figura 58 – Tolerâncias dos elementos de sobrefrequência e subfrequência

---

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

## 10. Apêndice B – Diagrama de Terminais

- Analog Channels IRF-A

Magnitude	Analog channels	Description of analogue channels	SLOT (1/3 rack)	SLOT (1/2 rack)	PINS
PHASE VOLTAGE AG	VA	VOLTAGE INPUT 1	C	E	1-2
PHASE VOLTAGE BG	VB	VOLTAGE INPUT 2	C	E	3-4
PHASE VOLTAGE CG	VC	VOLTAGE INPUT 3	C	E	5-6
SYNCHRONISM VOLTAGE	VSYNC	VOLTAGE INPUT 4	C	E	7-8
NEUTRAL VOLTAGE	VG	VOLTAGE INPUT 5	C	E	9-10
PHASE A CURRENT	IA	CURRENT INPUT 1	C	E	11-12
PHASE B CURRENT	IB	CURRENT INPUT 2	C	E	13-14
PHASE C CURRENT	IC	CURRENT INPUT 3	C	E	15-16
GROUNDING CURRENT	IG	CURRENT INPUT 4	C	E	17-18
SENSITIVE GROUND CURRENT	IGs	CURRENT INPUT 5	C	E	19-20

Figura 59 – Pinagem entradas analógicas.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

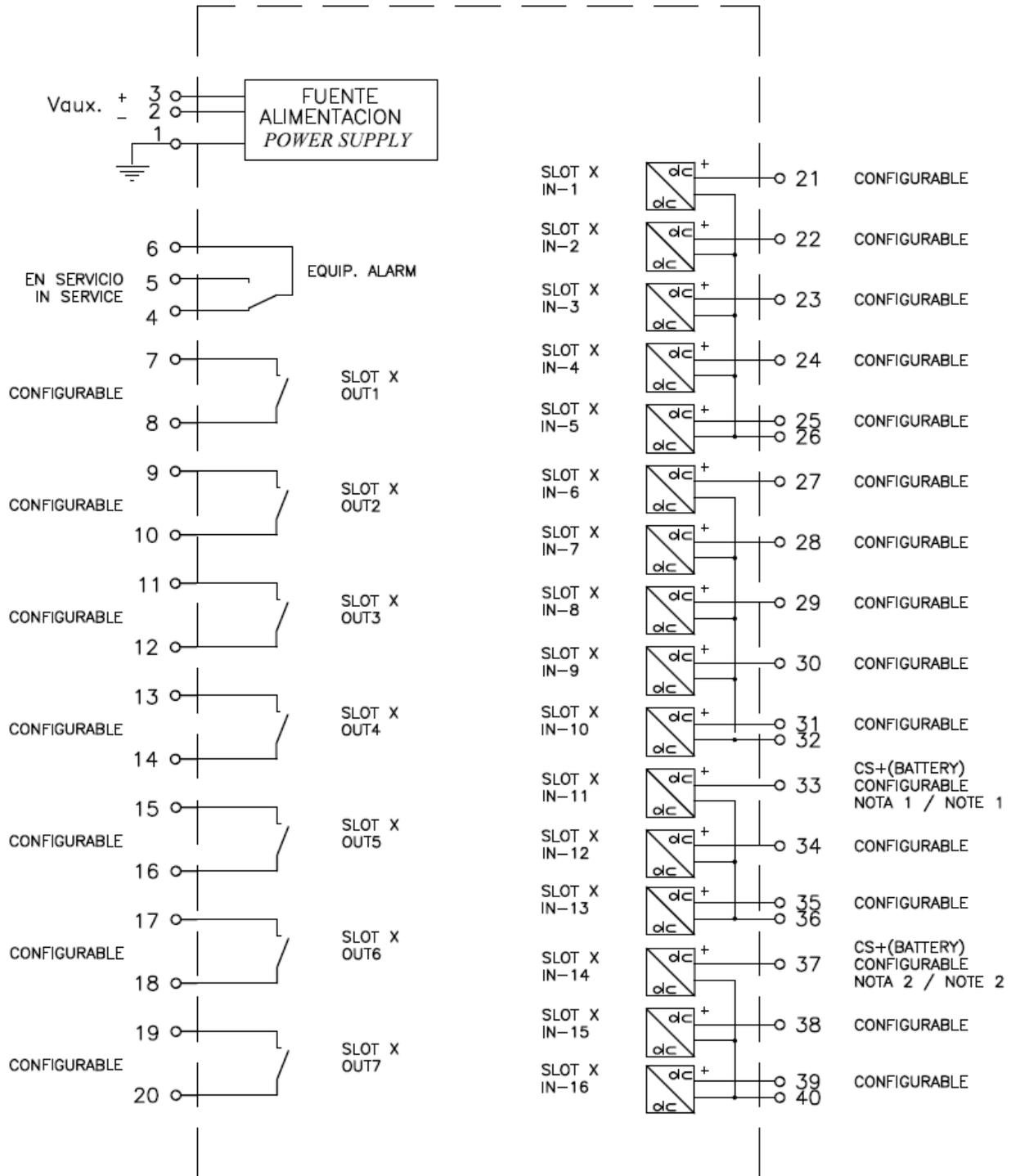


Figura 60 – Pinagem saídas binárias.

## 11. Apêndice C – Equivalência de Parâmetros entre Relé e Software

Tabela 2 – Equivalência entre ajustes.

Software Rampa		Relé ZIV IRF	
Parâmetro	Figura	Parâmetro	Figura
Pickups			
81R-1	41	ROC frequency Pickup	17
81R-2	41	ROC frequency Pickup	18
Tempos			
81R-1	53	ROC frequency Delay	17
81R-2	53	ROC frequency Delay	18