

## Tutorial de Teste

**Tipo de Equipamento:** Relé de Proteção

**Marca:** ABB

**Modelo:** RET 670

**Função:** 25 ou RSYN – Sincronismo

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

**Objetivo:** Testar quando dois sistemas podem se conectar respeitando limites de tensão, frequência e ângulo, ou seja, se estão em sincronismo.

**Controle de Versão:**

| Versão | Descrições     | Data       | Autor  | Revisor |
|--------|----------------|------------|--------|---------|
| 1.0    | Versão Inicial | 22/09/2015 | M.R.C. | A.C.S.  |

---

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**

---

**Sumário**

|  |    |
|--|----|
| 1. Conexão do relé ao CE-600X .....                            | 5  |
| 1.1 <i>Fonte Auxiliar</i> .....                                | 5  |
| 1.2 <i>Bobinas de Tensão</i> .....                             | 5  |
| 1.3 <i>Entrada Binária</i> .....                               | 6  |
| 2. Configuração do relé RET670 .....                           | 6  |
| 2.1 <i>Criando um novo arquivo</i> .....                       | 6  |
| 2.2 <i>Configurando a Comunicação</i> .....                    | 9  |
| 2.3 <i>TRM_9I_3U_3I</i> .....                                  | 12 |
| 2.4 <i>SETGRPS: 1</i> .....                                    | 14 |
| 2.5 <i>PRIMVAL: 1</i> .....                                    | 15 |
| 2.6 <i>AISVBAS: 1</i> .....                                    | 15 |
| 2.7 <i>Application Configuration</i> .....                     | 16 |
| 2.8 <i>SMAI1 (Tensão de Linha)</i> .....                       | 17 |
| 2.9 <i>SMAI2 (Tensão de Barra)</i> .....                       | 20 |
| 2.10 <i>FXDSIGN (Sinais Fixos)</i> .....                       | 22 |
| 2.11 <i>SESRYSN (Sincronismo)</i> .....                        | 24 |
| 2.12 <i>Saídas Binárias</i> .....                              | 25 |
| 3. Parametrização do relé ABB RET670 .....                     | 29 |
| 3.1 <i>RET 670 Parameter Setting</i> .....                     | 29 |
| 4. O Software Sincronismo .....                                | 31 |
| 4.1 <i>Abrindo o software</i> .....                            | 31 |
| 4.2 <i>Configurando os Ajustes</i> .....                       | 32 |
| 4.3 <i>Sistema</i> .....                                       | 33 |
| 5. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware .....  | 34 |
| 6. Restauração do Layout .....                                 | 36 |
| 7. Ajustes Sincronismo .....                                   | 36 |
| 7.1 <i>Tela Sincronismo &gt; Sistemas</i> .....                | 36 |
| 7.2 <i>Tela Sincronismo &gt; Ajuste de Sincronização</i> ..... | 37 |
| 8. Configurações dos Testes .....                              | 38 |
| 9. Teste de Disparo .....                                      | 39 |
| 10. Teste de Percurso .....                                    | 41 |
| 11. Relatório .....  | 43 |
| APÊNDICE A .....   | 45 |



---

|   |    |
|---|----|
| <b>INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS</b> |    |
| A.1 Designações dos terminais .....       | 45 |
| A.2 Dados Técnicos.....                   | 47 |
| APÊNDICE B .....                          | 48 |

---

**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.

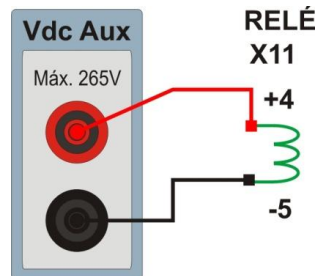
**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**  
**Sequencia para testes do relé RET670 no software Sincronismo**

**1. Conexão do relé ao CE-600X**

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

**1.1 Fonte Auxiliar**

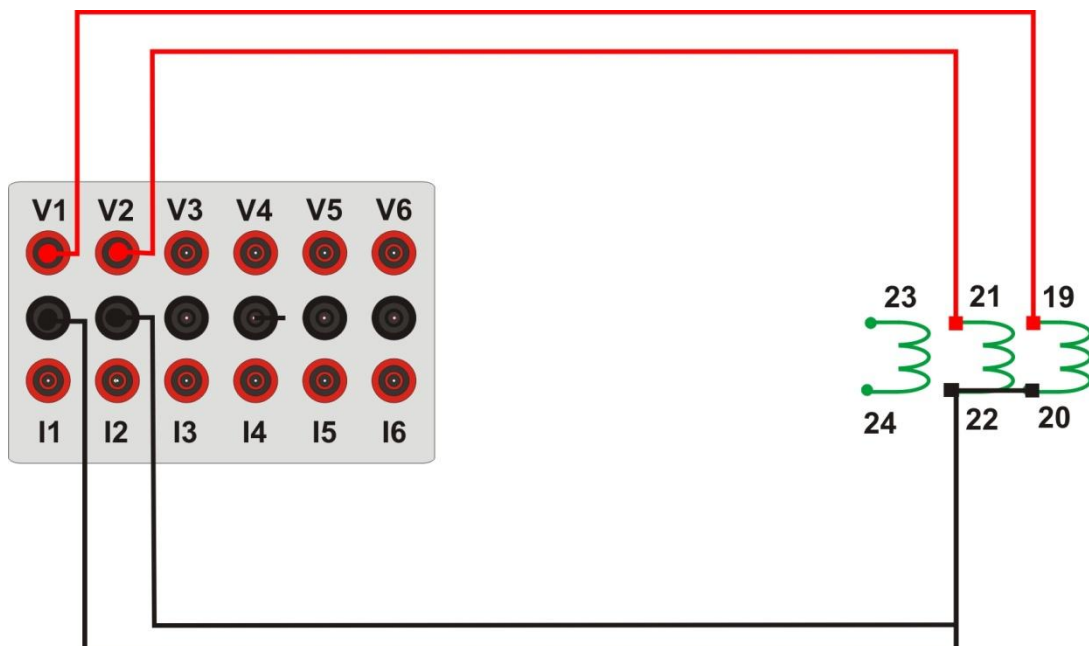
Ligue o positivo (borne vermelho) da Fonte Aux. Vdc ao pino 4 no terminal X11 do relé e o negativo (borne preto) da Fonte Aux Vdc ao pino 5 do terminal X11 do relé.



**Figura 1**

**1.2 Bobinas de Tensão**

Para estabelecer a conexão das bobinas de tensão, ligue os canais V1 e V2 com os pinos 19 e 21 do terminal X401 do relé e os comuns aos pinos 20 e 22. Caso esses dois últimos pontos estejam curto circuitados ligue todos os comuns a esse ponto.



**Figura 2**

### 1.3 Entrada Binária

Ligue a entrada binária do CE-6006 à saída binária do slot X31 do relé.

- BI1 ao pino 01 e seu comum ao pino 02.

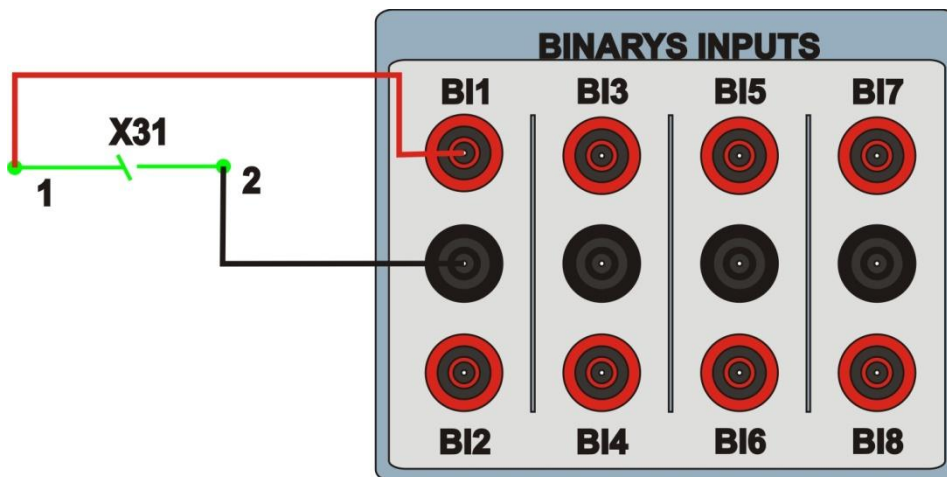


Figura 3

## 2. Configuração do relé RET670

Ligue um cabo ethernet do notebook com o relé. Em seguida abra o “PCM600” clicando duas vezes no ícone do software.



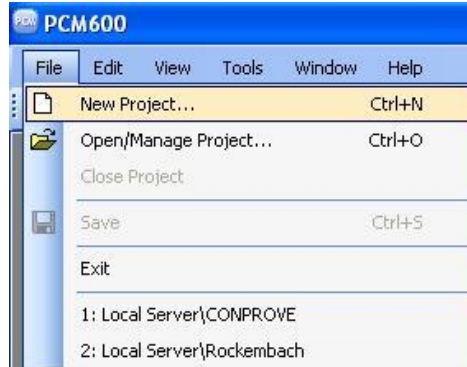
Figura 4

**Obs: Nesse tutorial considera-se que não existe nenhuma configuração no relé, de modo que toda parametrização será inserida no relé.**

### 2.1 Criando um novo arquivo

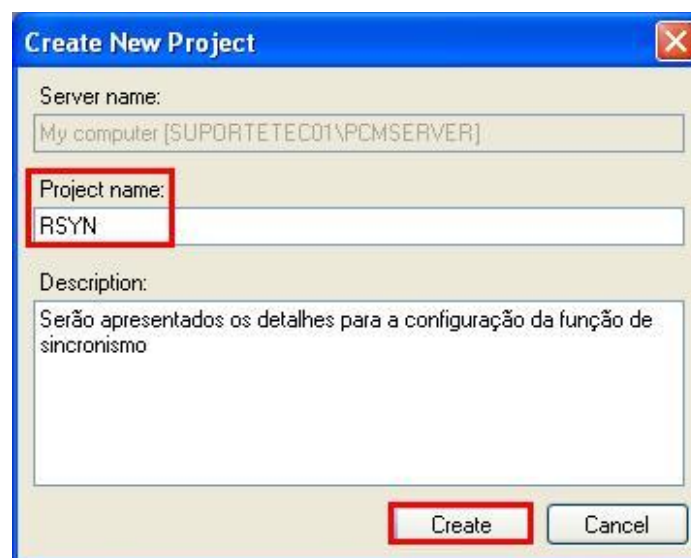
Primeiramente deve-se incluir um novo projeto. Clique na opção “File” e em seguida “New Project...”.

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



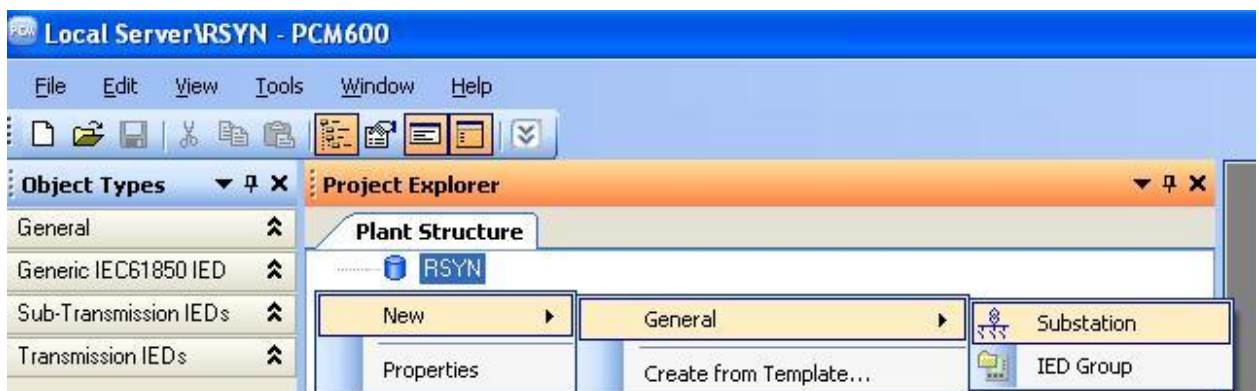
**Figura 5**

Escolha um nome para o projeto sendo que nesse caso utilizou-se “RSYN” e em seguida clique em “Create”.



**Figura 6**

Clique com o botão direito na planta criada e insira uma subestação.



**Figura 7**

### INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Dentro da subestação criada deve-se inserir o nível de tensão de acordo com a figura a seguir:

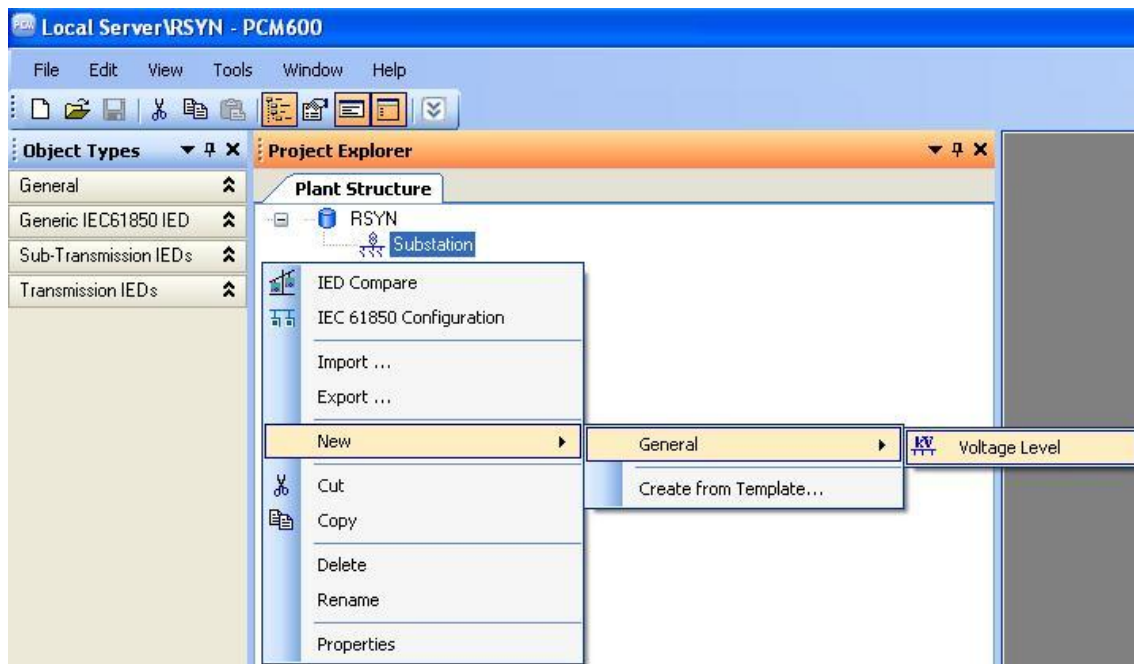


Figura 8

Dentro do nível de tensão deve-se inserir um bay.

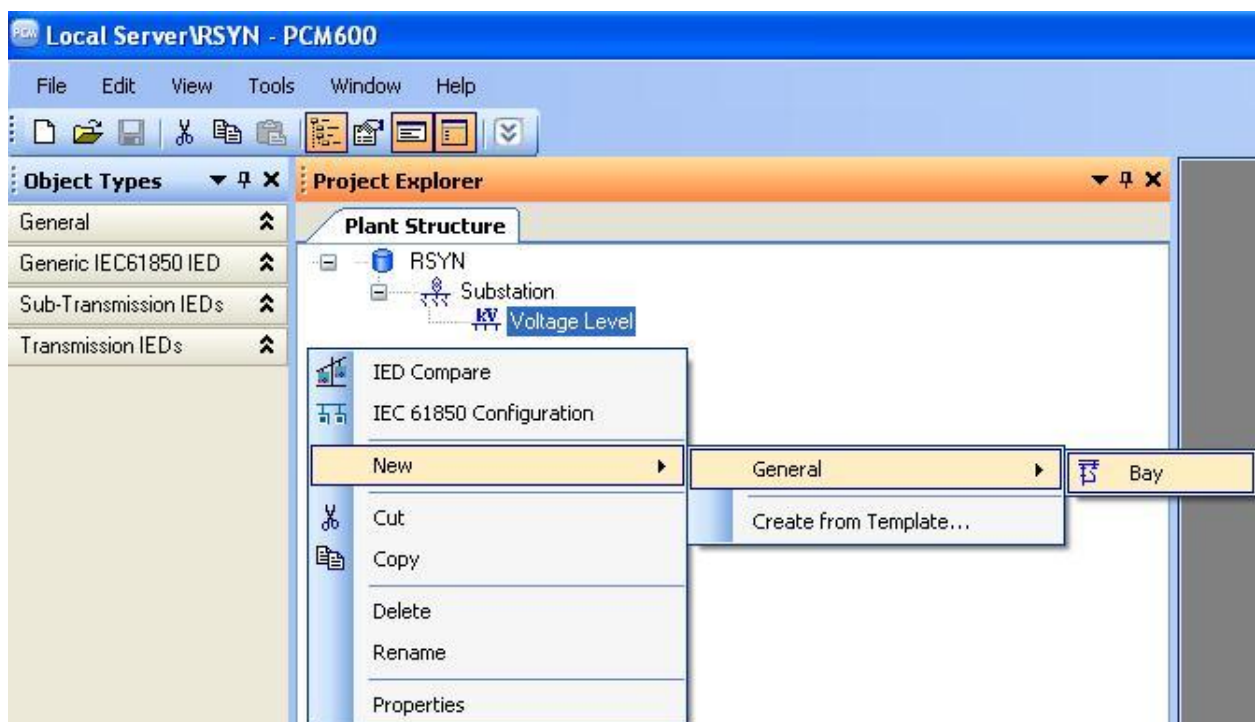


Figura 9



## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Dentro do bay insere-se o relé RET670.

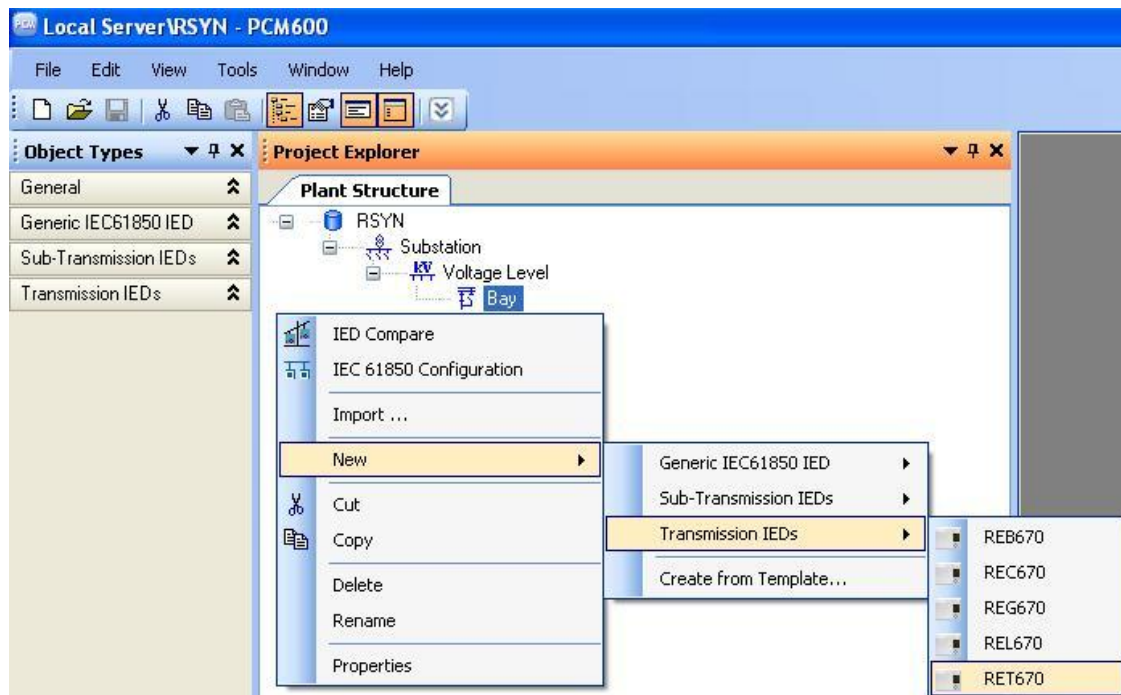


Figura 10

### 2.2 Configurando a Comunicação

Escolha a opção “*Online Configuration*” e clique em “*Next >*”.

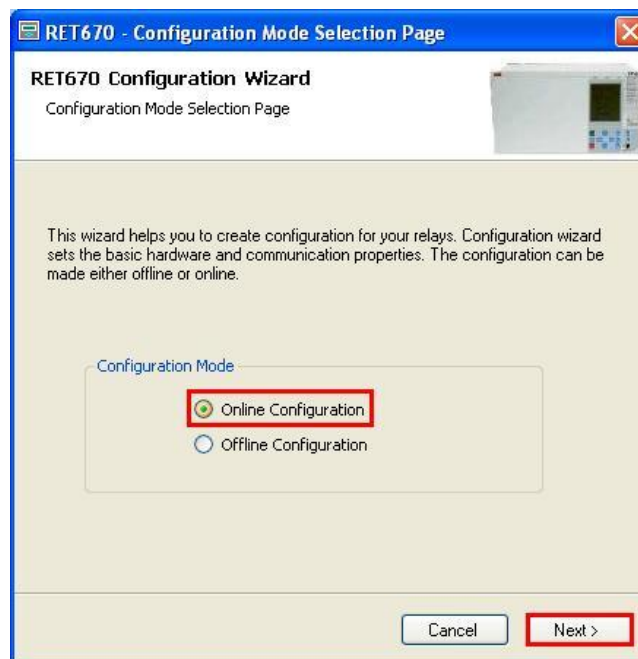
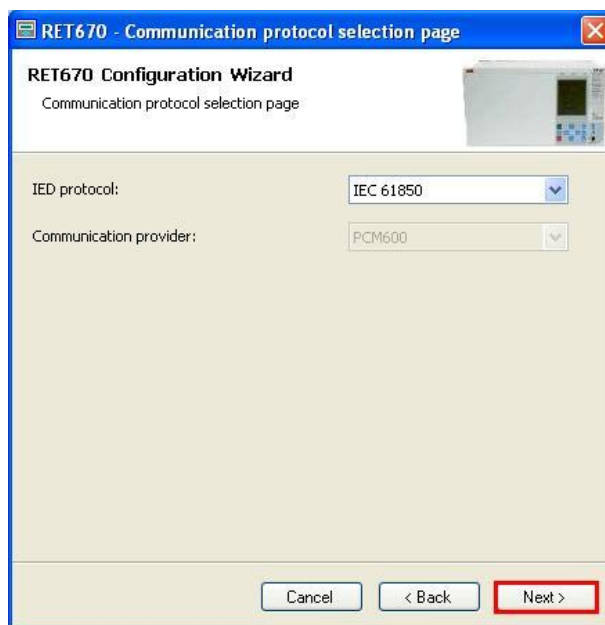


Figura 11

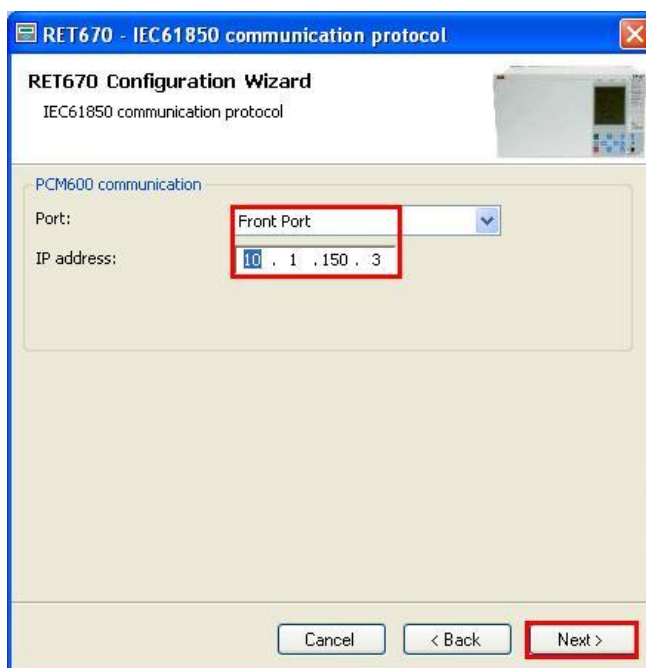
**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**

Escolha novamente a opção “Next >”.



**Figura 12**

Na tela seguinte o usuário escolhe entre duas opções “LAN1” ou “Front Port”, em seguida deve-se visualizar no próprio relé qual ip está configurado. Para isso entre em “Settings > General settings > Communication > Ethernet configuration” e visualize o ip desejado. Ajuste esse valor no PCM sendo que nesse tutorial foi escolhida a opção “Front Port”.



**Figura 13**

---

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

---

Em seguida clique em “Next >” e na tela próxima tela em “Scan”.

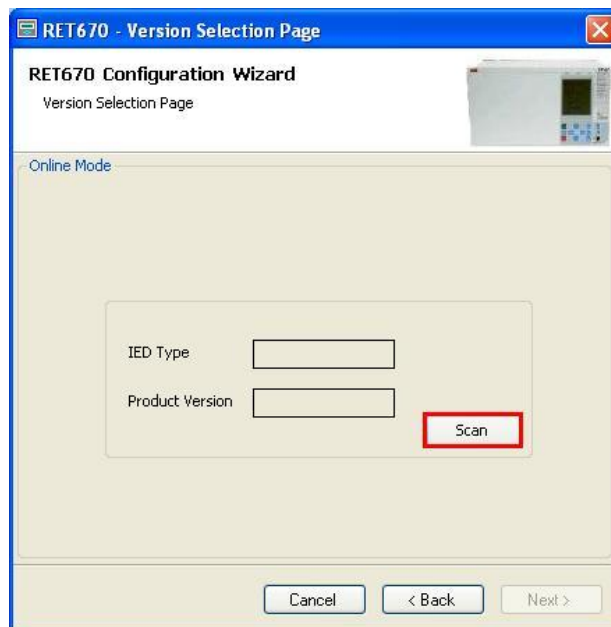


Figura 14

Caso as configurações estejam corretas o software identifica o modelo do relé e sua versão conforme tela a seguir.

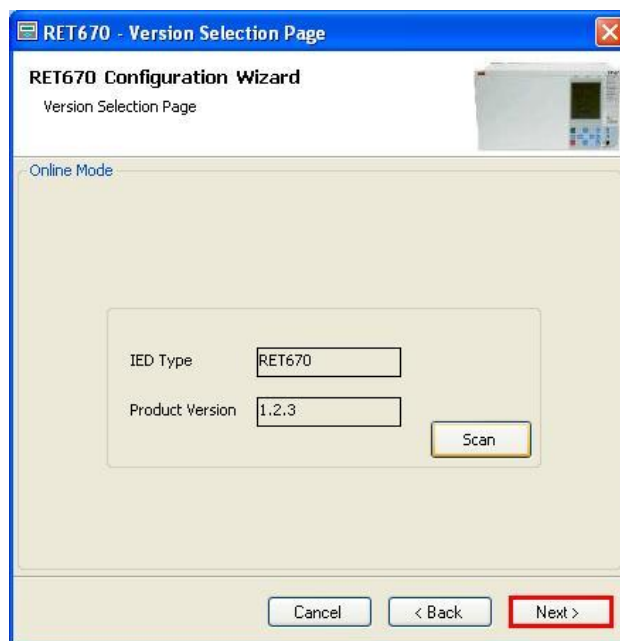
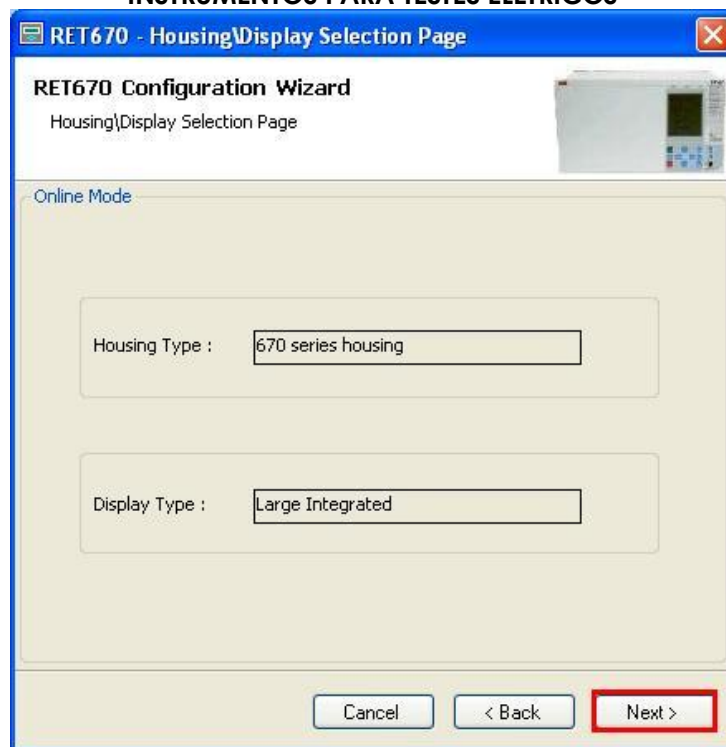


Figura 15

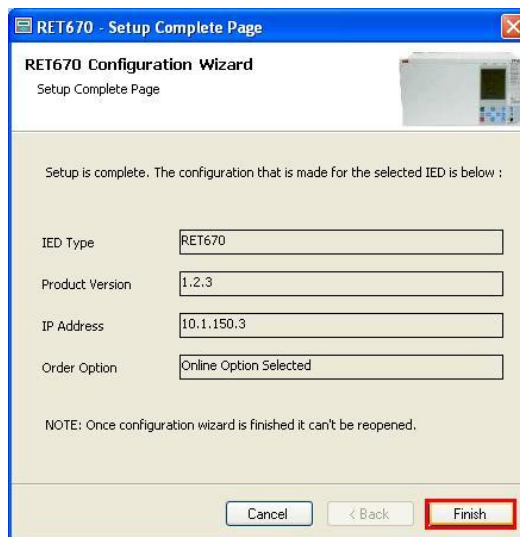
Na próxima tela o relé identifica o tipo de rack e do display.

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



**Figura 16**

Por fim as informações completas do relé.

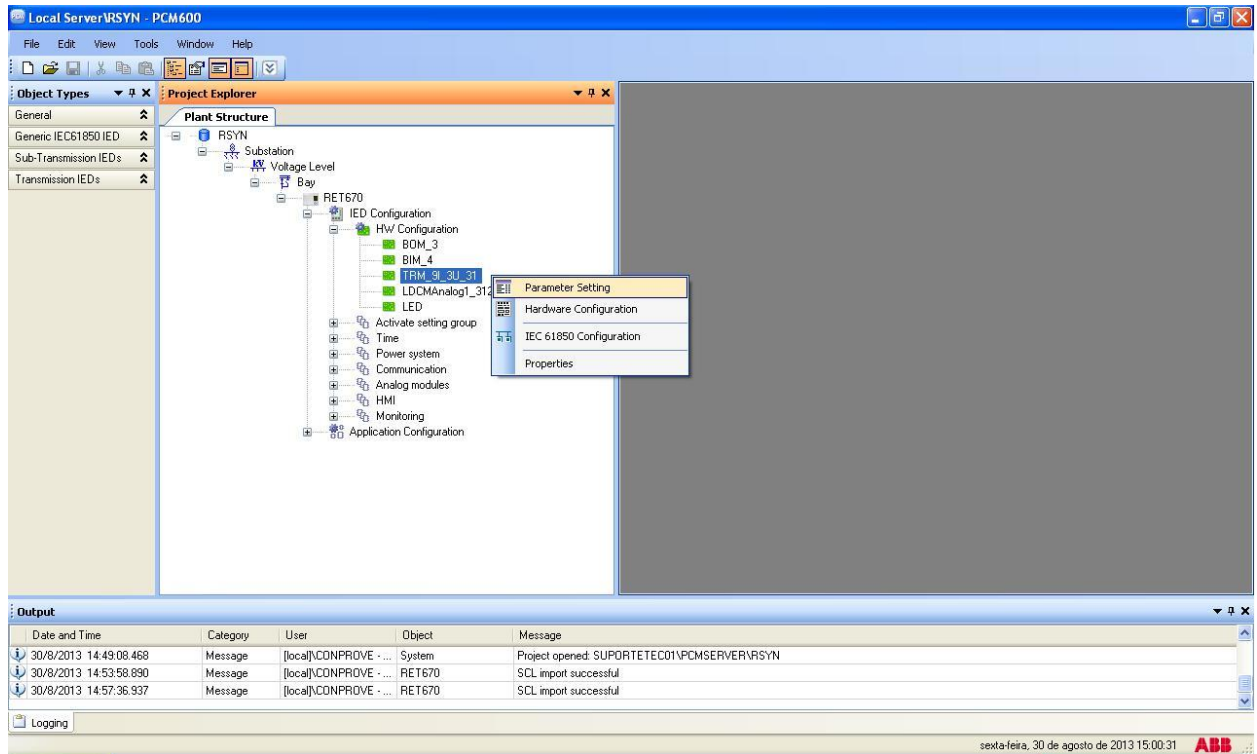


**Figura 17**

### **2.3 TRM\_9I\_3U\_31**

Clique nos sinais de “+” ao lado de “*IED Configuration*” e “*HW Configuration*”.  
Clique com o botão direito sobre a opção “*TRM\_9I\_3U\_31*” e selecione “*Parameter Setting*”.

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



**Figura 18**

Nessa janela devem-se configurar as relações de transformações de corrente e tensão. Nesse caso serão configurados os dois primeiros canais de tensões com relação de 400,00KV para 115,00V.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

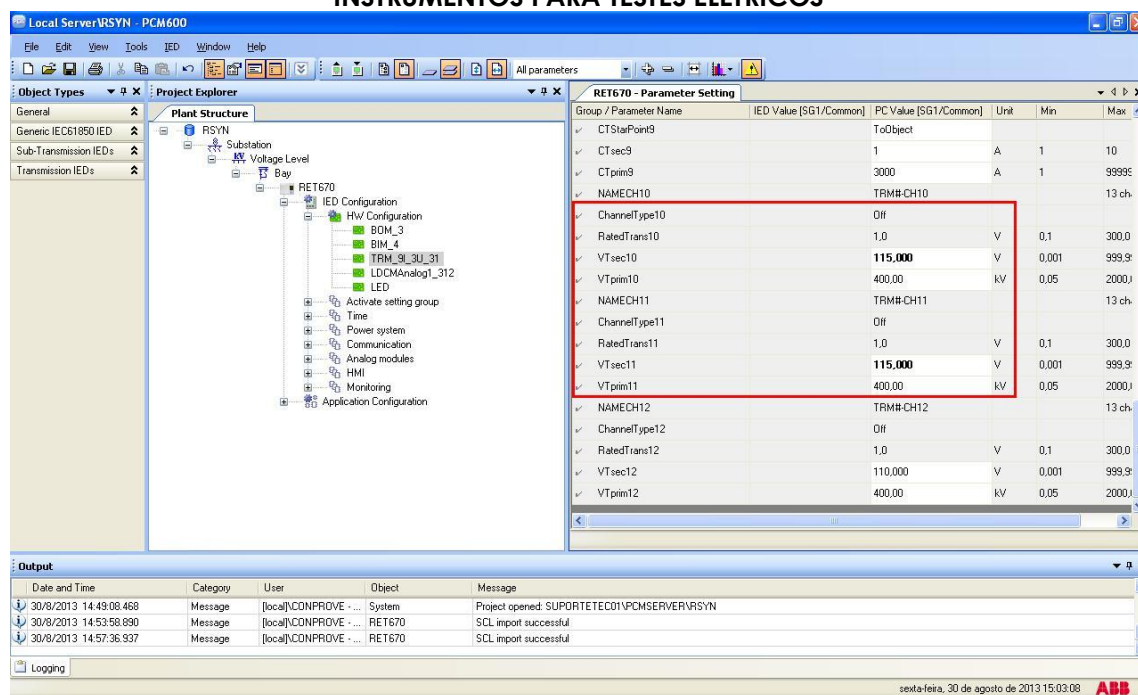


Figura 19

No ícone destacado em verde na figura anterior enviam-se as alterações para o relé. Existem três opções de envio:

1. Enviar somente um valor específico;
2. Enviar todas as alterações feitas dentro de um grupo de ajustes
3. Enviar todos os ajustes parametrizados dentro do grupo.

Nesse caso enviam-se somente os ajustes que foram alterados.

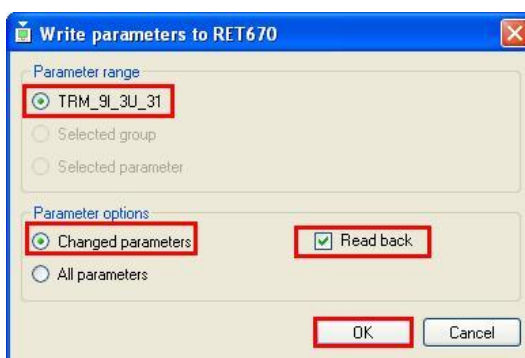


Figura 20

**OBS: Sempre que o usuário fizer uma alteração em qualquer grupo de ajuste deve-se repetir esse procedimento.**

### 2.4 SETGRPS: 1

Clique no sinal de “+” ao lado de “*Activate setting group*” e em seguida em “*SETGRPS: 1*” e certifique-se que o grupo um está ativo.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

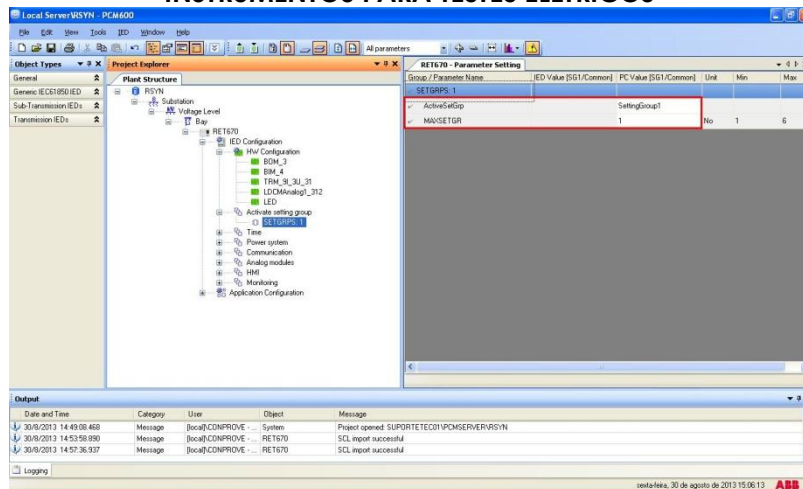


Figura 21

### 2.5 PRIMVAL: 1

Clique no sinal de “+” ao lado de “Power System” e selecione a opção “PRIMVAL:1”. Nesse grupo ajusta-se o valor da frequência sendo nesse relé padrão de 50,0Hz. Altere o valor para 60,0Hz e envie os ajustes ao relé.

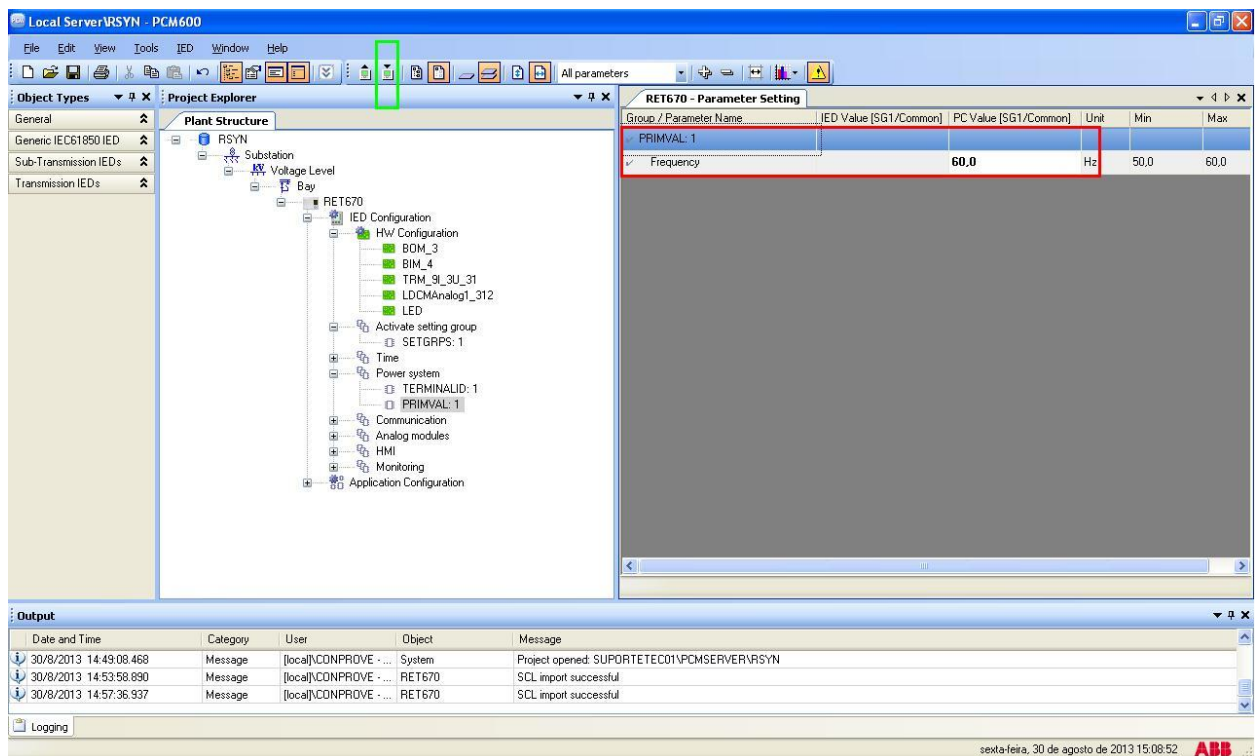


Figura 22

### 2.6 AISVBAS: 1

Clique nos sinais de “+” ao lado de “Analog modules” e selecione a opção “AISVBAS: 1” e ajuste como canal de referência o canal “TRM40-Ch10” que

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

equivale à fase de tensão A. Em seguida clique no ícone destacado em verde para enviar essas configurações.

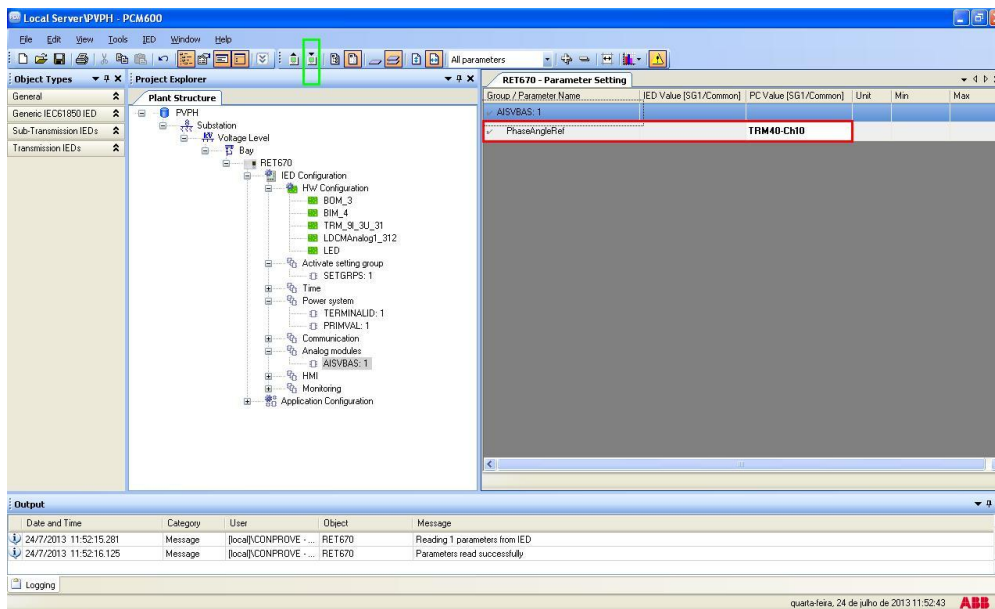


Figura 23

### 2.7 Application Configuration

Selecione a opção “Application Configuration”, clique com o botão direito e escolha novamente “Application Configuration”. Nesse campo devem-se inserir os blocos lógicos de proteção.

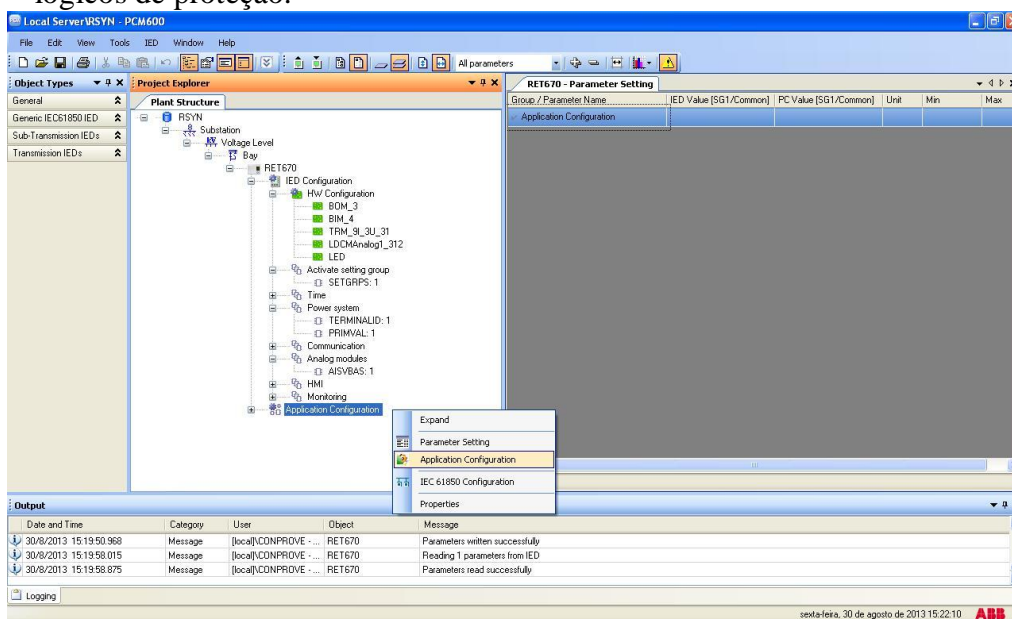
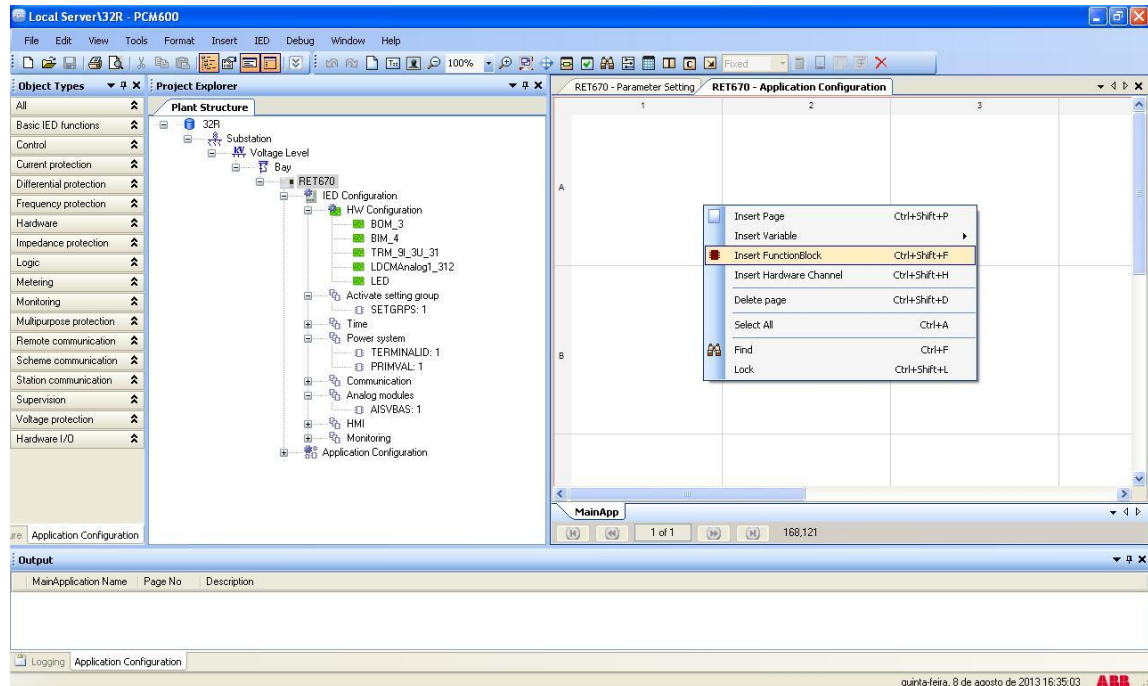


Figura 24

Na tela que se abre clique com o botão direito e em seguida escolha a opção “Insert FunctionBlock”.



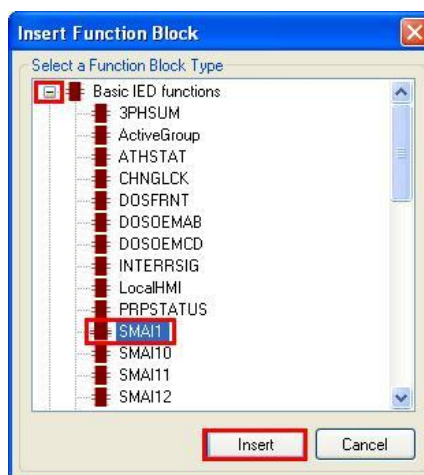
## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



**Figura 25**

### 2.8 SMAII (Tensão de Linha)

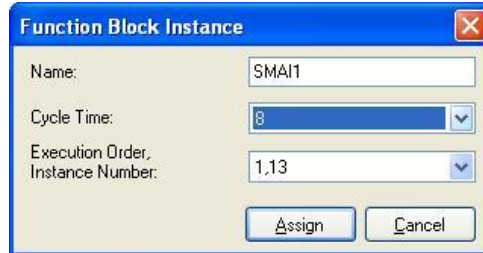
Clique no sinal de “+” ao lado de “Basic IED functions” e insira o bloco “SMAII” que será responsável pelo canal de tensão de linha. Para entender o perfeito funcionamento dos diversos blocos consulte o manual do RET 670.



**Figura 26**

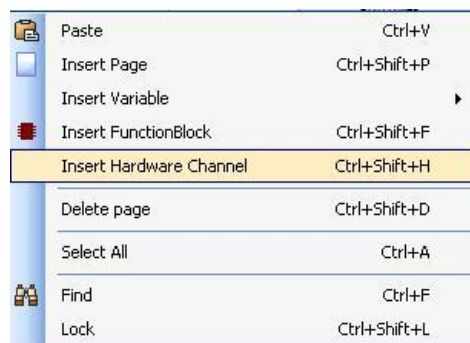
Na próxima tela ajuste o “Cycle Time” para 8.

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



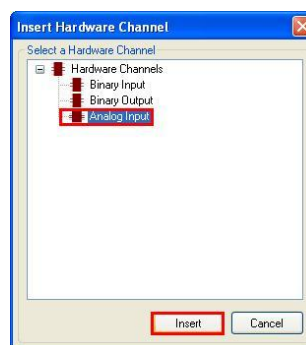
**Figura 27**

O próximo passo é direcionar a entrada do canal do bloco da função com seu canal físico. Para isso clique com o botão direito fora do bloco e escolha a seguinte opção.

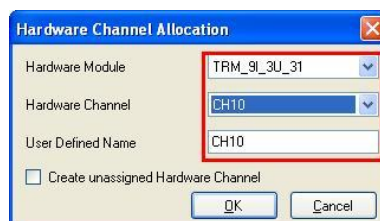


**Figura 28**

Escolha a opção “Analog Input” e clique em “Insert”.



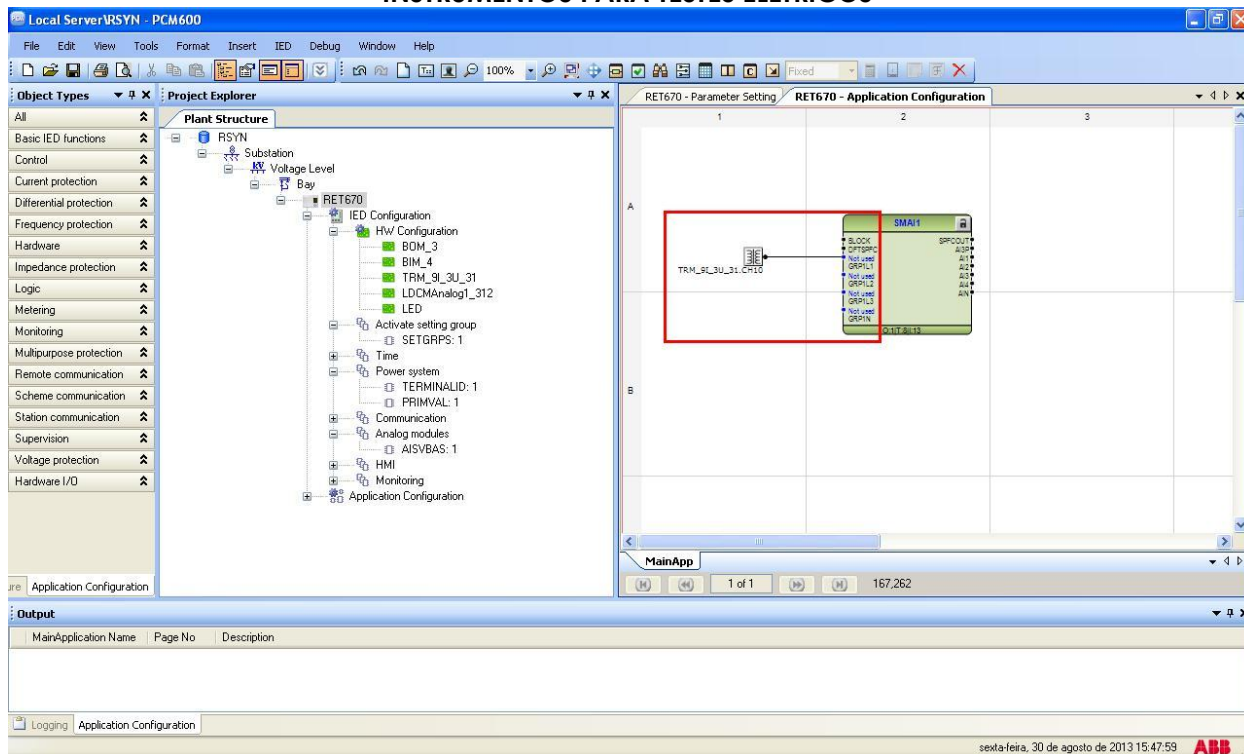
**Figura 29**



**Figura 30**

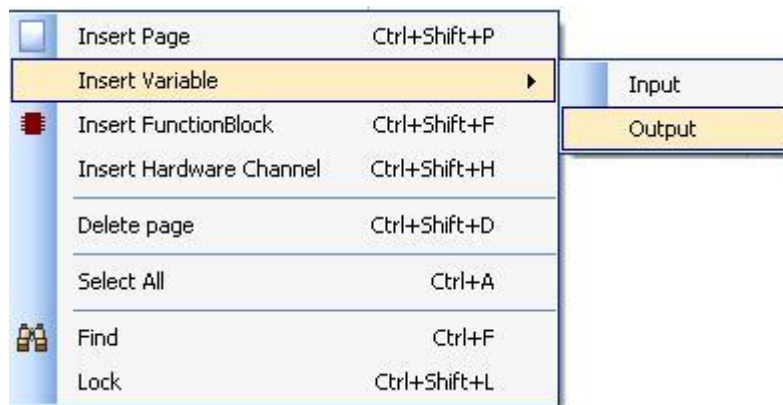
Depois faça a ligação com o bloco.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



**Figura 31**

Associe uma saída para a opção “AI3P”. Clique com o botão direito e escolha “Insert Variable > Output”.



**Figura 32**

Escolha um nome para essa variável, nesse caso, “AI3P\_TP\_Tensão\_Linha” e ligue com a saída “AI3P”.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

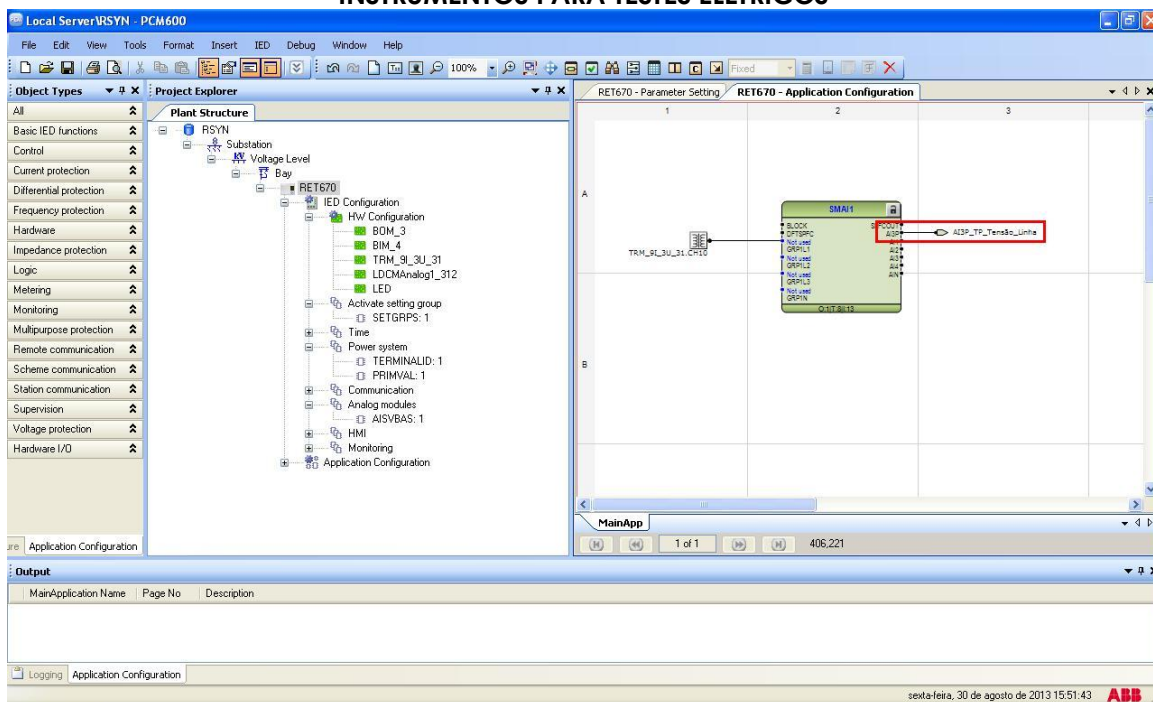


Figura 33

### 2.9 SMAI2 (Tensão de Barra)

Repita o procedimento das figuras anteriores alterando o bloco utilizado para “SMAI2”, o canal para “CH11” e a variável de saída para “AI3P\_TP\_Tensão\_Barra”.

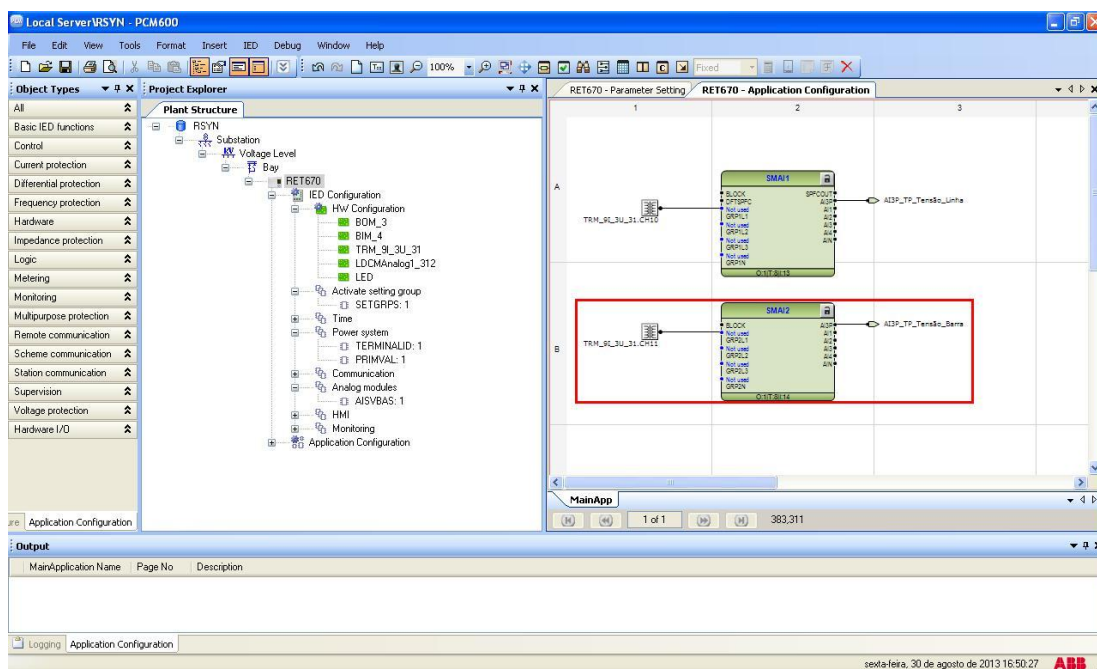


Figura 34

### INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Clique no ícone destacado em verde, clique na aba “MainApp” e altere o nome da aba para “CANAIS\_TENSÃO”.

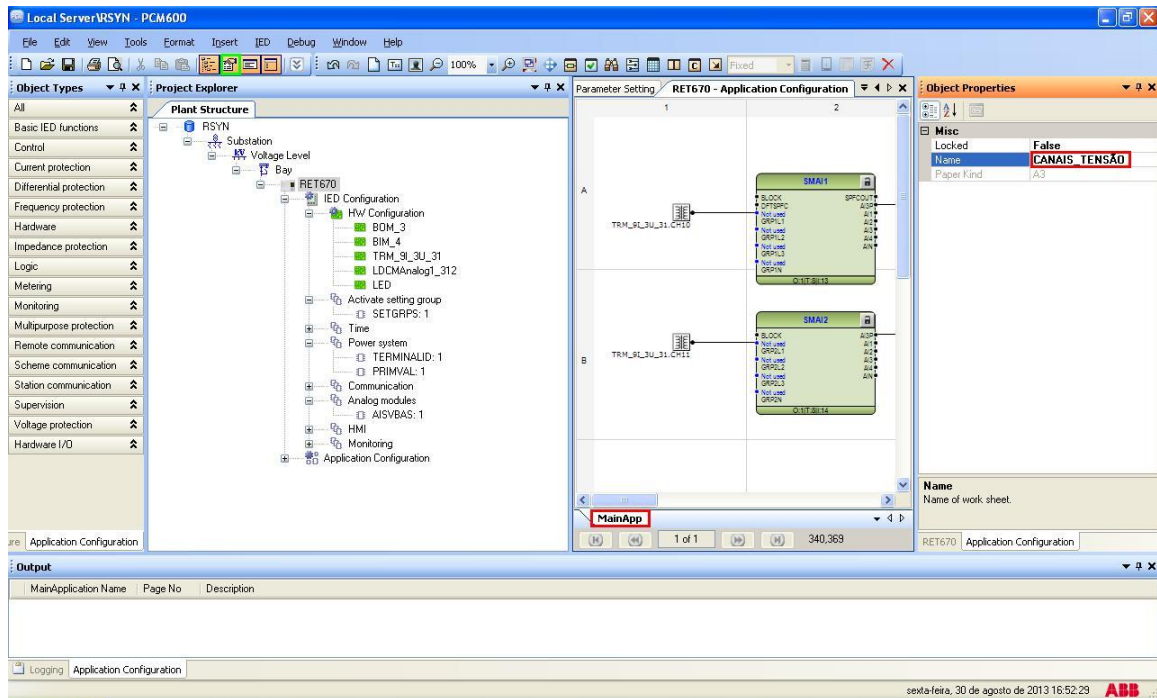


Figura 35

Feche a janela “Object Properties” e insira uma nova aba para criar o bloco da função de sincronismo.

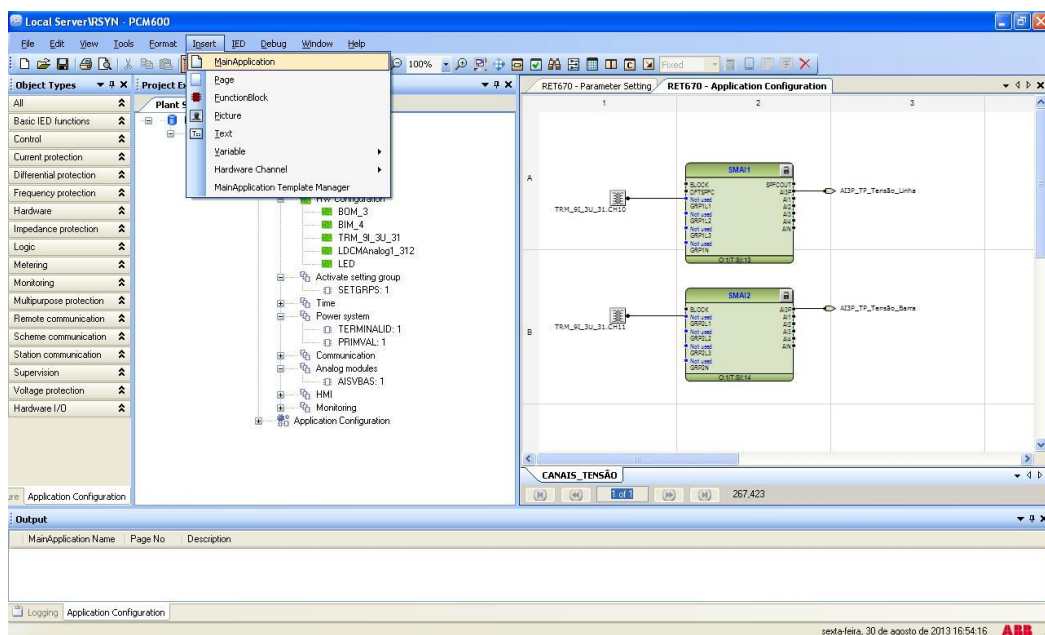


Figura 36

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 2.10 FXDSIGN (Sinais Fixos)

Clique com o botão direito sobre a nova aba escolha a opção “*Insert Function Block*”, clique no sinal de “+” ao lado de “*Logic*” e por fim escolha o bloco “*FXDSIGN*”. Nesse bloco designam-se os nomes das variáveis para o estado nível lógico 1 e para o grupo de sinais desligado.

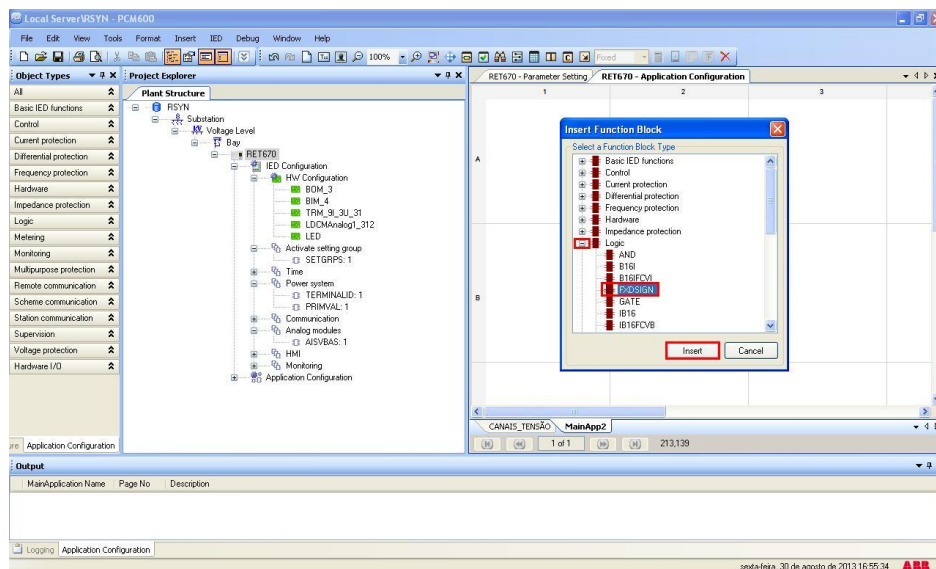


Figura 37

Clique em “*Assign*” na próxima figura (não mostrada) e associe duas variáveis de saída uma “*TRUE*” para o nível lógico 1 e “*GRP\_OFF*” para grupo de sinais desligado. Esses sinais são necessários para o próximo bloco de sincronismo.

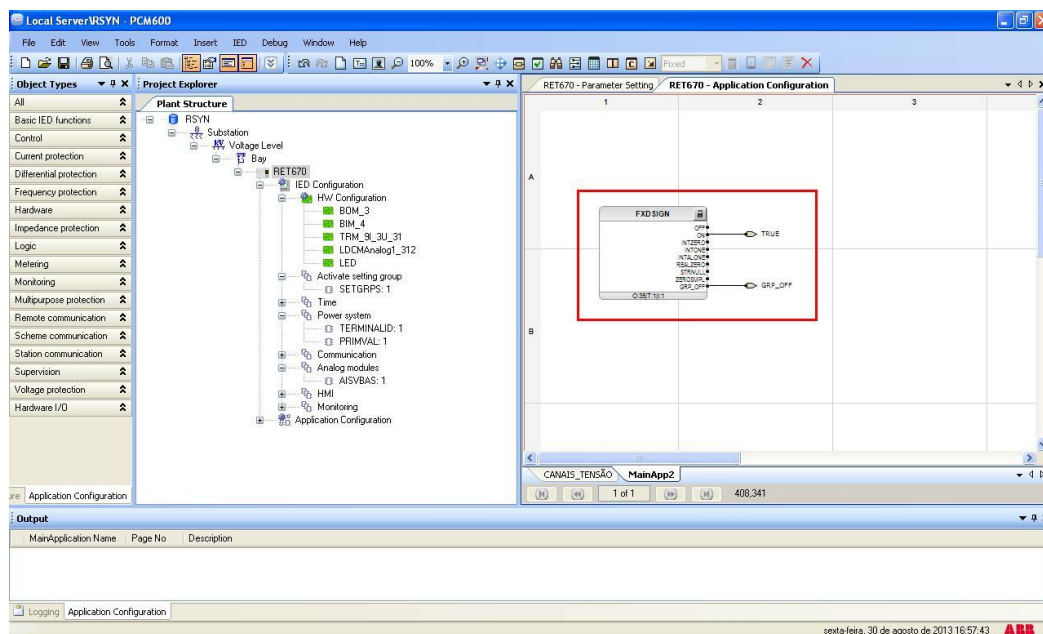


Figura 38

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Altere o nome da aba para “SINAIS\_FIXOS”.

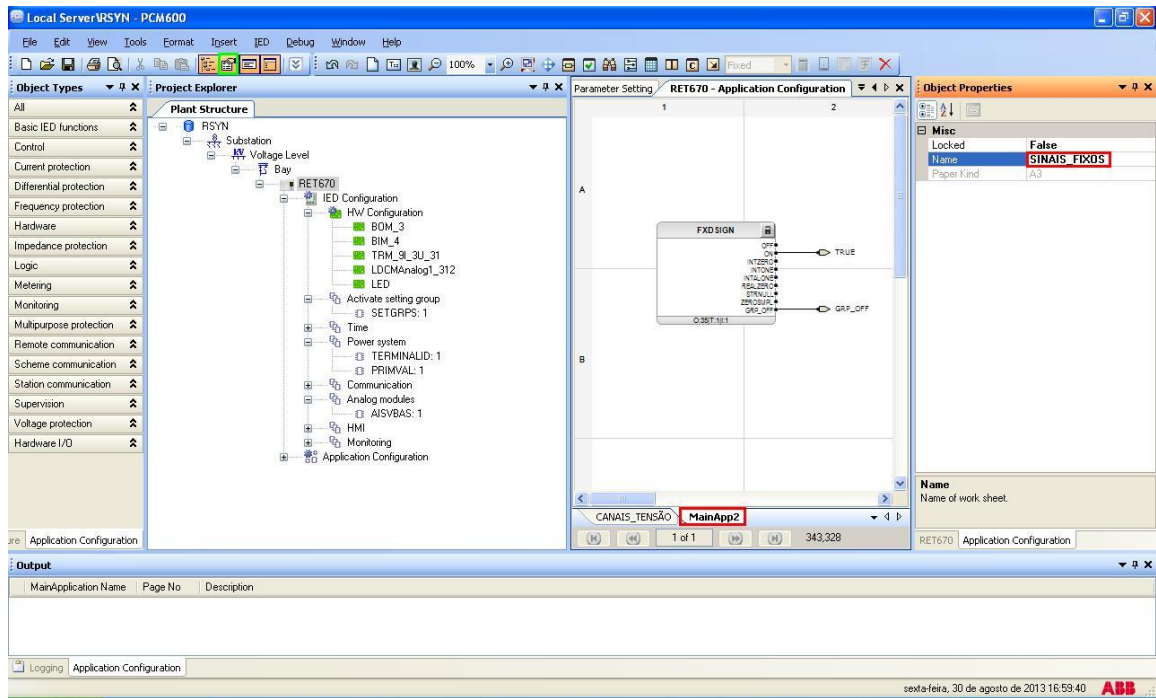


Figura 39

Feche a janela “Object Properties” e insira uma nova aba para criar o bloco da função de sincronismo.

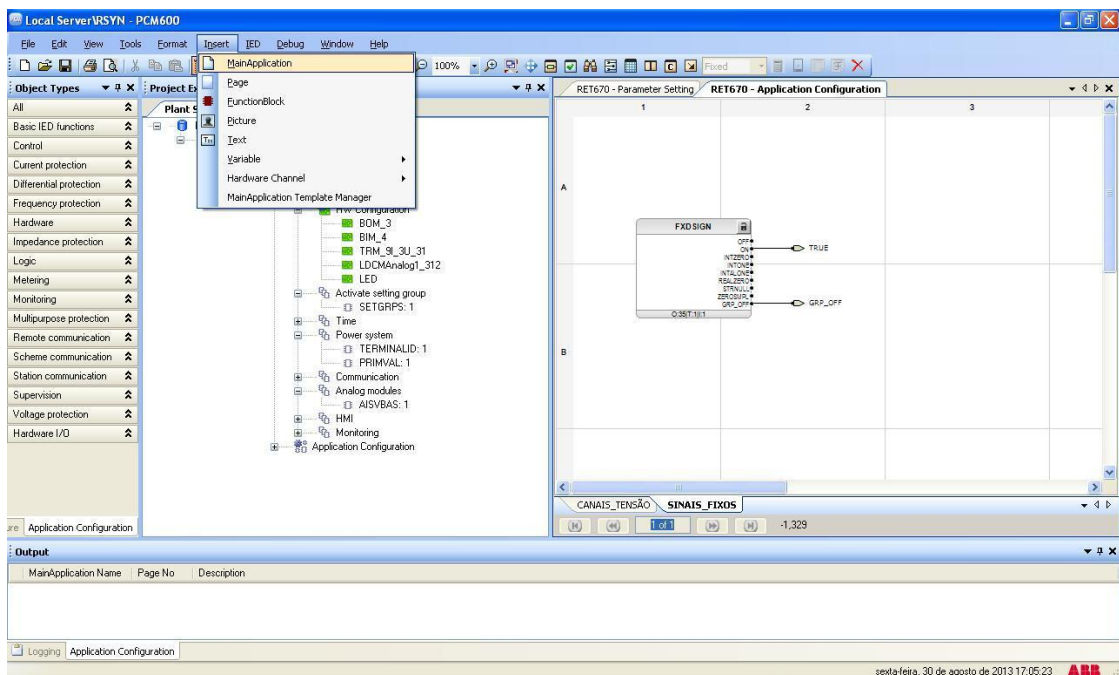


Figura 40

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 2.11 *SESRYSN (Sincronismo)*

Clique com o botão direito sobre a nova aba escolha a opção “*Insert Function Block*”, clique no sinal de “+” ao lado de “*Control*” e por fim escolha o bloco “*SESRYSN*”. Na tela seguinte (não mostrada) clique em “*Assign*”.

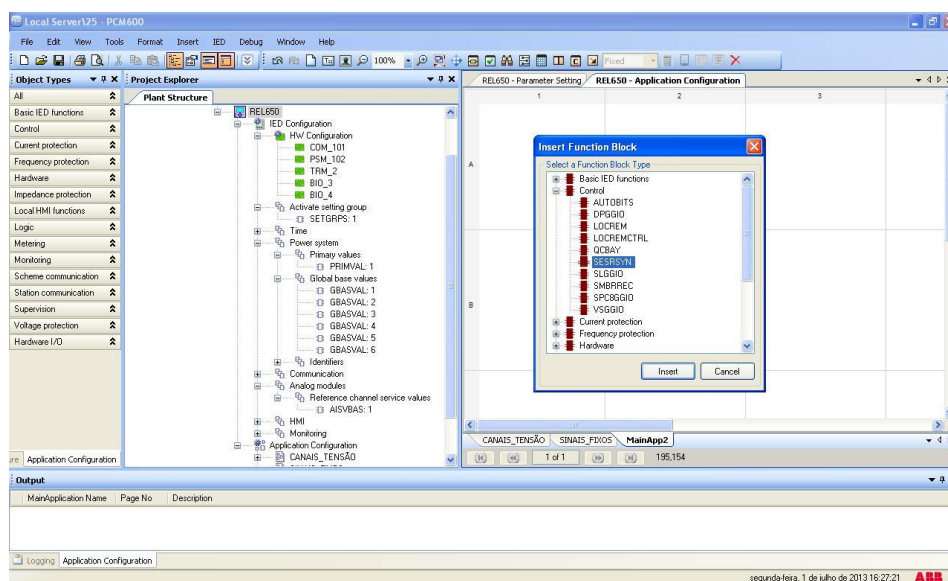


Figura 41

Insira cinco variáveis de entrada e uma de saída e utilize a seguinte nomenclatura.

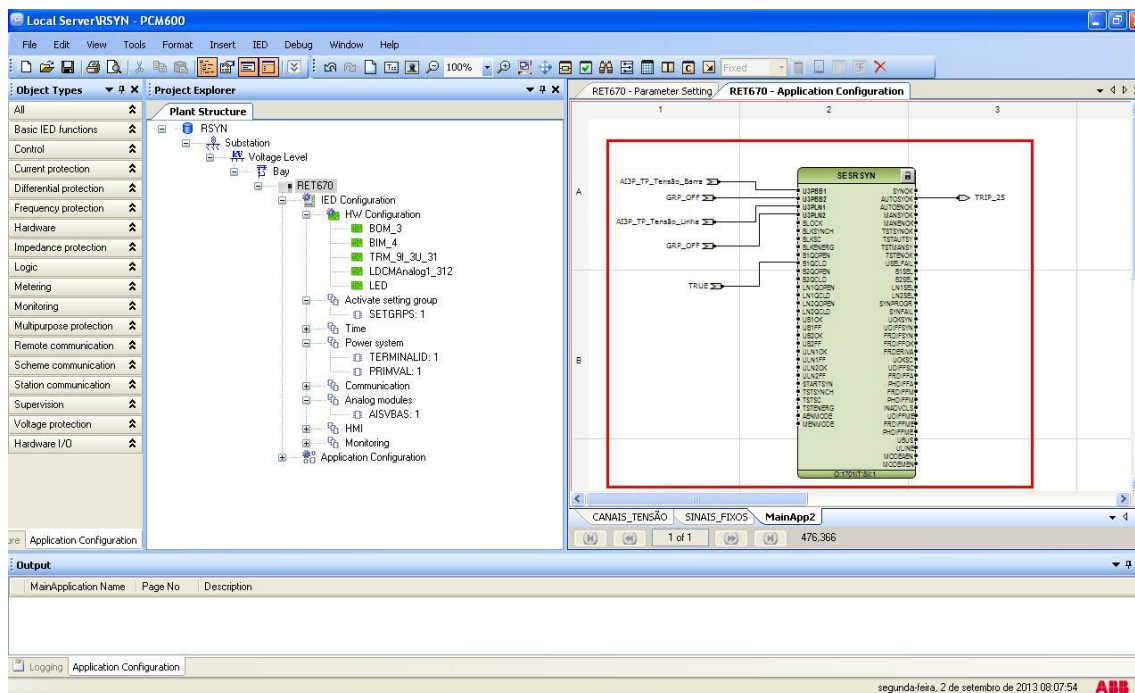


Figura 42



Altere o nome da aba para “SINCRONISMO”.

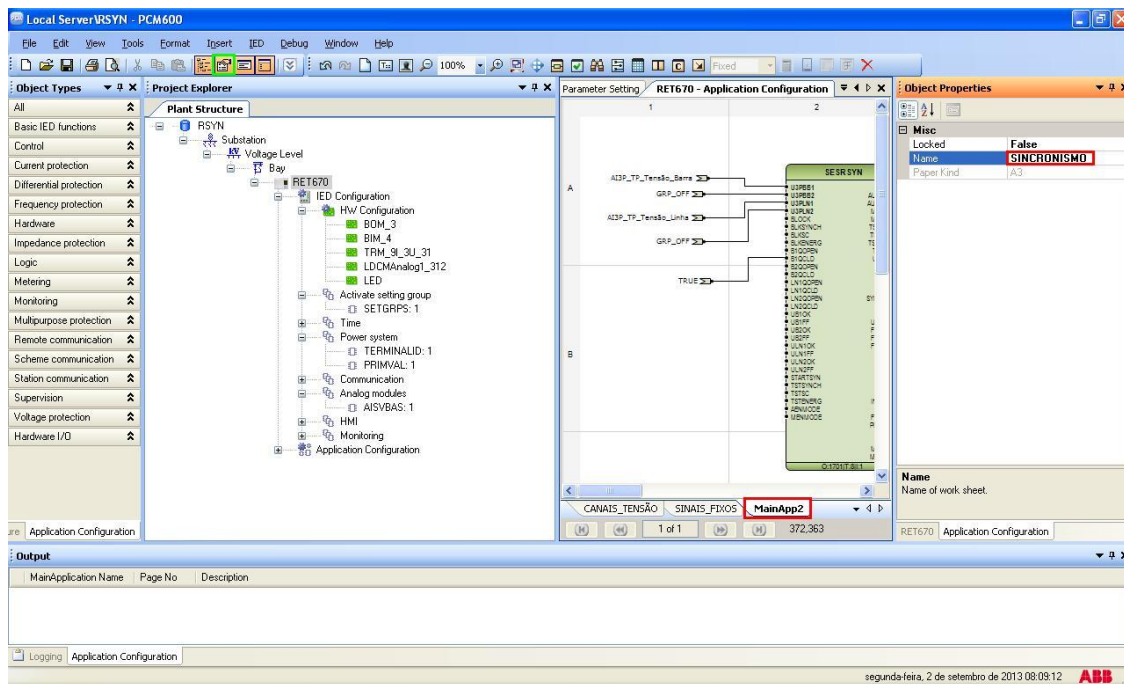
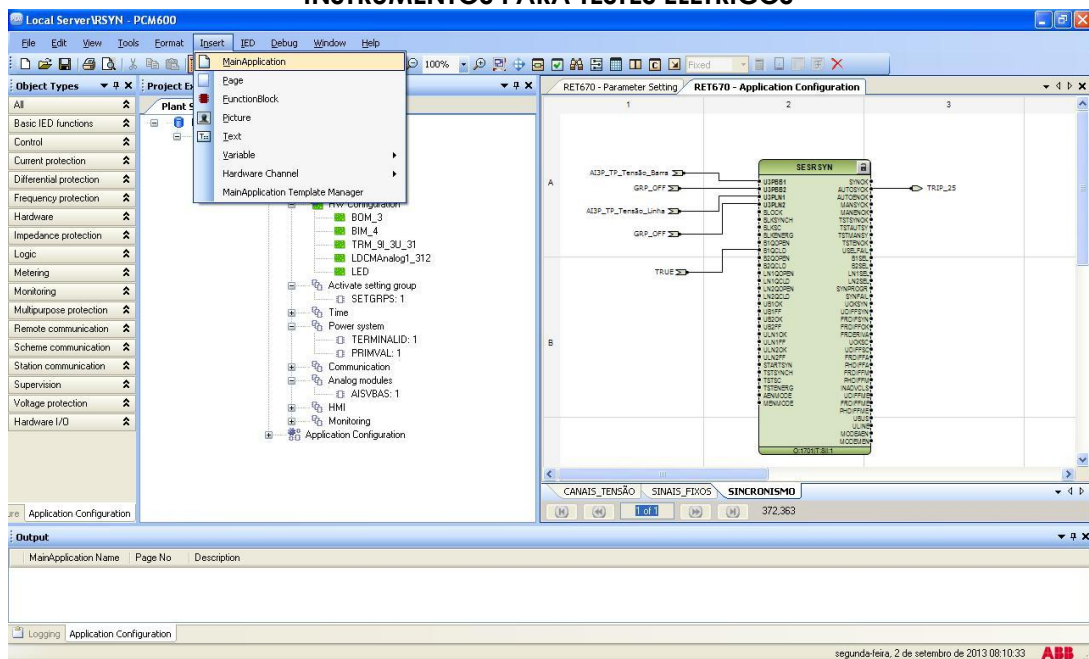


Figura 43

## 2.12 Saídas Binárias

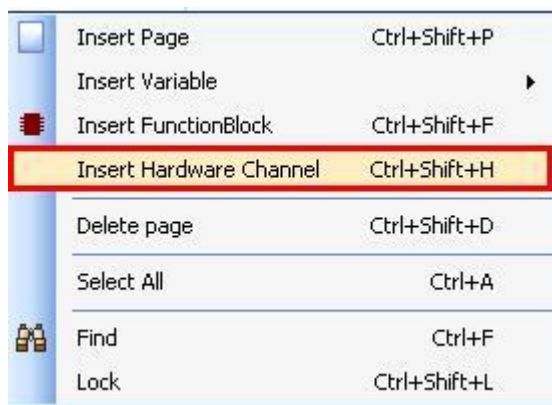
O último bloco a ser criado é o das saídas binárias. Portanto crie uma nova aba conforme figura a seguir.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



**Figura 44**

Clique com o botão direito dentro da nova aba e escolha a opção “*Insert Hardware Channel*”, em seguida “*Binary Output*” e “*Insert*”.



**Figura 45**

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

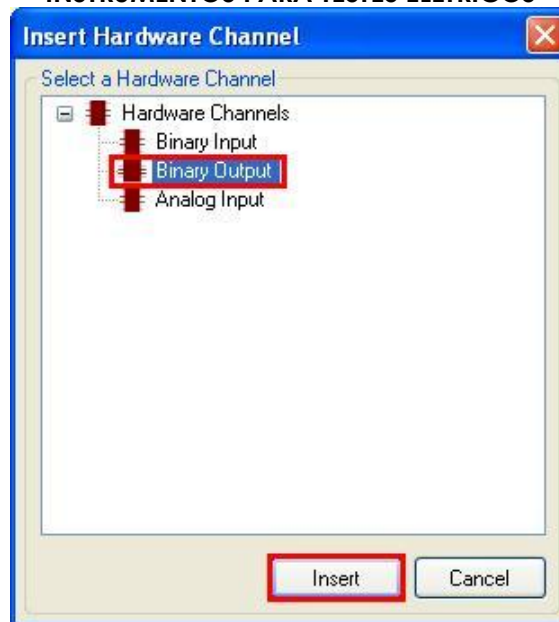


Figura 46

O próximo passo é escolher o módulo do canal “PSM\_102” e a saída binária “BO4”.

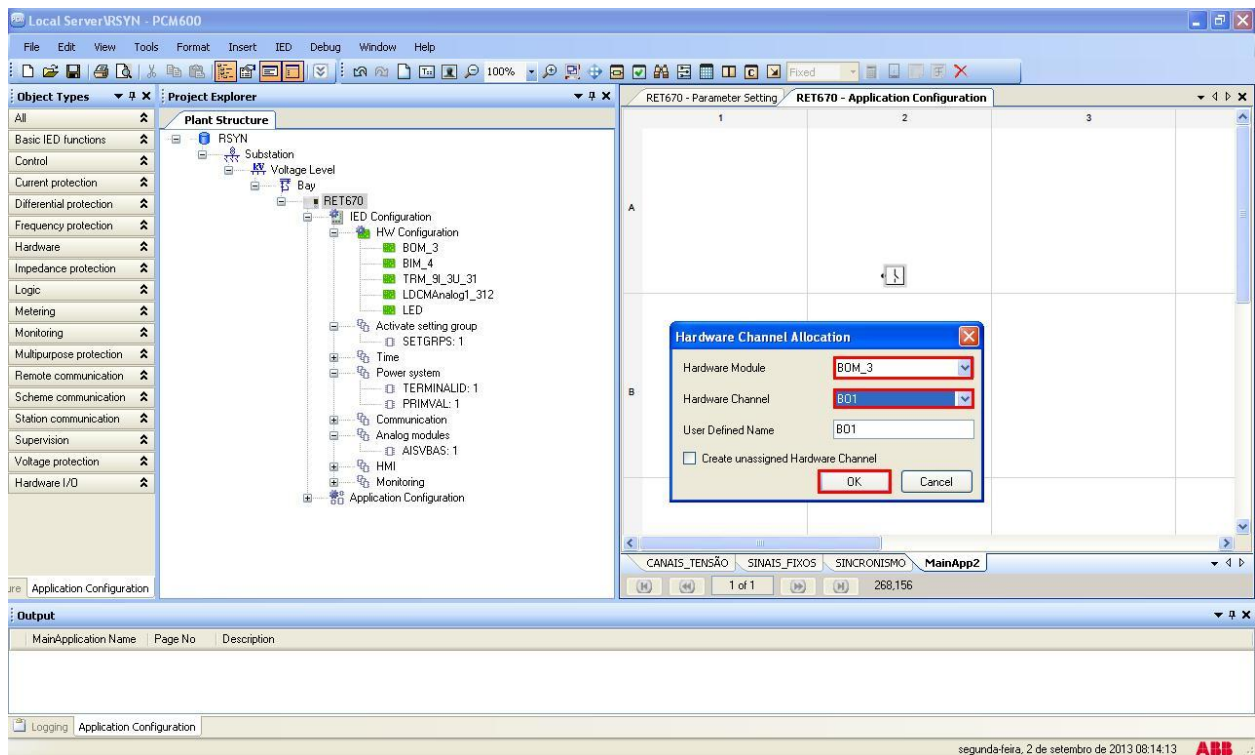
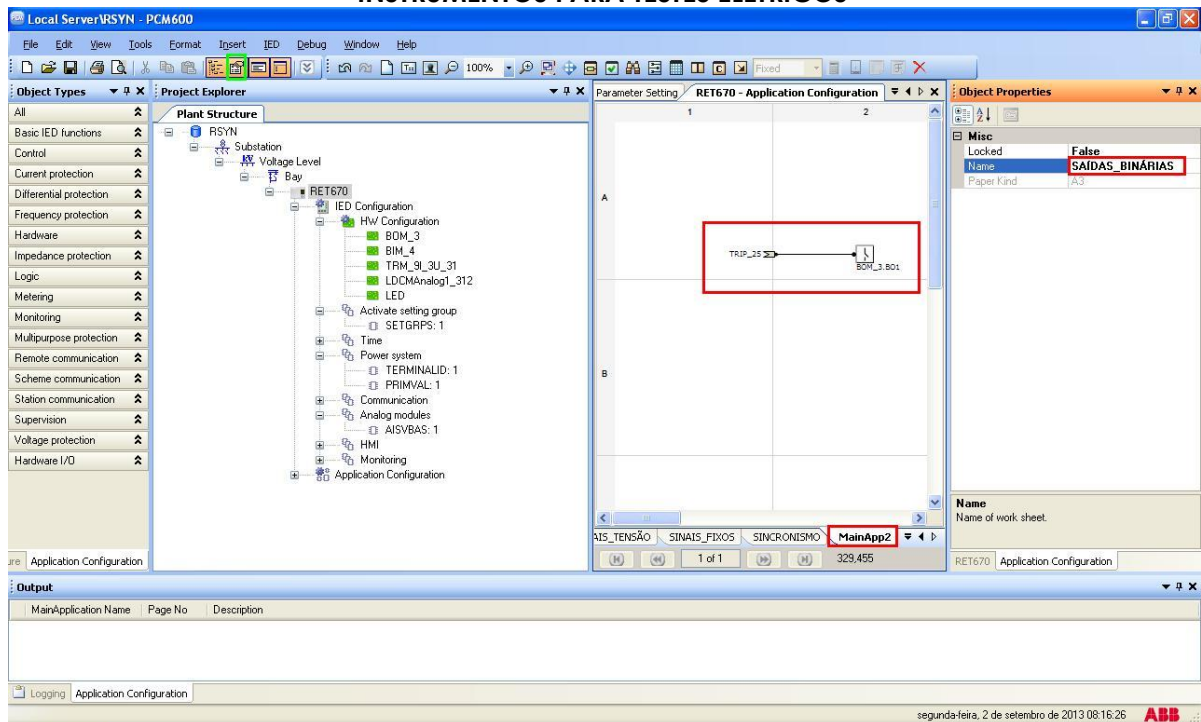


Figura 47

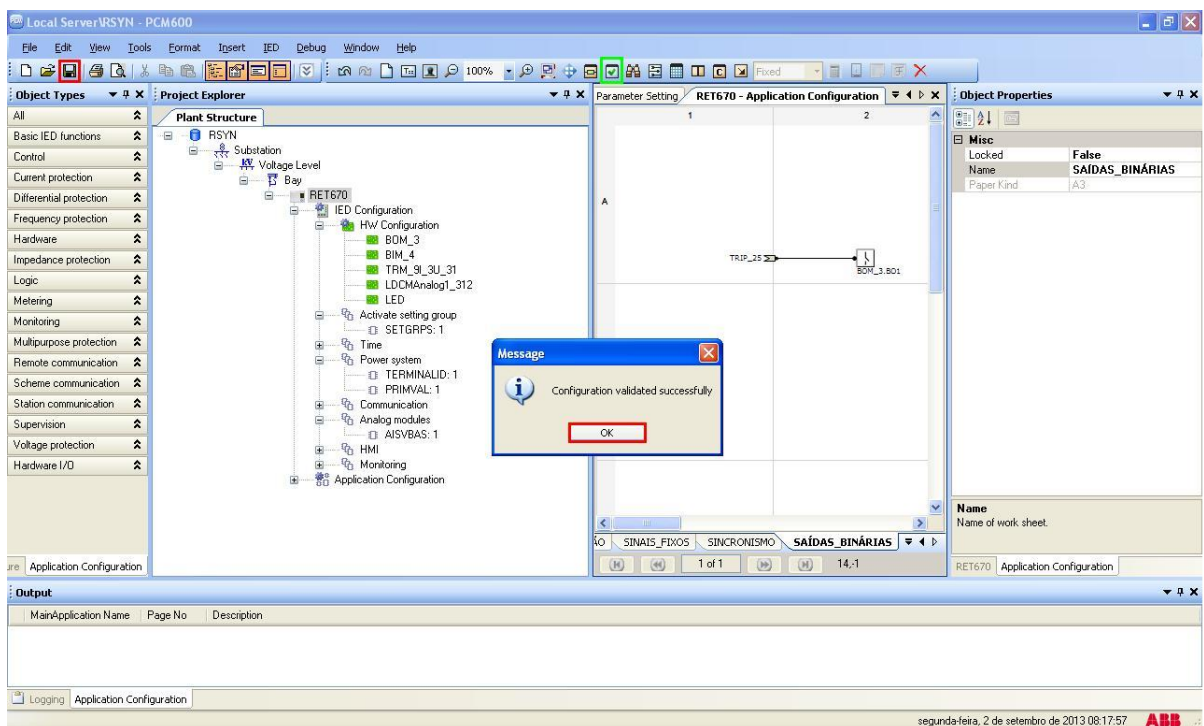
Crie uma variável de entrada utilizando o nome “TRIP\_25”. Altere o nome da aba para “SAÍDAS BINÁRIAS”.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



**Figura 48**

Clique no ícone destacado em verde na figura a seguir para validar a configuração, em seguida em “OK” e salve a configuração.



**Figura 49**

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

### 3. Parametrização do relé ABB RET670

#### 3.1 RET 670 Parameter Setting

Escolha a aba superior “RET 670 Parameter Setting” e clique nos sinais de “+” ao lado de “Application Configuration > SINCRONISMO > Control > Synchronizing(RSYN,25)” por fim “SESRYSYN:1”.

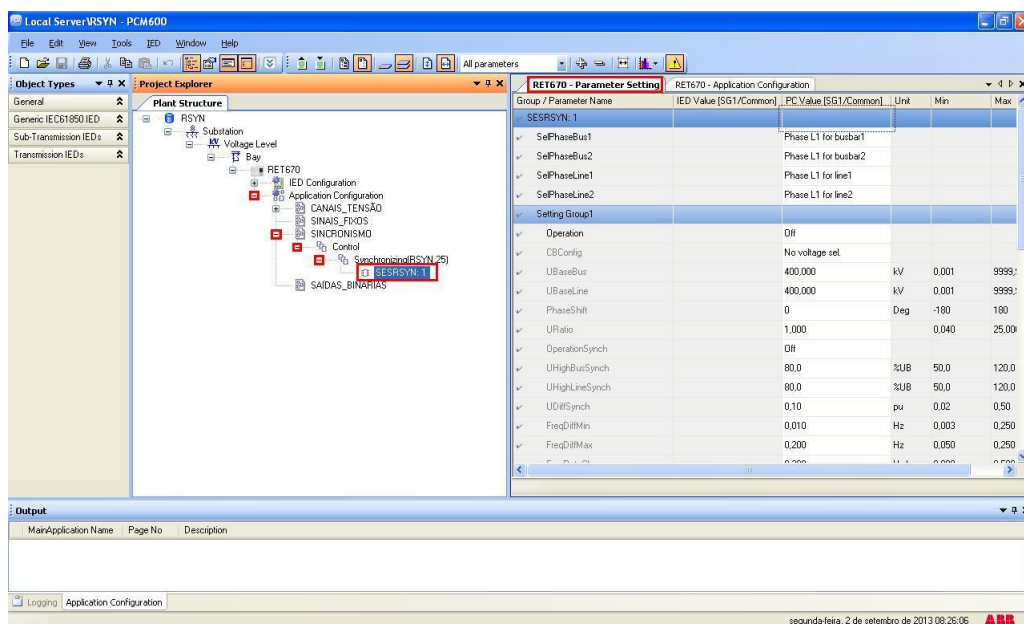


Figura 50

Ative a função e faça os seguintes ajustes:

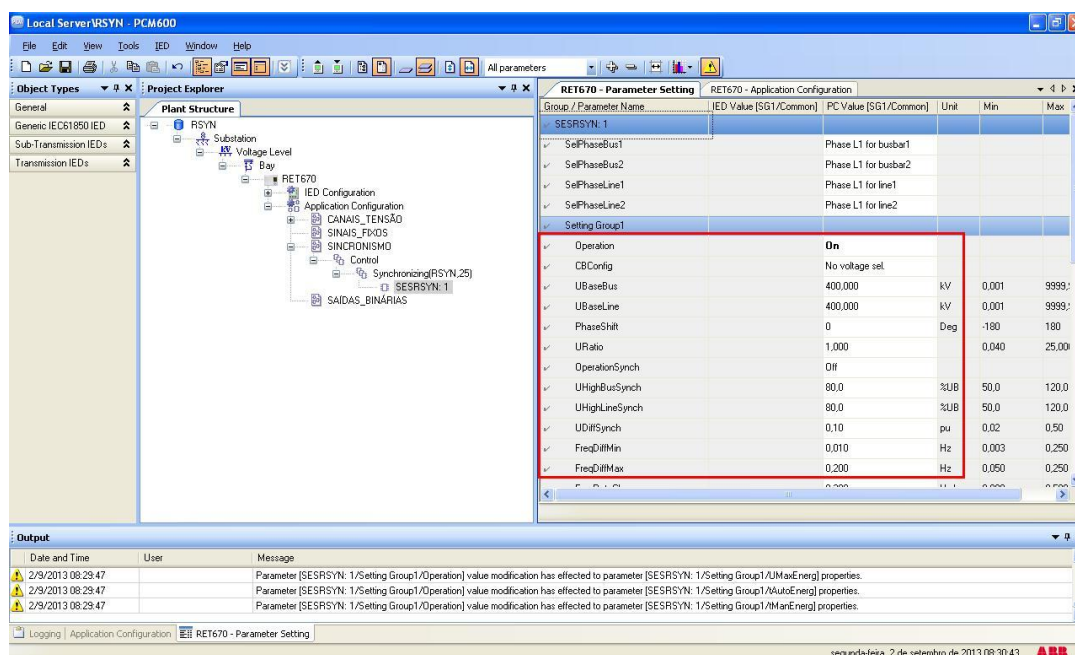


Figura 51

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Clique no botão destacado da figura abaixo para salvar os ajustes após realizar as parametrizações.

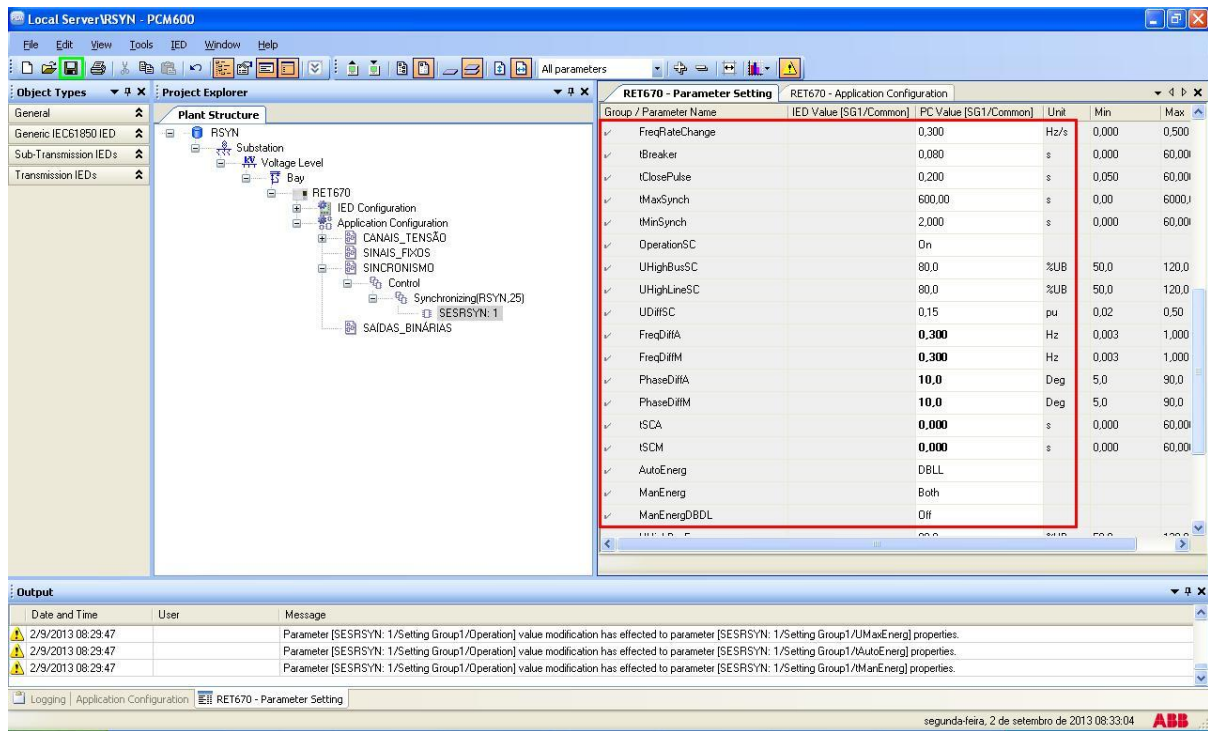


Figura 52

Clique em cima do ícone do relé com o botão direito e envie as alterações. Na mensagem seguinte clique em “Sim”.

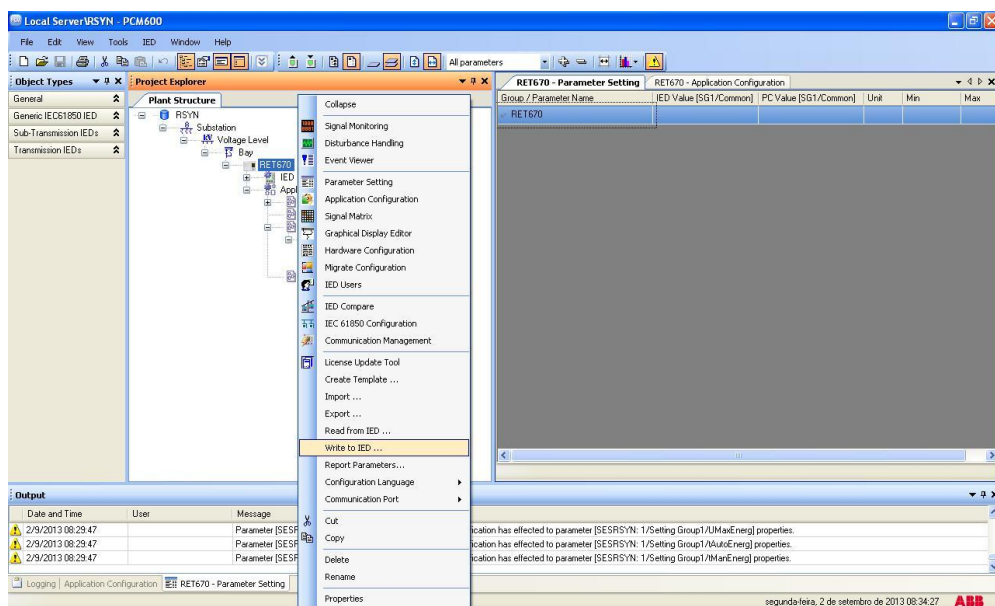


Figura 53

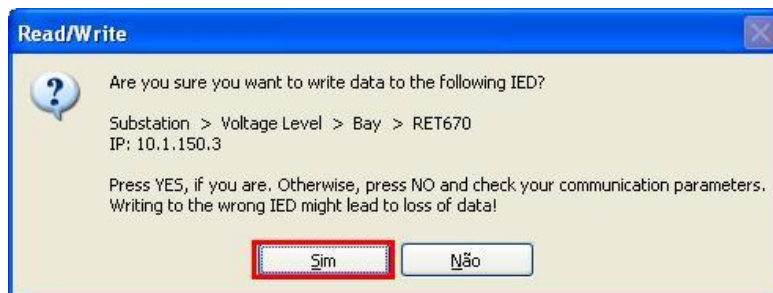


Figura 54

## 4. O Software Sincronismo

### 4.1 Abrindo o software

Clique no ícone do gerenciador de aplicativos “CTC”.



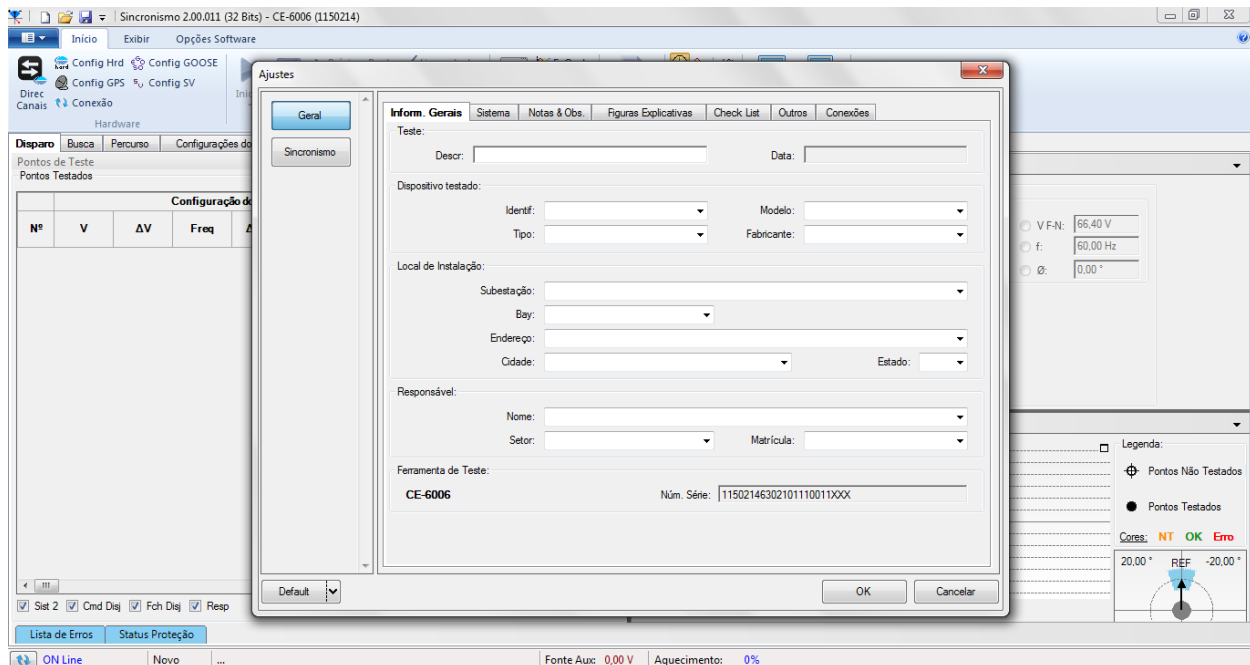
Figura 55

Efetue um duplo clique no ícone do software “Sincronismo”.



Figura 56

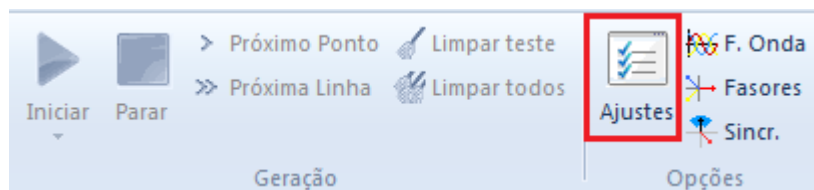
**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



**Figura 57**

**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”.

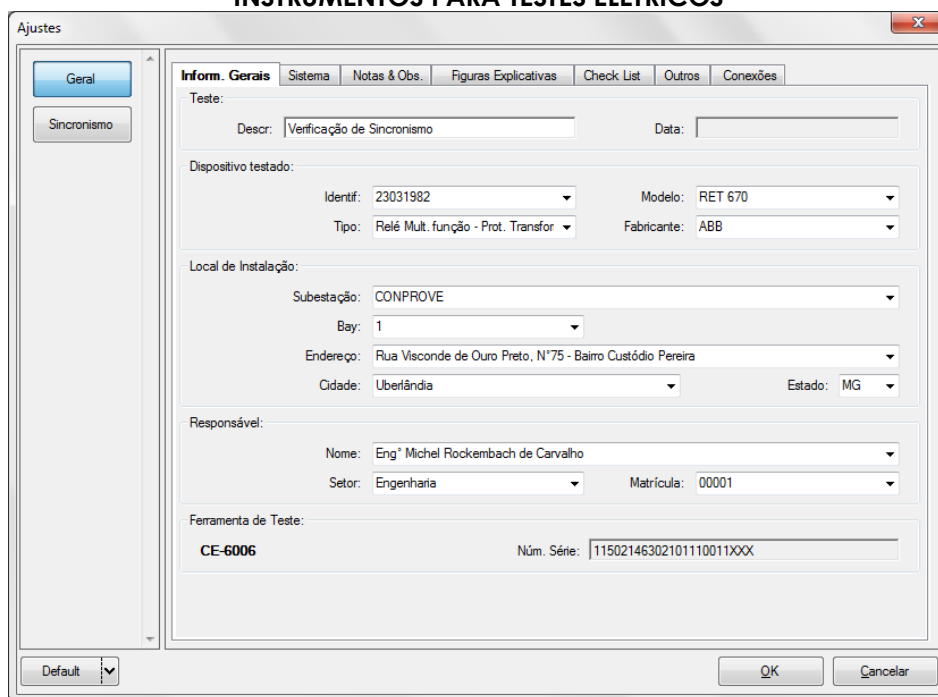


**Figura 58**

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**



**Ajustes**

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

Teste:  
 Descr: Verificação de Sincronismo      Data:

Dispositivo testado:  
 Identif: 23031982      Modelo: RET 670  
 Tipo: Relé Mult. função - Prot. Transform.      Fabricante: ABB

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

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

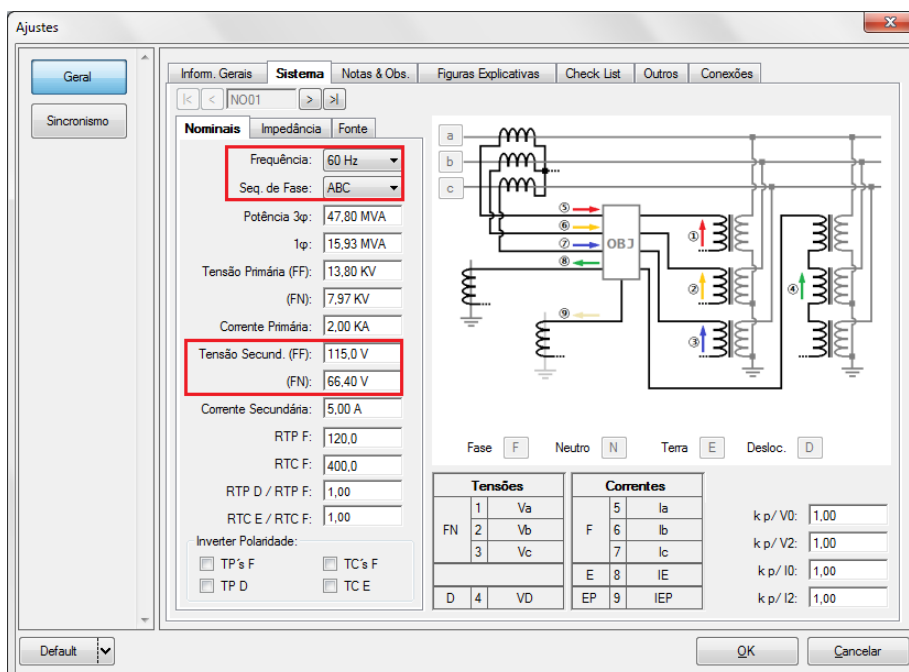
Ferramenta de Teste:  
**CE-6006**      Núm. Série: 11502146302101110011XXX

Default | OK | Cancelar

**Figura 59**

**4.3 Sistema**

Na tela a seguir dentro da sub aba “*Nominais*” são configurados os valores de frequência, sequência de fase, tensões primárias e secundárias, correntes primárias e secundárias, relações de transformação de TPs e TCs. Existe ainda duas sub abas “*Impedância*” e “*Fonte*” cujos dados não são relevantes para esse teste.



**Ajustes**

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

NO01

**Nominais** | Impedância | Fonte

Frequência: 60 Hz  
 Seq. de Fase: ABC

Potência 3φ: 47,80 MVA  
 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

**Tensões**

|   |    |
|---|----|
| 1 | Va |
| 2 | Vb |
| 3 | Vc |
| 4 | VD |

**Correntes**

|   |     |
|---|-----|
| 5 | Ia  |
| 6 | Ib  |
| 7 | Ic  |
| 8 | IE  |
| 9 | IEP |

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

Fase F    Neutro N    Terra E    Desloc. D

Default | OK | Cancelar

**Figura 60**

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Existem outras abas onde o usuário pode inserir notas e observações, figuras explicativas, pode criar um “check list” dos procedimentos para realização de teste e ainda criar um esquema com toda a pinagem das ligações entre mala de teste e o equipamento de teste.

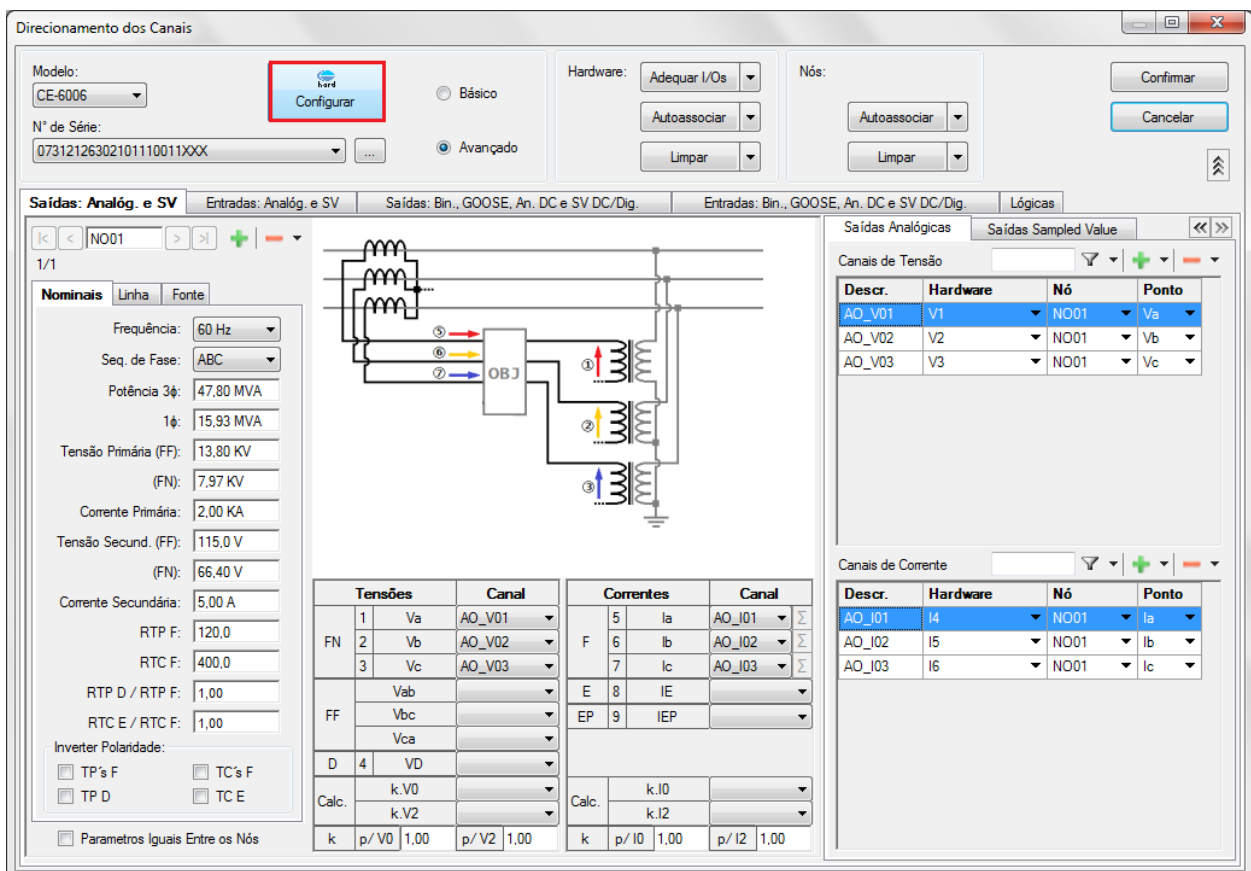
### 5. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware

Clique no ícone ilustrado abaixo.



Figura 61

Em seguida clique no ícone destacado para configurar o hardware.



**Saídas Analóg. e SV**

Modelo: CE-6006  
N° de Série: 07312126302101110011XXX

Hardware: Adequar I/Os, Autoassociar, Limpar

Nós: Autoassociar, Limpar

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

1/1 NO01

**Nominais**

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

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

**Tensões**

|       | Canal     |
|-------|-----------|
| FN 1  | Va AO_V01 |
| FN 2  | Vb AO_V02 |
| FN 3  | Vc AO_V03 |
| FF    | Vab       |
|       | Vbc       |
|       | Vca       |
| D 4   | VD        |
| Calc. | k.V0      |
|       | k.V2      |
| k     | p/V0 1,00 |
|       | p/V2 1,00 |

**Correntes**

|       | Canal     |
|-------|-----------|
| 5     | Ia AO_I01 |
| 6     | Ib AO_I02 |
| 7     | Ic AO_I03 |
| 8     | IE        |
| 9     | IEP       |
| Calc. | k.I0      |
|       | k.I2      |
| k     | p/I0 1,00 |
|       | p/I2 1,00 |

**Saídas Analógicas**

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

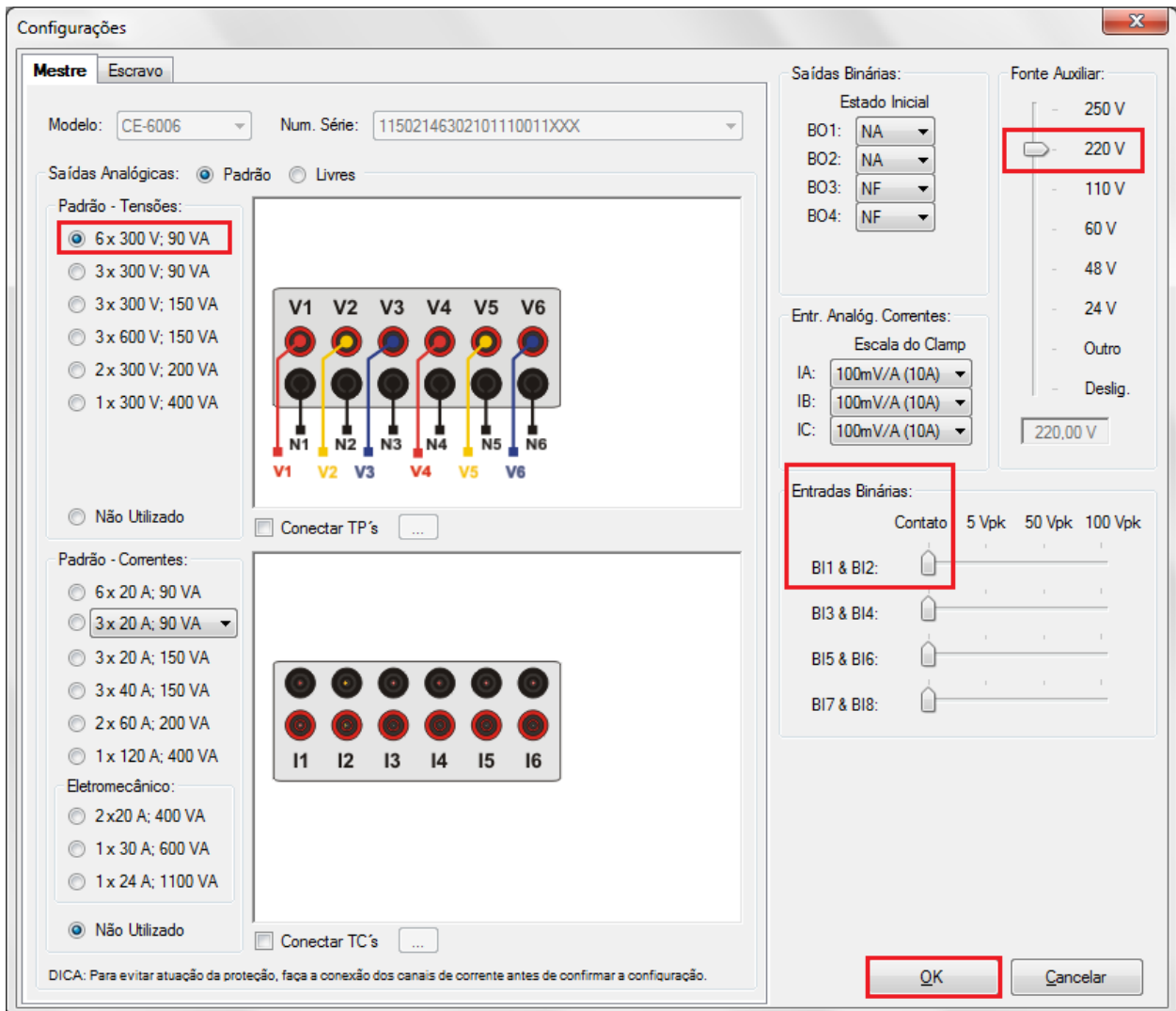
**Canais de Corrente**

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

Figura 62

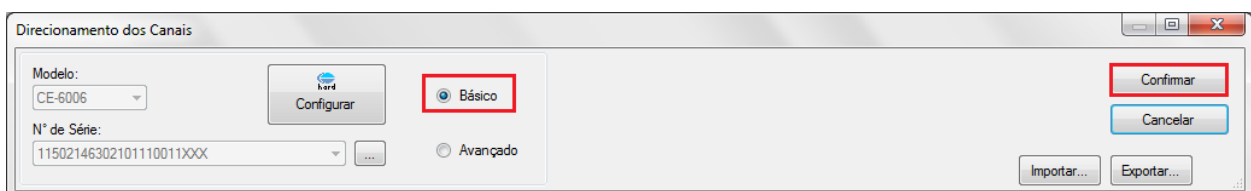
**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**

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



**Figura 63**

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



**Figura 64**

## 6. Restauração do Layout

Devido a grande flexibilidade que o software apresenta permitindo que o usuário escolha quais janelas sejam apresentadas e em qual posição, utiliza-se o comando para restaurar as configurações padrões. Clique no botão “Restaurar Layout”.

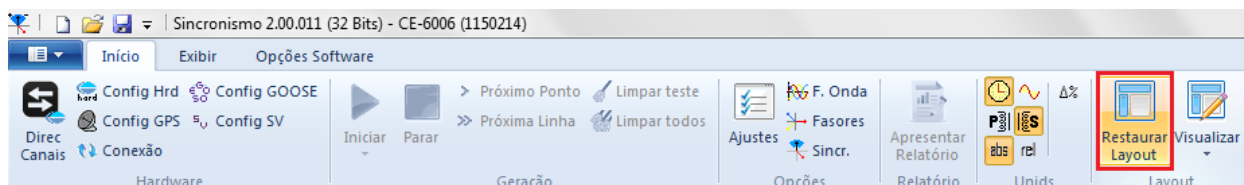


Figura 65

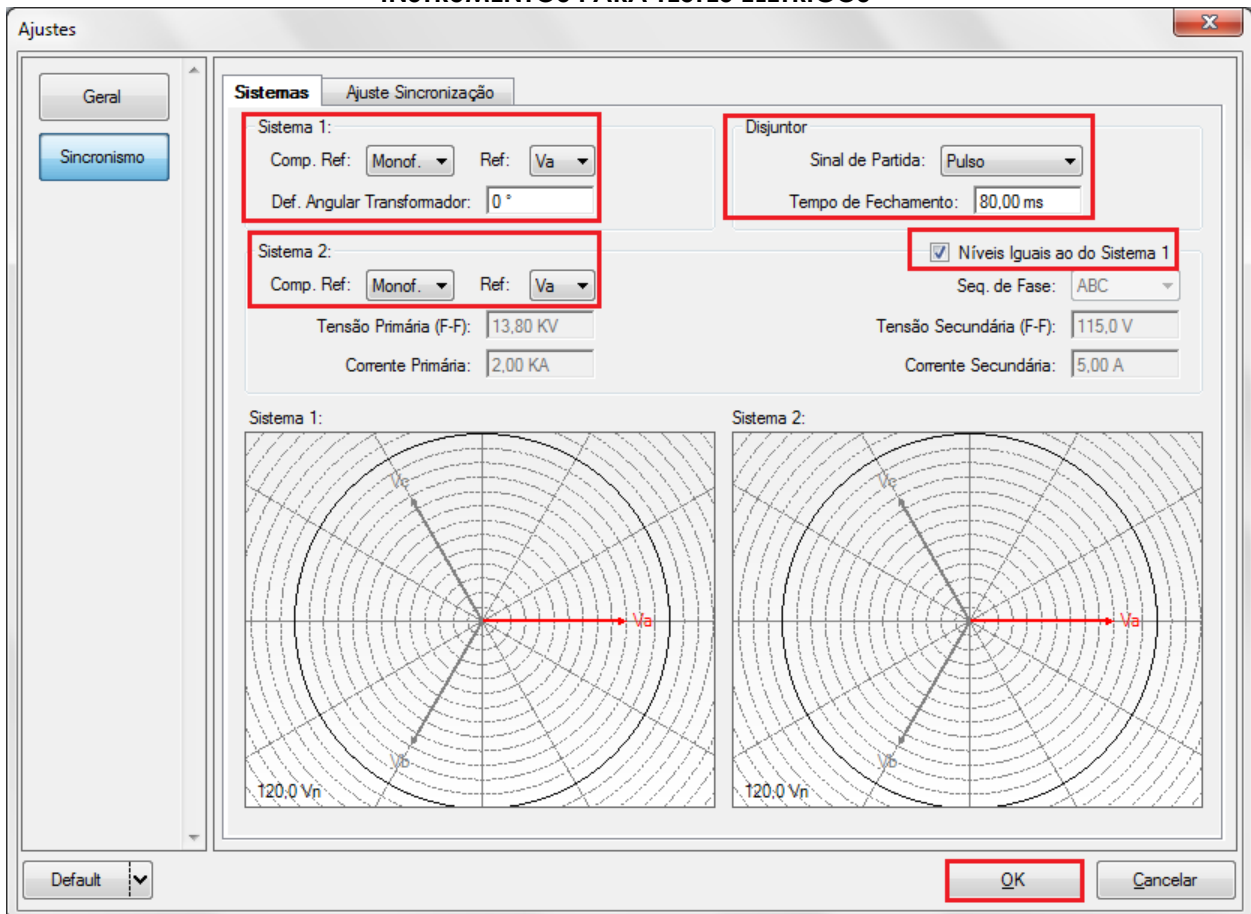
## 7. Ajustes Sincronismo

### 7.1 Tela Sincronismo > Sistemas

Clique novamente no ícone “Ajustes” e em seguida “Sincronismo > Sistemas”. Nessa aba devem-se inserir os dados do sistema 1, especificando qual a sua composição: Monofásico, Trifásico FN ou Trifásico FF. Deve-se ajustar a tensão de referência, e dependendo do caso se precisa compensar a defasagem inserida pelo transformador.

Para o sistema 2 deve-se configurar similarmente ao sistema 1 com relação a sua composição e tensão de referência. Nessa mesma tela ajustam-se os valores de tensão primária e secundária, além das corrente primárias e secundárias. Para o disjuntor deve-se inserir o valor do tempo para que ocorra seu fechamento efetivo. Existe ainda o campo “Níveis Iguais ao Sistema 1” que quando selecionado iguala as tensões do sistema 2 ao do sistema 1.

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



**Figura 66**

**7.2 Tela Sincronismo > Ajuste de Sincronização**

Nessa tela são estipuladas as diferenças de tensão, frequência e o ângulo máximo tolerável para que ocorra o sincronismo. Ajustam-se ainda os valores máximos e mínimos permitidos de tensão e frequência para que ocorra o sincronismo. Esses valores são ajustados em porcentagem referentes aos valores nominais do sistema 1. Configura-se também o tempo máximo para que ocorra o sincronismo (adotado 10,0s) e as tolerâncias relativas e absolutas de tensão, frequência, tempo e a tolerância absoluta para o ângulo. As tolerâncias são ajustadas de acordo com os valores do Apêndice A.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

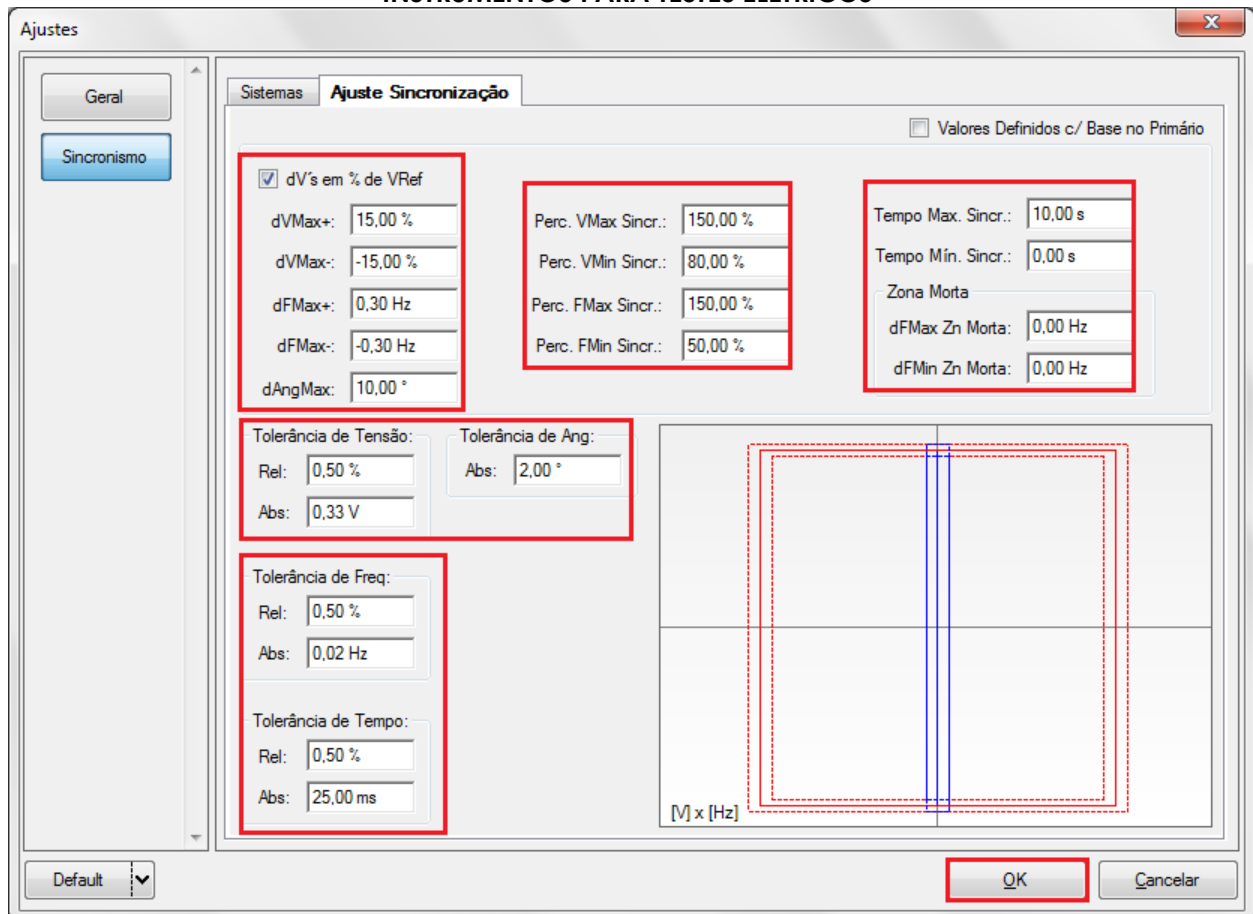


Figura 67

## 8. Configurações dos Testes

Na aba “*Configurações dos Testes*” deve-se fazer o correto direcionamento dos canais de geração de tensão e a interface de parada do cronômetro. A entrada binária responsável pela função de sincronismo é a “*BI01*”. Marque a opção “*Habilitar Pré-Simulação 1*” no modo “*Nominal-Não Sincr.*” por 100ms.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

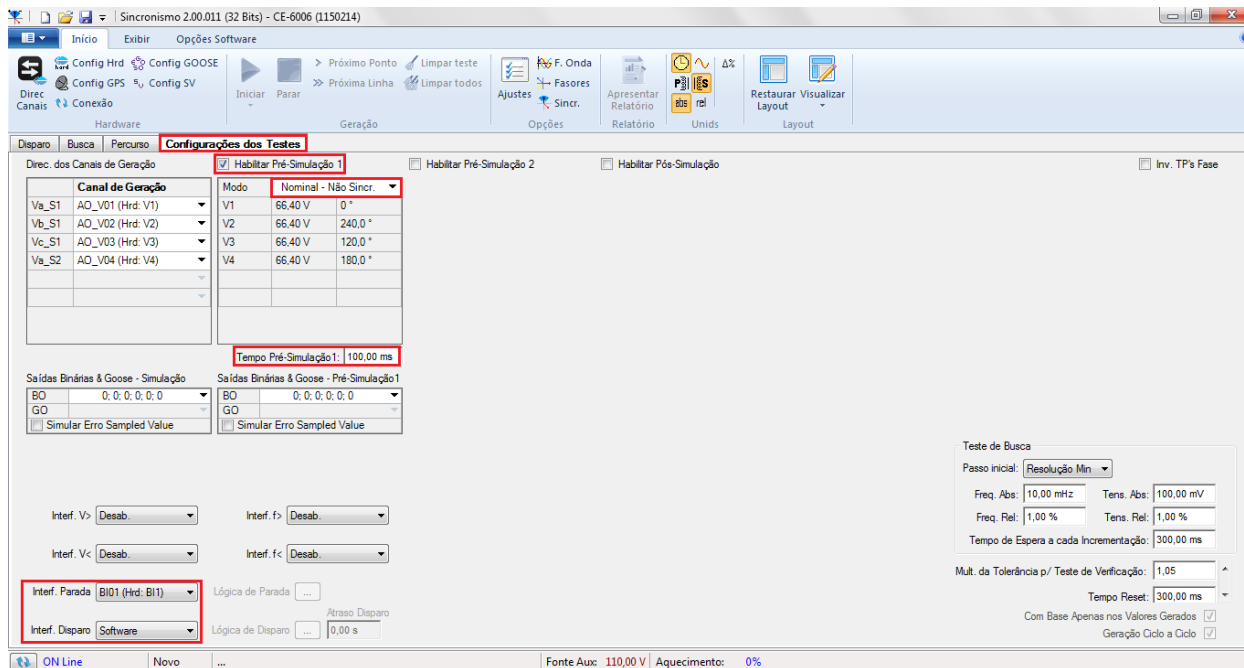
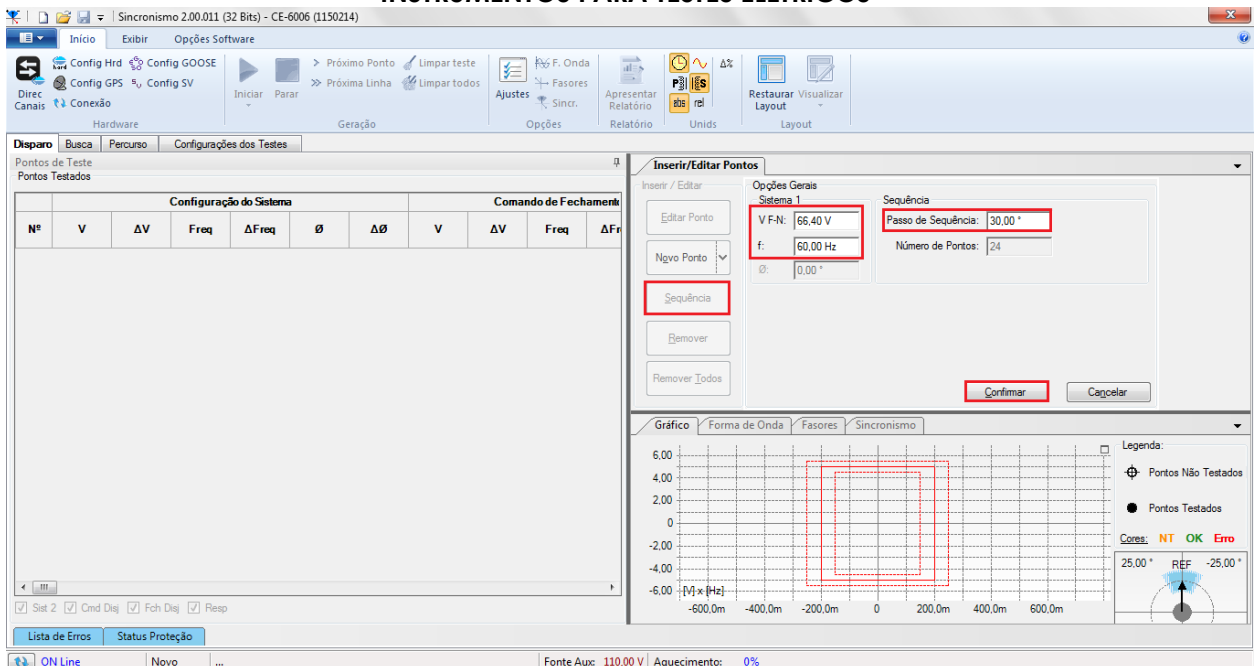


Figura 68

### 9. Teste de Disparo

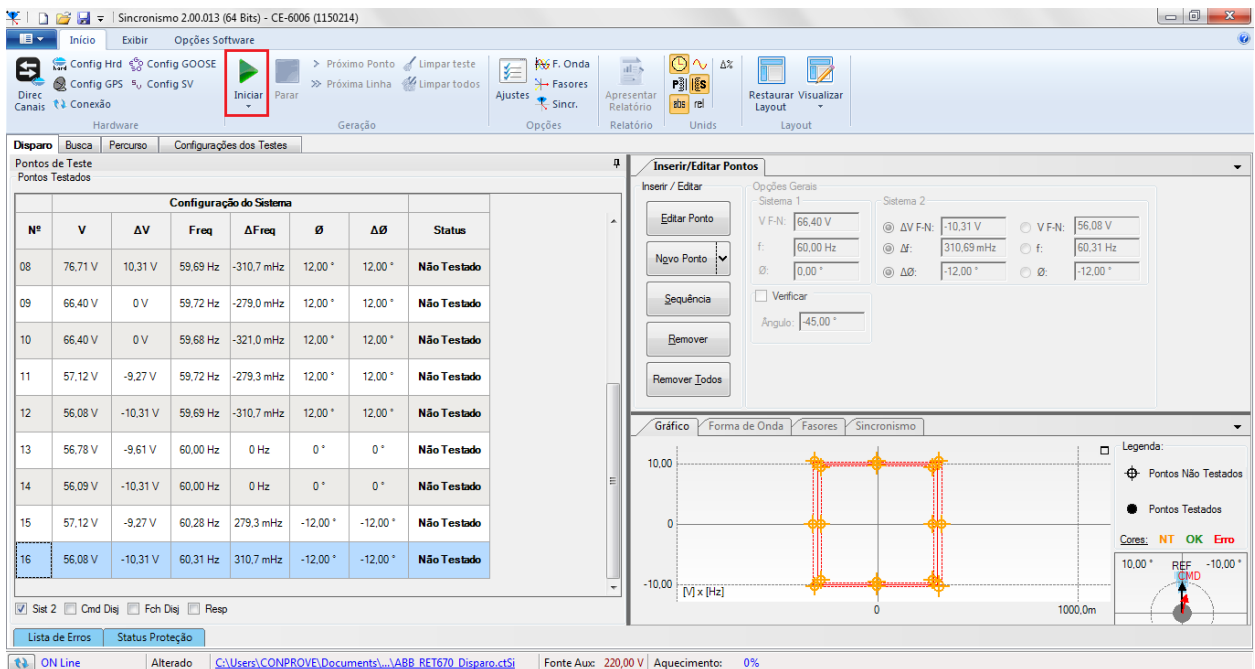
No teste de disparo verificam-se pontos dentro e fora da zona de sincronismo. Os pontos representam a diferença de tensão e frequência em relação ao sistema 1. Pode-se ainda especificar uma diferença de ângulo para os dois sistemas. Para inserir os pontos clica-se em “*Novo Ponto*” e escolhe-se um ponto diretamente no gráfico e em seguida no item “*Confirmar*”. Outra opção é escolher os valores de diferença de tensão, frequência e ângulo escrevendo esses valores nos seus respectivos campos. A última opção seria clicar na opção “*Sequência*” e escolher um passo de ângulo de maneira que vários pontos são criados de maneira automática nas bordas da zona de sincronismo. Devem-se ajustar os valores nominais de tensão e frequência do sistema 1. A figura abaixo ilustra essa situação.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS




**Figura 69**

Escolhendo a sequência com um passo de 45,00°, tensão fase-neutro de 66,40 volts, frequência de 60,00Hz e clicando no botão “*Confirmar*” os seguintes pontos são criados:

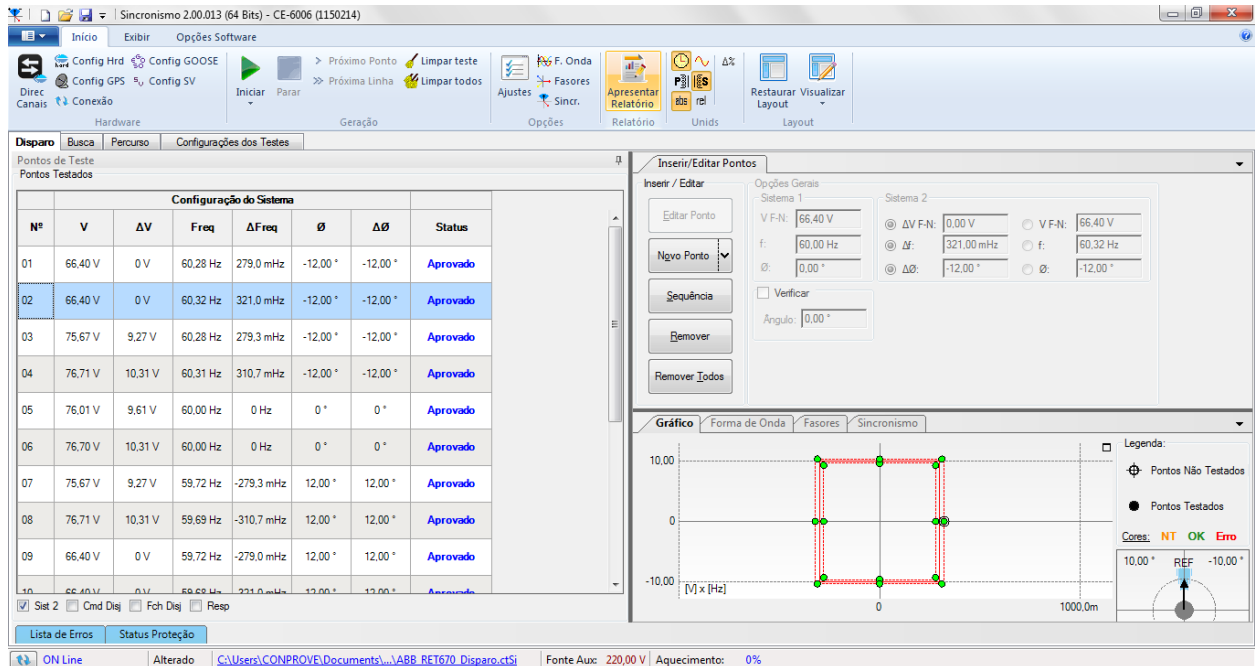


**Figura 70**

O passo seguinte é iniciar a geração através do botão  ou pelo atalho “*Alt + G*”. A figura abaixo mostra o resultado final do teste.



**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**

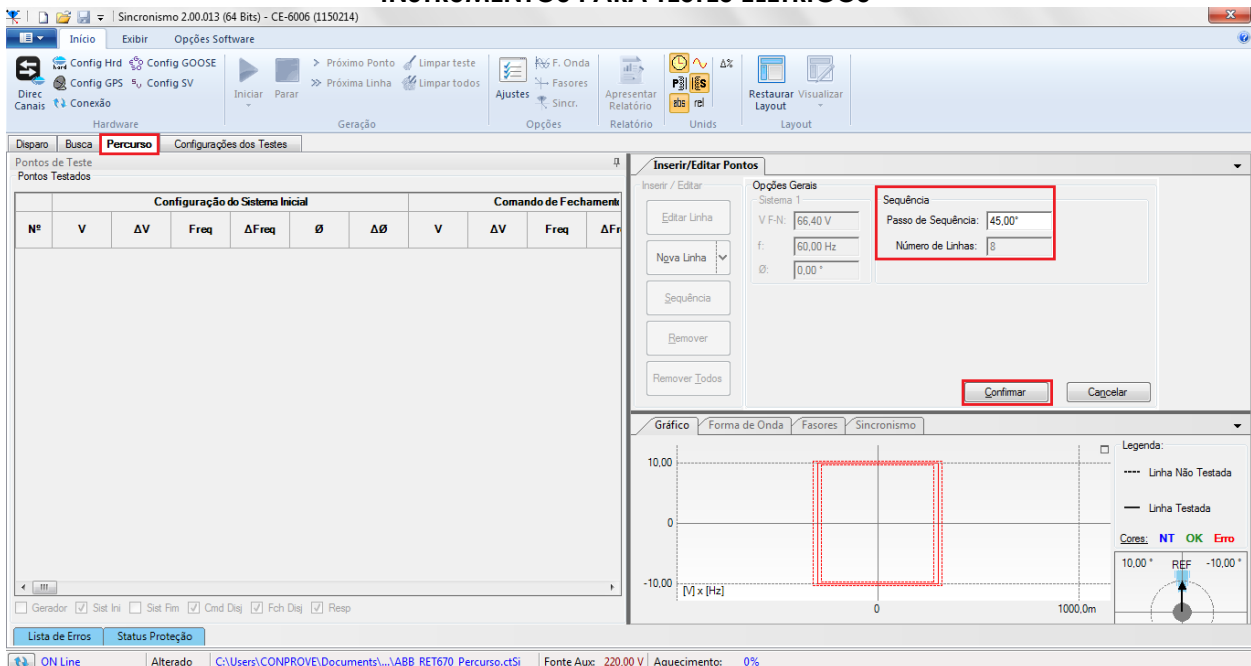


**Figura 71**

**10. Teste de Percurso**

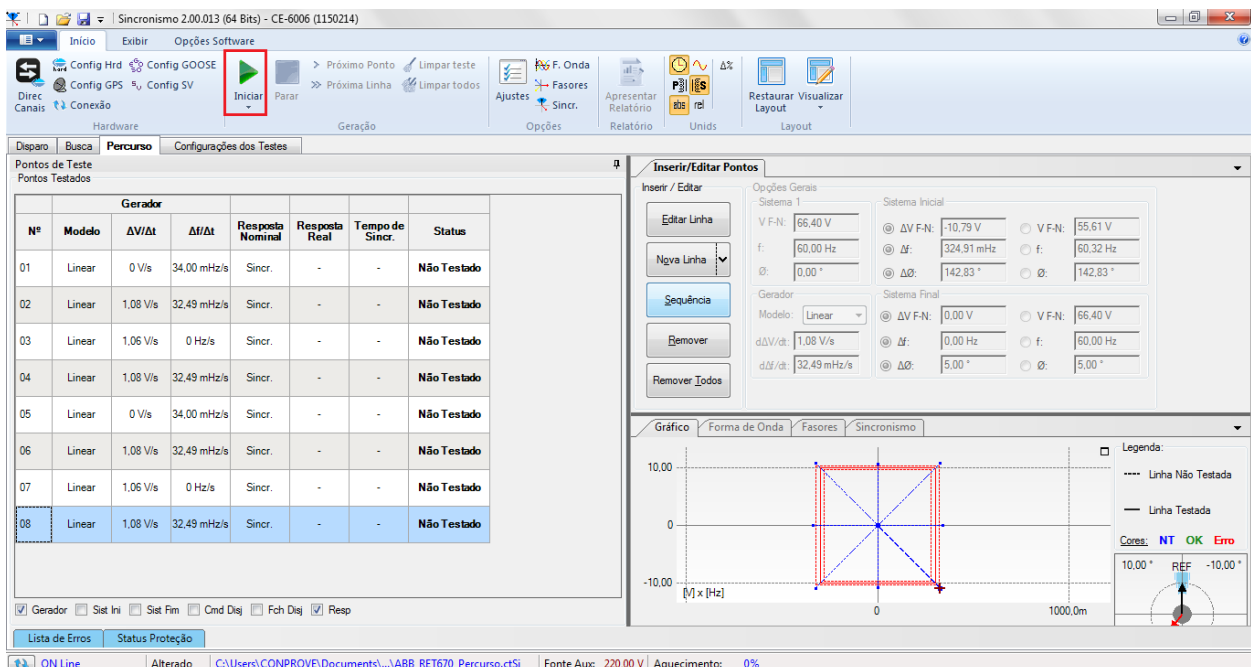
Esse teste possui o mesmo objetivo do “*Teste de Disparo*”, encontrar o momento do sincronismo, entretanto a grande diferença é que os valores de tensão e corrente do sistema 2 variam no tempo. Diferentemente do que acontece no “*Teste de Disparo*” onde esses valores são fixos. Para realizar o teste utiliza-se a opção “*Sequência*” com o passo igual a 45,0° chegando à seguinte tela.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS




**Figura 72**

Clicando-se no botão “*Confirmar*” cria-se automaticamente a linhas mostradas abaixo:



**Figura 73**

O passo seguinte é iniciar a geração através do botão  ou pelo atalho “*Alt + G*”. A figura abaixo mostra o resultado final do teste.

## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

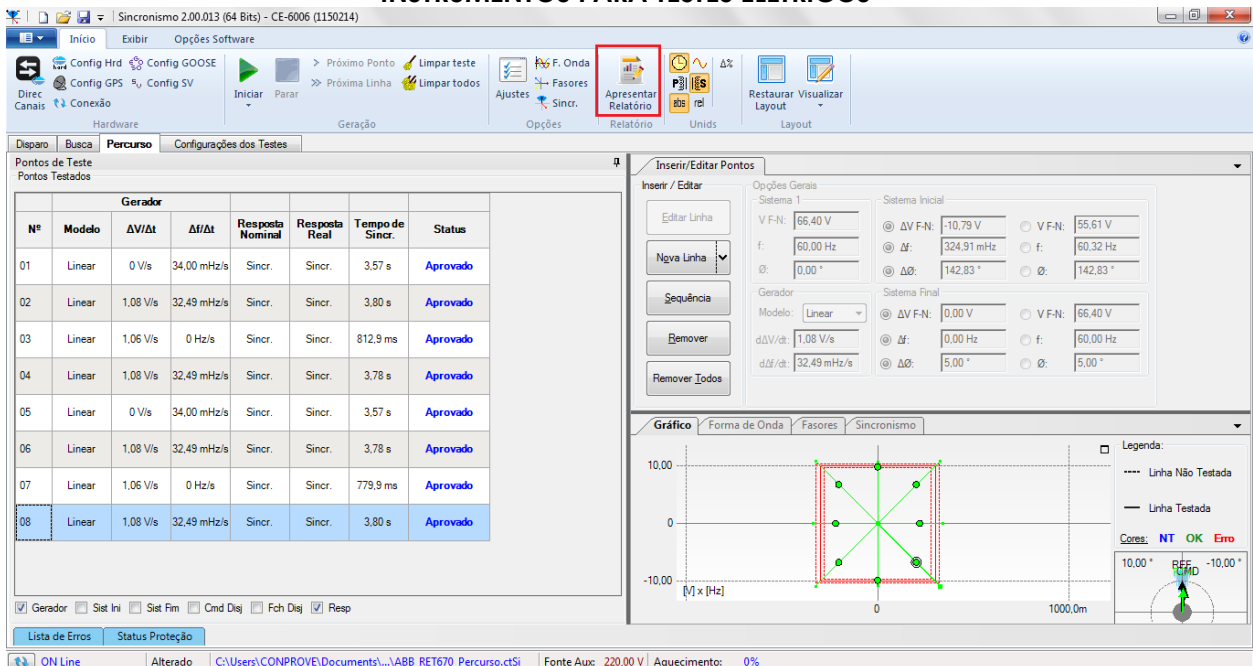


Figura 74

### 11. 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.

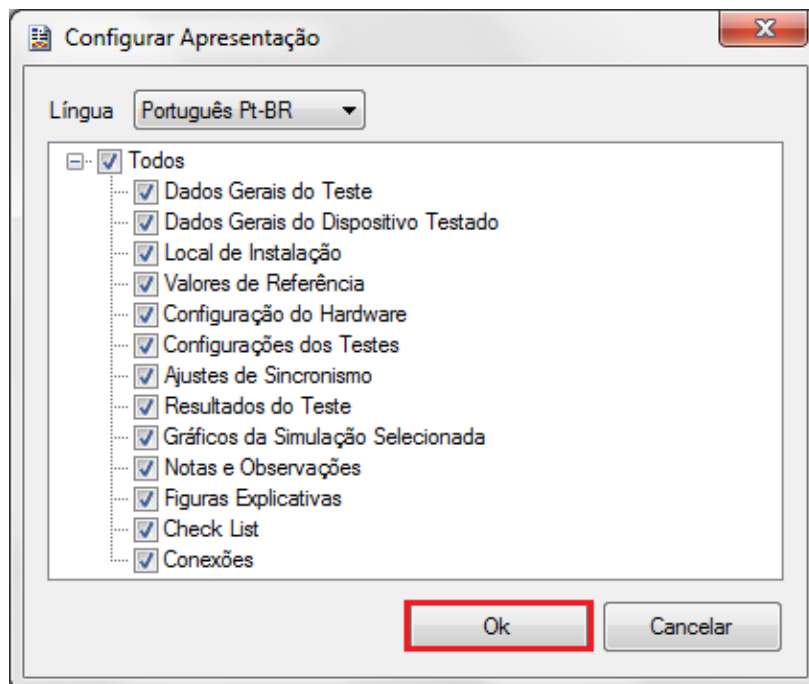
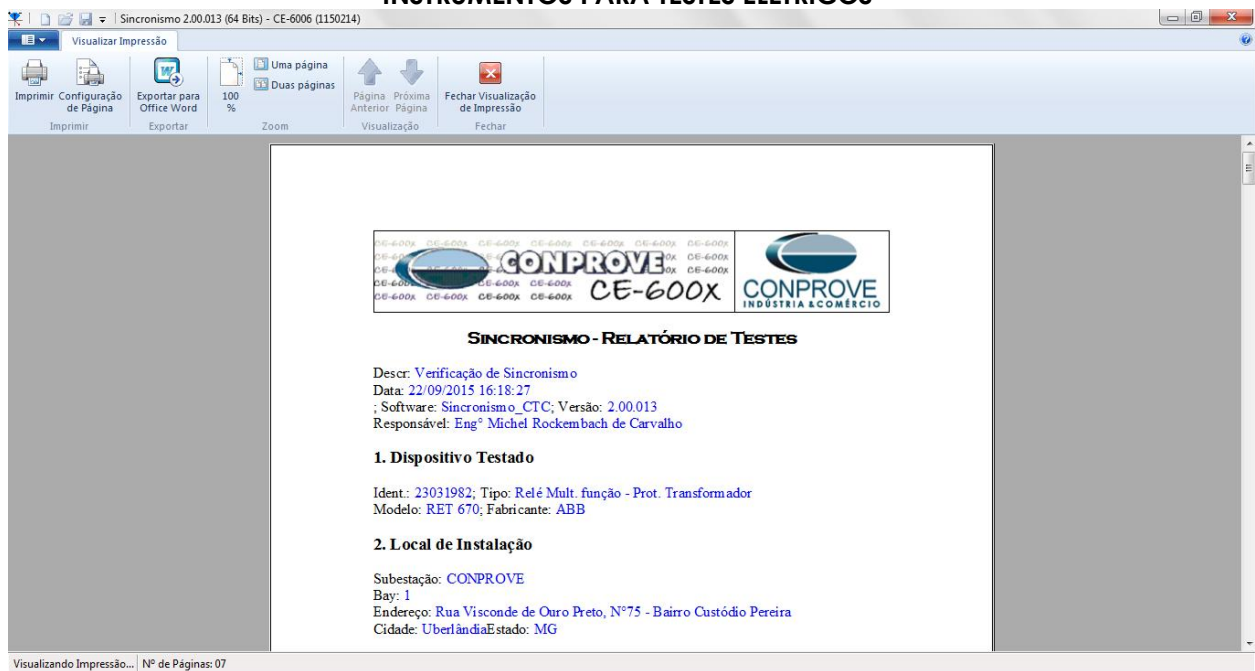


Figura 75

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**



Visualizar Impressão

Imprimir Configuração de Página Exportar para Office Word 100% Uma página Duas páginas Página Anterior Próxima Página Fechar Visualização de Impressão

CE-600X

**CONPROVE**  
INDÚSTRIA & COMÉRCIO

**SINCRONISMO - RELATÓRIO DE TESTES**

Descr: Verificação de Sincronismo  
Data: 22/09/2015 16:18:27  
; Software: Sincronismo\_CTC; Versão: 2.00.013  
Responsável: Engº Michel Rockembach de Carvalho

**1. Dispositivo Testado**

Ident.: 23031982; Tipo: Relé Mult. função - Prot. Transformador  
Modelo: RET 670; Fabricante: ABB

**2. Local de Instalação**

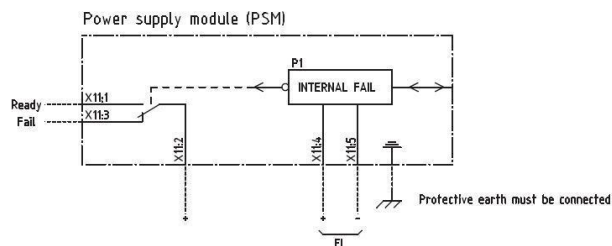
Subestação: CONPROVE  
Bay: 1  
Endereço: Rua Visconde de Ouro Preto, Nº75 - Bairro Custódio Pereira  
Cidade: Uberlândia Estado: MG

Visualizando Impressão... | Nº de Páginas: 07

**Figura 76**

APÊNDICE A

A.1 Designações dos terminais



Power supply module (PSM)

Figura 77

Transformer input module (TRM)

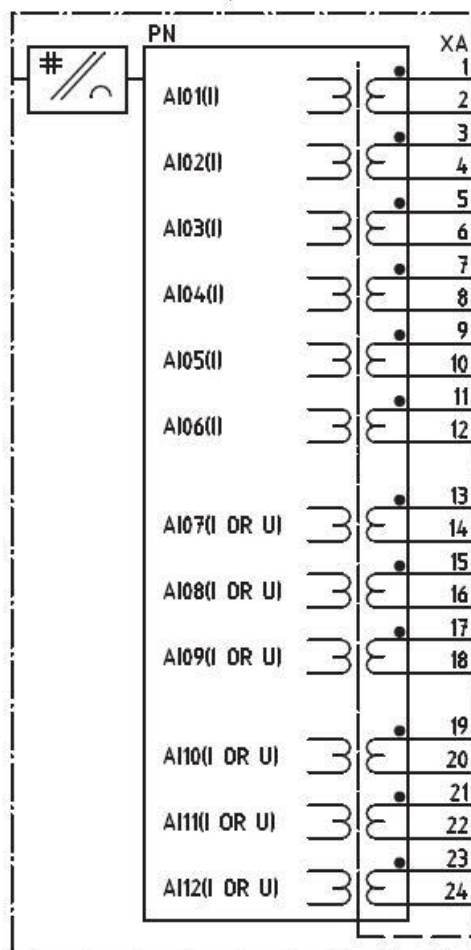
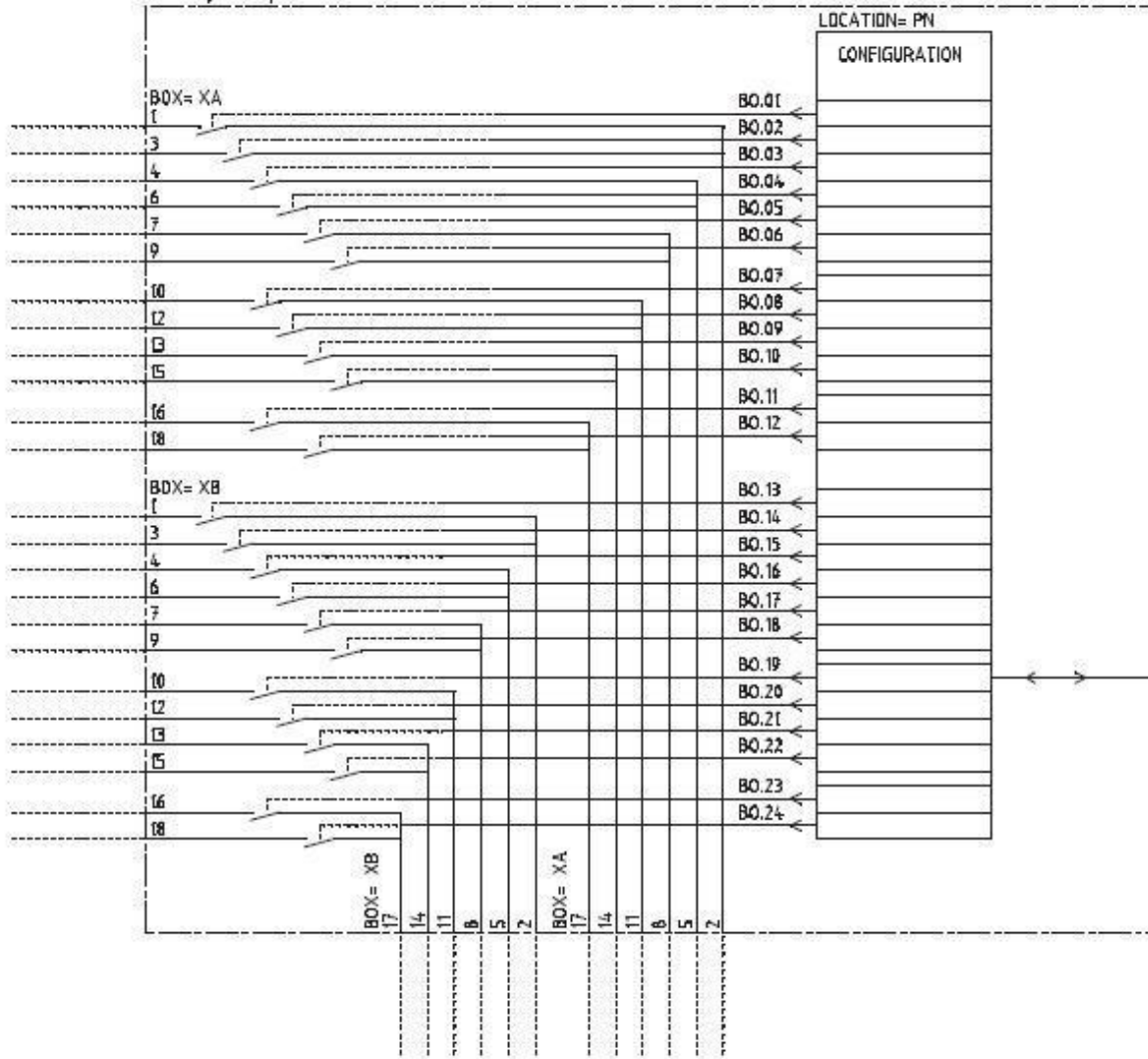


Figura 78

**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**

Binary output module (BOM)



**INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS**

**A.2 Dados Técnicos**

Table 312: SESRSYN technical data

| Function   | Range or value   | Accuracy  |
|--|--|---|
| Phase shift, $\phi_{line} - \phi_{bus}$  | (-180 to 180) degrees                                    | -   |
| Voltage ratio, $U_{bus}/U_{line}$  | 0.500 - 2.000  | -   |
| Voltage high limit for synchronizing and synchrocheck                                    | (50.0-120.0)% of <i>UBaseBus</i> and <i>UBaseLine</i>    | $\pm 0.5\%$ of $U_r$ at $U \leq U_r$<br>$\pm 0.5\%$ of $U$ at $U > U_r$ |
| Reset ratio, synchrocheck  | > 95%  | -   |
| Frequency difference limit between bus and line for synchrocheck                         | (0.003-1.000) Hz   | $\pm 2.0$ mHz   |
| Phase angle difference limit between bus and line for synchrocheck                       | (5.0-90.0) degrees                                       | $\pm 2.0$ degrees   |
| Voltage difference limit between bus and line for synchronizing and synchrocheck         | (0.02-0.5) p.u.  | $\pm 0.5\%$ of $U_r$  |
| Time delay output for synchrocheck   | (0.000-60.000) s   | $\pm 0.5\% \pm 10$ ms   |
| Frequency difference minimum limit for synchronizing                                     | (0.003-0.250) Hz   | $\pm 2.0$ mHz   |
| Frequency difference maximum limit for synchronizing                                     | (0.050-0.500) Hz   | $\pm 2.0$ mHz   |
| Maximum allowed frequency rate of change   | (0.000-0.500) Hz/s                                       | $\pm 10.0$ mHz/s  |
| Closing time of the breaker  | (0.000-60.000) s   | $\pm 0.5\% \pm 10$ ms   |
| Breaker closing pulse duration   | (0.000-60.000) s   | $\pm 0.5\% \pm 10$ ms   |
| tMaxSynch, which resets synchronizing function if no close has been made before set time | (0.000-60.000) s   | $\pm 0.5\% \pm 10$ ms   |
| Minimum time to accept synchronizing conditions  | (0.000-60.000) s   | $\pm 0.5\% \pm 10$ ms   |
| Voltage high limit for energizing check  | (50.0-120.0)% of <i>UBaseBus</i> and <i>UBaseLine</i>    | $\pm 0.5\%$ of $U_r$ at $U \leq U_r$<br>$\pm 0.5\%$ of $U$ at $U > U_r$ |
| Reset ratio, voltage high limit  | > 95%  | -   |
| Voltage low limit for energizing check   | (10.0-80.0)% of <i>UBaseBus</i> and <i>UBaseLine</i>     | $\pm 0.5\%$ of $U_r$  |
| Reset ratio, voltage low limit   | < 105%   | -   |
| Maximum voltage for energizing   | (50.0-180.0)% of <i>UBaseBus</i> and/or <i>UBaseLine</i> | $\pm 0.5\%$ of $U_r$ at $U \leq U_r$<br>$\pm 0.5\%$ of $U$ at $U > U_r$ |

Table continues on next page

| Function                               | Range or value   | Accuracy              |
|--|------------------|-----------------------|
| Time delay for energizing check        | (0.000-60.000) s | $\pm 0.5\% \pm 10$ ms |
| Operate time for synchrocheck function | 160 ms typically | -                     |
| Operate time for energizing function   | 80 ms typically  | -                     |

Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.

Tabela 1

| Software Sincronismo        |        | Relé ABB RET 670           |        |
|-----------------------------|--------|----------------------------|--------|
| Parâmetro                   | Figura | Parâmetro                  | Figura |
| Tensão Secundária Sistema 1 | 60     | VT sec10                   | 19     |
| Sistema 2 Ref               | 66     | VT sec11                   | 19     |
| Tensão Secundária Sistema 2 | 66     | UBaseLine                  | 51     |
| dVMax+                      | 67     | UdiffSC                    | 52     |
| dVMax-                      | 67     | UdiffSC (sinal negativo)   | 52     |
| dFMax+                      | 67     | FreqDiffA                  | 52     |
| dFMax-                      | 67     | FreqDiffA (sinal negativo) | 52     |
| dAngMax                     | 67     | PhaseDiffA                 | 52     |