

# ARCO Control

## Manual do usuário



## Manual de usuário do ARCO Control

Versão do manual: PTB 1139 06 06

© OMICRON electronics GmbH 2021. Todos os direitos reservados.

Este manual é uma publicação da OMICRON.

Todos os direitos reservados, inclusive os de tradução. Qualquer tipo de reprodução, como, por exemplo, fotocópia, microfilmagem, reconhecimento ótico de caracteres e/ou armazenamento em sistemas eletrônicos de processamento de dados, exige o consentimento explícito da OMICRON. A reimpressão, total ou parcial, não é permitida.

As informações, especificações e dados técnicos dos produtos contidos neste manual representam o estado técnico no momento de sua redação e estão sujeitos à alteração sem aviso prévio.

Foi feito todo o esforço possível para garantir que as informações fornecidas neste manual sejam úteis, precisas e completamente confiáveis. No entanto, a OMICRON não se responsabiliza por eventuais imprecisões que possam ocorrer.

O usuário é responsável por todas as aplicações que utilizam um produto da OMICRON.

A OMICRON traduziu este manual, originalmente do inglês, para diversos idiomas. A tradução deste manual é feita para atender às exigências locais e, em caso de conflito entre a versão em inglês e a versão traduzida, a versão em inglês do manual prevalecerá.

# Contents

	<b>Sobre este manual</b> .....	<b>6</b>
<b>1</b>	<b>Introdução</b> .....	<b>7</b>
1.1	Uso designado.....	7
1.2	Segurança .....	7
1.2.1	Símbolos de segurança usados.....	7
1.2.2	Instruções de segurança.....	7
1.3	Avisos gerais sobre o ARCO 400 .....	7
<b>2</b>	<b>Requisitos/ Instalação</b> .....	<b>8</b>
2.1	Requisitos do sistema.....	8
2.2	Requisitos para usar o ARCO Control.....	8
2.3	Instalação .....	9
2.4	Atualização do firmware do ARCO .....	9
<b>3</b>	<b>Conexão ao ARCO 400</b> .....	<b>10</b>
3.1	Conexão sem fio.....	10
3.1.1	Conexão Wi-Fi com um computador Windows .....	10
3.1.2	Conexão Wi-Fi com um tablet Android .....	11
3.1.3	Redefinir a configuração Wi-Fi.....	12
3.1.4	Solução de problemas Wi-Fi.....	13
3.1.5	Isenção de responsabilidade .....	13
3.2	Conexão com cabo (apenas computador Windows).....	13
<b>4</b>	<b>Interface do usuário e elementos operacionais</b> .....	<b>14</b>
4.1	Elementos operacionais do ARCO Control .....	14
4.2	Significado dos ícones usados na interface do usuário.....	16
4.3	Atalhos de teclado (apenas PC com Windows).....	17
<b>5</b>	<b>Tutoriais em vídeo</b> .....	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Executando o ARCO Control</b> .....	<b>18</b>
6.1	Escolha do tipo de teste: Modo de plano de teste ou Modo manual.....	18
6.2	Seleção do controlador.....	19
<b>7</b>	<b>Execução de planos de teste no Modo de plano de teste</b> .....	<b>20</b>
<b>8</b>	<b>Configuração de hardware</b> .....	<b>24</b>
8.1	Valores nominais .....	24

## Manual de usuário do ARCO Control

8.2	Conexão de fase .....	25
8.3	Tensões .....	25
8.4	Correntes .....	26
8.5	Aux DC .....	27
8.6	Controle do disjuntor.....	27
8.7	Informações do relatório .....	28
8.8	Configuração .....	29
8.8.1	Tempos do disjuntor.....	29
8.8.2	ENTRADA/SAÍDA binária .....	30
8.8.3	Tempo.....	32
8.8.4	Saída DC.....	33
<b>9</b>	<b>Ajustes do sistema .....</b>	<b>34</b>
9.1	Ajustes da aplicação.....	34
9.2	Configurações do software .....	36
<b>10</b>	<b>Ferramentas de teste.....</b>	<b>37</b>
10.1	Verificação de saída analógica.....	38
10.2	Pick-up.....	39
10.2.1	Modo Corrente de pick-up.....	40
10.2.2	Modo de rejeição de carga V .....	43
10.2.3	Modo de rejeição de carga f.....	46
10.2.4	Modo Ângulo de fase ° .....	49
10.3	Direto .....	52
10.4	Sequenciador .....	53
10.5	Sequência de disparo .....	54
10.5.1	Modo seccionadora .....	55
10.5.2	Modo religador .....	58
10.6	Características de tempo de disparo .....	66
10.6.1	Modo somente teste de tempo de disparo.....	68
10.6.2	Sequência completa até bloqueio .....	71
10.6.3	Informações sobre o cálculo da faixa de tolerância .....	75
10.6.4	Criar características personalizadas .....	76
10.6.5	Referência de nomenclatura para características de tempo de disparo dos controladores de religador .. 78	
10.7	Restauração .....	81
10.7.1	Exemplos de aplicação que explicam os casos de uso .....	82

10.7.2	Modo de aplicação do Religador (N/F) .....	88
10.7.3	Modo de aplicação de Religador (N/A) .....	99
10.8	Harmônicos.....	105
<b>11</b>	<b>Salvar relatórios de teste .....</b>	<b>108</b>
11.1	Sempre perguntar.....	110
11.2	Salvar por solicitações do usuário .....	112
<b>12</b>	<b>Informações sobre a licença de código aberto .....</b>	<b>113</b>
<b>13</b>	<b>Informações importantes sobre o ARCO 400 .....</b>	<b>115</b>
13.1	Instruções de segurança para o ARCO 400.....	115
13.1.1	Regras de uso.....	115
13.1.2	Práticas e procedimentos regulares.....	115
13.1.3	Qualificações do operador .....	115
13.1.4	Procedimentos de operação segura .....	116
13.2	Uso designado.....	116
13.3	Dados técnicos básicos .....	117
<b>14</b>	<b>Perguntas frequentes.....</b>	<b>118</b>
	<b>Suporte .....</b>	<b>120</b>

## Sobre este manual

A finalidade deste manual do usuário é familiarizá-lo com o software *ARCO Control* e demonstrar como utilizá-lo de maneira adequada em diversas áreas de aplicação. O manual contém informações importantes sobre como utilizar o *ARCO Control* de forma segura, adequada e eficiente. Seguir as instruções deste manual ajudará você a evitar perigos, custos com reparos e possível tempo de inatividade devido à operação incorreta.

Este manual deve ser complementado pelos padrões nacionais de segurança existentes para prevenção de acidentes e proteção ambiental.

Ele deverá ser lido e seguido por todos os usuários do *ARCO Control*. Apenas a leitura do manual do usuário do *ARCO Control* não o dispensa do dever de seguir todos os regulamentos de segurança relevantes e aplicáveis ao trabalho em sistemas em qualquer rede de distribuição de energia.

Além desse manual do usuário e das normas de segurança aplicáveis no país e no local de operação, deverão ser observados os procedimentos técnicos padrão para uma operação segura e competente.



Este manual do usuário descreve o software *ARCO Control* para controle e configuração do *ARCO 400*. Para conhecer o *ARCO 400*, consulte os respectivos manuais de referência.

# 1 Introdução

## 1.1 Uso designado

O *ARCO Control* foi projetado para atender de forma ideal os requisitos para testar controles de religador e seccionadora (denominados controles de religador) junto com o *ARCO 400*.

O *ARCO Control* permite o controle do *ARCO 400* por um PC com Windows ou tablet com Android. A sua disponibilidade instantânea e o seu conceito de fácil operação fazem do *ARCO Control* a solução ideal para a rápida verificação de controles de religador.

A intuitiva interface com o usuário torna a configuração dos testes muito fácil e conveniente. O controle deslizante permite o ajuste rápido e preciso das grandezas de saída. As ferramentas de teste e os modelos de falta integrados para testar os controles do religador auxiliam o testador na obtenção de resultados confiáveis.

## 1.2 Segurança

### 1.2.1 Símbolos de segurança usados

Neste manual, os símbolos a seguir indicam instruções de segurança para evitar riscos.



#### AVISO

Morte ou ferimentos graves poderão ocorrer, caso as instruções adequadas de segurança não sejam observadas.

### 1.2.2 Instruções de segurança

Veja instruções de segurança básicas para operar o *ARCO 400* na página 115. Para obter instruções de segurança mais detalhadas, consulte o Manual de referência *ARCO 400* que pode ser baixado no Portal do cliente OMICRON ([www.omicronenergy.com/customer](http://www.omicronenergy.com/customer)).

## 1.3 Avisos gerais sobre o ARCO 400



#### AVISO

**Há risco de morte ou lesão grave devido às altas tensões ou correntes nas saídas do *ARCO 400*.**

- ▶ Antes de operar um *ARCO 400*, leia atentamente o respectivo manual de referência e as instruções de segurança fornecidas.
- ▶ Tenha cuidado quando a chave *I/O ARCO Control* for exibida em vermelho ou quando a área da tela for destacada por um quadro vermelho. Isso significa que as saídas do *ARCO 400* conectado estão ativas e o *ARCO 400* pode produzir tensões e correntes perigosas.
- ▶ O *ARCO 400* deve ser operado apenas por pessoal treinado.

## 2 Requisitos/ Instalação

### 2.1 Requisitos do sistema

O *ARCO Control* pode ser instalado em PCs com Windows e tablets Android que atenderem aos critérios abaixo.

- PCs com Windows:
- Windows 7 (32 e 64 bits)
  - Windows 8, incluindo 8.1 (32 e 64 bits)
  - Windows 10 (32 e 64 bits)

- Tablets Android:
- Google Android versão 4.4.x ou posterior
  - Resolução da tela de 1024 x 600 pixels (WSVGA) ou mais

### 2.2 Requisitos para usar o ARCO Control

Para controlar o *ARCO 400* com o *ARCO Control*, você precisa de:

- Um PC com Windows ou tablet Android com o *ARCO Control* instalado.
- Para conexão com cabo (Apenas PC com Windows): Cabo Ethernet ou USB para conectar ao *ARCO 400*.
- Para conexão sem fio (PC com Windows e tablet Android): Um adaptador Wi-Fi, que está incluso na entrega.

O *ARCO 400* não é obrigatório para usar o *ARCO Control* no **modo de demonstração** em um PC com Windows ou tablet com Android adequado.



## 2.3 Instalação

PCs com Windows: Insira o disco de instalação em sua unidade, clique e siga as instruções na tela. Se a tela de instalação não iniciar automaticamente, abra o Windows Explorer e navegue até sua unidade de disco. Em seguida, clique duas vezes no arquivo **autorun.exe**

Tablets Android: Faça o download do aplicativo do *ARCO Control* na Google Play Store™ ou acesse o site da OMICRON para encontrar as informações ou um link correspondente. Você também pode usar o código QR à direita para fazer o download do aplicativo. Em seguida, instale o aplicativo no seu tablet Android. O aplicativo não requer permissões específicas.




## 2.4 Atualização do firmware do ARCO

Para atualizar o firmware do ARCO, é preciso conectar o *ARCO 400* em seu PC com Windows em que o *ARCO Control* está instalado. Não é possível fazer a atualização por conexão Wi-Fi ou com um tablet Android.

Assim que você conectar o *ARCO Control* ao *ARCO 400* com o firmware antigo, a atualização do firmware do ARCO será solicitada automaticamente. Siga as instruções na tela para realizar a atualização.

## 3 Conexão ao ARCO 400

### 3.1 Conexão sem fio

 O recurso Wi-Fi não está disponível em todos os países. Para verificar a disponibilidade no seu país, entre em contato com o departamento de vendas ou suporte técnico da OMICRON.

#### 3.1.1 Conexão Wi-Fi com um computador Windows

Faça o seguinte para estabelecer uma conexão sem fio ao *ARCO 400*:

1. Conecte o adaptador Wi-Fi portátil (incluído na entrega) ao seu *ARCO 400*.
2. Conecte o *ARCO 400* à fonte de alimentação e ligue o equipamento.
3. Ligue o PC e inicie o *ARCO Control*.
4. Na tela **Seleção do equipamento de teste**, selecione o seu *ARCO 400*. Se o seu *ARCO 400* não estiver disponível na lista, clique no botão **Verificar Wi-Fi**.
5. Clique no botão **Conectar**.
6. Selecione uma das duas configurações de rede Wi-Fi possíveis:
  - Configurar o dispositivo como ponto de acesso
  - Conectar a um ponto de acesso externo

#### Configurar o dispositivo como ponto de acesso

Ao selecionar essa configuração, o *ARCO 400* se torna um roteador Wi-Fi. Para a rede Wi-Fi, você pode usar a configuração padrão DHCP do *ARCO 400* ou inserir parâmetros individuais para a configuração DHCP. Depois, insira uma senha para a conexão Wi-Fi.

Siga as instruções na tela para associar o *ARCO 400* ao *ARCO Control*. Com isso, a configuração é concluída e é possível iniciar o trabalho.

#### Conectar a um ponto de acesso externo

Selecione essa opção se você deseja usar uma rede Wi-Fi já existente. Na lista suspensa, selecione o ponto de acesso externo desejado e insira a senha correspondente.

Siga as instruções na tela para associar o *ARCO 400* ao *ARCO Control*. Com isso, a configuração é concluída e é possível iniciar o trabalho.

### 3.1.2 Conexão Wi-Fi com um tablet Android

Faça o seguinte para estabelecer uma conexão sem fio ao *ARCO 400*:

1. A versão mais recente do *ARCO Control* deve estar instalada no tablet Android.
2. Conecte o adaptador Wi-Fi portátil à porta USB do *ARCO 400*.



3. Conecte o *ARCO 400* à alimentação elétrica e ligue o equipamento.
4. Ligue seu tablet Android.
5. Abra o menu de Wi-Fi no tablet Android.
6. Selecione o seu *ARCO 400*. É possível identificar o *ARCO 400* pelo número de série. O número de série pode ser visto na placa de identificação na parte de trás do *ARCO 400*.



7. Insira a senha do Wi-Fi.
8. Inicie o *ARCO Control*.
9. Na tela **Seleção do equipamento de teste**, selecione o seu *ARCO 400*.
10. Toque no botão **Conectar** e siga as instruções na tela.


### 3.1.3 Redefinir a configuração Wi-Fi

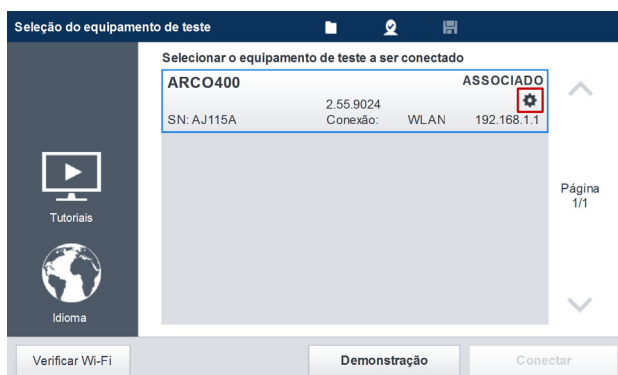
Existem três possibilidades para redefinir sua configuração Wi-Fi.

- **Opção 1:**

Se você optou por estabelecer a conexão Wi-Fi via "Conectar a um ponto de acesso externo" (→ página 10), desconecte o adaptador Wi-Fi portátil no *ARCO 400* e conecte-o novamente para redefinir esta configuração.

- **Opção 2:**

Redefina a configuração Wi-Fi e desassocie o *ARCO 400* clicando no botão  na tela **Seleção do equipamento de teste**. É necessário inserir a senha do dispositivo para redefinir a configuração.



- **Opção 3:**

Se as opções 1 e 2 não forem aplicáveis, selecione o botão **Associar** na parte frontal do *ARCO 400* para redefinir a configuração Wi-Fi. Pressione o botão **Associar** enquanto liga o *ARCO 400*.

Observe, no entanto, que isso não irá apenas redefinir a configuração Wi-Fi para o padrão de fábrica, mas também a configuração do adaptador/controlador e a configuração de IP das interfaces de rede (que é DHCP/AutoIP para ambas as interfaces de rede).



### 3.1.4 Solução de problemas Wi-Fi

Se estiver enfrentando problemas ao tentar estabelecer uma conexão Wi-Fi, procure eliminá-los através da aplicação das medidas propostas a seguir:

- Mantenha uma distância mínima de 1 m/3 pés e máxima de 30 m/98 pés entre o computador Windows/tablet Android e o *ARCO 400*.
- Procure estabelecer um contato visual entre o seu computador Windows/tablet Android e o adaptador Wi-Fi portátil do *ARCO 400*.
- Somente use adaptadores Wi-Fi portáteis suportados em seu *ARCO 400*.
- Atualize o driver Wi-Fi em seu computador Windows/tablet Android para a versão mais recente.
- Procure conectar a um ponto de acesso externo ao invés de usar o dispositivo como um ponto de acesso (→ página 10).



Se você ainda não conseguir estabelecer uma conexão Wi-Fi, tente usar uma conexão com fio (via cabo Ethernet ou USB). Consulte a seção 'Conexão com cabo (apenas computador Windows)' abaixo.

### 3.1.5 Isenção de responsabilidade

A qualidade, o desempenho e a estabilidade da conexão Wi-Fi estão sujeitos a diferentes fatores, como a localização ou infraestrutura do entorno (por exemplo, paredes de metal ou vidro etc.), o sistema operacional do seu computador Windows/tablet Android e/ou os chipsets para Wi-Fi envolvidos na comunicação. Embora o suporte Wi-Fi tenha sido cuidadosamente projetado, implementado e testado, a OMICRON não garante a exatidão da comunicação pelo Wi-Fi. Podem ocorrer desligamentos da comunicação, instabilidade da conexão e, em determinadas circunstâncias, impossibilidade de estabelecer conexão com o dispositivo pelo Wi-Fi.

## 3.2 Conexão com cabo (apenas computador Windows)

Faça o seguinte para estabelecer uma conexão com fio ao *ARCO 400*:

1. Conecte a interface Ethernet RJ45 do PC à interface ETH RJ45 do *ARCO 400*, ou conecte uma interface USB do PC à porta USB (USB tipo B) do *ARCO 400*.
2. Conecte o *ARCO 400* à fonte de alimentação e ligue o equipamento.
3. Ligue o PC e inicie o *ARCO Control*.
4. Na tela **Seleção do equipamento de teste**, escolha o *ARCO 400* adequado e clique no botão **Conectar**.
5. Se o *ARCO Control* não encontrar ou não se conectar ao *ARCO 400*, apenas o botão **Demonstração** está habilitado. Clique no botão **Demonstração** para usar o *ARCO Control* no modo offline (demonstração) sem um *ARCO 400*.  
Para obter mais informações sobre como proceder quando não for possível estabelecer a conexão, veja a seção de FAQ na página 118.

## 4 Interface do usuário e elementos operacionais

### 4.1 Elementos operacionais do ARCO Control

A figura abaixo exibe os elementos operacionais do *ARCO Control* em PCs com Windows. Os elementos operacionais do *ARCO Control* em tablets Android são similares.

**Botão Visualizar último relatório**  
Exiba o último relatório de teste salvo.

**Botão Ajuda**  
Exiba o manual do usuário.

**Botão de vídeo**  
Abre os tutoriais em vídeo.  
Disponível apenas em PCs com Windows.

**Botão de informações**  
Exibe as informações de direitos autorais e de licenças de código aberto.

**Chave I/O**  
A chave **I/O** muda sua aparência e função conforme o estado da aplicação. Veja a tabela a seguir para mais informações.

**Controle deslizante**  
Mova o controle deslizante para cima e para baixo para usá-lo como uma alternativa ao teclado numérico (numpad) para ajustar ou alterar as grandezas de teste. Quando você solta o controle deslizante, ele retorna à posição inicial.

**Área da tela**  
Área da tela para operar o *ARCO Control*. Consulte a página 15 para ver mais informações.

**Informação de equipamento de teste**  
Mostra o equipamento de teste conectado e o modo de aplicação. Selecione o botão **Seleção do equipamento de teste** para escolher outro equipamento de teste ou alternar para o modo de demonstração.

**Informações de AUX DC (apenas BOB2)**  
Mostra se o fornecimento auxiliar de DC do *ARCO 400* (incluindo o seu nível de tensão) está ativado.

## Comportamento da chave I/O



A chave **I/O** está desativada. Não é possível ativar as saídas do *ARCO 400*. Esse estado se aplica às seguintes situações:

- Durante a configuração de teste depois de selecionar uma ferramenta de teste.
- Se nenhuma ferramenta de teste tiver sido selecionada (por exemplo, enquanto a tela Configuração de hardware ou o menu principal é exibido).
- Ao usar o *ARCO Control* no modo de demonstração.



A ferramenta de teste exibida está pronta para teste. Deslize para baixo a chave **I/O** para ativar as saídas do *ARCO 400* e aplicar os valores especificados na ferramenta de teste para o controle de religador em teste.



As saídas do *ARCO 400* estão ativas. Toque/clique na chave **I/O** ativada para desativar as saídas do *ARCO 400*.

As saídas do *ARCO 400* são desativadas automaticamente se você sair da ferramenta de teste e voltar ao menu principal ou se fechar o software.

## Área da tela

A área da tela é o elemento operacional central do *ARCO Control*. Tocar/clicar em um ícone ou botão selecionará e executará a função correspondente do software.



O *ARCO Control* é organizado em vários componentes. O elemento central do software é o menu principal mostrado na figura acima. No menu principal, é possível acessar diretamente as várias ferramentas de teste, a configuração de hardware e os ajustes do sistema.

## 4.2 Significado dos ícones usados na interface do usuário

	Mostra/oculta o teclado numérico (numpad) ou a base dos valores fixos para inserir os números.
	Altera o valor fixo predefinido oferecido na base de valores fixos para o valor atualmente definido no campo de entrada, ou redefine o valor predefinido para o padrão de fábrica.
	Retorna para o menu principal.
	Os ícones de configuração do relatório de teste ( <b>Salvar por solicitações do usuário</b> , <b>Sempre perguntar</b> e <b>Salvar automaticamente</b> ). Para obter informações mais detalhadas, consulte a página 108.
	Abra uma visualização do gerenciador de arquivos para selecionar a pasta e salvar os relatórios de teste no seu dispositivo.
	Salvar relatório de teste. Esse botão é exibido ao selecionar o modo <b>Salvar por solicitações do usuário</b> (→ página 112). Ele ficará ativo assim que os resultados do teste estiverem disponíveis em uma ferramenta de teste.
	Altere a exibição entre a visualização do vetor e a visualização da tabela. Ao alternar da visualização da tabela para a visualização do vetor, o diagrama é dimensionado automaticamente de acordo com os valores exibidos (para assegurar que todos os valores estejam visíveis).
	Redefina os valores para a configuração padrão ou limpe o campo de entrada do teclado ao definir um comentário ou especificar um nome de arquivo (→ página 108).
	Abra a configuração de saída binária, a configuração de entrada binária ou selecione uma ou mais entradas binárias para a opção <b>Desligar no trigger</b> ou a opção <b>Sinais monitorados</b> (→ página 31).
	Selecione esse botão para abrir o gerenciamento do adaptador na tela <b>Seleção do controlador</b> ou para abrir as configurações de relação TP ou TC na tela <b>Valores nominais</b> da configuração de hardware. Selecione a escala do diagrama na ferramenta <b>Características de tempo de disparo</b> (logarítmico ou linear), desative o fator de ampliação, limpe o diagrama ou exiba as tolerâncias (as características de tempo de disparo máximo e mínimo permitido).
	Botões de zoom na ferramenta <b>Características de tempo de disparo</b> . Amplie ou reduza a escala do eixo x no diagrama.
	Defina o valor de $I_{teste}$ (linha azul vertical) para o centro do eixo x no diagrama exibido no momento (ferramenta <b>Características de tempo de disparo</b> apenas).
	Gerenciador da Unidade. Selecione entre os valores primário e secundário e entre tempo em segundos ou ciclos.
	Conexão Ponto de neutro do TC no lado da <b>carga</b> ou conexão Ponto de neutro do TC no lado da <b>fonte</b> (→ página 26). Toque/clique no ícone para selecionar a conexão do Ponto de neutro do TC (aterramento do TC). O <i>ARCO Control</i> adapta automaticamente as configurações de fase conforme essa seleção.




## 4.3 Atalhos de teclado (apenas PC com Windows)

Atalho	Função
F1	Abre o manual do usuário.
F2	Volta para a tela <b>Página inicial</b> .
F10	Salva os resultados do teste no relatório de teste.
ESC	Descarta todas as alterações feitas no campo selecionado.
CTRL + F5	Ativa ou desativa as saídas.
F8	Alterna a ferramenta de teste <b>Direto</b> entre estados de falta ou de pré-falta.

## 5 Tutoriais em vídeo

Para fornecer uma visão geral do *ARCO Control* e familiarizá-lo com seus principais recursos, a OMICRON disponibiliza tutoriais em vídeo.

- PCs com Windows:
- Existem duas possibilidades para acessar os tutoriais em vídeo no *ARCO Control*:
- Pelo menu **Arquivo**. Vá até **Arquivo > Tutoriais** e selecione o tutorial em vídeo desejado.
  - Com o botão **Vídeo**  (na barra lateral da tela **Seleção do equipamento de teste** ou na barra de cabeçalho do *ARCO Control*).

Tablets Android: Os tutoriais em vídeo não são instalados com o *ARCO Control*. Entretanto, você pode fazer o download deles na área de clientes da OMICRON ([www.omicronenergy.com/customer](http://www.omicronenergy.com/customer)). Vá até **Software Downloads > ARCO Control**, selecione o tutorial em vídeo selecionado e faça o download dele.

## 6 Executando o ARCO Control

Depois de conectar o tablet Android ou o PC com Windows ao equipamento de *ARCO 400* (→ página 10), faça o seguinte:

1. Execute o *ARCO Control* em seu tablet Android ou PC com Windows.
2. A tela **Seleção do equipamento de teste** será exibida. A lista mostra todos os *ARCO 400* disponíveis na rede. Selecione o *ARCO 400* adequado e selecione o botão **Conectar**. Se seu *ARCO 400* ainda não estiver associado a seu tablet com Android ou PC com Windows, será necessário pressionar o botão **Associar** no *ARCO 400*.

Também é possível usar o *ARCO Control* no modo offline (demonstração) sem o *ARCO 400*; basta selecionar o botão **Demonstração**.

3. Em seguida, a tela de seleção do modo de teste será exibida. Escolha o modo de teste conforme descrito na seção 6.1.
4. Se estiver usando o **Modo de plano de teste**: Selecione e execute seu plano de teste conforme descrito na seção 7.

Se estiver usando o **Modo manual**: Escolha um adaptador de controlador conforme descrito na seção 6.2.

### 6.1 Escolha do tipo de teste: Modo de plano de teste ou Modo manual

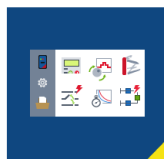
O *ARCO Control* não apenas oferece suporte para a configuração e a execução manual de testes, como também oferece suporte à execução passo a passo de planos de teste predefinidos preparados com o software *OMICRON ReCoPlan*. Os arquivos de instalação do *ReCoPlan* estão no DVD incluso na entrega ou na seção de download da área de clientes da *OMICRON* ([www.omicronenergy.com/customer](http://www.omicronenergy.com/customer)).

Os planos de teste *ReCoPlan* contêm todas as configurações exigidas para as tarefas de teste definidas, como a seleção do controlador, os ajustes de configuração de hardware, as configurações da ferramenta de teste e a ordem de execução.

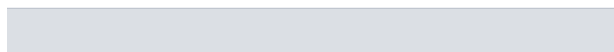
A tela para selecionar o modo de teste é exibida após a tela de Seleção do equipamento de teste.



Modo de plano de teste



Modo Manual



Selecione o **Modo Manual** para configurar e executar manualmente os testes com o *ARCO Control*. Em seguida, o *ARCO Control* exibe a tela **Seleção do controlador** descrita na seção 6.2.

Selecione **Modo de plano de teste** para executar um plano de teste predefinido preparado com o software *ReCoPlan*. Selecione e execute seu plano de teste conforme descrito na seção 7.

## 6.2 Seleção do controlador

A tela **Seleção do controlador** é exibida automaticamente depois de selecionar o modo de teste manual no *ARCO Control* (→ página 18). Para acessar a seleção do controlador durante a operação normal, abra a **Configuração de hardware** (→ página 24) e selecione o botão **Seleção do controlador**.

A OMICRON fornece adaptadores de controlador prontos para uso para religadores e seccionadoras comuns a fim de facilitar a conexão entre o controle do religador/seccionadora em teste e o *ARCO 400*. Veja uma lista dos adaptadores de controlador no site da OMICRON ([www.omicronenergy.com](http://www.omicronenergy.com)). O adaptador do controlador conectado é detectado automaticamente e pré-selecionado na tela **Seleção do controlador**. Em seguida, você só precisa escolher o tipo correspondente de controlador do religador/seccionadora em teste. Em seguida, as configurações específicas à combinação de tipo de controlador/adaptador são aplicadas automaticamente à configuração de hardware.

Se o seu tipo de religador/seccionadora não estiver listado para seleção, escolha **Outro**. Então, é possível realizar livremente todas as configurações relevantes na configuração de hardware.

O interruptor **Salvar configuração** permite salvar a combinação de adaptador/controlador selecionada (incluindo o número de série do adaptador conectado). Da próxima vez que o mesmo adaptador for conectado, a configuração salva será aplicada automaticamente e a tela de **Seleção do controlador** será ignorada.

Selecione o botão  para abrir a tela **Gerenciamento do adaptador**. Use essa tela para importar novas definições de adaptador (→ página 35).

Toque/clique no botão **Aplicar** para confirmar sua seleção e entrar na configuração de hardware.

## 7 Execução de planos de teste no Modo de plano de teste

**i** Os planos de teste do *ARCO Control* podem ser predefinidos com o software *ReCoPlan* da OMICRON. Para obter mais informações, consulte a ajuda do *ReCoPlan*.

Siga essas etapas para executar um plano de teste predefinido:


### 1. Abra um plano de teste.

Você tem duas opções para abrir um plano de teste:

- **Opção 1** (apenas para PCs com Windows): Abra o plano de teste diretamente do *ReCoPlan* clicando no botão **Executar plano de teste** na faixa do *ReCoPlan*. O *ARCO Control* é iniciado automaticamente e o ícone *ReCoPlan* é exibido próximo ao nome do plano de teste.



- **Opção 2:** Salve o plano de teste na pasta definida no *ARCO Control* (→ página 36). Inicie o *ARCO Control* e, depois da seleção do equipamento de teste, escolha o **Modo de plano de teste**. Selecione o plano de teste a ser aberto e toque/clique no botão **Aplicar** para confirmar sua seleção.

Se o seu plano de teste não estiver na lista, toque/clique no ícone do gerenciador de arquivos  na barra de título e selecione a pasta que contém o seu plano de teste.

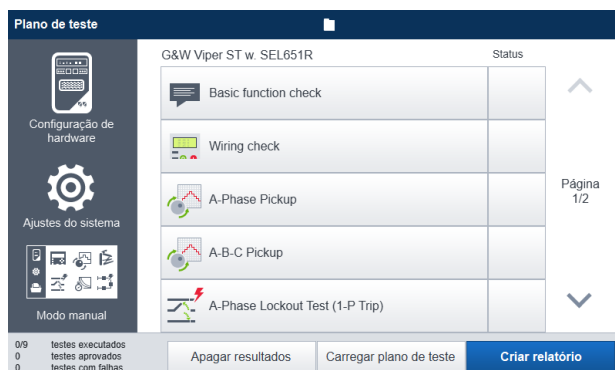
**i** Apenas planos de teste definidos para o adaptador conectado no momento podem ser abertos. Outros planos de teste poderão ser abertos apenas no modo de demonstração.

### 2. Ajuste as configurações.

O *ARCO Control* ajusta automaticamente a seleção do controlador, a configuração de hardware e as configurações necessárias para as ferramentas de teste conforme definido no plano de teste.

Os ajustes de configuração de hardware definidos pelo plano de teste *ReCoPlan* são somente leitura, exceto pelos valores **Informações do relatório**, **f nom**, **V nom (L-L)** e **Carga I (pré-falta)**. No entanto, é possível alterar as configurações predefinidas da ferramenta de teste.

A tela **Plano de teste** mostra uma lista de todas as tarefas definidas no plano de teste.



### 3. Execute o plano de teste.

Você tem duas possibilidades para executar um plano de teste:

- **Manualmente**

Selecione a tarefa de teste a ser executada e execute as tarefas de teste uma após a outra de cima para baixo.

O *ARCO Control* abre automaticamente a ferramenta de teste correspondente com as configurações definidas no plano de teste e você pode executar o teste conforme descrito para a ferramenta de teste específica (→ página 37).

Se necessário, você pode alterar os ajustes de teste predefinidos conforme suas necessidades. Se a ferramenta de teste oferecer suporte a um processo de vários estágios para definir as configurações do teste, selecione o respectivo botão "voltar" na parte inferior da tela (por exemplo, **Falta**, **Sequência**, **Pontos de teste**, etc.) para voltar e alterar as configurações de teste. Por exemplo, na ferramenta **Características de tempo de disparo**, você pode alterar o tipo de falta ou selecionar outra característica de tempo de disparo se essa característica tiver sido disponibilizada no plano de teste *ReCoPlan*.

Os resultados desses testes modificados são armazenados no relatório de teste. Porém, não é possível salvar planos de teste modificados dessa maneira. É possível modificar e salvar planos de teste apenas no software *ReCoPlan*.

Selecione o botão **Concluído** na tela da ferramenta de teste para fechar a ferramenta de teste.

- **Automaticamente**

Deslize a **chave I/O** para baixo para executar automaticamente todas as ferramentas de teste. Durante a execução automática do teste, o *ARCO Control* mostra somente as telas de teste das ferramentas de teste correspondentes. Você volta à tela **Plano de teste** quando a sequência de teste é concluída.

A sequência de teste será interrompida se ocorrer qualquer erro durante a execução do teste. Você também pode interromper a sequência de teste manualmente deslizando a **chave I/O** para cima.

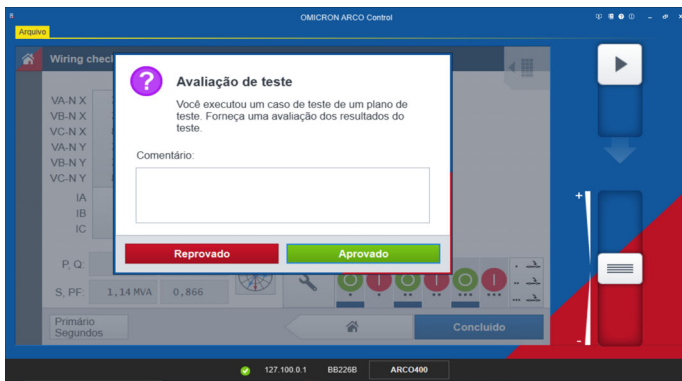
Há algumas ferramentas de teste que requerem entrada manual: **Verificação de saída analógica**, **Direto** e

**Pick-Up**. Para essas ferramentas de teste, o *ARCO Control* abre a tela de teste, mas não executa o teste automaticamente. Você precisa iniciar e interromper o teste manualmente. Após concluir o teste e inserir a avaliação de teste, a execução automática do teste continuará.

## Manual de usuário do ARCO Control

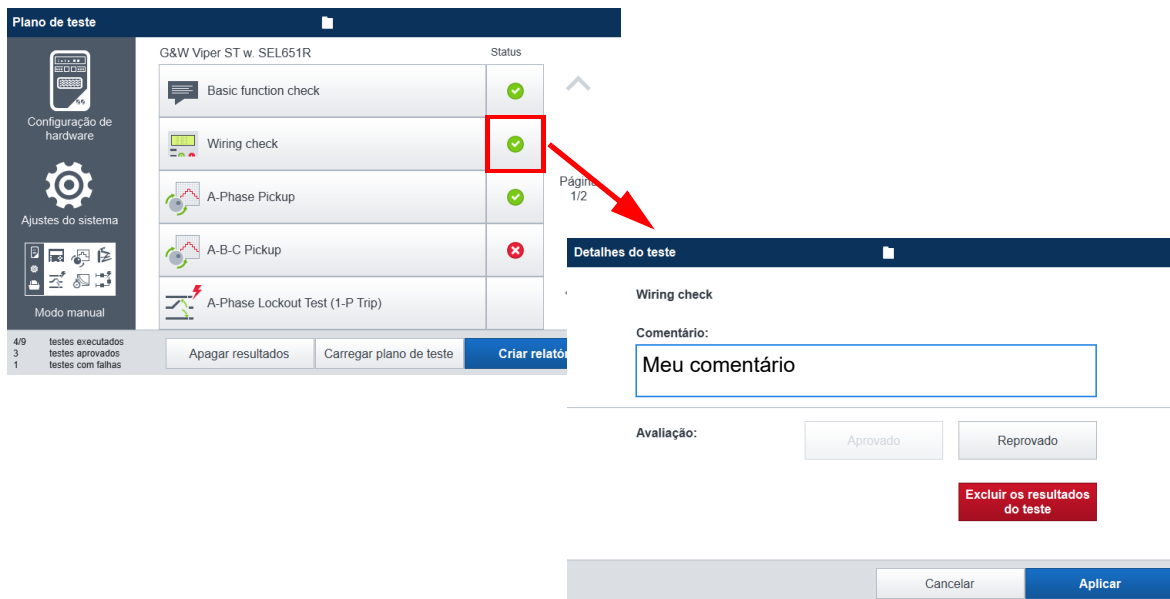
### 4. Avalie os resultados do teste.

Dependendo da ferramenta de teste, o teste será avaliado automaticamente como aprovado ou reprovado ou isso deverá ser feito manualmente. Além disso, você pode inserir um comentário sobre o resultado do teste.



Sua avaliação de teste é exibida no campo **Status** do respectivo teste (aprovado ✓ ou reprovado ✗).

Tocar/clicar no campo **Status** abre um diálogo em que é possível alterar a avaliação de teste, inserir um comentário ou excluir os resultados do teste da respectiva ferramenta de teste.



**i** Para excluir os resultados do teste e as configurações personalizadas de todas as ferramentas de teste, clique no botão **Limpar resultados** na parte inferior da tela **Plano de teste**.

### 5. Crie um relatório de teste.

Após ter realizado todas as tarefas de teste definidas no plano de teste, selecione o botão **Criar relatório** na tela **Plano de teste** para salvar um relatório de teste do plano de teste. É exibido o diálogo **Informações do relatório**, no qual é possível especificar o nome do arquivo e inserir informações de relatório a serem impressas no relatório de teste. Exceto pelo nome do arquivo, todas as informações para relatório são obtidas do plano de teste. Toque/clique em um campo de entrada para modificar o conteúdo.

Informação p/ relatório

Página 1    Página 2

Nome do arquivo:  
Test Plan RC

Localização:    Modelo:  
Jackson    651R

Testador:    Fabricante:  
John Doe    SEL

Empresa:    Número de série:  
OMICRON    1745883

←    Salvar relatório

### 6. Carregue outro plano de teste.

Se desejar, selecione o botão **Carregar plano de teste** na tela **Plano de teste** para carregar outro plano de teste.

## 8 Configuração de hardware



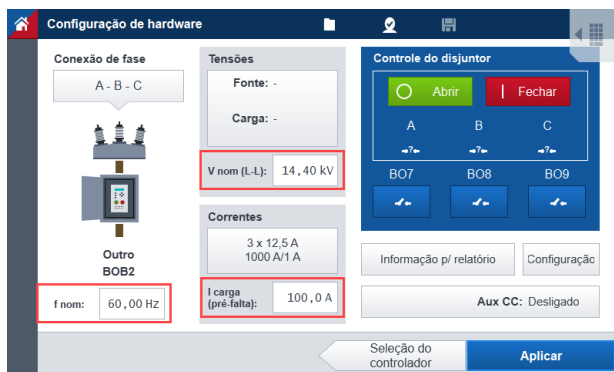
A configuração de hardware contém os ajustes nominais e as propriedades do controlador do religador em teste, além da configuração do *ARCO 400* usado para o teste.

A configuração de hardware é automaticamente exibida depois de selecionar o modo de teste (→ página 18). Para acessar a tela **Configuração de hardware** durante a operação normal, selecione o ícone **Configuração de hardware** no menu principal.

Os ajustes de configuração de hardware são predefinidos automaticamente de acordo com sua seleção do controlador e adaptador (→ página 19). Os diversos componentes de configuração de hardware são apresentados neste capítulo.

Depois de ter concluído seus ajustes de configuração de hardware, selecione o botão **Aplicar** para confirmar seus ajustes e entrar no menu principal.

### 8.1 Valores nominais



Os campos dos valores nominais do controle do religador (frequência nominal, tensão L-L primária e corrente de carga comum) são pré-preenchidos com os valores padrão. Portanto, é preciso ajustar esses valores manualmente de acordo com o controlador do religador em teste.



## 8.2 Conexão de fase



Em **Conexão de fase**, é possível alterar a atribuição das fases às saídas de tensão e corrente do ARCO, e definir a rotação de fase do sistema. Toque/clique nos rótulos de fase das saídas de corrente para designar as fases. Se você usar uma conexão de fase diferente da padrão, suas configurações serão exibidas nas ferramentas de teste na parte de baixo da área da tela. Selecione o botão **Aplicar às tensões** para aplicar a sequência de fase selecionada para as correntes às saídas de tensão. Selecione a rotação de fase do sistema na lista suspensa correspondente.

## 8.3 Tensões




Na tela **Tensões**, você pode habilitar ou desabilitar a saída de tensões pelo *ARCO 400* e, se habilitada, selecionar a configuração das saídas de tensão do ARCO. Desativar a saída de tensão desativará os controles nessa tela e a saída de tensões nas respectivas telas das ferramentas de teste.

Use as listas suspensas **Lado da fonte** e **Lado da carga** para definir se o transformador de tensão está instalado no lado da fonte ou no lado da carga (a conexão do transformador de tensão influencia a saída de tensão durante o estado pós-falha, por exemplo), para habilitar ou desabilitar a saída de tensões e para selecionar as saídas de tensão ARCO adequadas.

A configuração da saída de tensão é predefinida de acordo com o adaptador e o controlador selecionados na tela **Seleção do controlador** (→ página 19).

## Manual de usuário do ARCO Control

Lista suspensa **Amplificador**: Escolha o amplificador usado tanto para o lado da fonte quanto para o lado da carga. Basicamente, há o amplificador A e o amplificador B. Por exemplo, se você selecionar o amplificador A para o lado da fonte, o amplificador B será selecionado automaticamente para o lado da carga (e vice-versa). Ambos os amplificadores podem gerar 8 V ou 150 V (a opção de 150 V exige uma licença diferente).

 Certifique-se de selecionar a configuração correta de amplificador de tensão para o controle do religador em teste. Caso contrário, a entrada de tensão no controle do religador poderá ser danificada.

Campos **Relação do TP**: Ao usar as saídas de 150 V do *ARCO 400*, insira os valores nominais primário e secundário para os TPs do sistema em teste. Ao usar as saídas de 8 V, insira a taxa nominal do sensor de tensão capacitiva ou resistiva (por exemplo, 10 kV/1 V).

Campo **V máx. (L-E)**: Defina a tensão máxima permitida para o controle do religador em teste. Para melhorar a duração de saída, defina a tensão máxima permitida como a tensão mínima necessária para o controle do religador em teste. A tensão de concedência da saída de tensão do *ARCO 400* será otimizada para reduzir a dissipação de energia nos amplificadores lineares.

## 8.4 Correntes



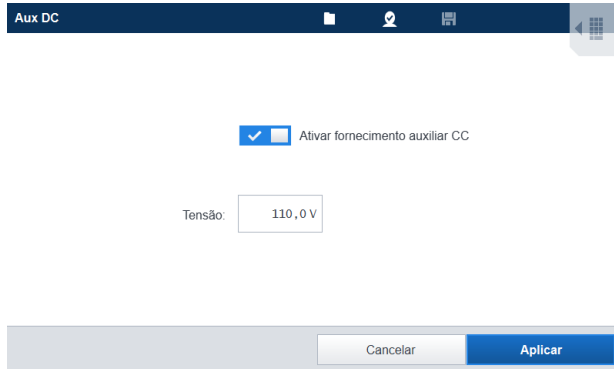
Em **Correntes**, a configuração das saídas de corrente do ARCO é predefinida automaticamente de acordo com sua seleção do controlador e adaptador (→ página 19) e não pode ser alterada.

Campos de **Relação TC**: Para a configuração de 3 x 12,5 A, insira a relação TC em ampères. Se estiver usando uma configuração com sensor Rogowski, insira a relação como indicado na placa de tipo do sensor de corrente Rogowski (por exemplo: 1000 A / 2 V).

Campo **I máx. (L-E)**: Insira a corrente máxima permitida para o controle do religador em teste.

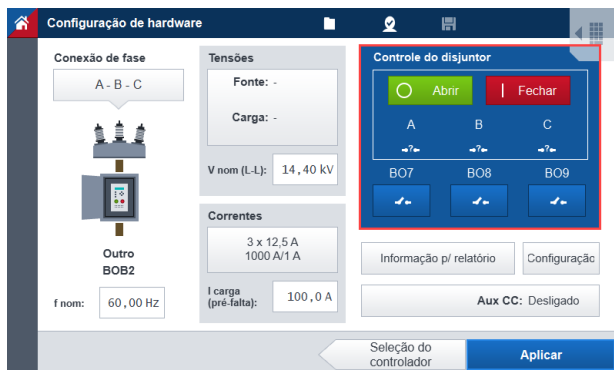
Lista suspensa **Ponto de neutro do TC**: Selecione a conexão ponto de neutro do TC (lado da carga ou lado da fonte).

## 8.5 Aux DC



Em **Aux DC**, ative ou desative o fornecimento auxiliar DC do *ARCO 400* e defina o valor da tensão. As configurações selecionadas são exibidas na parte de baixo do software *ARCO Control*. Observe, no entanto, que a função **Aux DC** fica disponível somente quando uma caixa *BOB2* está conectada. Caso contrário, o botão **Aux DC** sequer será exibido.

## 8.6 Controle do disjuntor



Os botões **Abrir** e **Fechar** no software *ARCO Control* funcionam da mesma forma que os botões OPEN e CLOSE no painel frontal do *ARCO 400*. Com esses botões, é possível alternar a posição do disjuntor (CB) simulado entre aberto ou fechado. Se habilitado pelo adaptador do controlador, também é possível acionar um switch 69 que representa o contato da alavanca amarela do religador. Além disso, se você estiver testando religadores monofásicos ou trifásicos, será possível definir individualmente a posição do CB de cada uma das três fases para abrir ou fechar.

Geralmente, quando você conecta seu *ARCO 400* por meio de um cabo adaptador do controlador ao controle do religador, a posição do CB é selecionada automaticamente. Porém, se você estiver usando uma caixa *BOB2*, a posição do CB simulado é mostrada como indefinida até completar a configuração de hardware clicando no botão **Aplicar**. Só então será feito o download da configuração da caixa *BOB2*. Isso permite que você verifique novamente suas configurações antes de fazer o download delas para a caixa *BOB2*.

## 8.7 Informações do relatório

Informação p/ relatório

Página 1    Página 2

Localização:  
Jackson

Testador:  
John Doe

Empresa:  
OMICRON

Modelo:  
RC10 (OSM 300)

Fabricante:  
NOJA

Número de série:  
1745883

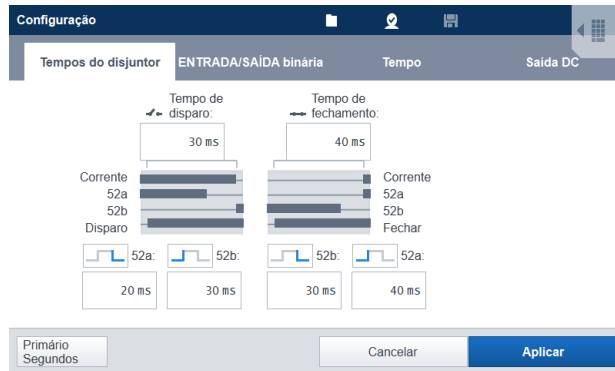
Informação p/ relatório

Salvar relatório

Na tela **Informações do relatório**, insira as informações gerais sobre o controlador do religador em teste e o testador. As informações fornecidas aqui são impressas no relatório de teste. Se você tiver selecionado um dos tipos de controlador predefinidos na seleção do controlador, os campos **Modelo**, **Fabricante** e **Aplicação** serão preenchidos automaticamente.

## 8.8 Configuração

### 8.8.1 Tempos do disjuntor



Em **Tempos do disjuntor**, é possível definir o tempo que o disjuntor simulado precisa para as ações de disparo e fechamento. Os valores exibidos nessa tela são predefinidos de acordo com sua seleção do controlador e adaptador (→ página 19).

O **Tempo de disparo** é o tempo total até que o fluxo de corrente seja definitivamente interrompido depois da ocorrência do sinal de disparo. O tempo **52a** é o tempo até o contato auxiliar 52a abrir depois da ocorrência do sinal de disparo. O tempo **52b** é o tempo até o contato auxiliar 52b fechar depois da ocorrência do sinal de disparo. O tempo definido para 52b deve ser mais longo ou igual ao tempo definido para o 52a.

O **Tempo de fechamento** é o tempo até o fluxo de corrente ser restaurado depois da ocorrência do comando de fechamento. O tempo **52b** é o tempo até o contato auxiliar 52b abrir depois da ocorrência do comando de fechamento. O tempo **52a** é o tempo até o contato auxiliar 52a fechar depois da ocorrência do comando de fechamento. O tempo definido para 52a deve ser mais longo ou igual ao tempo definido para o 52b.

















Tocar/clicar no botão **Aplicar** nessa tela apenas prepara configurações do modelo do disjuntor no *ARCO Control*. A transmissão das configurações do modelo do disjuntor para o *ARCO 400* será feita apenas ao selecionar o botão **Aplicar** na tela **Configuração de Hardware**.

## 8.8.2 ENTRADA/SAÍDA binária





Nessa seção, as entradas e saídas binárias do *ARCO 400* já estão predefinidas de acordo com sua seleção do controlador e adaptador (→ página 19) e não podem ser alteradas.

As cores usadas para os sinais de disparo e os comandos de fechamento podem ser alternadas nos ajustes do sistema (→ página 34).

 ou 	Sinal de disparo geral.	 ou 	Comando de fechamento geral.
   ou   	Sinal de disparo para fase A, B ou C.	   ou   	Comando de fechamento para fase A, B ou C.

A **faixa nominal** define a tensão nominal para as entradas de disparo e fechamento. Com esse campo, você define a faixa nominal para todas as entradas. Em seguida, o limite real no *ARCO 400* é definido como 0,7 x valor de limite.

 A configuração de entrada/saída binária pode ser aberta na tela de configuração de hardware ou tocando/clicando no símbolo de chave  nas ferramentas de teste.

## Configurar ISIO

**i** *ISIO 200* é suportado apenas pelas ferramentas de teste **Pick-Up** (tipo de teste **Corrente de pick-up**) e **Sequenciador**.

O *ISIO 200* é um terminal de entrada/saída binária com interface IEC 61850. Para usar o *ISIO 200* em conjunto com um *ARCO 400* e *ARCO Control*, conecte o *ISIO 200* a uma das portas ETH do *ARCO 400*.

Para obter mais informações sobre o *ISIO 200*, consulte o Manual de usuário do *ISIO 200* que pode ser baixado no Portal do cliente OMICRON ([www.omicronenergy.com/customer](http://www.omicronenergy.com/customer)).

No *ARCO Control*, você pode definir até oito entradas binárias e habilitar até oito saídas binárias para o *ISIO 200*:


1. Toque/clique no botão **Configurar ISIO**.
2. Insira o número de série do *ISIO 200* conectado.
3. Atribua um sinal para as entradas binárias: Selecione uma entrada e escolha um sinal na lista suspensa. Você pode escolher entre dois tipos de sinais diferentes: **Pick-up** e **Genérico**. O sinal genérico é qualquer sinal diferente dos sinais de pick-up ou disparo/fechamento.

**i** Você pode usar os sinais pick-up como sinais de trigger nas ferramentas de teste **Pick-Up** e **Sequenciador**. No entanto, você pode usar os sinais genéricos como sinais de trigger apenas na ferramenta de teste **Sequenciador**.

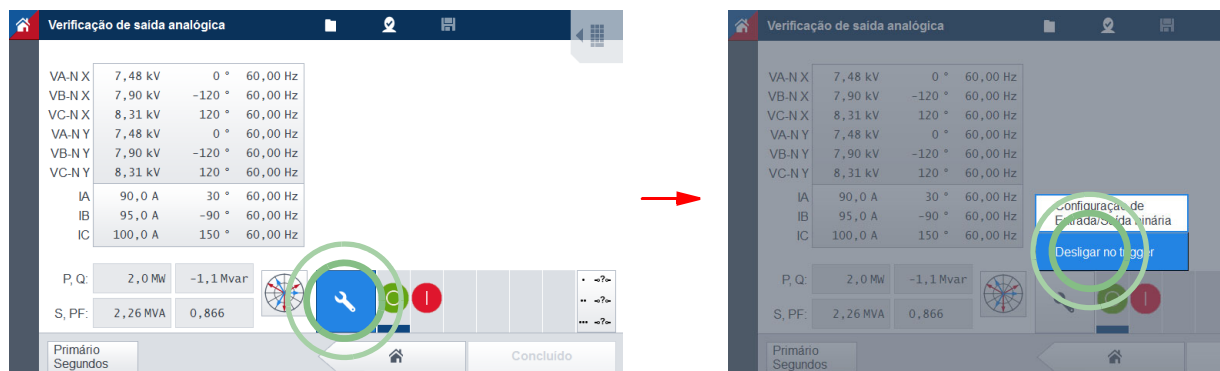
4. Selecione as saídas binárias que deseja usar para teste. Elas poderão ser usadas e configuradas apenas na ferramenta de teste **Sequenciador**.
5. No campo **Etiqueta de nome**, insira um nome para cada sinal.
6. Toque/clique no botão **Aplicar** para salvar suas configurações.

## Opção Desligar no Trigger

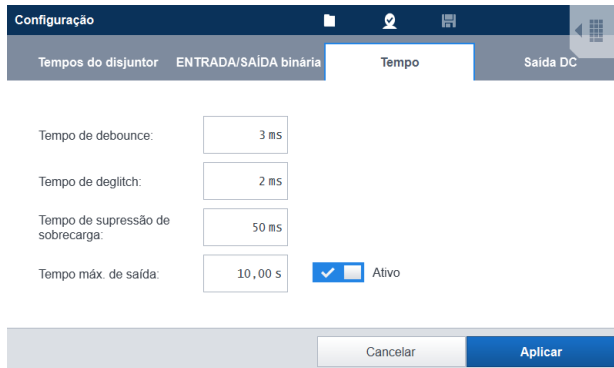
As ferramentas de teste **Verificação de saída analógica**, **Pick-Up** e **Direto** possibilitam trigger de uma ou mais entradas binárias. Assim, todas as saídas do *ARCO 400* são desligadas imediatamente após o recebimento do evento de trigger na entrada binária especificada.

Toque/clique no símbolo de chave , na tela da ferramenta de teste, para selecionar a opção **Desligar no trigger**. Na tela seguinte, selecione as entradas binárias a serem configuradas com essa função.

As entradas selecionadas para a opção **Desligar no trigger** são marcadas por uma barra azul escura embaixo do símbolo de entrada.



### 8.8.3 Tempo



Em **Tempo**, é possível especificar um tempo de debounce e/ou um tempo de deglitch, além do tempo de supressão de sobrecarga do *ARCO 400*.

As ferramentas de teste **Verificação de saída analógica**, **Pick-Up** e **Direto** também permitem definir um limite de tempo máximo para as saídas de teste. Isso pode ser usado para proteger o controlador do religador contra sinais de teste prejudiciais aplicados por períodos de tempo inadequados.

O **tempo de debounce** é usado para suprimir o rebote do sinal de entrada. Um **tempo de deglitch** pode ser configurado para suprimir pulsos curtos espúrios. O tempo de deglitch resulta em tempo morto adicional e causa um atraso no sinal (consulte figura 8-1 na página 32). Em alguns adaptadores de religador, é preciso definir um tempo de deglitch por padrão.

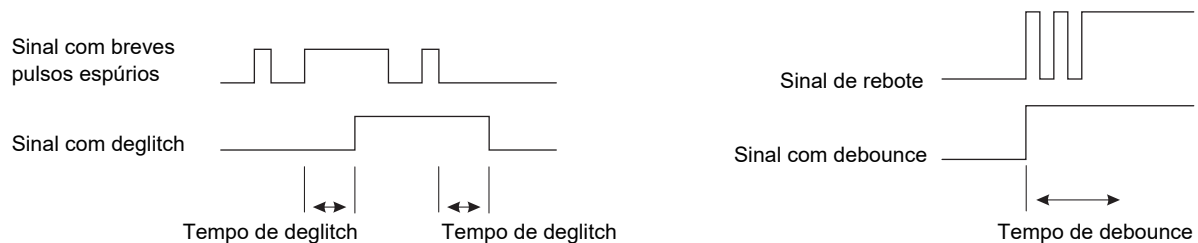


Figura 8-1:Tempo de deglitch e tempo de debounce

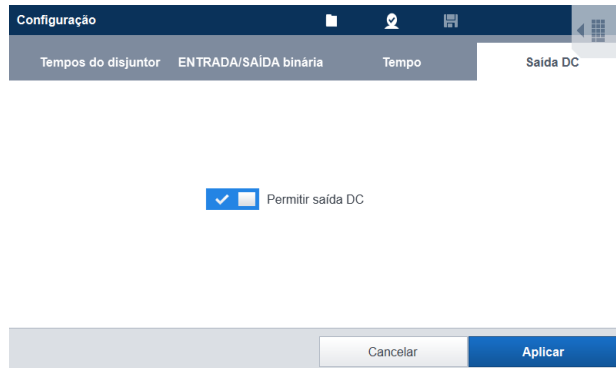
O **tempo de supressão de sobrecarga** define a "sensibilidade" da detecção de sobrecarga do *ARCO 400* (tempo pelo qual a sobrecarga precisa estar presente para ser detectada).

Essa opção pode ser usada para suprimir mensagens de sobrecarga no relatório de teste quando não forem relevantes para o teste (por exemplo, se a sobrecarga ocorrer durante a pré-falta).

Quanto mais curto for o tempo de supressão de sobrecarga, maior será a sensibilidade de detecção de sobrecarga.



## 8.8.4 Saída DC



Nessa seção, você pode permitir saída DC. Com a saída DC selecionada, você pode definir as frequências de teste para 0 Hz nas ferramentas de teste **Direto** e **Sequenciador**. De outra forma, um valor de 0 é corrigido automaticamente para o valor em Hz mínimo necessário.

## 9 Ajustes do sistema



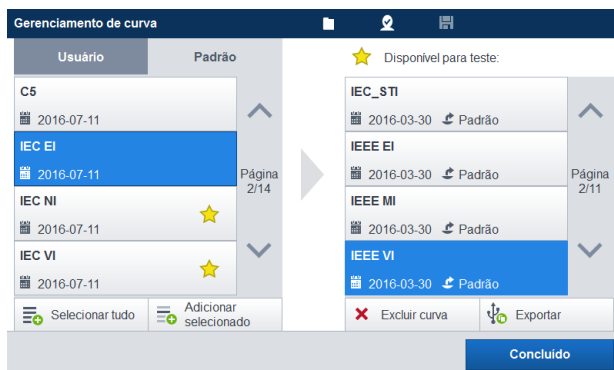
Selecione o ícone **Ajustes do sistema** no menu principal para acessar configurações internas do software. Os ajustes do sistema são organizados em duas guias: **Configurações do software** e **Ajustes da aplicação**.


### 9.1 Ajustes da aplicação



Os seguintes ajustes estão disponíveis na guia **Ajustes da aplicação**:

- **Gerenciamento de curva**: Use essa tela para escolher o conjunto de características disponíveis para teste na ferramenta de teste **Características de tempo** (→ página 66).



Selecione a guia **Usuário** à esquerda para exibir suas características personalizadas (em ordem alfabética) armazenadas na pasta de curvas personalizadas especificada por meio do ícone do gerenciador de arquivos  na barra de títulos ou pelo botão **Seleção de pasta** na guia **Configurações do software** (→ página 34).

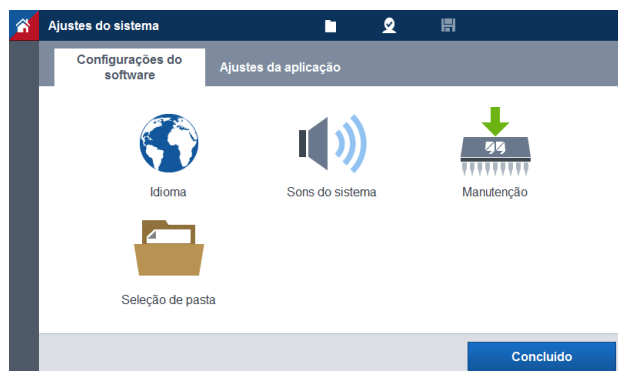
Selecione a guia **Padrão** para exibir todas as características armazenadas na pasta do *ARCO Control*. Em seguida, selecione uma ou mais características na lista e toque/clique no botão **Adicionar selecionado** para copiá-las para a lista **Disponível para teste** à direita (máximo de 20 características). Essa lista contém as características favoritas disponíveis para seleção na tela **Curvas** da ferramenta de teste **Características de tempo de disparo**. Para excluir uma característica da lista **Disponível para teste**, selecione-a e toque/clique no botão **Excluir curva**. Toque/clique o botão **Exportar** para exportar uma característica selecionada para a pasta de curvas personalizadas.



Para ver mais detalhes sobre como determinar características definidas pelo usuário que podem ser transferidas para o *ARCO Control*, consulte a página 76.

- **Nome das fases:** Selecione seus nomes de fase preferidos, por exemplo, A-B-C-N ou L1-L2-L3-E, etc.
- **Cores:** Defina as cores usadas para exibir a curva rápida e a lenta na ferramenta de teste **Características de tempo** (→ página 66) e altere as cores usadas para exibir os ícones dos sinais de fechamento e disparo (→ página 30). A configuração de cor para os sinais de disparo e fechamento é definida automaticamente pelo *ARCO 400* conectado. Se você alterar essa configuração no *ARCO Control*, essa alteração será aplicada ao *ARCO 400* e as cores correspondentes serão mostradas pelos LEDs OPEN e CLOSE. A configuração da nova cor será armazenada no *ARCO 400* e permanecerá sempre que você voltar a conectá-lo ao *ARCO Control*.
- **Gerenciamento do adaptador:** Use esta tela para atualizar ou reset suas configurações do adaptador do controlador OMICRON padrão ou definidas pelo usuário.
- **Ajustes do relatório:** Use os interruptores de seleção para incluir/excluir determinadas informações em seu relatório de teste.

## 9.2 Configurações do software



As configurações a seguir estão disponíveis na guia **Configurações do software**:

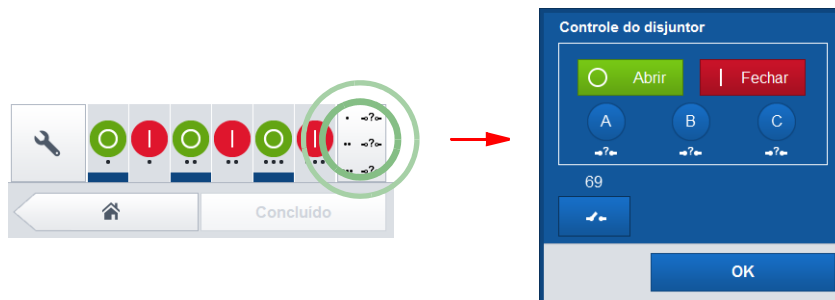
- **Idioma:** Selecione o idioma da interface do usuário.
- **Sons do sistema:** Ligue ou desligue o som.
- **Manutenção:** Redefina o *ARCO Control* para as configurações de fábrica ou leia o endereço IP atualmente designado ao seu tablet Android ou PC com Windows e verifique a versão atual de sua instalação do *ARCO Control*. Além disso, é possível redefinir as configurações do adaptador do controlador armazenadas no *ARCO 400*, acessar a interface Web ARCO, selecionar um nível de log e iniciar o OMICRON Assist (se for solicitado a fazer isso pelo Suporte técnico da OMICRON).
- **Seleção de pasta:**
  - Em um Windows PC: Selecione suas pastas favoritas para armazenar seus relatórios de teste, planos de teste e curvas personalizadas.
  - Em um tablet Android: Selecione as suas pastas favoritas para armazenar os relatórios de teste e planos de teste, e defina a pasta de dados da aplicação.

# 10 Ferramentas de teste



O *ARCO Control* contém várias ferramentas de teste, cada uma fornecendo uma funcionalidade especial para tarefas específicas do teste manual. Selecione o ícone correspondente para acessar uma ferramenta.

Todas as ferramentas de teste indicam os estados da simulação do disjuntor (simulação do DJ) no *ARCO 400*. Ao selecionar o campo de estado do DJ, uma caixa de diálogo será aberta para você alterar manualmente o estado do disjuntor. Sempre se certifique de que os estados da simulação do disjuntor estejam de acordo com os estados reais no controle do religador.



## 10.1 Verificação de saída analógica



A ferramenta de teste **Verificação de saída analógica** verifica a conexão entre o *ARCO 400* e o controle de religador em teste. Ela permite controle direto das saídas por meio de valores predefinidos.

Os valores exibidos são valores fixos derivados dos valores nominais definidos na configuração do hardware. Selecione a tabela de tensões ou correntes para realizar uma das ações a seguir:

- Configure as tensões/correntes para que sejam assimétricas, simétricas ou desligadas. Quando você seleciona tensões assimétricas, elas são calculadas da seguinte forma:

VA-N X: 95% de $V_{nom}$	VA-N Y: 95% de $V_{nom}$
VB-N X: 100% de $V_{nom}$	VB-N Y: 100% de $V_{nom}$
VC-N X: 105% de $V_{nom}$	VC-N Y: 105% de $V_{nom}$

- Use apenas uma fase e desligue as outras duas fases (selecione VA-N, VB-N ou VC-N).
- Use apenas o triplo da tensão do lado da fonte ou do lado da carga e desligue as tensões no outro lado (3 ou 6 tensões).
- Defina o defasamento das correntes para alterar a relação de potência real para potência ativa (120° entre as fases permanecem inalterados).

Os campos **P**, **Q** exibem a potência real e a potência reativa correspondentes, calculadas a partir dos valores de saída.

Os campos **S**, **PF**, exibem a potência aparente (S) e o fator de potência (PF), calculados automaticamente a partir dos valores de saída.

Deslize para baixo a chave **I/O** para injetar esses valores no controle do religador. Para verificar a conexão das saídas do *ARCO 400*, leia os valores medidos pelo controle do religador e os compare com os valores exibidos na tela. Selecione a chave **I/O** para desligar as saídas do *ARCO 400* novamente.

Para adicionar uma imagem ao próximo relatório de teste, selecione **Adicionar imagem ao próximo relatório**.

Ao usar este recurso, leve em consideração o seguinte:

- **Salvar por solicitações do usuário:** Adicione a imagem antes ou depois de executar o teste. Se você adicioná-la depois de executar o teste, adicione-a antes de salvar manualmente o relatório de teste.
- **Sempre perguntar:** Adicione a imagem antes ou depois de executar o teste. Se você selecionar **Cancelar** quando for solicitado a salvar, também poderá adicionar a mensagem depois e salvar manualmente o relatório de teste.
- **Salvar automaticamente:** Adicione a imagem antes ou depois de executar o teste.
- **Modo de plano de teste:** Adicione a imagem antes ou depois de executar o teste.



Você não poderá emitir saída de correntes na ferramenta de teste **Verificação de saída analógica** se o disjuntor simulado estiver na posição aberta (→ página 27). Se você definir valores para a saída atual, o *ARCO Control* fechará o disjuntor simulado automaticamente quando o teste for iniciado.



A ferramenta **Verificação de saída analógica** oferece suporte para a opção **Desligar no trigger** para entradas binárias (→ página 30).

## 10.2 Pick-up



A ferramenta **Pick-Up** mede os valores de pick-up de uma função de proteção específica do controlador do religador em teste aumentando e diminuindo a corrente, a tensão ou a frequência em modo manual ou automático.

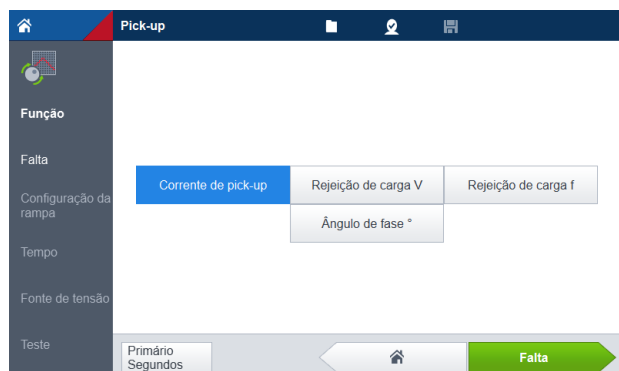
Três modos de aplicação estão disponíveis na ferramenta **Pick-Up**:

- **Corrente de pick-up** (→ página 40)  
Mede os valores de pick-up da função de proteção de sobrecorrente.
- **Rejeição de carga V** (→ página 43)  
Mede os valores de pick-up da função de proteção de subtensão.
- **Rejeição de carga f** (→ página 46)  
Mede os valores de pick-up da função de proteção de subfrequência.
- **Ângulo de fase °** (→ página 49)  
Mede os valores de pick-up das funções de proteção relacionadas ao ângulo de fase.

Para exibir a tela de teste de **Pick-Up** final, siga o processo de dois estágios de definição do modo de aplicação, os valores de falta aplicados durante o teste, etc.

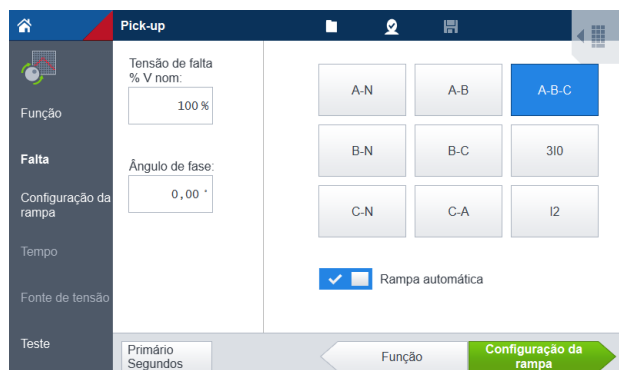
- **i** A ferramenta **Pick-Up** oferece suporte para a opção **Desligar no trigger** para entradas binárias (→ página 30).

## 10.2.1 Modo Corrente de pick-up



Selecione o modo **Corrente de pick-up** na tela **Função** para medir o valor de pick-up da função de proteção contra sobrecorrente do controlador do religador em teste. Para realizar essa medição, o *ARCO Control* define automaticamente o estado do disjuntor simulado para "fechado".

Selecione o botão **Falta** para ir para a tela **Falta**.



Na tela **Falta**, insira a porcentagem da tensão nominal e do ângulo de fase a ser aplicado durante a medição (**Tensão de falta % V nom** e **Ângulo de fase**).

Selecione um dos tipos de falta predefinidos: fase-terra, fase-fase, trifásico, sequência zero (3I0) ou sequência negativa (I2). O tipo de falta define a(s) fase(s) dimensionada(s) durante a medição. Selecionando uma falta bifásica, por exemplo, dimensionará o valor de saída para as duas fases selecionadas). Nenhuma corrente é produzida para as fases restantes que não são afetadas pelo tipo de falta selecionado.

Para faltas de sequência zero (3I0) e sequência negativa (I2), o *ARCO 400* apresenta saída dos seguintes valores:

### Sequência zero (3I0)

$$\begin{aligned} V_A (V_{L1}) &= \text{Tensão de falta} \quad \angle 0^\circ \\ V_B (V_{L2}) &= \text{Tensão nominal} \quad \angle -120^\circ \\ V_C (V_{L3}) &= \text{Tensão nominal} \quad \angle 120^\circ \\ I_A (I_{L1}) &= I_{\text{teste}}/3 \quad \angle \varphi \\ I_B (I_{L2}) &= I_{\text{teste}}/3 \quad \angle \varphi \\ I_C (I_{L3}) &= I_{\text{teste}}/3 \quad \angle \varphi \end{aligned}$$

### Sequência negativa (I2)

$$\begin{aligned} V_A (V_{L1}) &= \text{Tensão de falta} \quad \angle 0^\circ \\ V_B (V_{L2}) &= \text{Tensão de falta} \quad \angle -120^\circ \\ V_C (V_{L3}) &= \text{Tensão de falta} \quad \angle 120^\circ \\ I_A (I_{L1}) &= I_{\text{teste}} \quad \angle \varphi \\ I_B (I_{L2}) &= I_{\text{teste}} \quad \angle (\varphi + 120^\circ) \\ I_C (I_{L3}) &= I_{\text{teste}} \quad \angle (\varphi - 120^\circ) \end{aligned}$$

O ângulo de falta  $\varphi$  é o ângulo de fase inserido na tela **Falta**.  
I<sub>teste</sub> é a magnitude da corrente de falta.



Selecione o botão **Teste** para prosseguir para a tela de teste.

*Opcional:* Se não quiser variar as saídas manualmente, ligue o switch **Rampa automática** e selecione o botão **Configuração da rampa** para continuar. Isso aprimorará o processo de configuração para esse modo de teste em 1 ou 2 estágios: a tela **Configuração da rampa** e, opcionalmente, a tela **Tempo**.

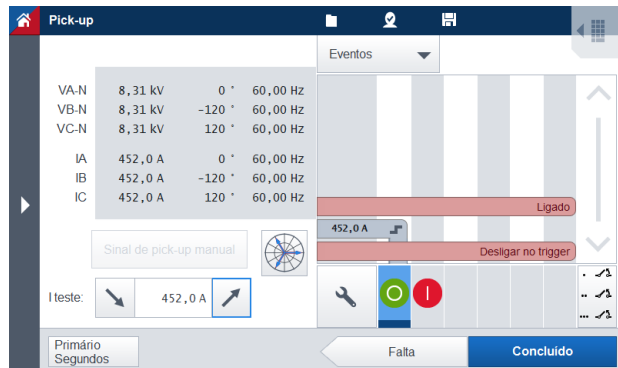
Configure a rampa automática definindo o **Valor de pick-up** e inserindo seus pontos de início e término da rampa nos campos **De** e **Para**. Em seguida, defina o **Tamanho da etapa** e a **Duração da etapa** da rampa, bem como as tolerâncias absoluta e relativa. Selecione o botão **Teste** para prosseguir para a tela de teste.

*Opcional:* Se quiser avaliar o tempo de pick-up até o disparo ou parada manual, ligue o interruptor **Avaliar tempo**. Selecione o botão **Tempo** para continuar.

Na tela **Tempo**, insira o tempo nominal (o tempo de pick-up até o disparo) e defina as tolerâncias absoluta e relativa.

Selecione o botão **Teste** para prosseguir para a tela de teste.

## Manual de usuário do ARCO Control



Na tela de teste, a tabela à esquerda exibe os valores de saída a serem aplicados às saídas do *ARCO 400*. Deslize para baixo a chave **I/O** para ativar as saídas do *ARCO 400*.

Se não tiver selecionado a função de rampa automática, insira o valor inicial para sua rampa no campo **I teste**. Use o botão de aumento ou o controle deslizante para elevar a corrente. O *ARCO Control* interromperá a rampa de corrente assim que o sinal de disparo ou pick-up ocorrer.

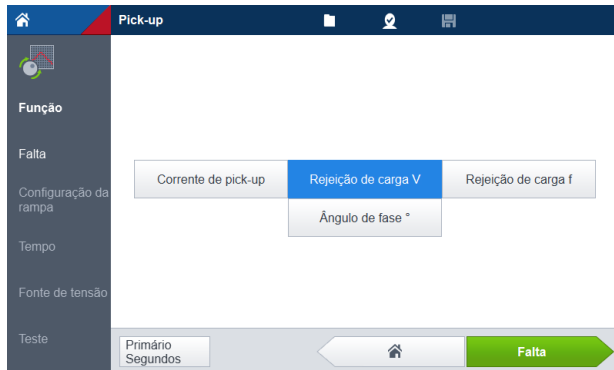
**i** Os botões de aumento/diminuição oferecem a funcionalidade de alternância: É possível interromper e continuar o dimensionamento a qualquer momento tocando/clicando no botão de aumentar/diminuir novamente. Observe que interromper o dimensionamento não desativa as saídas do *ARCO 400*).

Além de interromper o aumento no sinal de disparo ou de pick-up, é possível interrompê-lo e indicar o evento de pick-up manualmente tocando/clicando no botão **Sinal de pick-up manual**.

Selecione a chave **I/O** para desativar as saídas do *ARCO 400*.

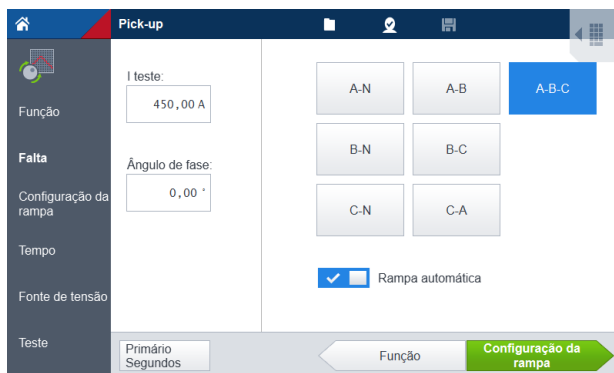
A janela **Eventos** à direita exibe os valores de pick-up medidos.

## 10.2.2 Modo de rejeição de carga V



Selecione o modo de **Rejeição de carga V** na tela **Função** para medir o valor de pick-up da função de proteção contra subtensão do controle do religador em teste.

Selecione o botão **Falta** para ir para a tela **Falta**.



Na tela **Falta**, insira a corrente e o ângulo de fase a serem aplicados durante a medição (**I teste e Ângulo de fase**).

Selecione um dos tipos de falta predefinidos: fase-terra, fase-fase ou trifásico. O tipo de falta define a(s) fase(s) dimensionada(s) durante a medição. Selecionando uma falta bifásica, por exemplo, dimensionará a tensão de saída para as duas fases selecionadas). A tensão nominal é produzida para as fases restantes que não são afetadas pelo tipo de falta selecionado.

Selecione o botão **Teste** para prosseguir para a tela de teste.

*Opcional:* Se não quiser variar as saídas manualmente, ligue o switch **Rampa automática** e selecione o botão **Configuração da rampa** para continuar. Isso aprimorará o processo de configuração para esse modo de teste em 1 ou 2 estágios: a tela **Configuração da rampa** e, opcionalmente, a tela **Tempo**.

## Manual de usuário do ARCO Control

As próximas duas telas, **Configuração da rampa** e **Tempo**, são opcionais.

Pick-up

Valor de pick-up: 8,31 kV

De: 4,62 kV Para: 9,98 kV

Tamanho da etapa: 0,10 kV

Duração da etapa: 2,000 s

Tolerância: 0,00 kV Rel.: 3%

Fonte de tensão  Avaliar tempo

Teste Primário Segundos Falta Tempo

Configure a rampa automática definindo o **Valor de pick-up** e inserindo seus pontos de início e término da rampa nos campos **De** e **Para**. Em seguida, defina o **Tamanho da etapa** e a **Duração da etapa** da rampa, bem como as tolerâncias absoluta e relativa. Selecione o botão **Teste** para prosseguir para a tela de teste.

*Optional:* Se quiser avaliar o tempo de pick-up até o disparo ou parada manual, ligue o interruptor **Avaliar tempo**. Selecione o botão **Tempo** para continuar.

Pick-up

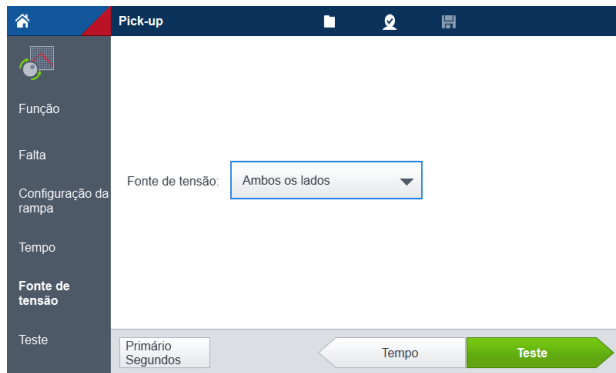
Tempo nominal: 2,000 s

Tolerância absoluta: 0,050 s

Rel. Tolerância: 5%

Teste Primário Segundos Configuração da rampa Fonte de tensão

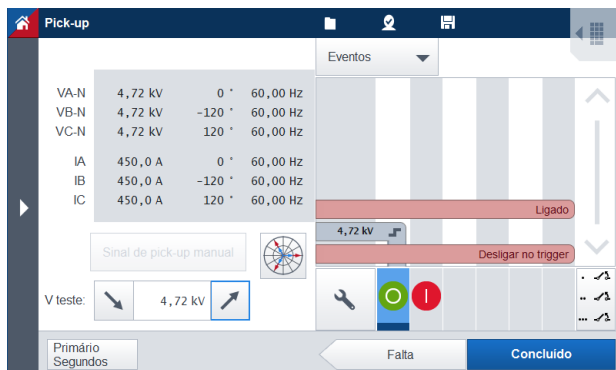
Na tela **Tempo**, insira o tempo nominal (o tempo de pick-up até o disparo) e defina as tolerâncias absoluta e relativa. Selecione o botão **Fonte de tensão** para continuar.



Na tela **Fonte de tensão**, selecione qual fonte será dimensionada. As seguintes opções estão disponíveis:

- **Lado da fonte**
- **Lado da carga**
- **Ambos os lados**

Selecione o botão **Teste** para prosseguir para a tela de teste.



Na tela de teste, a tabela à esquerda exibe os valores de saída a serem aplicados às saídas do **ARCO 400**. Deslize para baixo a chave **I/O** para ativar as saídas do **ARCO 400**.

Se não tiver selecionado a função de rampa automática, insira o valor inicial para sua rampa no campo **V teste**. Use o botão de aumento ou o controle deslizante para elevar a tensão. O **ARCO Control** interromperá o aumento de tensão assim que o sinal de disparo ocorrer.

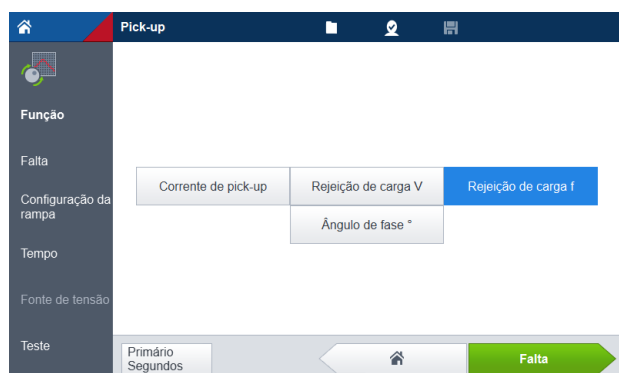
- Os botões de aumento/diminuição oferecem a funcionalidade de alternância: É possível interromper e continuar o dimensionamento a qualquer momento ao tocar/clicar no botão de aumentar/diminuir novamente. Observe que interromper o dimensionamento não desativa as saídas do **ARCO 400**.

Além de interromper a rampa no sinal de disparo, é possível interrompê-lo e indicar o evento de pick-up manualmente tocando/clicando no botão **Sinal de pick-up manual**.

Selecione a chave **I/O** para desativar as saídas do **ARCO 400**.

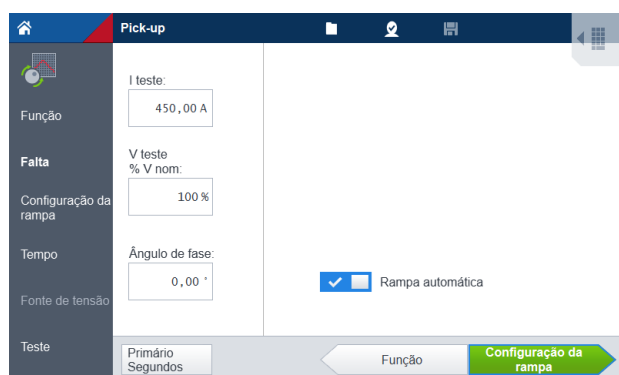
A janela **Eventos** à direita exibe os valores de pick-up medidos.

### 10.2.3 Modo de rejeição de carga f



Selecione o modo de **Rejeição de carga f** na tela **Função** para medir o valor de pick-up da função de proteção contra subfrequência do controlador do religador em teste.

Selecione o botão **Falta** para ir para a tela **Falta**.



Na tela **Falta**, insira a corrente, a porcentagem da tensão nominal e o ângulo de fase a ser aplicado durante a medição nos os campos correspondentes (**I teste**, **V teste % V nom** e **Ângulo de fase**).

Selecione o botão **Teste** para prosseguir para a tela de teste.

*Opcional:* Se não quiser variar as saídas manualmente, ligue o switch **Rampa automática** e selecione o botão **Configuração da rampa** para continuar. Isso aprimorará o processo de configuração para esse modo de teste em 1 ou 2 estágios: a tela **Configuração da rampa** e, opcionalmente, a tela **Tempo**.

As próximas duas telas, **Configuração da rampa** e **Tempo**, são opcionais.

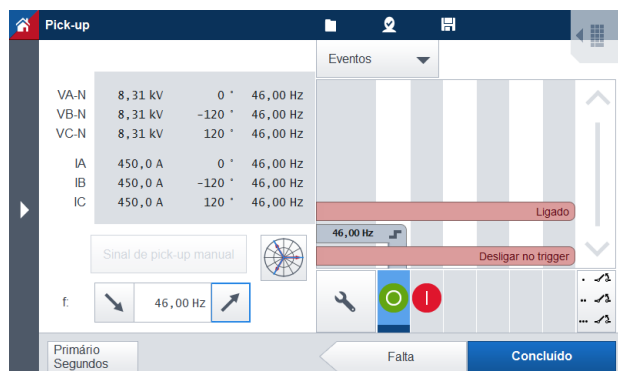
Configure a rampa automática definindo o **Valor de pick-up** e inserindo seus pontos de início e término da rampa nos campos **De** e **Para**. Em seguida, defina o **Tamanho da etapa** e a **Duração da etapa** da rampa, bem como as tolerâncias absoluta e relativa. Selecione o botão **Teste** para prosseguir para a tela de teste.

*Opcional:* Se quiser avaliar o tempo de pick-up até o disparo ou parada manual, ligue o interruptor **Avaliar tempo**. Selecione o botão **Tempo** para continuar.

Na tela **Tempo**, insira o tempo nominal (o tempo de pick-up até o disparo) e defina as tolerâncias absoluta e relativa.

## Manual de usuário do ARCO Control


Selecione o botão **Teste** para prosseguir para a tela de teste.



Na tela de teste, a tabela à esquerda exibe os valores de saída a serem aplicados às saídas do *ARCO 400*. Deslize para baixo a chave **I/O** para ativar as saídas do *ARCO 400*.

Se necessário, insira a frequência inicial de sua rampa no campo **f**. Por padrão, o campo é definido para a frequência nominal.

Se não tiver selecionado a função de rampa automática, use o botão de aumento ou o controle deslizante para elevar a frequência. O *ARCO Control* interromperá a rampa de frequência assim que o sinal de disparo ocorrer.

-  Os botões de aumento/diminuição oferecem a funcionalidade de alternância: É possível interromper e continuar a rampa a qualquer momento tocando/clicando no botão de aumentar/diminuir novamente. Observe que interromper a rampa não desativa as saídas do *ARCO 400*.

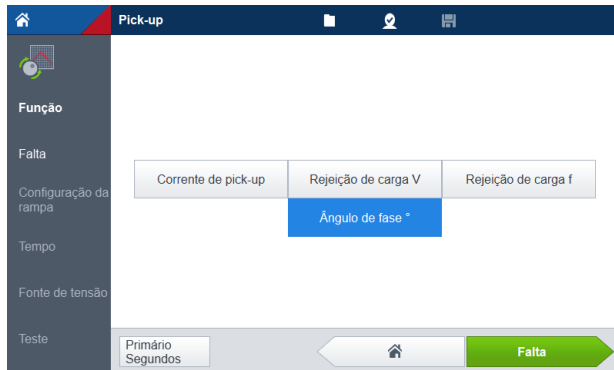
Além de interromper a rampa no sinal de disparo, é possível interrompê-la e indicar o evento de pick-up manualmente tocando/clicando no botão **Sinal de pick-up manual**.

Selecione a chave **I/O** para desativar as saídas do *ARCO 400*.

A janela **Eventos** à direita exibe os valores de pick-up medidos.



## 10.2.4 Modo Ângulo de fase °



Selecione o modo **Ângulo de fase °** na tela **Função** para medir o valor de pick-up das funções de proteção relacionadas do defasamento angular do controlador do religador em teste.

Selecione o botão **Falta** para ir para a tela **Falta**.



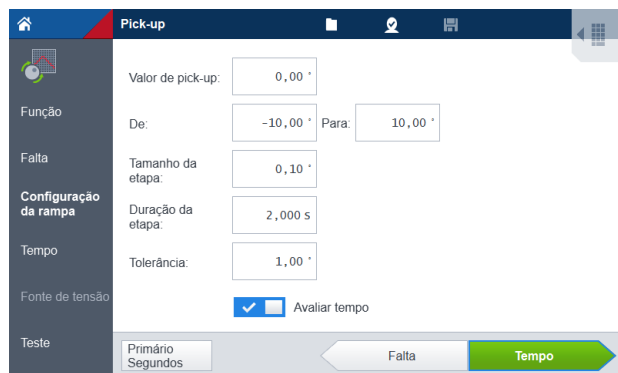
Na tela **Erro**, insira a corrente aplicada e a porcentagem do ângulo de fase (**I de teste** e **Ângulo de fase**).

Selecione um dos tipos de falta predefinidos: fase-terra, fase-fase ou trifásico. O tipo de falta define a(s) fase(s) dimensionada(s) durante a medição. Selecionando uma falta bifásica, por exemplo, dimensionará o valor de saída para as duas fases selecionadas). Nenhuma corrente é produzida para as fases restantes que não são afetadas pelo tipo de falta selecionado.

Selecione o botão **Teste** para prosseguir para a tela de teste.

*Opcional:* Se não quiser variar as saídas manualmente, ligue o switch **Rampa automática** e selecione o botão **Configuração da rampa** para continuar. Isso aprimorará o processo de configuração para esse modo de teste em 1 ou 2 estágios: a tela **Configuração da rampa** e, opcionalmente, a tela **Tempo**.

## Manual de usuário do ARCO Control



Função

Falta

Configuração da rampa

Tempo

Fonte de tensão

Teste

Valor de pick-up: 0,00

De: -10,00 Para: 10,00

Tamanho da etapa: 0,10

Duração da etapa: 2,000 s

Tolerância: 1,00

Avaliar tempo


Primário Segundos

Falta

Tempo

Configure a rampa automática definindo o **Valor de pick-up** e inserindo seus pontos de início e término da rampa nos campos **De** e **Para**. Em seguida, defina o **Tamanho da etapa** e a **Duração da etapa** da rampa, bem como as tolerâncias absoluta e relativa. Selecione o botão **Teste** para prosseguir para a tela de teste.

*Optional:* Se quiser avaliar o tempo de pick-up até o disparo ou parada manual, ligue o interruptor **Avaliar tempo**. Selecione o botão **Tempo** para continuar.



Função

Falta

Configuração da rampa

Tempo

Fonte de tensão

Teste

Tempo nominal: 2,000 s

Tolerância absoluta: 0,050 s

Rel. Tolerância: 5 %

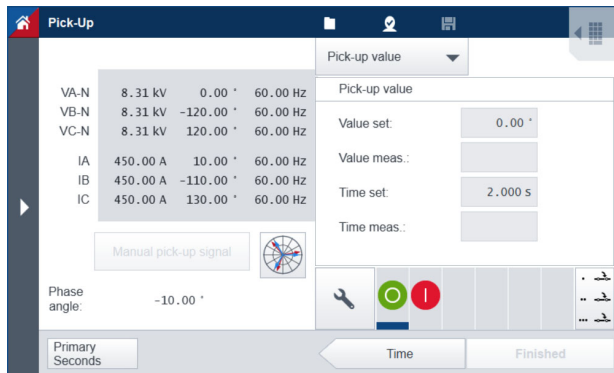
Primário Segundos

Configuração da rampa

Teste

Na tela **Tempo**, insira o tempo nominal (o tempo de pick-up até o disparo) e defina as tolerâncias absoluta e relativa.

Selecione o botão **Teste** para prosseguir para a tela de teste.



Na tela de teste, a tabela à esquerda exibe os valores de saída a serem aplicados às saídas do *ARCO 400*. Deslize para baixo a chave **I/O** para ativar as saídas do *ARCO 400*.

Se não tiver selecionado a função de rampa automática, insira o valor inicial para sua rampa no campo **I teste** . Use o botão de aumento da rampa ou o controle deslizante para elevar a corrente. O *ARCO Control* interromperá a rampa de corrente assim que o sinal de disparo ou pick-up ocorrer.

**i** Os botões de aumento/diminuição oferecem a funcionalidade de alternância: É possível interromper e continuar a rampa a qualquer momento ao tocar/clicar no botão de aumentar/diminuir novamente. Observe que interromper a rampa não desativa as saídas do *ARCO 400*).

Além de interromper a rampa no sinal de disparo ou de pick-up, é possível interrompê-la e indicar o evento de pick-up manualmente tocando/clicando no botão **Sinal de pick-up manual**.

Selecione a chave **I/O** para desativar as saídas do *ARCO 400*.

A janela **Eventos** à direita exibe os valores de pick-up medidos.

## 10.3 Direto





A ferramenta **Direto** permite controlar diretamente todas as saídas do *ARCO 400*. É usada para todas as funções que não podem ser testadas com uma das outras ferramentas de teste. Ao alterar os valores enquanto as saídas do *ARCO 400* estão ativas durante o teste, também é possível realizar medições de pick-up.

Defina os valores de saída para o estado de pré-falta e o estado de falta. Selecione um campo na tabela de valores para selecionar o valor a ser alterado e use o controle deslizante ou o teclado numérico para definir o valor.

Depois de deslizar para baixo a chave **I/O**, o *ARCO 400* injeta os valores selecionados no controle do religador. É possível alterar entre o estado de falta e de pré-falta, assim como mudar os valores de saída (por exemplo, aumentar ou diminuir as correntes) enquanto as saídas estiverem ativas. Selecione a chave **I/O** para desligar as saídas do *ARCO 400* novamente.

A janela de **Eventos** à direita exibe os eventos de entrada com os tempos medidos.

-  Você não poderá emitir saída de correntes na ferramenta de teste **Direto** se o disjuntor simulado estiver na posição aberta (→ página 27). Portanto, se você definir valores para a saída atual, o *ARCO Control* fechará o disjuntor simulado automaticamente quando o teste for iniciado.
-  A ferramenta **Direto** oferece suporte para a opção **Desligar no trigger** para entradas binárias (→ página 30).

## 10.4 Sequenciador



A ferramenta **Sequenciador** permite definir uma sequência de estados a serem emitidos pelo **ARCO 400**. Isso pode ser usado para determinar tempos de disparo ou outras medições de tempo com avaliação automática.



É possível incluir até 20 estados na sua sequência de teste selecionando o botão **+**. Para remover os estados, selecione o botão **-**.

Os valores nas tabelas de tensão e corrente são predefinidos automaticamente de acordo com sua seleção do controlador e adaptador (→ página 19). Para alterá-los, selecione um campo e digite um novo valor.

É possível redefinir suas alterações clicando no botão

Digite a duração de saída (em segundos) no campo **Duração**. Ao selecionar um trigger, a duração inserida se torna o tempo de disparo esperado.

Selecione **ISIO** e configure o estado das saídas binárias do ISIO selecionando **Não alterado**, **Aberto** ou **Fechado**.

Selecione uma condição de trigger na lista suspensa para controlar a progressão da sequência de testes. Os seguintes triggers estão disponíveis:

- **Disparo**
- **Fechar**
- **Pick-up** (apenas dispositivos *ISIO 200*)<sup>1</sup>
- **Genérico** (apenas dispositivos *ISIO 200*)<sup>1</sup>
- **Interação com o usuário**

Para todos os sinais de trigger exceto **Interação do usuário**, você pode definir uma tolerância de teste relativa e uma absoluta. Para a **Interação do usuário**, você pode definir um período durante o qual você será solicitado a prosseguir com o teste para o próximo estado. Se você estiver testando um religador trifásico ou monofásico, também poderá definir fases únicas para o disparo e fechamento do trigger.

Prossiga para a tela de teste e deslize para baixo a tecla **I/O** para iniciar a sequência de teste. A sequência aguarda o tempo de disparo esperado, assim como a tolerância para que um trigger ocorra. Se você selecionou **Interação do usuário** como trigger, selecione **Próximo estado** no canto superior direito. O teste será interrompido se não ocorrer trigger.

A janela **Estados** à direita exibe os resultados do teste (diferentes estados com os tempos medidos). O teste obtém sucesso quando o trigger ocorre dentro do tempo definido.

1. Você pode definir os sinais do *ISIO 200* na **Configuração de Hardware > Configurações** (→ página 31).

## 10.5 Sequência de disparo



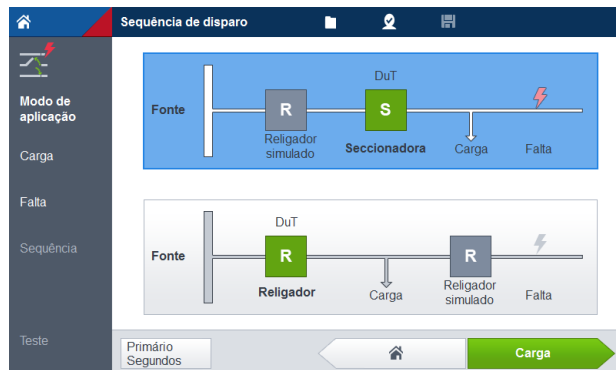
A ferramenta **Sequência de disparo** testa se o disparo e o religamento dos controladores do religador e da seccionadora estão programados corretamente. A ferramenta determina se o dispositivo em teste pode disparar, religar e/ou bloquear corretamente e no ciclo configurado. Para esse fim, a ferramenta também pode simular um religador a montante ou a jusante na rede elétrica, se necessário.

Dois modos de aplicação estão disponíveis para a ferramenta **Sequência de disparo**:

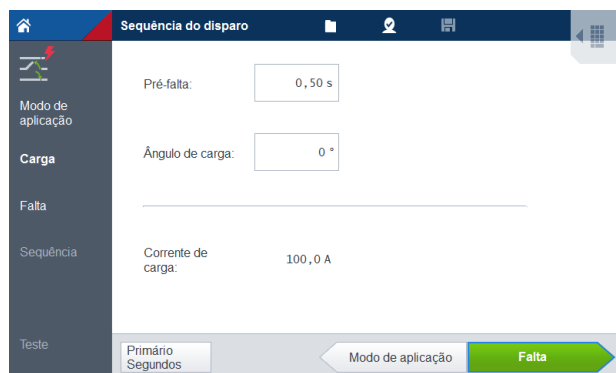
- **Seccionadora** (→ página 55)  
Testa se o controle de uma seccionadora dispara corretamente e no ciclo certo simulando um religador a montante na rede elétrica.
- **Religador** (→ página 58)  
Testa se um controlador de religador realiza o número configurado de tentativas de religamento e bloqueia no ciclo correto (se necessário, simulando um religador a jusante na rede).

Para exibir a tela de teste final da **Sequência de disparo**, siga um processo de quatro ou cinco estágios (dependendo da aplicação ou configuração selecionada) de definição do modo de aplicação, a carga e os valores de falta, a configuração da sequência de disparo, etc.

## 10.5.1 Modo seccionadora



A tela **Modo de aplicação** é exibida depois da seleção da ferramenta **Sequência de disparo** no menu principal. Mostra diagramas esquemáticos das possíveis aplicações. Toque/clique no diagrama superior para selecionar o modo **Seccionadora**. Selecione o botão **Carga** para continuar.

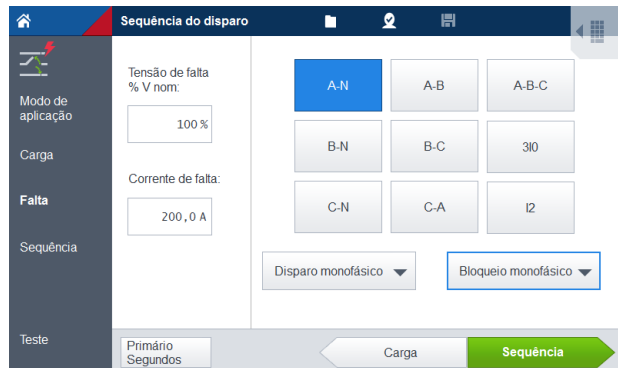


Use a tela **Carga** para definir o estado de pré-falta aplicado antes do primeiro ciclo da sequência de teste. Durante esse estado, o *ARCO Control* aplica a corrente de carga exibida com o ângulo de carga especificado para o dispositivo em teste. Insira a duração (em segundos) do estado de pré-falta no campo **Pré-falta**.

O campo **Ângulo de carga** estará inativo se as tensões tiverem sido desativadas na configuração de hardware (→ página 25).

O campo **Corrente de carga** é somente leitura. O valor exibido é obtido dos valores nominais na configuração de hardware (→ página 24).

Selecione o botão **Falta** para passar para a próxima tela.

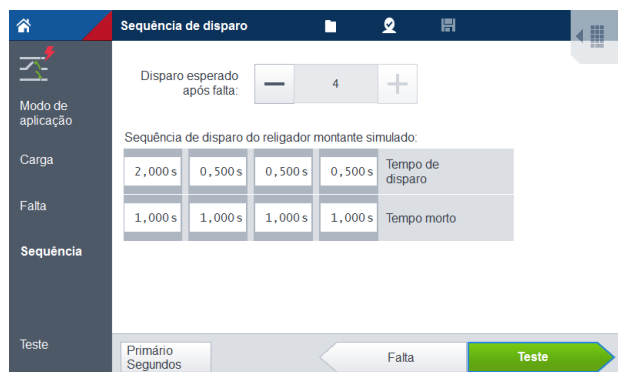


Use a tela **Falta** para definir os valores aplicados durante o estado de falta. Insira a porcentagem da tensão nominal a ser aplicada no campo **% V nom. de tensão de falta**. Insira o valor da corrente de falta desejada no campo **Corrente de falta**. Selecione um dos tipos de falta predefinidos: fase-terra, fase-fase, trifásico, sequência zero (3I0) ou sequência negativa (I2). Para valores de saída 3I0 e I2, → página 40.

Aplica-se apenas a seccionadoras trifásicas com funcionalidade de disparo monofásico:

- Para faltas **fase-terra**, selecione se o disparo do dispositivo em teste é esperado apenas em uma fase ou em todas as três fases (**Disparo monofásico** ou **Disparo trifásico**). Se você selecionar **Disparo monofásico**, também deve selecionar se o bloqueio deve ocorrer apenas em uma fase ou em todas as três fases (**Bloqueio monofásico** ou **Bloqueio trifásico**).
- Para faltas **fase-fase**, selecione se o disparo do dispositivo em teste deve ocorrer em ambas as fases ou em todas as três fases (**Disparo bifásico** ou **Disparo trifásico**). Se você selecionar **Disparo bifásico**, selecione também se o bloqueio é esperado em ambas as fases ou em todas as três fases (**Bloqueio bifásico** ou **Bloqueio trifásico**).

Selecione o botão **Sequência** para passar para a próxima tela.



Na tela **Sequência**, use o campo **Disparo esperado após shot** para definir o ciclo durante o qual a seccionadora deve disparar (máx. 4). Por exemplo, se definido para 2, o disparo da seccionadora deve ocorrer durante o tempo morto do segundo ciclo.

Use os campos **Tempo de disparo** e **Tempo morto** na tabela para definir os ciclos da sequência de disparo do religador a montante simulado.



Selecione o botão **Teste** para passar para a tela de teste da ferramenta **Sequência de disparo**.



Deslize para baixo a chave **I/O** para iniciar a sequência de teste e ativar as saídas do **ARCO 400**. O **ARCO Control** aplica o estado de pré-falta e a sequência de teste definida anteriormente na tela **Sequência**. O teste para automaticamente quando a sequência de teste termina.

- i** O **ARCO 400** simula automaticamente a posição do disjuntor em circuito fechado antes do início do teste. No entanto, se o controlador da seccionadora estiver programado para resetar apenas após um período predefinido de tempo, ele disparará e entrará em bloqueio assim que o teste for iniciado. Para evitar isso, é necessário que o tempo de reset do controlador da seccionadora seja o tempo de pré-falta do teste.

O diagrama esquemático à esquerda mostra a aplicação com os estados de comutação em particular dos dispositivos durante o teste. A tela também mostra o progresso do tempo de pré-falta para cada ciclo e a corrente aplicada durante o teste.

A tabela **Ciclos** à direita exibe (para cada ciclo) os tempos de disparo simulado e os sinais de fechamento do religador e o tempo de disparo medido do dispositivo em teste (**DuT**). O teste obtém sucesso se o disparo da seccionadora ocorre durante o tempo morto do último ciclo.

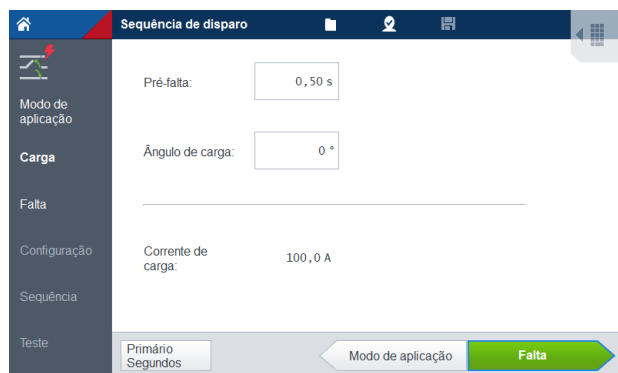
É possível alternar essa janela para **Eventos** para exibir os eventos de chaveamento com os tempos medidos.

## 10.5.2 Modo religador



A tela **Modo de aplicação** é exibida depois da seleção da ferramenta **Sequência de disparo** no menu principal. Mostra diagramas esquemáticos das possíveis aplicações. Toque/clique no diagrama inferior para selecionar o modo **Religador**.

Selecione o botão **Carga** para continuar.

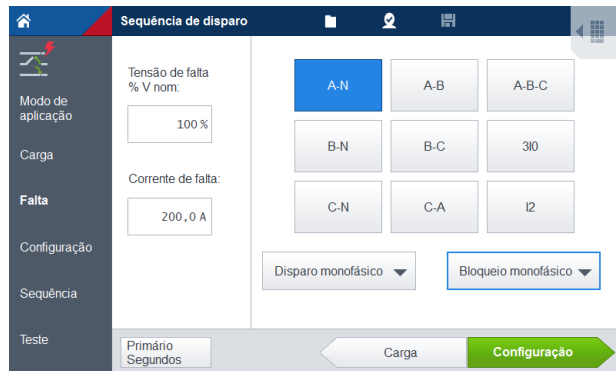


Use a tela **Carga** para definir o estado de carga (estado de pré-falta) aplicado antes do primeiro ciclo da sequência de teste. Durante esse estado, o *ARCO Control* aplica a corrente de carga exibida com o ângulo de carga especificado para o dispositivo em teste. Insira a duração (em segundos) do estado de pré-falta no campo **Pré-falta**.

O campo **Ângulo de carga** estará inativo se as tensões tiverem sido desativadas na configuração de hardware (→ página 25).

O campo **Corrente de carga** é somente leitura. O valor exibido é obtido dos valores nominais na configuração de hardware (→ página 24).

Selecione o botão **Falta** para continuar.

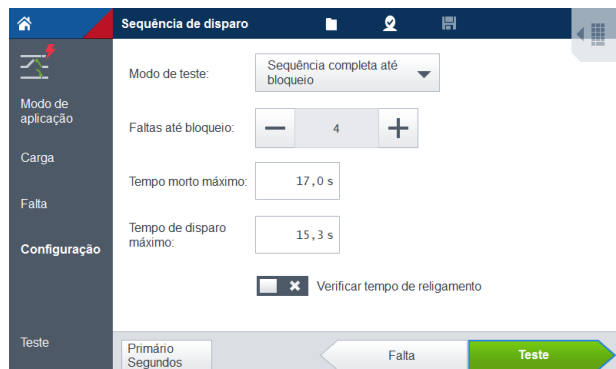


Use a tela **Falta** para definir os valores aplicados durante o estado de falta. Insira a porcentagem da tensão nominal a ser aplicada no campo **% V nom. de tensão de falta**. Insira a corrente de falta no campo **Corrente de falta**. Selecione um dos tipos de falta predefinidos: fase-terra, fase-fase, trifásico, sequência zero (3I0) ou sequência negativa (I2). Para valores de saída 3I0 e I2, → página 40.

Aplica-se apenas a religadores trifásicos com funcionalidade de disparo monofásico:

- Para faltas **fase-terra**, selecione se o disparo do dispositivo em teste é esperado apenas em uma fase ou em todas as três fases (**Disparo monofásico** ou **Disparo trifásico**). Se você selecionar **Disparo monofásico**, também deve selecionar se o bloqueio deve ocorrer apenas em uma fase ou em todas as três fases (**Bloqueio monofásico** ou **Bloqueio trifásico**).
- Para faltas **fase-fase**, selecione se o disparo do dispositivo em teste deve ocorrer em ambas as fases ou em todas as três fases (**Disparo bifásico** ou **Disparo trifásico**). Se você selecionar **Disparo bifásico**, selecione também se o bloqueio é esperado em ambas as fases ou em todas as três fases (**Bloqueio bifásico** ou **Bloqueio trifásico**).

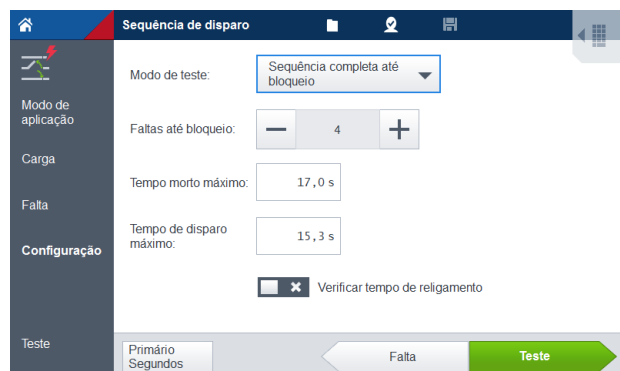
Selecione o botão **Configuração** para continuar.



Na tela **Configuração**, use o campo **Modo de teste** para selecionar sua aplicação de teste:

- Sequência completa até bloqueio (→ página 60)
- Religamento bem-sucedido (→ página 62)
- Coordenação com religador jusante (→ página 64)

## Modo de teste: Sequência completa até bloqueio



Use o modo de teste **Sequência completa até bloqueio** para testar se o controlador do religador em teste entra no estado de bloqueio depois do número de faltas configurado. Selecione o modo de teste **Sequência completa até bloqueio** na tela **Configuração**.

Use o campo **Faltas até bloqueio** para definir o ciclo durante o qual o controlador do religador deve entrar no estado de bloqueio (máx. 5). Em outras palavras, nenhum sinal de fechamento deve ocorrer após o número de faltas definido nesse campo.

Defina o **Tempo morto máximo** e o **Tempo de disparo máximo** para um valor maior que o tempo morto e o tempo de disparo mais longos definidos para o controle do religador. Esses valores são usados para cancelar o teste se o controle do religador em teste não se comportar como o esperado.

Selecione a opção **Verificar tempo de religamento** para incluir a verificação dos intervalos de abertura do religador em teste. Isso aprimorará o processo de configuração para esse modo de teste por outro estágio, a tela **Cronômetro** (ver a seguir). Use essa tela para definir os intervalos de abertura esperados do religador e a tolerância.



Selecione o botão **Teste** para passar para a tela de teste da ferramenta **Sequência de disparo**.



Deslize para baixo a chave **I/O** para iniciar a sequência de teste e ativar as saídas do **ARCO 400**. O **ARCO Control** aplica o estado de pré-falta e, em seguida, o número de faltas definido anteriormente na tela **Configuração**. O teste para automaticamente quando a sequência de teste termina.

Ao selecionar a opção **Verificar tempo de religamento**: Se o intervalo de abertura do controlador do religador em teste exceder o tempo (mais tolerância) definido, o teste será cancelado.

**i** O **ARCO 400** simula automaticamente a posição do disjuntor em circuito fechado antes do início do teste. No entanto, se o controlador do religador estiver programado para resetar apenas após um período predefinido, ele disparará e travará assim que o teste for iniciado. Para evitar isso, é necessário inserir o tempo de reset do controlador do religador para o teste como o tempo de pré-falta.

O diagrama esquemático à esquerda mostra a aplicação com os estados de chaveamento do controlador do religador durante o teste. A tela **Dispositivo em teste** mostrará o status real de abertura e fechamento durante o teste da sequência de disparo. Ela também mostra o progresso do tempo morto para cada ciclo e a corrente aplicada durante o teste.

A tabela **Ciclos** à direita exibe (para cada ciclo) os tempos medidos para o controlador do religador em teste (**DuT**). É possível alternar essa janela para **Eventos** para exibir os eventos de comutação com os tempos medidos.

O teste será bem-sucedido quando os tempos de disparo e religamento coincidirem com a operação das curvas do controle do religador. Exemplo: A figura abaixo mostra que os tempos de disparo na primeira coluna para as curvas lenta e rápida estão corretos; os tempos de redefinição na segunda coluna coincidem com o intervalo aberto das configurações do controlador do religador. A quarta falha não tem um tempo de intervalo aberto, pois o religador está aberto e bloqueado.

Ao tocar/clicar no botão **Bloqueio verificado**, é possível confirmar manualmente o bloqueio do controle do religador, por exemplo, para abreviar o tempo de teste no caso de um ajuste de tempo morto longo. Esse botão é ativado apenas quando a sequência de teste está em execução.



## Tipo de teste: Religamento bem-sucedido



Use o modo de teste **Religamento bem-sucedido** para testar se o controlador do religador em teste consegue realizar o religamento com sucesso em caso de falta e retornar à operação normal quando a condição de falta desaparece.

Use o campo **Faltas até bloqueio** para definir o ciclo durante o qual o controle do religador deve entrar no estado de bloqueio (máx. 5).

Use o campo **Ciclos p/ religamento bem-sucedido** para definir o número de ciclos de religamento a serem realizados durante o teste. Nenhum sinal de abertura deve ocorrer após o número de ciclos definido nesse campo.

Defina o **Tempo morto máximo** e o **Tempo de disparo máximo** para um valor maior que o tempo morto e o tempo de disparo mais longos parametrizados para o controlador do religador. Esses valores são usados para cancelar o teste se o controlador do religador em teste não se comportar como o esperado.

Selecione a opção **Verificar tempo de religamento** para incluir a verificação dos intervalos de abertura do religador em teste. Isso adicionará outra tela de teste para permitir a configuração dos tempos de intervalo aberto, conforme programado no controlador do religador.



Selecione o botão **Teste** para passar para a tela de teste da ferramenta **Sequência de disparo**.



Deslize para baixo a chave **I/O** para iniciar a sequência de teste e ativar as saídas do **ARCO 400**. O **ARCO Control** aplica o estado de pré-falta e, depois, o número de faltas definido anteriormente na tela **Ciclos p/ religamento bem-sucedido**. Então, a corrente de carga normal é aplicada para verificar se o controlador do religador não dispara novamente durante a operação normal. O teste para automaticamente quando a sequência de teste termina.

Ao selecionar a opção **Verificar tempo de religamento**: Se o intervalo de abertura do controlador do religador em teste exceder o tempo (mais tolerância) definido, o teste será cancelado.

**i** O **ARCO 400** simula automaticamente a posição do disjuntor como fechado antes do início do teste. No entanto, se o controlador do religador estiver programado para resetar apenas após um período predefinido, ele disparará e bloqueará assim que o teste for iniciado. Para evitar isso, é necessário inserir o tempo de reset do controlador do religador como tempo de pré-falta.

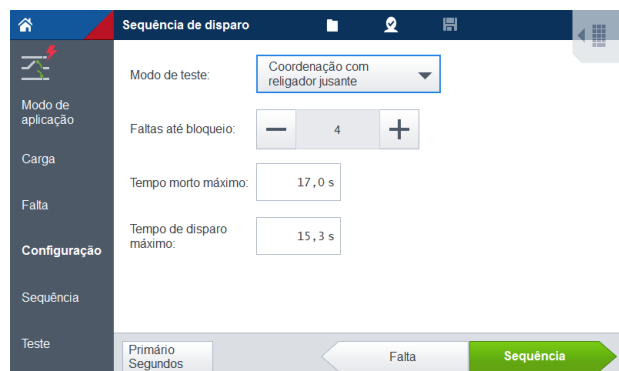
O diagrama esquemático à esquerda mostra a aplicação com os estados de chaveamento do controlador do religador durante o teste. A tela também mostra o progresso do tempo de pré-falta e de falta para cada ciclo, além da corrente aplicada durante o teste.

A tabela **Ciclos** à direita exibe (para cada ciclo) os tempos medidos para o controlador do religador em teste (**DuT**). É possível alternar essa janela para **Eventos** para exibir os eventos de comutação com os tempos medidos.

O teste será bem-sucedido quando os tempos de disparo e religamento coincidirem com a operação das curvas do controlador do religador. A figura abaixo mostra que os tempos de disparo na primeira coluna para as curvas lenta e rápida estão corretos; os tempos de reset na segunda coluna coincidem com o intervalo aberto das configurações do controlador do religador.



## Modo de teste: Coordenação com religador a jusante



Use essa aplicação de teste para testar o comportamento de um religador considerando sua coordenação com um religador a jusante na rede elétrica (coordenação de sequência).

Selecione o tipo de teste **Coordenação com religador a jusante** na tela **Configuração**.

Use o campo **Faltas até bloqueio** para definir o ciclo durante o qual o controle do religador em teste deve disparar. Em outras palavras, nenhum sinal de fechamento deve ocorrer após o número de faltas definido nesse campo.

Defina o **Tempo morto máximo** e o **Tempo de disparo máximo** para um valor maior que o tempo morto e o tempo de disparo mais longos definidos para o controle do religador. Esses valores são usados para cancelar o teste se o controlador do religador em teste não se comportar como o esperado.

Selecione o botão **Sequência** para passar para a próxima tela.



Na tela **Sequência**, defina o comportamento do religador simulado. Use o campo **Religador a jusante falha ao disparar na falta** para selecionar a falta quando o religador a jusante simulado não disparar mais e, portanto, permanecer fechado. Esse é o shot quando o primeiro disparo do controlador do religador em teste é esperado. Por exemplo, se definido para 2, o religador simulado realiza um ciclo de religamento e então permanece no estado ligado. Use os campos **Tempo de disparo** e **Tempo morto** na tabela para definir os ciclos da sequência de disparo do religador a jusante simulado.

Selecione o botão **Teste** para passar para a tela de teste da ferramenta **Sequência de disparo**.





Deslize para baixo a chave **I/O** para iniciar a sequência de teste e ativar as saídas do **ARCO 400**. O **ARCO Control** aplica o estado de pré-falta e, depois, o número de disparos de falta definido anteriormente no campo **Faltas até bloqueio** da tela **Configuração**. O teste para automaticamente quando a sequência de teste termina.

**i** O **ARCO 400** simula automaticamente a posição do disjuntor como fechado antes do início do teste. No entanto, se o controlador do religador estiver programado para resetar apenas após um período predefinido, ele disparará e bloqueará assim que o teste for iniciado. Para evitar isso, é necessário inserir o tempo de reset do controlador do religador para o teste como tempo de pré-falta.

O diagrama esquemático à esquerda mostra a aplicação com os estados de chaveamento dos religadores durante o teste. A tela também mostra o progresso do tempo de pré-falta e o tempo morto para cada ciclo, além da corrente aplicada durante o teste.

A tabela **Ciclos** à direita exibe (para cada ciclo) os tempos medidos para o controlador do religador em teste (**DuT**) e os tempos simulados do religador à jusante. É possível alternar essa janela para **Eventos** para exibir os eventos de comutação com os tempos medidos.

O teste obtém sucesso se o controlador do religador em teste dispara na primeira vez no ciclo após o último religamento do religador simulado e bloqueia no último ciclo configurado para o teste.

Ao tocar/clicar no botão **Bloqueio verificado**, é possível confirmar o bloqueio do controlador do religador manualmente. Esse botão é ativado apenas quando a sequência de teste está em execução.



## 10.6 Características de tempo de disparo



A ferramenta **Características de tempo** testa a característica de disparo de um controlador do religador. Exibe os tempos de disparo medidos para um conjunto de correntes de falta aplicadas durante os ciclos da sequência de teste. Os resultados são exibidos com a característica de disparo nominal, que permite uma avaliação rápida e fácil dos resultados.

Há dois modos disponíveis para a ferramenta **Características de tempo**:

- **Somente teste de tempo de disparo** (→ página 68)

A ferramenta considera apenas o comando de disparo do religador. O próximo ciclo da sequência de teste é iniciado diretamente após um período de pausa. O disjuntor é fechado pelo *ARCO Control* antes do teste para redefinir o cronômetro de religamento do controlador.

- **Sequência completa até bloqueio** (→ página 71)

O *ARCO Control* considera o comando de disparo e fechamento do religador. O próximo ciclo da sequência de teste não é iniciado até que o *ARCO Control* receba o comando de fechamento. A sequência de teste é cancelada automaticamente se nenhum comando de fechamento ocorrer.

Para cada modo, o teste pode ser executado como uma sequência automática das correntes de teste configuradas ou ajustando manualmente a corrente de teste enquanto as saídas estão ativas durante a execução da sequência de teste.


Para exibir a tela de teste **Características de tempo** final, siga um processo de cinco etapas para definir o modo, as características, os valores pré-falta, o tipo de falta e a sequência de teste, incluindo os pontos de teste e o número total de ciclos.

Consulte a página 75 para ver informações detalhadas sobre o cálculo das faixas de tolerância para a característica de disparo.

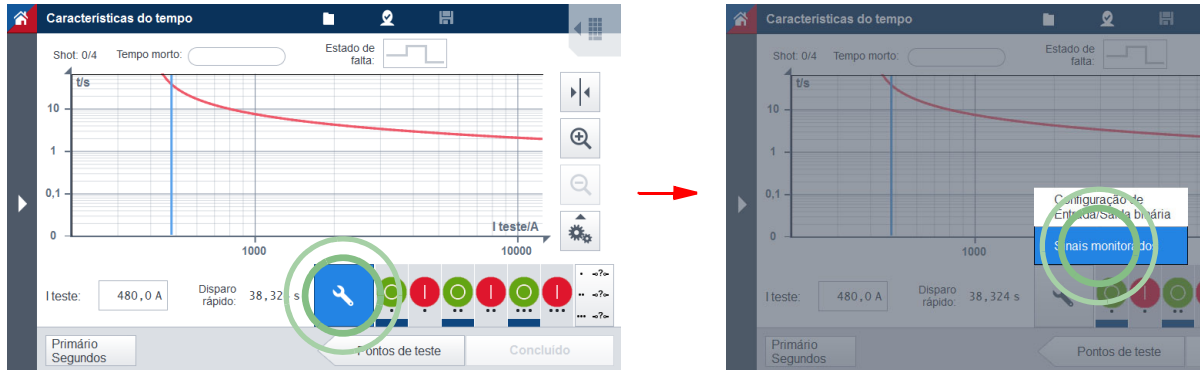
Consulte a página 76 para ver informações sobre como determinar as características definidas pelo usuário.

### Opção de sinais monitorados

A ferramenta de teste **Características de tempo** possibilita monitorar uma ou mais entradas binárias e exibir os eventos que ocorrem no diagrama de características da ferramenta de teste (→ página 66).

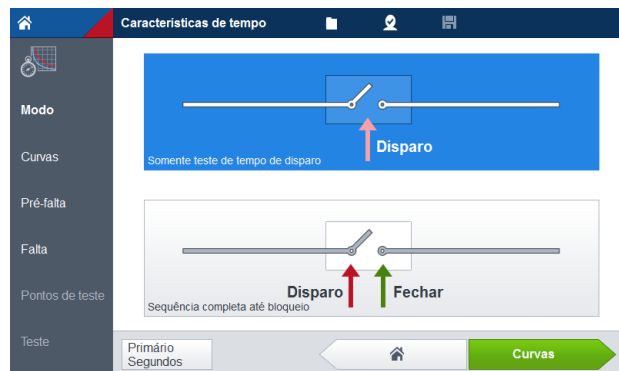
Selecione o símbolo de chave  na tela da ferramenta de teste para selecionar a opção **Sinais monitorados**. Na tela seguinte, selecione as entradas binárias a serem configuradas com essa função.

As entradas selecionadas para a opção **Sinais monitorados** são marcadas por uma barra azul escura embaixo do símbolo de entrada.

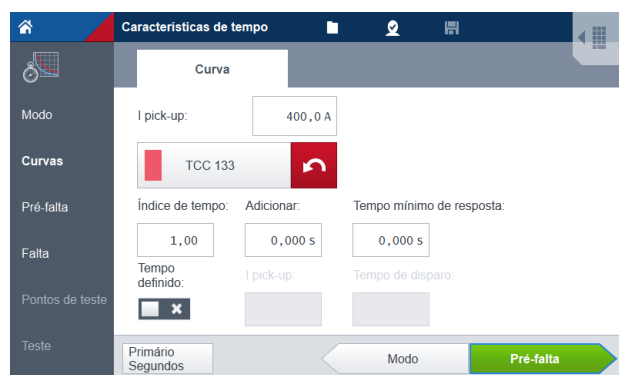


## 10.6.1 Modo somente teste de tempo de disparo

A tela **Modo** é exibida depois da seleção da ferramenta **Características de tempo** no menu principal.



Selecione o modo **Somente teste de tempo de disparo** e selecione o botão **Curvas** para passar para a tela de seleção de curvas.



Na tela **Curvas**, selecione a característica de disparo na caixa de lista **Curva**. Consulte a página 34 para ver informações sobre como escolher o conjunto de características disponíveis para seleção ou a página 76 para ver informações sobre como criar características personalizadas.

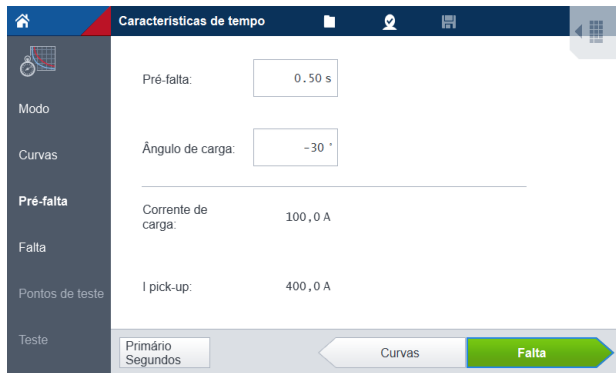
Use o campo **I pick-up** para definir a corrente de pick-up nominal para a característica.

Insira um fator diferente de 1,00 no campo **Índice de tempo** para deslocar a característica na horizontal. Use o campo **Adicionar** para inserir um deslocamento de tempo em segundos para a característica. Isso deslocará a característica especificada verticalmente.

No campo **Tempo mínimo de resposta**, defina o tempo de disparo mínimo da curva selecionada.

Para configurar uma característica de tempo definido e adicional, ative o switch **Tempo definido**. Defina os valores de corrente e de tempo para a característica nos respectivos campos (**I pick-up** e **Tempo de disparo**).

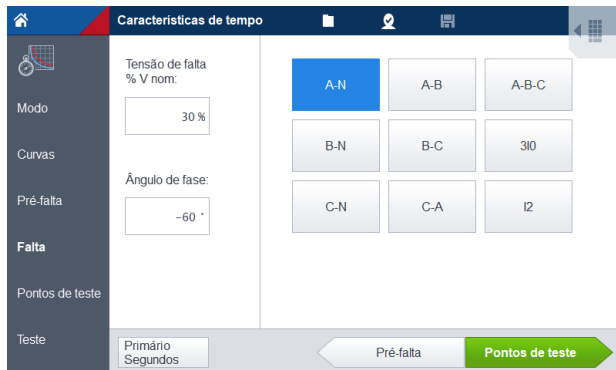
Selecione o botão **Pré-falta** para continuar.



Use a tela **Pré-falta** para definir o estado de pré-falta aplicado antes do primeiro ciclo da sequência de teste. Durante esse estado, o *ARCO Control* aplica a corrente de carga exibida com o ângulo de carga especificado para o controle de religador em teste.

Insira a duração (em segundos) do estado de pré-falta no campo **Pré-falta**. O campo **Ângulo de carga** estará inativo se as tensões tiverem sido desativadas na configuração de hardware (→ página 25). Os campos **Corrente de carga** e **I pick-up** são somente leitura. O valor da corrente de carga exibido é obtido dos valores nominais na configuração de hardware (→ página 24).

Selecione o botão **Falta** para ir para a tela **Falta** e definir os valores aplicados durante o estado de falta.



Insira a porcentagem da tensão nominal a ser aplicada durante o estado de falta no campo **Tensão de falta % V nom** e especifique o ângulo de fase. Selecione um dos tipos de falta predefinidos: fase-terra, fase-fase, trifásico, sequência zero (3I0) ou sequência negativa (I2). Para valores de saída 3I0 e I2, → página 40.

Selecione o botão **Pontos de teste** para continuar.

## Manual de usuário do ARCO Control



Use a tela **Pontos de teste** para definir a sequência de teste.

Em **Tolerância de teste**, especifique as tolerâncias relativas e absolutas permitidas para a característica (cálculo da faixa de tolerância, consulte a página 75). Dependendo do caso de teste, o maior dos dois valores será usado para o teste.

Defina o número de faltas em sua sequência de teste no campo **Falhas** (máx. 5). De acordo com o número de faltas selecionado, a tabela a seguir exibe um campo de corrente de falta e um campo de tempo de disparo para cada falta. Defina seus pontos de teste inserindo a corrente de teste no campo **I falta**. O tempo de disparo correspondente é calculado de modo automático conforme a característica selecionada.

Selecione o botão **Teste** para continuar na tela de teste da ferramenta **Características de tempo**.




Deslize para baixo a chave **I/O** para iniciar a sequência de teste e ativar as saídas do ARCO 400.

O ARCO Control fecha o disjuntor automaticamente e aplica o estado pré-falta e a sequência de teste definidos anteriormente na tela **Pontos de teste**. Assim que o ARCO Control recebe um sinal de disparo, o ponto de medição é marcado com uma cruz. Em seguida, após o tempo morto definido, a próxima falta da sequência de teste será aplicada.

O teste para automaticamente quando a sequência de teste é concluída (depois que todas as faltas da sequência de teste definida forem produzidas).

Mova o controle deslizante para analisar seus disparos do teste. Os valores medidos para os disparos do teste são exibidos através de "bandeiras".

Use o botão de configurações  para alternar entre a escala linear e logarítmica, limpe o diagrama, desative o fator de ampliação ou exiba as tolerâncias (as características de tempo de disparo máximo e mínimo permitidos).

## 10.6.2 Sequência completa até bloqueio

A tela **Modo** é exibida depois da seleção da ferramenta **Características de tempo** no menu principal.



Selecione o modo **Sequência completa até bloqueio** e selecione no botão **Curvas** para prosseguir para a tela de seleção de curvas.



Selecione as características de disparo para a **Curva rápida** e a **Curva lenta** nas respectivas guias. Consulte a página 34 para obter informações sobre como escolher o conjunto de características disponíveis para seleção ou a página 76 para obter informações sobre como criar características personalizadas.

Na guia **Curva rápida**, use o campo **I pick-up** para definir a corrente de pick-up nominal das características. Use o campo **Última falta na curva rápida** para selecionar o número de faltas a serem realizadas usando a característica de disparo rápido. Por exemplo, se definido para 2, o religador realiza dois disparos usando a característica de disparo rápido e, em seguida, muda para a curva lenta para os ciclos restantes.

Para a curva rápida e a curva lenta: Insira um fator diferente de 1,00 no campo **Índice de tempo** para deslocar a curva na horizontal. Use o campo **Adicionar** para inserir um deslocamento de tempo em segundos para a curva. Isso deslocará a característica verticalmente. Nos campos de **Tempo mínimo de resposta**, defina o tempo de disparo mínimo da curva selecionada.

Para configurar uma característica de tempo definido e adicional, ative o switch **Tempo definido**. Defina os valores de corrente e de tempo para a característica nos respectivos campos (**I pick-up** e **Tempo de disparo**).

Selecione o botão **Pré-falta** para continuar.

## Manual de usuário do ARCO Control

Use a tela **Pré-falta** para definir o estado de pré-falta aplicado antes do primeiro ciclo da sequência de teste. Durante esse estado, o *ARCO Control* aplica a corrente de carga exibida com o ângulo de carga especificado para o controle de religador em teste.

Insira a duração (em segundos) do estado de pré-falta no campo **Pré-falta**. O campo **Ângulo de carga** estará inativo se as tensões tiverem sido desativadas na configuração de hardware (→ página 25). Os campos **Corrente de carga** e **I pick-up** são somente leitura. O valor da corrente de carga exibido é obtido dos valores nominais na configuração de hardware (→ página 24).

Selecione o botão **Falta** para ir para a tela **Falta** e definir os valores aplicados durante o estado de falta.

Insira a porcentagem da tensão nominal a ser aplicada durante o estado de falta no campo **Tensão de falta % V nom** e especifique o ângulo de fase. Selecione um dos tipos de falta predefinidos: fase-terra, fase-fase, trifásico, sequência zero (3I0) ou sequência negativa (I2). Para valores de saída 3I0 e I2, → página 40.

Selecione o botão **Sequência** para continuar.





Defina a sequência de teste na tela **Sequência**.

Defina o **Tempo morto máximo** para um valor maior que o tempo morto definido nos ajustes do controlador. Esse é o tempo máximo que o *ARCO Control* esperará um sinal de fechamento ocorrer durante o ciclo. O teste é cancelado com erro se nenhum sinal de fechamento ocorrer durante esse intervalo de tempo.

Em **Tolerância de teste**, especifique as tolerâncias relativas e absolutas permitidas para a característica (cálculo da faixa de tolerância, consulte a página 75). Dependendo do caso de teste, o maior dos dois valores será usado para o teste.

Defina o número de faltas em sua sequência de teste no campo **Faltas** (máx. 5). De acordo com o número de faltas selecionado, a tabela a seguir exibe um campo de corrente de falta e um campo de tempo de disparo para cada falta. Defina seus pontos de teste inserindo as correntes de teste nos campos **I falta**. Os tempos de disparo correspondentes são exibidos de modo automático conforme as características selecionadas (curva rápida e lenta).

Selecione o botão **Teste** para continuar na tela de teste da ferramenta **Características de tempo**.




Deslize para baixo a chave **I/O** para iniciar a sequência de teste e ativar as saídas do *ARCO 400*.

O *ARCO Control* aplica o estado de pré-falta e a sequência de teste definida anteriormente na tela **Sequência**. Assim que o *ARCO Control* recebe um sinal de disparo, o ponto de medição é marcado com uma cruz. O próximo ciclo da sequência de teste é iniciado assim que o *ARCO Control* receber o sinal de fechamento do religador. Se nenhum sinal de fechamento ocorrer durante o tempo morto máximo, o teste é cancelado com erro.

## Manual de usuário do ARCO Control

O teste é interrompido automaticamente quando a sequência de teste é concluída (depois que todas as faltas da sequência de teste definida forem produzidas).

Mova o controle deslizante para analisar seus disparos do teste. Os valores medidos para os disparos do teste são exibidos através de "bandeiras". O campo **Disparo rápido** e o campo **Disparo lento** exibem os tempos de disparo nominais conforme a característica rápida e lenta para a corrente de teste definida no campo **I teste**.

Use o botão de configurações  para alternar entre a escala linear e logarítmica, limpe o diagrama, desative o fator de ampliação ou exiba as tolerâncias (as características de tempo de disparo máximo e mínimo permitido).

### 10.6.3 Informações sobre o cálculo da faixa de tolerância

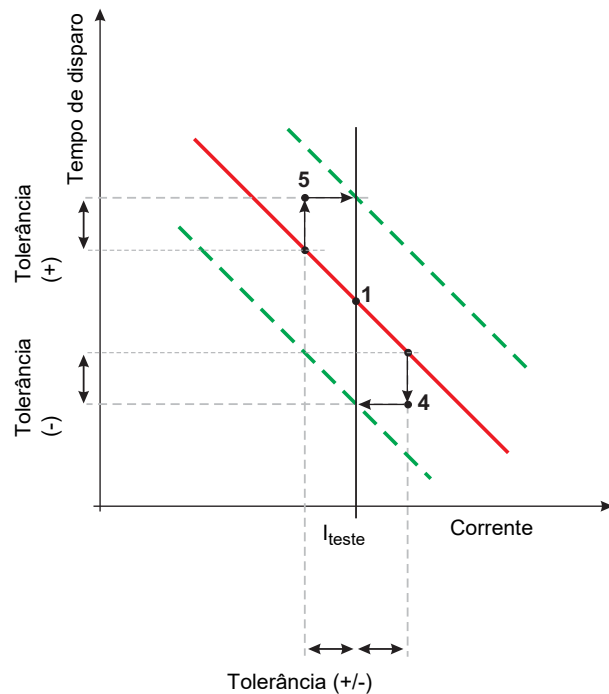
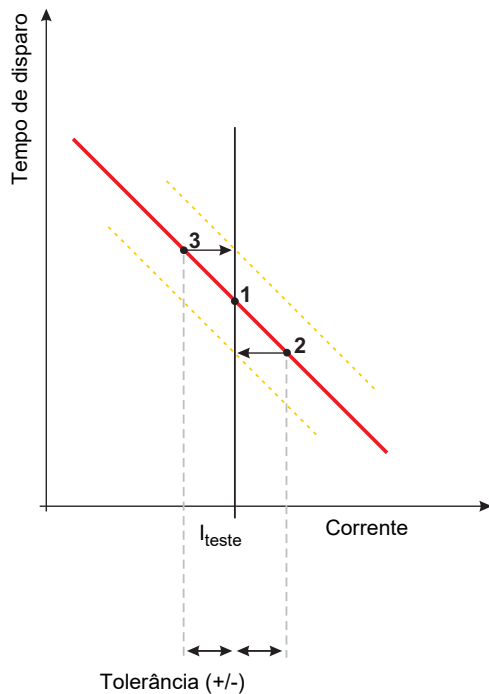
O cálculo das tolerâncias permitidas considera as tolerâncias de medição de corrente e as tolerâncias de tempo de operação do controle do religador. Portanto, a faixa de tolerância resultante efetiva é maior que a tolerância definida para o teste no campo **Tolerância** da tela **Pontos de teste / Sequência** (→ página 70 e página 73).

Isso é explicado a seguir:

**Ponto 1** é o tempo de disparo ideal para operação sem tolerância na característica de disparo nominal (vermelho).

Os **pontos 2 e 3** fornecem a faixa de tolerância resultante ao levar em consideração **apenas** as tolerâncias de corrente permitidas (ainda considerando a operação livre de tolerância em relação ao tempo). Esse range de tolerância teórica é exibido em amarelo.

**Pontos 4 e 5** fornecem o range de tolerância geral efetiva (verde), incluindo as tolerâncias de tempo de operação.



## 10.6.4 Criar características personalizadas

O *ARCO Control* fornece um conjunto de características predefinidas para a ferramenta de teste **Características de tempo** na entrega. Porém, também é possível criar características adicionais e personalizadas e disponibilizá-las no *ARCO Control*. Para isso, as características precisam estar disponíveis no formato de arquivo XML.

As características podem ser definidas em dois formatos diferentes:

- Características tabulares
- Características de fórmula

Ambos os tipos de características são descritos a seguir.

Use qualquer editor de texto ou de XML no seu computador para criar o arquivo que define a característica e salvá-lo no sistema de arquivos Android usando a extensão de arquivo .xml. Use a função **Gerenciamento de curva** nos ajustes do sistema para disponibilizar a característica para teste (→ página 34).

### Características tabulares

Definir uma característica na forma tabular significa definir uma série de pares de valor x/y, cada um representando um ponto da característica. O range entre dois pontos será interpolado linearmente.

O valor **x\_axis** de um ponto define a corrente como um múltiplo da corrente de pick-up inserida na tela **Curvas** da ferramenta de teste **Características de tempo**. O valor **y\_axis** define o tempo de disparo correspondente em segundos.

O arquivo XML de uma característica tabular deve se parecer com o seguinte:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<Curve comment="Kyle 140" notation_form="point_notation">
  <point x_axis="1,000000" y_axis="27,524000" />
  <point x_axis="1,014000" y_axis="26,574000" />
  <point x_axis="1,027000" y_axis="25,657000" />
  <point x_axis="1,041000" y_axis="24,771000" />
  ...
  <point x_axis="200,000000" y_axis="0,984000" />
</Curve>
```

Nome da característica

pares de valores x/y definindo a característica

## Características de fórmula

Características de fórmula são calculadas conforme a fórmula a seguir:

$$t(I_{rms}) = \left( \frac{A}{\left( \frac{I_{rms}}{I_{pick-up}} \right)^P - C} + B \right) \cdot TD + TS + K$$

$t(I_{rms})$  é o tempo de disparo para a corrente de falta correspondente.

$I_{rms}$  é a corrente de falta.

$I_{pick-up}$  é a corrente de pick-up inserida na tela **Curvas** da ferramenta de teste.

Os parâmetros A, B, C, P, TD, TS e K precisam ser especificados no arquivo XML que define a característica.

O arquivo XML de uma característica de fórmula deve se parecer com o seguinte:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<Curve comment="BslrD" notation_form="parameter_notation">
  <A>0,480000</A>
  <B>0,214000</B>
  <C>1,000000</C>
  <TD>1,000000</TD>
  <TS>0,000000</TS>
  <K>0,028000</K>
  <P>1,563000</P>
</Curve>
```

Nome da característica

Parâmetros que definem a característica

## 10.6.5 Referência de nomenclatura para características de tempo de disparo dos controladores de religador

As características de tempo a seguir estão disponíveis para testar os controladores de religador com a ferramenta **Características de tempo** do *ARCO Control*.

A tabela lista o nome da nova curva com o seu nome de curva alternativo (antigo) e fornece o nome correspondente da curva baseada em ponto e/ou baseada em fórmula disponível através da OMICRON para importar para o *ARCO Control*.

Uma biblioteca de características de tempo correspondente para testar elementos TCC está disponível para download na área de clientes da OMICRON ([www.omicronenergy.com/customer](http://www.omicronenergy.com/customer)).

### Curvas IEC

Nome da curva	Nome da curva alternativa	Curva baseada em ponto disponível	Curva baseada em fórmula disponível
IEC normalmente inversa	C1	-	IEC NI
IEC muito inversa	C2	-	IEC VI
IEC extremamente inversa	C3	-	IEC EI
IEC inversa de longa duração	C4	-	IEC LTI
IEC inversa de curta duração	C5	-	IEC STI

### Curvas IEEE

Nome da curva	Nome da curva alternativa	Curva baseada em ponto disponível	Curva baseada em fórmula disponível
IEEE extremamente inversa	-	-	IEEE EI
IEEE moderadamente inversa	-	-	IEEE MI

### Curvas SEL

Nome da curva	Nome da curva alternativa	Curva baseada em ponto disponível	Curva baseada em fórmula disponível
SEL U1	-	-	SEL U1
SEL U2	-	-	SEL U2
SEL U3	-	-	SEL U3
SEL U4	-	-	SEL U4
SEL U5	-	-	SEL U5

## Características do religador tradicional

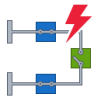
Nome da curva	Nome da curva alternativa	Curva baseada em ponto disponível	Curva baseada em fórmula disponível
101	A	Kyle101	TCC101
102	1	Kyle102	TCC102
103	17	Kyle103	TCC103
104	N	Kyle104	TCC104
105	R	Kyle105	TCC105
106	4	Kyle106	TCC106
107	L	Kyle107	TCC107
111	8PLUS	Kyle111	TCC111
112	15	Kyle112	TCC112
113	8	Kyle113	TCC113
114	5	Kyle114	-
115	P	Kyle115	TCC115
116	D	Kyle116	TCC116
117	B	Kyle117	TCC117
118	M	Kyle118	TCC118
119	14	Kyle119	TCC119
120	Y	Kyle120	TCC120
121	G	Kyle121	-
122	H	Kyle122	-
131	9	Kyle131	TCC131
132	E	Kyle132	TCC132
133	C	Kyle133	TCC133
134	Z	Kyle134	TCC134
135	2	Kyle135	TCC135
136	6	Kyle136	-
137	V	Kyle137	TCC137
138	W	Kyle138	TCC138
139	16	Kyle139	-
140	3	Kyle140	TCC140
141	11	Kyle141	TCC141
142	13	Kyle142	TCC142
151	18	Kyle151	TCC151
152	7	Kyle152	TCC152
161	T	Kyle161	TCC161
162	KP	Kyle162	TCC162

## Manual de usuário do ARCO Control

Nome da curva	Nome da curva alternativa	Curva baseada em ponto disponível	Curva baseada em fórmula disponível
163	F	Kyle163	TCC163
164	J	Kyle164	-
165	KG	Kyle165	TCC165
200	-	Kyle200	TCC200
201	-	Kyle201	TCC201
202	-	Kyle202	TCC202



## 10.7 Restauração



A ferramenta de **Restauração** testa quanto ao comportamento correto dos controles do religador com funcionalidade de detecção de tensão, oferecendo recursos para a restauração automática da fonte de alimentação depois de uma falta permanente em um segmento da linha. A ferramenta determina se o dispositivo em teste pode fechar, disparar e bloquear corretamente e nos tempos configurados. Para esse fim, a ferramenta é capaz de simular outro religador a montante ou a jusante na rede elétrica.

Dois modos de aplicação estão disponíveis na ferramenta **Restauração**:

- **Religador (N/F)** (→ página 88)

Testa religadores de linha fechados durante a operação normal. Há quatro tipos de testes disponíveis nesse modo para testar as seguintes funções do religador:

- Abertura automática no caso de perda de tensão em ambos os lados (→ página 89).
- Fechamento automático no caso de tensão recorrente de um lado com fechamento em uma linha em boas condições ou em uma falta (→ página 91 e página 93).
- Abertura automática no caso de queda de tensão em ambos os lados (→ página 95).
- Abertura automática no caso de uma falta a montante (→ página 97).

- **Religador (N/A)** (→ página 99)

Testa religadores Tie abertos durante operação normal. Há dois tipos de testes disponíveis nesse modo para testar as seguintes funções do religador:

- Fechamento automático no caso de perda de tensão em um lado (→ página 100).
- Disparo automático com bloqueio subsequente se o religador fechar em uma falta existente no lado da carga (→ página 102).

Para exibir a tela de teste **Restauração** final, siga um processo de três ou quatro estágios (dependendo do modo de aplicação e do tipo de teste selecionados) para definir os seguintes:

- Modo de aplicação
- Modo de teste e configuração do religador
- Condições de carga ou de falta para o lado da carga

O exemplo de aplicação na página 82 explica os casos de uso para os modos de aplicação e testes disponíveis.



A ferramenta **Restauração** exige a configuração de 6 tensões (3 para o lado da fonte e 3 para o lado da carga) na configuração de hardware (→ página 25).

## 10.7.1 Exemplos de aplicação que explicam os casos de uso

Estes exemplos explicam os casos de uso para os diferentes modos de aplicação e os testes disponíveis na ferramenta **Restauração**.

### Exemplo 1:

Aplica-se aos modos de teste **Abrir p/ perda tensão em ambos os lados, Perda de tensão no lado 1/2** e **Fechar p/ tensão somente do lado da carga**.

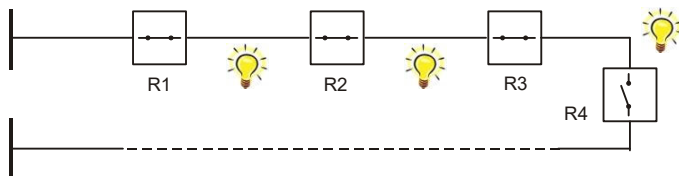
Este exemplo mostra um alimentador em anel aberto com vários religadores:

- R1, R2 e R3 são religadores de linha (normalmente fechados durante a operação).
- R4 é o religador Tie (normalmente aberto durante a operação).
- O esquema de proteção não fornece comunicação entre os controladores dos religadores.
- Ocorre uma falta permanente entre R1 e R2.

A sequência presumida é a seguinte:

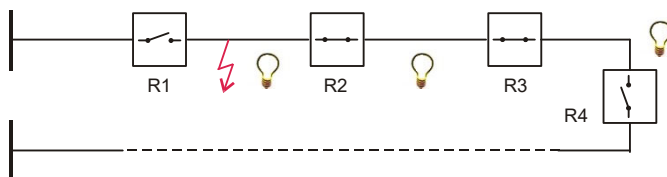
#### 1. Operação normal

R1, R2 e R3 estão fechados durante a operação normal. O religador normalmente aberto R4 está aberto. Todos os clientes recebem energia.



#### 2. Falta entre R1 e R2

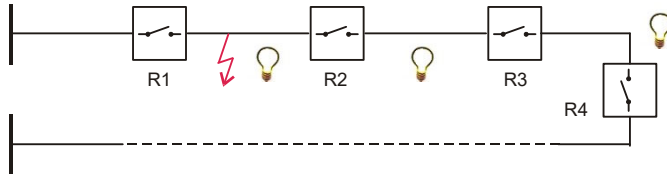
Ocorre uma falta permanente entre R1 e R2. R1 dispara e, por fim, entra no estado de bloqueio. Clientes entre R1 e R4 não recebem mais energia.



### 3. Disparo de R2 e R3

R2 e R3 disparam um após o outro devido à perda de tensão em ambos os lados para isolar os segmentos de linha.

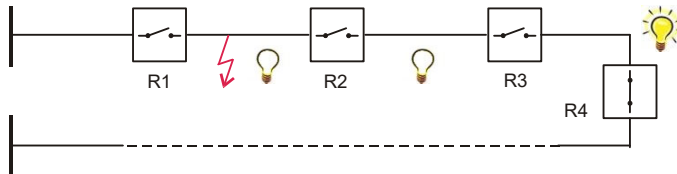
Selecione o modo de aplicação do **Religador (N/F)** com o teste **Abrir p/ perda de tensão em ambos os lados** para testar esse comportamento. (→ página 89).



### 4. O R4 se fecha

O religador normalmente aberto R4 detectou uma perda de tensão em um lado. O R4 fecha depois do tempo de fechamento configurado para restaurar a alimentação elétrica para os clientes entre R3 e R4.

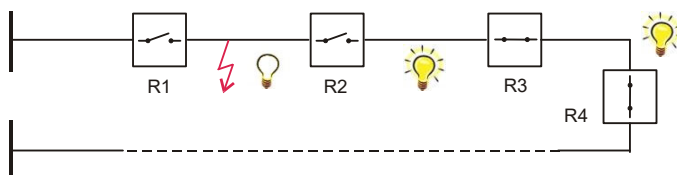
Selecione o modo de aplicação do **Religador (N/A)** com o teste **Perda de tensão no lado 1/2** para testar esse comportamento (→ página 100).



### 5. O R3 se fecha novamente

Com o fechamento do religador normalmente aberto R4, o R3 detecta a recuperação de tensão no lado da carga. O R3 fecha após o tempo de fechamento configurado para restaurar a alimentação elétrica para os clientes entre R2 e R3.

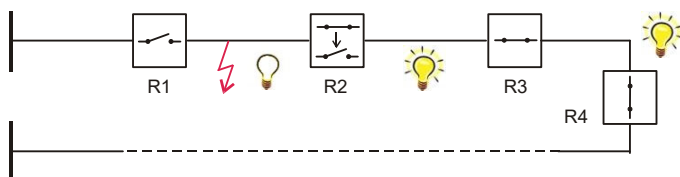
Selecione o modo de aplicação **Religador (N/F)** com o teste **Fechar para tensão somente no lado da carga e fechamento de sucesso** para testar esse comportamento. (→ página 91).



## 6. R2 tenta fechar e bloqueia

Com o fechamento do R3, o R2 detecta a recuperação de tensão no lado da carga. R2 tenta fechar após o tempo de fechamento configurado. Uma vez que a falta continua presente, R2 dispara e entra no estado de bloqueio.

Selecione o modo de aplicação **Religador (N/F)** com o teste **Fechar para tensão somente no lado da carga e fechamento com erro** para testar esse comportamento. (→ página 93).

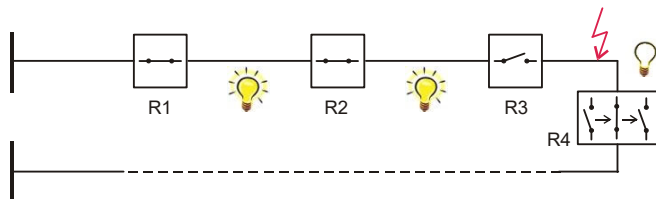


**Resultado:** Apenas os clientes entre R1 e R2 não recebem energia enquanto houver a falta. A fonte de alimentação para todos os outros clientes poderia ser restaurada pelos religadores R3 e R4 durante as etapas 4 e 5.

## Se a falta estiver localizada diretamente no lado da carga do religador normalmente aberto

Se a falta estiver localizada depois do R3 (diretamente no lado da carga do religador normalmente aberto), o R4 também detectará uma perda de tensão em um lado e, portanto, tentará fechar após o tempo de fechamento configurado. Como nesse caso o religador normalmente aberto fecha diretamente na falta, o religador NA dispara dentro do seu tempo de disparo máximo e entra no estado de bloqueio.

Selecione o modo de aplicação **Religador (N/A)** com o teste **Falta no lado 1/2** para testar esse comportamento (→ página 102).



## Exemplo 2:

Aplica-se para testar os modos **Abrir por queda de tensão em ambos os lados** e **Abrir p/ perda tensão ambos os lados**.

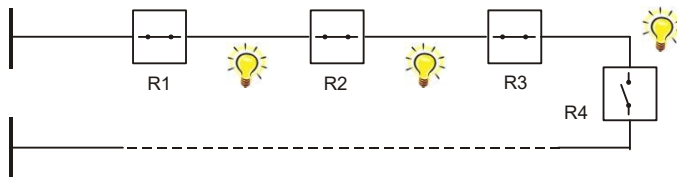
Este exemplo mostra um alimentador em anel aberto com vários religadores:

- R1, R2 e R3 são religadores de linha (normalmente fechados durante a operação).
- R4 é o religador Tie (normalmente aberto durante a operação).
- O esquema de proteção não fornece comunicação entre os controladores dos religadores.
- Ocorre uma falta permanente entre a subestação e o R1.

A sequência presumida é a seguinte:

### 1. Operação normal

R1, R2 e R3 estão fechados durante a operação normal. O religador normalmente aberto R4 está aberto. Todos os clientes recebem energia.

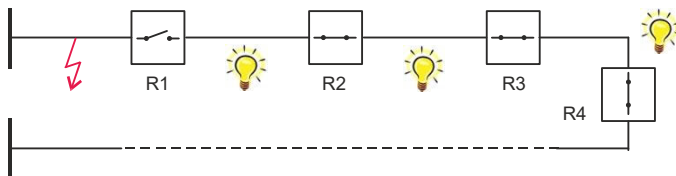


### 2. Falta à montante de R1

Ocorre uma falta permanente à montante de R1. Devido à queda de tensão, R1 é disparado depois de um tempo definido e entra no estado de bloqueio. Depois da expiração de um timer programado no religador normalmente aberto R4 para a perda de tensão em um lado, o R4 fecha e restaura a energia para os clientes entre R1 e R4 na segunda linha de alimentadores.

Selecione o modo de aplicação **Religador (N/F)** com o modo de teste **Abrir por queda de tensão em ambos os lados** (→ página 95) ou **Abrir por perda de tensão em ambos os lados** (→ página 89) para testar o comportamento de R1.

Selecione o modo de aplicação **Religador (N/A)** com o teste **Perda de tensão no lado 1/2** para testar o comportamento de R4 (→ página 100).



### Exemplo 3:

Aplica-se ao tipo de teste **Abrir por falta à montante**.

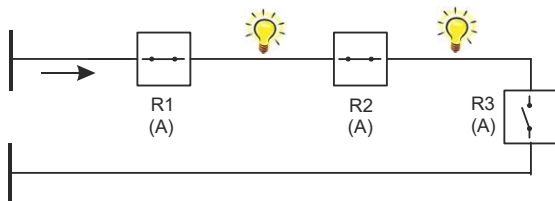
Este exemplo mostra um alimentador em anel aberto com vários religadores:

- R1 é um religador de alimentador (normalmente fechado durante a operação).
- R2 é um religador Tie (normalmente fechado durante a operação).
- R3 é o religador de ponto de ligação (normalmente aberto durante a operação).
- O esquema de proteção não fornece comunicação entre os controladores dos religadores.
- Ocorre uma falta permanente entre R1 e R2.

A sequência presumida é a seguinte:

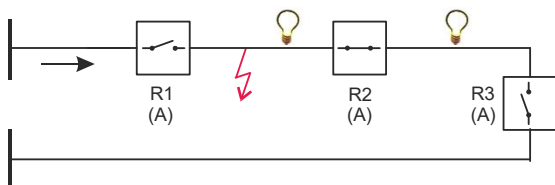
#### 1. Operação normal

R1 e R2 estão fechados durante a operação normal. O religador normalmente aberto R3 está aberto. Todos os clientes recebem energia.



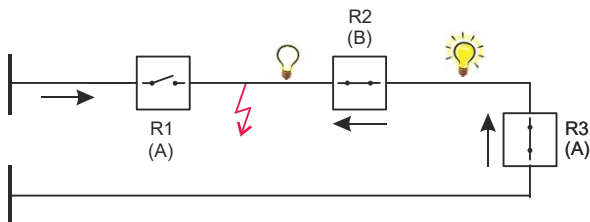
#### 2. Falta entre R1 e R2

Ocorre uma falta permanente entre R1 e R2. R1 dispara e, por fim, entra no estado de bloqueio. Os clientes entre R1 e R3 não são mais alimentados com energia.



#### 3. R2 altera o grupo de proteção

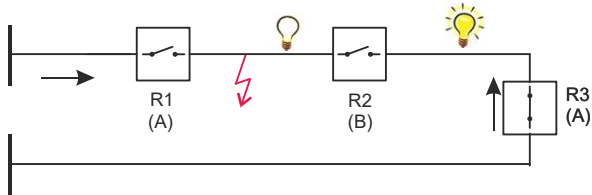
Depois de uma quantidade de tempo previamente definida, o R2 muda do grupo de proteção "A" para o grupo de proteção "B" em preparação para uma mudança na direção do fluxo de energia. Em seguida, o R2 fecha para reconfigurar a energia para o alimentador.



#### 4. R2 dispara e bloqueia

Uma vez que a falta continua presente, R2 dispara e entra no estado de bloqueio.

Selecione o modo de aplicação **Religador (N/F)** com o teste **Abrir por falta a montante** para testar esse comportamento do religador Tie R2 (→ página 97).



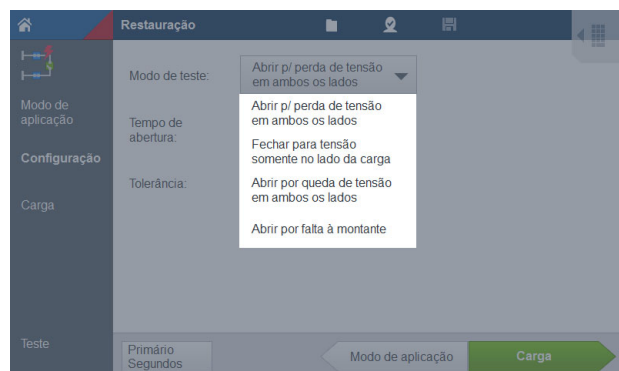
**Resultado:** Apenas os clientes entre R1 e R2 não recebem energia enquanto houver a falta. A fonte de alimentação para todos os outros clientes poderia ser restaurada pelo religador normalmente aberto R3.

## 10.7.2 Modo de aplicação do Religador (N/F)

A tela do modo de **Aplicação** é exibida depois da seleção da ferramenta **Restauração** no menu principal. Mostra diagramas esquemáticos dos possíveis modos de aplicação.



Toque/clique no diagrama esquerdo para selecionar o modo de aplicação **Religador (N/F)**. Selecione o botão **Configuração** para continuar.



Na tela **Configuração**, selecione sua aplicação de teste no campo **Modo de teste**:

- **Abrir p/ perda de tensão em ambos os lados** (→ página 89)
- **Fechar para tensão somente no lado da carga:**
  - em uma linha em boas condições (**fechamento bem-sucedido**; → página 91)
  - ou em uma falta existente (**fechamento com erro**; → página 93)
- **Abrir por queda de tensão em ambos os lados** (→ página 95)
- **Abrir por falta à montante** (→ página 97)



## Modo de teste: Abrir por perda tensão em ambos lados

Restauração

Modo de teste:

Tempo de abertura:

Tolerância:

Teste

Primário  
Segundos

Modo de aplicação

Carga

Selecione esse tipo de teste para determinar se o controlador do religador abre dentro do tempo configurado se detectar uma perda de tensão em ambos os lados, por exemplo, um religador à montante disparou (consulte a etapa 3 do exemplo de aplicação na página 83).

Para esse teste, certifique-se de que os estados de chaveamento da simulação do disjuntor no *ARCO 400* e o controlador do religador em teste estejam fechados antes do teste.

Insira o **Tempo de abertura** configurado e a **Tolerância** permitida do controle do religador em teste.

Selecione o botão **Carga** para continuar.

Restauração

Pré-falta:

Ângulo de carga:

Corrente de carga:

Teste

Primário  
Segundos

Configuração

Teste

Na tela **Carga**, insira a duração do estado de pré-falta no campo **Pré-falta**. Esse é um período de "operação normal" antes de o controlador do religador em teste detectar a perda de tensão. Durante o estado de pré-falta, o *ARCO Control* aplica a corrente de carga exibida com o ângulo de fase definido no campo **Ângulo de carga**. O valor da corrente de carga é obtido dos valores nominais definidos na configuração de hardware (→ página 24).

Selecione o botão **Teste** para continuar na tela de teste da ferramenta **Restauração**.

## Manual de usuário do ARCO Control



O diagrama esquemático à esquerda mostra a aplicação com os estados de chaveamento dos religadores durante o teste.

Deslize para baixo a chave **I/O** para iniciar o teste e ativar as saídas do *ARCO 400*.

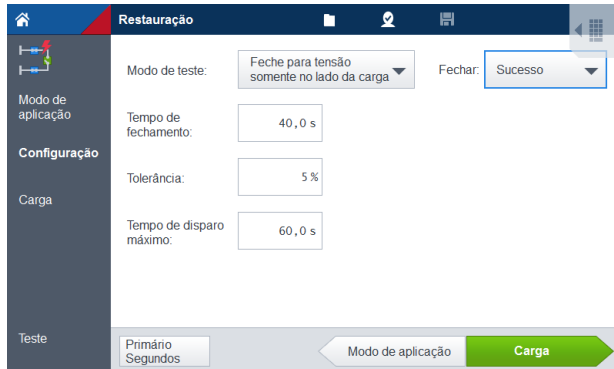
O *ARCO Control* aplica o estado de pré-falta pelo tempo especificado. Depois do estado de pré-falta, o *ARCO Control* aplica o estado de "perda de tensão" (todas as tensões e correntes = 0) e mede o tempo requerido pelo controlador do religador para abrir.

O teste para automaticamente quando a sequência de teste é concluída.

A área **Tempos** à direita exibe o tempo de abertura configurado do controle do religador no campo **Definido** e o tempo de abertura medido com o desvio calculado do valor definido nos campos **Medido** e **Desvio**. É possível alternar essa janela para **Eventos** para exibir os eventos de comutação com os tempos medidos.

Se o tempo de abertura medido do controlador do religador estiver dentro da faixa permitida, o teste é avaliado como OK e uma marca de verificação verde é exibida. Caso contrário, um X vermelho é exibido para indicar que o teste foi reprovado.

## Modo de teste: Fechar para tensão somente no lado da carga (com fechamento bem-sucedido)

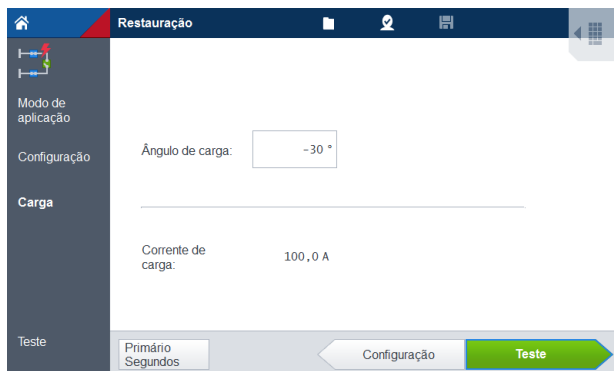


Selecione esse modo de teste para determinar se o controlador do religador fecha dentro do tempo configurado depois de detectar uma recuperação de tensão no lado da carga, por exemplo, porque um religador à jusante que é normalmente aberto fechou para restaurar a fonte de alimentação depois de uma falta (consulte a etapa 5 do exemplo de aplicação na página 83).

Para esse teste, certifique-se de que os estados de chaveamento da simulação do disjuntor no *ARCO 400* e o controlador do religador em teste estejam abertos antes do teste.

Insira o **Tempo de fechamento** configurado, a **Tolerância** permitida para o tempo de fechamento e o **Tempo de disparo máximo** do controlador do religador sob teste.

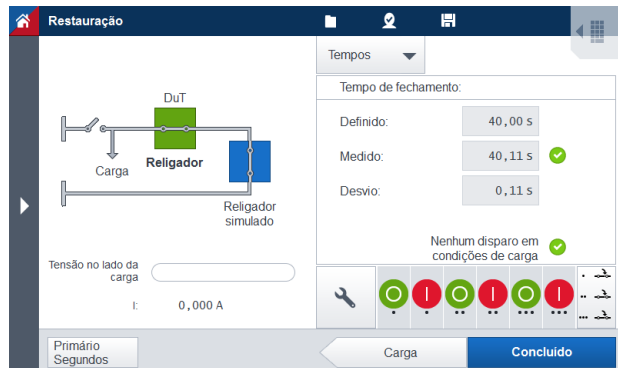
Selecione o botão **Carga** para continuar.



Na tela **Carga**, insira o ângulo de fase da corrente de carga no campo **Ângulo de carga**. O valor da corrente de carga é obtido dos valores nominais definidos na configuração de hardware (→ página 24). Essa corrente é aplicada depois da ação de fechamento para testar possível disparo do controle do religador durante condições normais de carga.

Selecione o botão **Teste** para continuar na tela de teste da ferramenta **Restauração**.

## Manual de usuário do ARCO Control



O diagrama esquemático à esquerda mostra a aplicação com os estados de chaveamento dos religadores durante o teste.

Deslize para baixo a chave **I/O** para iniciar o teste e ativar as saídas do *ARCO 400*.

O *ARCO Control* aplica a tensão nominal no lado da carga do controlador do religador e mede o tempo necessário para fechar. Depois de fechar, o *ARCO Control* aplica as tensões nominais a ambos os lados e a corrente de carga para o tempo de disparo máximo do controlador do religador.

O teste para automaticamente quando a sequência de teste é concluída.

A área **Tempos** à direita exibe o tempo de fechamento configurado do controlador do religador no campo **Definido** e o tempo de fechamento medido com o desvio calculado do valor definido nos campos **Medido** e **Desvio**. É possível alternar essa janela para **Eventos** para exibir os eventos de comutação com os tempos medidos.

Se o tempo de fechamento medido do controlador do religador estiver dentro do intervalo permitido, e o controlador do religador não tiver disparado durante a saída da corrente de carga, as etapas de teste serão avaliadas como OK e as marcas de seleção verdes serão exibidas. Caso contrário, um X vermelho será exibido ao lado do resultado do teste reprovado.

## Modo de teste: Fechar para tensão somente no lado da carga (com fechamento com erro)

Restauração

Modo de teste: Fechar para tensão somente no lado da carga Fechar: Erro

Tempo de fechamento: 40,0 s

Tolerância: 5 %

Tempo de disparo máximo: 15,3 s

Tempo morto máximo: 20,0 s

Teste Primário Segundos Modo de aplicação Falta

Selecione esse modo de teste para determinar se o controlador do religador fecha dentro do tempo configurado depois de detectar uma recuperação de tensão no lado da carga e, então, dispara e bloqueia adequadamente se esse fechamento for feito em uma falta existente (consulte a etapa 6 do exemplo de aplicação na página 84).

Para esse teste, certifique-se de que os estados de chaveamento da simulação do disjuntor no *ARCO 400* e o controlador do religador em teste estejam abertos antes do teste.

Insira o **Tempo de fechamento** configurado e a **Tolerância** permitida para o tempo de fechamento, bem como o **Tempo de disparo máximo** e o **Tempo morto máximo** do controlador do religador em teste.

Selecione o botão **Falta** para continuar.

Restauração

Modo de aplicação

Configuração

Falta

Tensão de falta % V nom.: 30 %

Corrente de falta: 1000 A

A-N A-B A-B-C

B-N B-C 3I0

C-N C-A I2

Teste Primário Segundos Configuração Teste

Use a tela **Falta** para definir os valores aplicados durante o estado de falta. Insira a porcentagem da tensão nominal a ser aplicada no campo **% V nom. de tensão de falta**. Insira a corrente de falta no campo **Corrente de falta**. Selecione um dos tipos de falta predefinidos: fase-terra, fase-fase, trifásico, sequência zero (3I0) ou sequência negativa (I2). Para valores de saída 3I0 e I2, → página 40.

Selecione o botão **Teste** para continuar na tela de teste da ferramenta **Restauração**.



O diagrama esquemático à esquerda mostra a aplicação com os estados de chaveamento dos religadores durante o teste.

Deslize para baixo a chave **I/O** para iniciar o teste e ativar as saídas do *ARCO 400*.

O *ARCO Control* aplica a tensão nominal no lado da carga do controlador do religador e mede o tempo necessário para fechar. Depois de fechar, o *ARCO Control* aplica o estado de falta pelo tempo de disparo máximo do controle do religador. Depois disso, a tensão nominal é aplicada novamente no lado da carga para o tempo morto máximo para verificar se o controle do religador está no estado de bloqueio.

O teste para automaticamente quando a sequência de teste é concluída. Ao tocar/clicar no botão **Bloqueio verificado**, é possível confirmar o bloqueio e parar a sequência de teste manualmente, por exemplo, para abreviar o tempo de teste no caso de um ajuste de tempo morto longo. Esse botão é ativado apenas quando a sequência de teste está em execução.

A área **Tempos** à direita exibe o tempo de fechamento configurado do controlador do religador no campo **Definido** e o tempo de fechamento medido com o desvio calculado do valor definido nos campos **Medido** e **Desvio**. O campo **Disparo** exibe o ajuste de tempo de disparo máximo definido na tela **Configuração**. É possível alternar essa janela para **Eventos** para exibir os eventos de chaveamento com os tempos medidos.

Se o tempo de fechamento medido do controlador do religador estiver dentro do intervalo permitido e o controlador do religador tiver entrado no estado de bloqueio conforme o esperado, as etapas de teste serão avaliadas como OK e as marcas de seleção verdes serão exibidas. Caso contrário, um X vermelho será exibido ao lado do resultado do teste reprovado.

## Modo de teste: Abrir por queda de tensão em ambos os lados

The screenshot shows the 'Restauração' software interface. The left sidebar has a menu with 'Modo de aplicação', 'Configuração', 'Carga', and 'Teste'. The main area is titled 'Restauração' and contains the following settings:

- Modo de teste: **Abrir por queda de tensão em ambos os lados** (dropdown menu)
- Tempo de abertura: **40,0 s** (input field)
- Tolerância: **5 %** (input field)
- Queda na fase: **A-B-C** (dropdown menu)
- Tensão da queda: **100,0 %** \* Vnom (input field)

At the bottom, there are three buttons: 'Primário Segundos', 'Modo de aplicação', and a green 'Carga' button.

Selecione este tipo de teste para determinar se o controlador do religador abre dentro do tempo configurado se detectar uma queda de tensão em ambos os lados.

Para esse teste, certifique-se de que os estados de chaveamento da simulação do disjuntor no *ARCO 400* e o controlador do religador em teste estejam fechados antes do teste.

Insira o **Tempo de abertura** configurado e a **Tolerância** permitida do controlador do religador em teste, selecione a **fase** em que ocorre a queda de tensão e insira a **Tensão da queda** (em percentual do valor nominal).

Selecione o botão **Carga** para continuar.

The screenshot shows the 'Restauração' software interface. The left sidebar has a menu with 'Modo de aplicação', 'Configuração', 'Carga', and 'Teste'. The main area is titled 'Restauração' and contains the following settings:

- Pré-falta: **0,50 s** (input field)
- Ângulo de carga: **-30 °** (input field)
- Corrente de carga: **100,0 A** (input field)

At the bottom, there are three buttons: 'Primário Segundos', 'Configuração', and a green 'Teste' button.

Na tela **Carga**, insira a duração do estado de pré-falta no campo **Pré-falta**. Esse é um período de "operação normal" antes que o controlador do religador em teste detecte a queda de tensão. Durante o estado de pré-falta, o *ARCO Control* aplica a corrente de carga exibida com o ângulo de fase definido no campo **Ângulo de carga**. O valor da corrente de carga é obtido dos valores nominais definidos na configuração de hardware (→ página 24).

Selecione o botão **Teste** para continuar na tela de teste da ferramenta **Restauração**.

## Manual de usuário do ARCO Control



O diagrama esquemático à esquerda mostra a aplicação com o estado de chaveamento do religador durante o teste e a queda de tensão.

Pressione a chave I/O para iniciar o teste e ativar as saídas do ARCO 400.

O ARCO Control aplica o estado de pré-falta pelo tempo especificado. Depois do estado de pré-falta, o ARCO Control aplica o estado de "queda de tensão" e mede o tempo necessário para abertura do controlador do religador.

O teste para automaticamente quando a sequência de teste é concluída.

A área **Tempos** à direita exibe o tempo de abertura configurado do controlador do religador no campo **Definido** e o tempo de abertura medido com o desvio calculado do valor definido nos campos **Medido** e **Desvio**. É possível alternar essa janela para **Eventos** para exibir os eventos de comutação com os tempos medidos.

Se o tempo de abertura medido do controlador do religador estiver dentro da faixa permitida, o teste é avaliado como OK e uma marca de verificação verde é exibida. Caso contrário, um X vermelho é exibido para indicar que o teste foi reprovado.



## Modo de teste: Abrir por falta à montante

Restauração

Modo de teste:

Configuração

Carga

Falta

Tempo de fechamento da corrente:

Tempo de disparo máximo:

Tempo morto máximo:

Teste

Primário Segundos

Modo de aplicação

Carga

Selecione este tipo de teste para determinar se o controlador do religador abre dentro do tempo configurado se ele detectar uma falta a montante.

Para esse teste, certifique-se de que os estados de chaveamento da simulação do disjuntor no *ARCO 400* e o controlador do religador em teste estejam fechados antes do teste.

Insira o **Tempo de fechamento da corrente** configurado, assim como o **Tempo de disparo máximo** e o **Tempo morto máximo** permitidos do controlador do religador em teste.

Selecione o botão **Carga** para continuar.

Restauração

Modo de aplicação

Configuração

Carga

Falta

Pré-falta:

Ângulo de carga:

Corrente de carga: 100,0 A

Teste

Primário Segundos

Configuração

Falta

Na tela **Carga**, insira a duração do estado de pré-falta no campo **Pré-falta**. Esse é um período de "operação normal" antes que o controle do religador em teste detecte a falta. Durante o estado de pré-falta, o *ARCO Control* aplica a corrente de carga exibida com o ângulo de fase definido no campo **Ângulo de carga**. O valor da corrente de carga é obtido dos valores nominais definidos na configuração de hardware (→ página 24).

Selecione o botão **Falta** para continuar na tela de falta da ferramenta de **Restauração**.

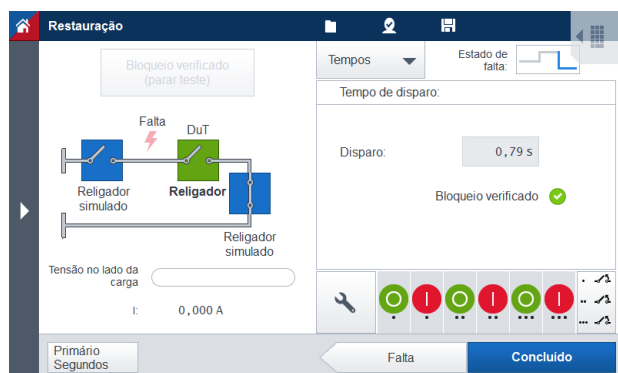
## Manual de usuário do ARCO Control



Use a tela **Falta** para definir os valores aplicados durante o estado de falta. Insira a porcentagem da tensão nominal a ser aplicada no campo **% V nom. de tensão de falta**. Insira a **Corrente de falta** e o **Atraso da falta** nos respectivos campos. Selecione um dos tipos de falta predefinidos: fase-terra, fase-fase,

trifásico, sequência zero (3I0) ou sequência negativa (I2). Para valores de saída 3I0 e I2, → página 40.

Selecione o botão **Teste** para continuar na tela de teste da ferramenta **Restauração**.



O diagrama esquemático à esquerda mostra a aplicação com os estados de comutação dos religadores durante o teste.

Pressione a chave **I/O** para iniciar o teste e ativar as saídas do **ARCO 400**.

O **ARCO Control** aplica o estado de pré-falta pelo tempo especificado. Depois do estado pré-falta, o **ARCO Control** aplica o estado "nulo" e 0 V é produzido pelo tempo de fechamento da corrente definido. Em seguida, os valores de falta são produzidos na direção inversa (ângulo de carga definido + 180°) para o tempo de disparo máximo do controle do religador. Depois disso, a tensão nominal é aplicada novamente pelo tempo morto máximo para verificar se o controlador do religador está no estado de bloqueio.

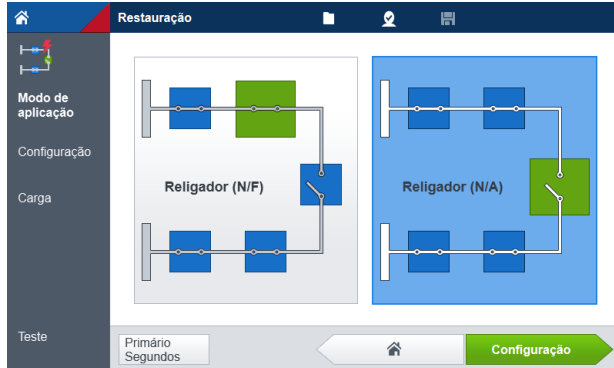
O teste para automaticamente quando a sequência de teste é concluída. Ao tocar/clicar no botão **Bloqueio verificado**, é possível confirmar o bloqueio e parar a sequência de teste manualmente, por exemplo, para abreviar o tempo de teste no caso de um ajuste de tempo morto longo. Esse botão é ativado apenas quando a sequência de teste está em execução.

A área **Tempos** à direita exibe o tempo de disparo medido.

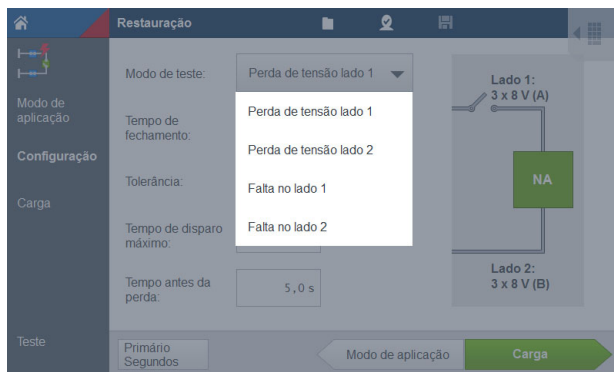
Se o tempo de disparo medido do controlador do religador estiver dentro do intervalo permitido, e o controlador do religador tiver entrado no estado de bloqueio conforme o esperado, as etapas de teste serão avaliadas como OK e uma marca de seleção verde será exibida ao lado de **Bloqueio verificado**. Caso contrário, um X vermelho será exibido.

### 10.7.3 Modo de aplicação de Religador (N/A)

A tela do modo de **Aplicação** é exibida depois da seleção da ferramenta **Restauração** no menu principal. Mostra diagramas esquemáticos dos possíveis modos de aplicação.



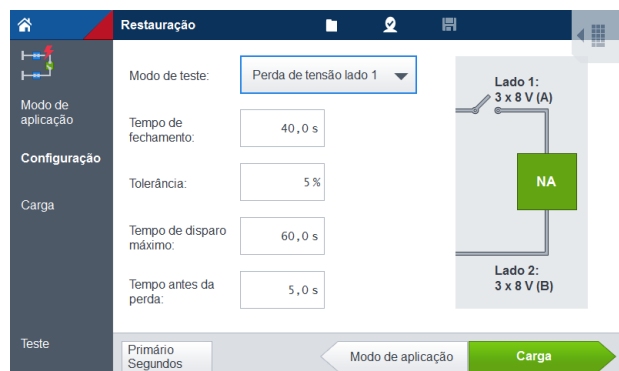
Toque/clique no diagrama direito para selecionar o modo de aplicação **Religador (N/A)**. Selecione o botão **Configuração** para continuar.



Na tela **Configuração**, selecione sua aplicação de teste no campo **Modo de teste**:

- **Perda de tensão lado 1/2** (→ página 100)
- **Falta no lado 1/2** (→ página 102)

## Modo de teste: Perda de tensão no lado 1 / 2

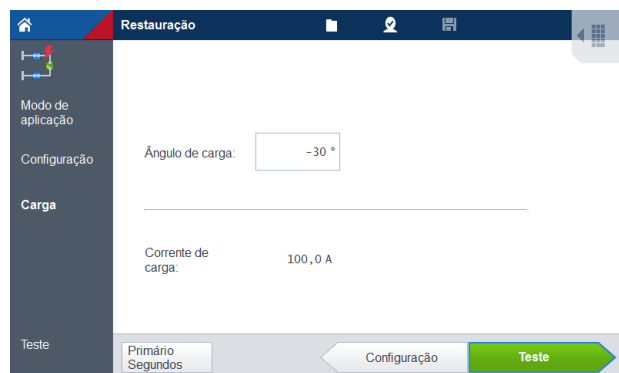


Selecione esse modo de teste para determinar se o controlador do religador do ponto de ligação fecha dentro do tempo configurado se ele detectar uma perda de tensão lado da carga, por exemplo, devido a um dos religadores a montante que normalmente abastece esse lado disparar em função de uma falta na linha (consulte a etapa 4 do exemplo de aplicação na página 83). Selecione a opção correspondente para definir o "lado da carga" como estando no lado 1 ou no lado 2 do controle do religador do ponto de ligação.

Para esse teste, certifique-se de que os estados de comutação da simulação do disjuntor no *ARCO 400* e o controlador do religador em teste estejam abertos antes do teste.

Insira o **Tempo de fechamento** configurado, a **Tolerância** permitida para o tempo de fechamento e o **Tempo de disparo máximo** do controlador do religador sob teste. Use o campo **Tempo antes da perda** para definir um tempo de "operação normal" antes de o controlador do religador normalmente aberto detectar a perda de tensão. Durante esse tempo, o *ARCO Control* aplica a tensão nominal a ambos os lados do controlador do religador.

Selecione o botão **Carga** para continuar.



Na tela **Carga**, use o campo **Ângulo de carga** para inserir o ângulo de fase da corrente de carga aplicada após a ação de fechamento. O valor da corrente de carga é obtido dos valores nominais definidos na configuração de hardware (→ página 24).

Selecione o botão **Teste** para continuar na tela de teste da ferramenta **Restauração**.



O diagrama esquemático à esquerda mostra a aplicação com os estados de comutação dos religadores durante o teste.

Deslize para baixo a chave **I/O** para iniciar o teste e ativar as saídas do *ARCO 400*.

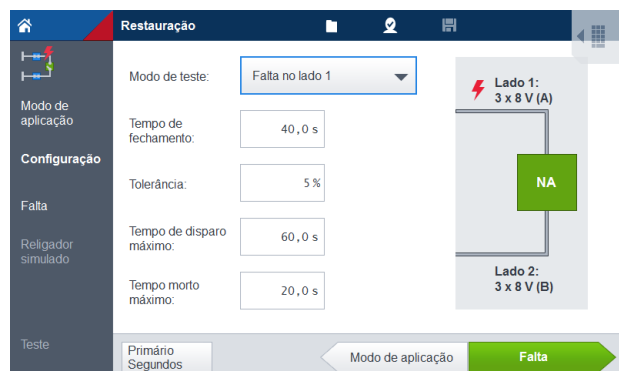
O *ARCO Control* aplica as tensões nominais a ambos os lados do controlador do religador pelo tempo especificado da operação normal ("tempo antes da perda"). Em seguida, o *ARCO Control* desliga a tensão no lado da carga selecionada e mede o tempo requerido pelo controlador do religador para fechar. Depois de fechar, o *ARCO Control* aplica a tensão nominal e a corrente de carga para o tempo de disparo máximo do controlador do religador.

O teste para automaticamente quando a sequência de teste é concluída.

A área **Tempos** à direita exibe o tempo de fechamento configurado do controlador do religador no campo **Definido** e o tempo de fechamento medido com o desvio calculado do valor definido nos campos **Medido** e **Desvio**. É possível alternar essa janela para **Eventos** para exibir os eventos de comutação com os tempos medidos.

Se o tempo de fechamento medido do controlador do religador estiver dentro do intervalo permitido, e o controle do religador não tiver disparado durante a saída da corrente de carga, o teste será avaliado como OK e as marcas de seleção verdes serão exibidas. Caso contrário, um X vermelho será exibido ao lado do resultado do teste reprovado.

## Modo de teste: Falta no lado 1 / 2

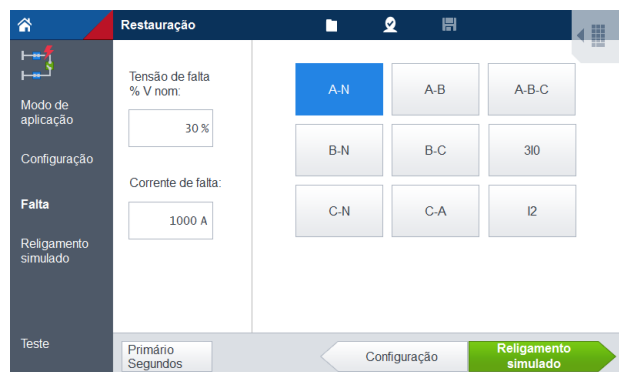


Selecione esse tipo de teste para determinar se o controlador do religador Tie fecha dentro do tempo configurado se ele detectar uma perda de tensão lado da carga e, então, dispara e bloqueia adequadamente se esse fechamento for feito em uma falta existente (consulte a última etapa do exemplo de aplicação na página 84). Selecione a opção correspondente para definir o "lado da carga" como estando no lado 1 ou no lado 2 do religador Tie.

Para esse teste, certifique-se de que os estados de comutação da simulação do disjuntor no *ARCO 400* e o controle do religador em teste estejam abertos antes do teste.

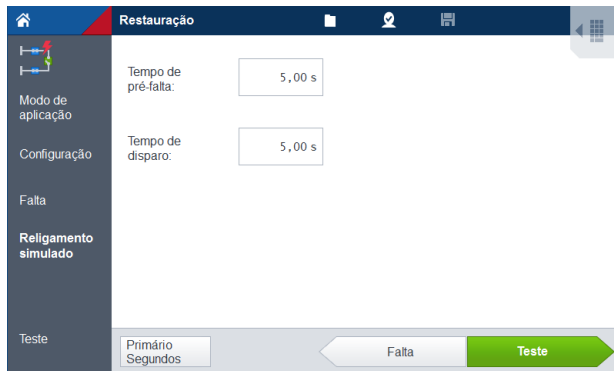
Insira o **Tempo de fechamento** configurado e a **Tolerância** permitida para o tempo de fechamento, assim como o **Tempo de disparo máximo** e o **Tempo morto máximo** do controlador do religador em teste.

Selecione o botão **Falta** para continuar.




Use a tela **Falta** para definir os valores aplicados durante o estado de falta. Insira a porcentagem da tensão nominal a ser aplicada no campo **% V nom. de tensão de falta**. Insira a corrente de falta no campo **Corrente de falta**. Selecione um dos tipos de falta predefinidos: fase-terra, fase-fase, trifásico, sequência zero (3I0) ou sequência negativa (I2). Para valores de saída 3I0 e I2, → página 40.

Selecione o botão **Religador simulado** para continuar.

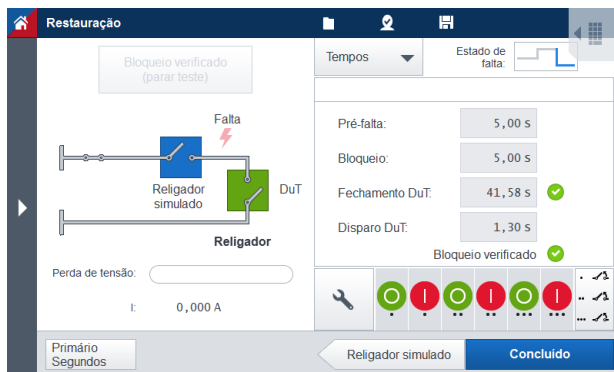


Na tela **Religador simulado**, use o campo **Tempo de pré-falta** para definir um tempo de "operação normal" antes de o religador simulado detectar uma falta. Durante esse tempo, o *ARCO Control* aplica a tensão nominal a ambos os lados do controlador do religador normalmente aberto.

Use o campo **Tempo de disparo** para inserir o tempo de disparo do religador simulado (o tempo que o religador simulado requer para bloquear em caso de falta). Durante esse tempo, o *ARCO Control* aplica a tensão de falta ao lado da carga e a tensão nominal ao outro lado do religador normalmente aberto em teste.

 No exemplo de aplicação dado na página 82, o religador R3 é o religador simulado para esse modo de teste.

Selecione o botão **Teste** para continuar na tela de teste da ferramenta **Restauração**.



O diagrama esquemático à esquerda mostra a aplicação com os estados de comutação dos religadores durante o teste.

Deslize para baixo a chave **I/O** para iniciar o teste e ativar as saídas do *ARCO 400*.

A seqüência de teste é a seguinte:

1. O *ARCO Control* aplica a tensão nominal em ambos os lados do controlador do religador normalmente aberto pelo tempo de pré-falta.
2. Em seguida, o *ARCO Control* aplica a tensão de falta ao lado de carga e a tensão nominal ao outro lado do controlador do religador normalmente aberto pelo tempo de disparo definido do religador simulado.

## Manual de usuário do ARCO Control

3. Depois de o religador simulado entrar em bloqueio, o *ARCO Control* aplica o estado de "perda de tensão" (nenhuma tensão no lado da carga, tensão nominal no outro lado do controle do religador normalmente aberto em teste).
4. O *ARCO Control* mede o tempo necessário para o controlador do religador normalmente aberto fechar.
5. Depois de fechar, o *ARCO Control* aplica o estado de falta (tensão de falta em ambos os lados do controlador do religador normalmente aberto e corrente de falta) para o tempo de disparo máximo do controlador do religador NA e mede o tempo necessário para o religador normalmente aberto disparar e entrar no estado de bloqueio.
6. Por fim, o *ARCO Control* novamente não aplica tensão ao lado da carga e tensão nominal ao outro lado do controlador do religador normalmente aberto em teste pelo tempo morto máximo a fim de verificar o bloqueio.

O teste para automaticamente quando a sequência de teste é concluída. Ao tocar/clicar no botão **Bloqueio verificado**, é possível confirmar o bloqueio e parar a sequência de teste manualmente, por exemplo, para abreviar o tempo de teste no caso de um ajuste de tempo morto longo. Esse botão é ativado apenas quando a sequência de teste está em execução.

A área **Tempos** à direita exibe o tempo de pré-falta e o tempo de disparo configurado para o religador simulado nos campos **Pré-falta** e **Bloqueio**, e o tempo de fechamento medido e o tempo de disparo do controlador do religador normalmente aberto em teste nos campos **DuT fechamento** e **DuT disparo**. É possível alternar essa janela para **Eventos** para exibir os eventos de chaveamento com os tempos medidos.

Se o tempo de fechamento medido do controlador do religador estiver dentro do intervalo permitido, e o controle do religador tiver entrado no estado de bloqueio conforme o esperado, as etapas de teste serão avaliadas como OK e as marcas de seleção verdes serão exibidas. Caso contrário, um X vermelho será exibido ao lado do resultado do teste reprovado.



## 10.8 Harmônicos

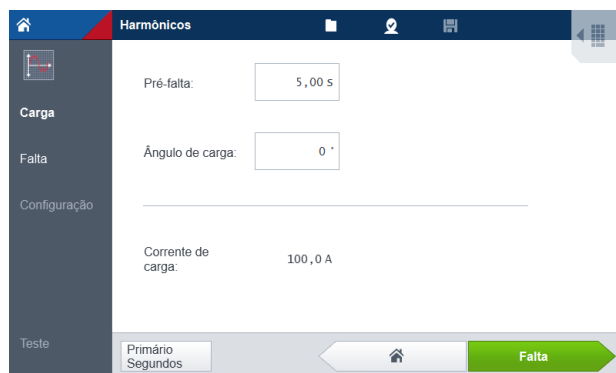


A ferramenta **Harmônicos** permite testar as funções de restrição de partida e de bloqueio de harmônico dos controladores de religador.

Uma partida de corrente pode ocorrer quando, por exemplo, um transformador a jusante é desenergizado e, em seguida, energizado novamente. Essa partida pode causar a operação dos elementos de proteção de sobrecorrente do controle do religador. É aí que as funções de restrição de inrush e de bloqueio de harmônicos entram em vigor. Essas funções restringem ou bloqueiam os elementos de proteção de sobrecorrente se houver uma condição de inrush.

Você pode testar as funções de restrição de partida e de bloqueio de harmônicos considerando a natureza assimétrica da partida que causa os harmônicos. O segundo harmônico da corrente é usado pelo controlador do religador para diferenciar entre condições de inrush e faltas.

Para exibir a tela de teste final, prossiga por um processo de três estágios para definição das condições de carga, dos valores de falta e da configuração dos harmônicos.



Na tela **Carga**, insira a duração do estado de pré-falta no campo **Pré-falta**. Durante esse estado, o *ARCO Control* aplica a corrente de carga com o ângulo de carga especificado ao dispositivo em teste.

O campo **Ângulo de carga** estará inativo se tensões tiverem sido desativadas na configuração de hardware (→ página 25).

O campo **Corrente de carga** é somente leitura. O valor exibido é obtido dos valores nominais que são definidos na configuração de hardware (→ página 24).

Selecione o botão **Falta** para passar para a próxima tela.

## Manual de usuário do ARCO Control

Tensão de falta % V nom.: 70 %


Corrente de falta: 600,0 A

Duração da falta: 5 s

Fault Type Selection: A-N, A-B, A-B-C, B-N, B-C, C-N, C-A

Navigation: Primário Segundos, Carga, Configuração

Na tela **Falta**, defina os valores a serem aplicados durante o estado de falta. Insira a porcentagem da tensão nominal a ser aplicada no campo **% V nominal de tensão de falta** e o valor da corrente de falta no campo **Corrente de falta**. Selecione um dos tipos de falta predefinidos: fase-terra, fase-fase ou trifásico. Preencha a **Duração da falta** (duração pela qual o ARCO 400 apresenta saída da corrente de falta com harmônicos).

 Os harmônicos estão sobrepostos e em fase com a fundamental das fases sob falta.

Selecione o botão **Configuração** para prosseguir para a próxima tela.

Harmônicos	I2	I5	V2	V5
Conteúdo	30 %	0 %	0 %	0 %

Esperar disparo:

Tempo de disparo: 3,00 s

Tolerância de teste: Abs.: 200 ms

Navigation: Primário Segundos, Falta, Teste

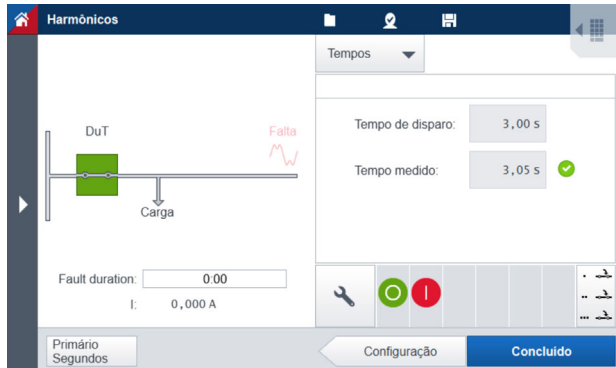
Na tela **Configuração**, insira o conteúdo do segundo harmônico para correntes. O conteúdo dos harmônicos é definido como porcentagem de seu componente fundamental.

Em seguida, é possível escolher entre dois cenários de teste diferentes:

- **Nenhum disparo esperado**
  - O controlador do religador bloqueia o disparo enquanto estiver detectando uma condição de inrush.
  - Configuração: Desative o switch de alternância **Esperar disparo** e selecione o botão **Testar** para prosseguir diretamente para a tela de teste.

- **Disparo esperado**

- Se o controle do religador detectar uma condição de inrush, ele restringe o disparo por um período de tempo predeterminado.
- Configuração: Ligue o switch de alternância **Esperar disparo** e coloque um tempo de disparo. O controle do religador restringe o disparo por esse período. Portanto, o tempo de disparo precisa ser menor que o tempo de duração da falta. Se necessário, você também pode definir um tempo para a tolerância de teste absoluta no campo **Abs**. Em seguida, selecione o botão **Testar** para prosseguir para a tela de teste.




Deslize para baixo a chave **I/O** para iniciar a sequência de teste e ativar as saídas do **ARCO 400**. O **ARCO Control** aplica o estado pré-falta e o cenário de teste definido anteriormente na tela **Configuração**. O teste para automaticamente quando a sequência de teste termina.

A avaliação de teste depende do cenário de teste:

- **Nenhum disparo esperado:** O teste será avaliado como "aprovado" se não ocorrer nenhum disparo.
- **Disparo esperado:** Se o tempo de disparo medido do controlador do religador estiver dentro do intervalo definido, o teste será avaliado como "aprovado" e um sinal de visto verde será exibido. Caso contrário, um X vermelho é exibido para indicar que o teste foi reprovado.

## 11 Salvar relatórios de teste

É possível salvar os resultados do teste obtidos com o *ARCO Control* como relatórios de teste no sistema de arquivos do seu dispositivo. Para criar e/ou selecionar uma pasta correspondente, toque/clique no ícone do gerenciador de arquivos  na barra de título ou no botão **Seleção de pasta** nos ajustes do sistema (guia **Configurações do software**, consulte a página 34).

### Tablets Android:

Por padrão, o *ARCO Control* cria automaticamente uma pasta **/OMICRON** contendo uma subpasta **/report** na pasta pai selecionada no gerenciador de arquivos. Portanto, você deve selecionar essa pasta pai no gerenciador de arquivos, e não a pasta **/OMICRON/report**.

Por exemplo, selecione **/storage/sdcard0/** para armazenar o relatório em **/storage/sdcard0/OMICRON/report**).

PCs com Windows:

Por padrão, o *ARCO Control* cria automaticamente uma pasta **/OMICRON ARCO Control** contendo uma subpasta **/Report** no seu repositório **Meus Documentos**. Todas as etapas adicionais são idênticas às dos tablets Android (ver acima).


**Dica:** Você pode incluir ou excluir determinadas informações p/ relatório de teste pelas configurações do sistema (aba **Configurações da aplicação**, consulte a página 35).

### Opções para salvar

Você pode escolher entre três opções para salvar seus planos de teste: **Salvar por solicitações do usuário**, **Sempre perguntar** e **Salvar automaticamente**. Para selecionar uma opção, clique no ícone correspondente na barra de título no canto superior da área da tela. Os ícones estão descritos abaixo.

#### **Salvar por solicitações do usuário**

Selecione essa opção para salvar os relatórios de teste manualmente.

Quando esse modo é selecionado, o botão **Salvar relatório de teste**  é exibido na barra de título. Esse botão fica ativo assim que os resultados do teste ficam disponíveis em uma ferramenta de teste. Selecione esse botão para salvar o relatório de teste.

No diálogo exibido:

- Insira um comentário ou descrição de teste, se desejar.
- Salve os resultados do teste em um relatório de teste existente ou crie um novo relatório de teste.

Consulte a página 112 para ver informações mais detalhadas.

### Sempre perguntar

Sempre que novos resultados de teste estiverem disponíveis, o *ARCO Control* perguntará se você deseja salvar os resultados do teste.

No diálogo exibido:

- Insira um comentário ou descrição de teste, se desejar.
- Salve os resultados do teste em um relatório de teste existente ou crie um novo relatório de teste.

Consulte a página 110 para ver informações mais detalhadas.

### Salvar automaticamente

O *ARCO Control* salva automaticamente todos os relatórios de teste obtidos durante a sessão em um arquivo de relatório. Deve ser criado um novo arquivo para cada sessão.

## Visualizar relatório de teste

Selecione o botão **Visualizar último relatório**  para visualizar o relatório de teste no seu dispositivo.

Os relatórios de teste são armazenados nos formatos de arquivo XML e HTML. Use o formato HTML para exibir um relatório de teste usando um navegador da web em um PC, por exemplo. O formato XML destina-se ao processamento posterior com o software adequado.

**Dica:** Se quiser usar o logotipo de sua empresa no relatório de teste, copie o arquivo gráfico de seu logotipo em formato PNG ou JPG para a subpasta **Logotipo** do repositório de documentos do *ARCO Control*. Se você copiar diversos arquivos gráficos para essa pasta, o *ARCO Control* sempre usará o primeiro da lista.


A localização da subpasta **Logotipo** depende de se você está usando o *ARCO Control* em um PC com o Windows ou um tablet com o Android:

- PC com Windows

Por padrão, o *ARCO Control* cria automaticamente uma pasta **\OMICRON ARCO Control** contendo uma subpasta **\Logotipo** no seu repositório **Documentos**.

Exemplo:


C:\Usuários\*NomeDoUsuário*\Documentos\OMICRON ARCO Control\Logotipo\*SeuLogotipo.png*

-  Em um PC com Windows, há uma pasta de logotipo separada para cada aplicativo OMICRON. Isso significa que você pode usar logotipos diferentes para os diferentes relatórios de teste.

- Tablets Android

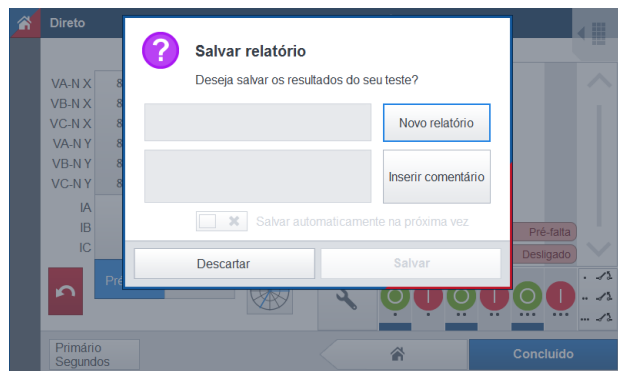
Por padrão, o *ARCO Control* cria automaticamente uma pasta **\OMICRON** contendo uma subpasta **\logotipo** em seu armazenamento interno.

Exemplo: *YourDevice*\Internal Storage\OMICRON\logo\*YourLogo.png*

-  Em um tablet com Android, há uma pasta de logotipo comum para todos os aplicativos OMICRON. Isso significa que você só pode usar um logotipo comum para todos os relatórios de teste.


## 11.1 Sempre perguntar

O diálogo **Salvar relatório** é exibido quando novos resultados de teste estiverem disponíveis no modo **Sempre perguntar**.



Selecione o botão **Novo relatório** para inserir um novo nome (exclusivo) para o arquivo do relatório de teste ou para alterar um nome de arquivo predefinido já existente.

Em tablets Android ou PCs com Windows com tela sensível ao toque:

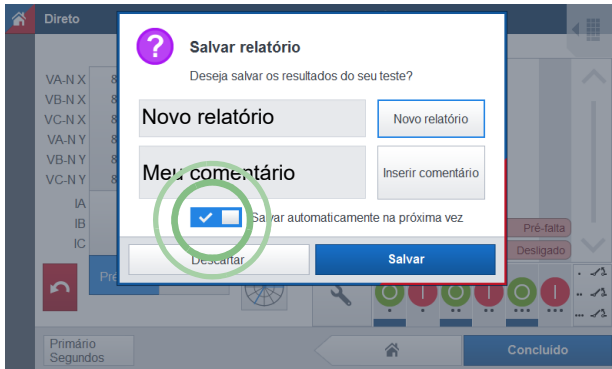
Insira um nome de arquivo usando o teclado da tela de toque. No teclado, selecione o botão  para excluir o campo de entrada. Toque no ícone **Entrar** para confirmar sua entrada, feche o teclado e aplique seu nome do arquivo.



Selecione o botão **Inserir comentário** para inserir um comentário para seu teste, por exemplo, um nome descritivo da etapa de teste. É possível inserir até 120 caracteres. Esse comentário é exibido no relatório de teste.

Em tablets Android ou PCs com Windows com tela sensível ao toque, use o teclado da tela de toque para inserir um comentário (veja acima).

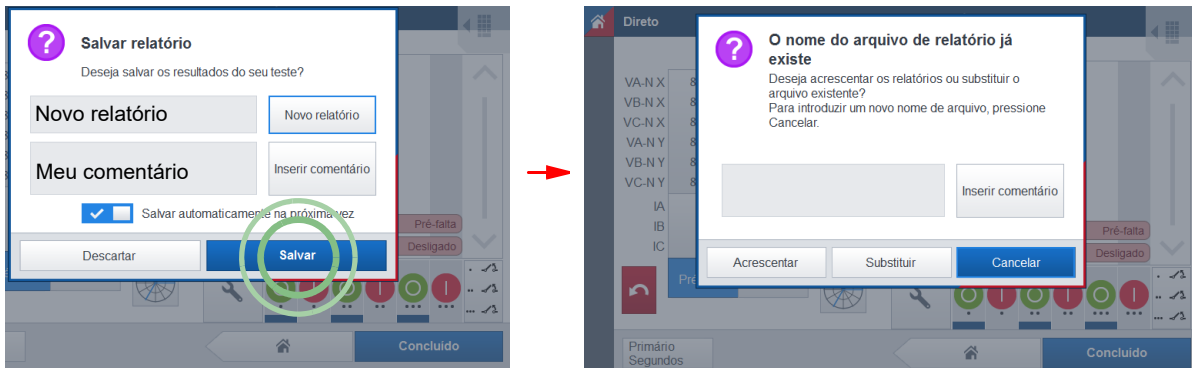
Selecione a opção **Salvar automaticamente na próxima vez** se desejar usar o modo **Salvar automaticamente** na próxima vez em que os resultados do teste estiverem disponíveis.



Selecione o botão **Descartar** para voltar à tela da ferramenta de teste sem salvar o relatório de teste. Isso descartará os resultados do teste disponíveis.

Selecione o botão **Salvar** para salvar os resultados do teste e seu comentário para a localização especificada nas **Configurações do software** (→ página 34).


Se o nome do arquivo especificado já existir, um segundo diálogo será exibido em que você deverá selecionar se deseja **Substituir** o arquivo existente ou **Acrescentar** os novos resultados do teste aos dados do relatório de teste contidos nesse arquivo. Selecione o botão **Cancelar** nesse diálogo para retornar ao diálogo **Salvar relatório** e especificar um novo nome de arquivo para o relatório de teste.



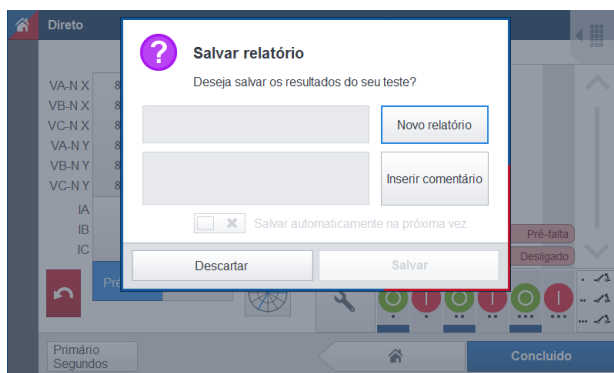
## 11.2 Salvar por solicitações do usuário

O comportamento de salvar no modo **Salvar por solicitações do usuário** difere dependendo se o nome do arquivo do relatório de teste já existe ou não.

### Se o nome do arquivo do relatório de teste especificado ainda não existir

Se nenhum nome de arquivo de relatório de teste tiver sido especificado ainda ou se o nome do arquivo do relatório de teste especificado ainda não existir, o diálogo **Salvar relatório** será exibido depois de tocar/clicar no botão de salvar relatório de teste .


Consulte as descrições feitas para o modo **Sempre perguntar** na página 110 para ver informações mais detalhadas.

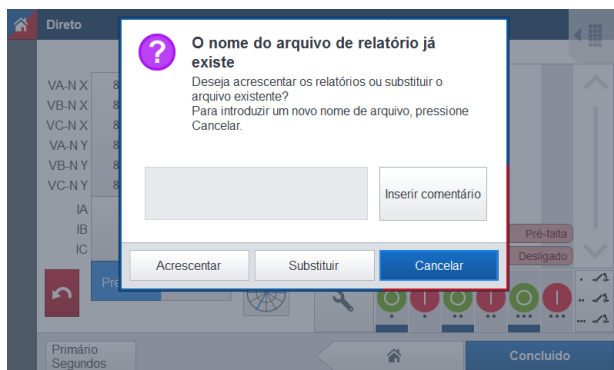


### Se o nome do arquivo do relatório de teste especificado já existir

Se o arquivo do relatório de teste já existir, o diálogo **O nome do arquivo de relatório já existe** é exibido. Se desejar, selecione o botão **Inserir comentário** para inserir um comentário no teste (consulte a página 110 para ver mais detalhes).

Escolha se deseja **Substituir** o arquivo existente ou **Acrescentar** os novos resultados de teste aos dados do relatório de teste contidos nesse arquivo.

Para salvar seus resultados de teste para um novo arquivo, selecione o botão **Cancelar** para retornar à ferramenta de teste. Selecione o ícone  na barra de título da ferramenta de teste e depois selecione o campo **Nome do arquivo** no diálogo exibido para especificar um novo nome de arquivo (consulte a página 110 para ver mais detalhes).





## 12 Informações sobre a licença de código aberto

Partes do software do *ARCO Control* e partes do software do *ARCO 400* se encontram sob licença da OMICRON. Outras partes se encontram sob licenças de software de código aberto.

Exibe as informações de direitos autorais e de licenças de código aberto:

- ▶ No *ARCO Control*, selecione o botão **Informações** ⓘ (→ página 14) no canto superior direito para abrir a caixa de diálogo **Sobre o ARCO CONTROL da OMICRON**.
- ▶ Acesse [www.omicronenergy.com/opensource](http://www.omicronenergy.com/opensource), selecione **BAIXAR SOFTWARE** e navegue até o diretório correspondente.  
Além das informações sobre a licença de código aberto, o código-fonte necessário está disponível neste site.

O software *ARCO Control* para PCs com Windows (versão 1.40) contém os seguintes componentes de código aberto:

Pacote	Tipo de licença
Qt	LGPL
boost	MIT
log4cxx	Apache
openssl	BSD/SSLeay
apr	Apache

Pacote	Tipo de licença
apr-util	Apache
expat	MIT
protobuf	BSD
zeromq	MIT

O software *ARCO Control* para tablet com Android (versão 1.40) contém os seguintes componentes de código aberto:

Pacote	Tipo de licença
Projeto de código aberto em Android	Apache
Qt	LGPL
boost	MIT

Pacote	Tipo de licença
openssl	BSD/SSLeay
log4qt	Apache
GNU libstdc++	GPLv3

## Manual de usuário do ARCO Control

O software *ARCO 400* (versão 2.55) contém os seguintes componentes de código aberto:

Pacote	Tipo de licença
bme280_driver	BSD
boost	MIT
boot-format	GPL2
buildbot-slave	GPL2
buildbot-worker	GPL2
busybox	GPL2
cmc_avahi	LGPL2
cmc_lics	MISC
cmc_ntp	BSD
cmcweb	MISC
curl	MIT
cython	Apache2
ethtool	GPL2
expat	MIT
fcgi	MIT
functools32	PSF2
glibc	LGPL
hostapd	BSD
http_parser	MIT
iproute2	GPL2
iw	MIT
json2pb	MIT
jsonschema	MIT
libconfigpp	LGPL2
libdaemon	LGPL2
libfaketime	GPL2
libjansson	MIT
liblog4cpp	LGPL
liblua	MIT
libnl	LGPL2
libpcap	BSD
libpcrc	BSD
libusbstring	LGPL2
libxml2	MIT
libzmq	LGPL3
libzmqpp	MPL2

Pacote	Tipo de licença
mtd-utils	GPL2
ncurses	MIT
net-snmp	BSD
nginx	BSD
nginx_devel_kit	BSD
nginx_mod_lua	BSD
nginx_mod_zip	BSD
omicppc_pwr_fail	GPL2
openresolv	BSD
openssh	BSD
openssl	BSD
procps	GPL2
protobuf	BSD
pyro	MIT
python-future	MIT
python	PSF
pyzmq	LPGL3
rtl8723bu	GPL2
six	MIT
spider2_kernel	GPL2
spider2_pcie	GPL2
spider2_pps_irq	GPL2
spider2_uboot	GPL2
stm32flash	GPL2
twisted	MIT
utf8-cpp	MIT
util-linux (libblkid)	LGPL2.1
util-linux (libuuid)	BSD
vsftpd	GPL2
wlan_fw_brcm	BroadcomFirmware
wlan_fw_rt2870	RalinkFirmware
zlib	BSD
zope.interface	ZPL2.1

## 13 Informações importantes sobre o ARCO 400

Para ver descrições detalhadas dos recursos individuais e detalhes técnicos do *ARCO 400*, consulte os manuais de referência correspondentes.

### 13.1 Instruções de segurança para o ARCO 400

Antes de operar o *ARCO 400* e seus acessórios, leia atentamente as instruções de segurança a seguir. Para obter instruções de segurança mais detalhadas, consulte o manual de referência do *ARCO 400*. Só opere ou ligue o *ARCO 400* após ler as instruções de segurança abaixo, além do manual de referência do *ARCO 400*, e compreender integralmente as instruções.

O *ARCO 400* deve ser operado apenas por pessoal treinado. Qualquer operação indevida pode resultar em dano ao equipamento ou às pessoas.



Fique especialmente atento sempre que ver esse sinal de aviso no dispositivo e consulte as instruções de segurança mais detalhadas no manual de referência do *ARCO 400*. O manual de referência do *ARCO 400* pode ser encontrado no material de instalação.

#### 13.1.1 Regras de uso

- O *ARCO 400* somente deverá ser usado em condição tecnicamente estável. Sua utilização deve ser feita de acordo com as regulamentações de segurança para o local de operação e aplicação específico. Sempre fique atento aos perigos de altas tensões e perigos mecânicos (por exemplo, um cabo de teste que pode se soltar e cair do controle do religador). Preste atenção às informações fornecidas no manual de referência do *ARCO 400*.
- As instruções fornecidas no manual de referência do *ARCO 400* são consideradas parte das regras de utilização adequada.

#### 13.1.2 Práticas e procedimentos regulares

- Mantenha o manual de referência do *ARCO 400* disponível no local em que o *ARCO 400* é usado.
- O pessoal designado para utilizar o *ARCO 400* deve ler o manual de referência correspondente e compreender completamente as instruções.
- Não realize modificações, extensões ou adaptações no *ARCO 400* ou em seus acessórios.

#### 13.1.3 Qualificações do operador

- Os testes com o *ARCO 400* devem ser realizados apenas pelo pessoal autorizado e qualificado. Antes de iniciar o trabalho, estabeleça as responsabilidades de todos de maneira clara.
- O pessoal que operar o *ARCO 400* deve estar familiarizado com todos os equipamentos de segurança individual necessários.
- Os testes com o *ARCO 400* devem estar em conformidade com todos os procedimentos e métodos locais de segurança pessoal e as instruções de segurança relevantes para cada teste.

### 13.1.4 Procedimentos de operação segura

- Opere o *ARCO 400* apenas quando o dispositivo estiver conectado ao aterramento de proteção.
- Antes de conectar os terminais, verifique se as peças condutoras foram desenergizadas.
- Não bloqueie o acesso aos componentes do equipamento de teste relevantes para a segurança, como o interruptor elétrico principal ou o cabo de alimentação. Em caso de emergência, esses componentes precisam estar desobstruídos e facilmente acessíveis.
- Antes de conectar e desconectar os equipamentos em teste, verifique se todas as saídas foram desligadas. Nunca conecte ou desconecte um equipamento em teste enquanto as saídas estiverem ativas.
- Ao desconectar os cabos de alimentação elétrica ou cabos de teste, verifique se a instalação está desligada e comece sempre do dispositivo que fornece a eletricidade ou o sinal.
- Não opere o *ARCO 400* fora das condições especificadas ou quando houver gases ou vapores no ambiente.
- Ao configurar o *ARCO 400*, verifique se os orifícios de ventilação no painel lateral do dispositivo estão desobstruídos.
- Não abra o *ARCO 400* e seus equipamentos ou remova os componentes de sua caixa.
- O cabo de alimentação elétrica deve ser adequado para a tensão e a corrente nominais, conforme especificado na seção "Dados técnicos". Recomendamos o uso do cabo fornecido pela OMICRON com o equipamento *ARCO 400*.

Se o *ARCO 400* parecer estar funcionando de maneira imprópria, entre em contato com o suporte técnico da OMICRON.  
(→ página 117).

## 13.2 Uso designado

O *ARCO 400* é um equipamento de teste controlado pelo software *ARCO Control* e usado para testar controladores de religadores e seccionadoras em ambientes de laboratório e em campo. O dispositivo foi projetado para uso comercial por pessoas capacitadas e não é voltado para uso particular. Qualquer outra utilização do *ARCO 400* é considerada indevida e pode resultar em dano à propriedade ou às pessoas.



#### AVISO

**Risco de morte ou de ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente.**

- ▶ Sempre use o *ARCO 400* conforme especificado na seção 'Uso designado' do manual de referência correspondente.

### 13.3 Dados técnicos básicos

Nessa sessão, você encontrará dados técnicos gerais sobre o ARCO 400. Para ver os dados técnicos detalhados, consulte o respectivo Manual de referência do ARCO.

<b>Dados técnicos básicos</b>	
Rede elétrica	100 ... 240 V, 50/60 Hz, 10 A, conector C14 de acordo com a UL/IEC60320-1 Categoria de sobretensão II (de acordo com IEC 61010-1)
Ambiente	Temperatura de funcionamento: - 10 °C ... + 50 °C / + 14 °F ... + 122 °F Temperatura de armazenamento: - 25 °C ... + 70 °C / - 13 °F ... + 158 °F  umidade relativa de 5 % ... 95 %, sem condensação  4.000 m / 13.000 pés (altitude de operação), 15.000 m / 49.000 pés (altitude de não operação)  Relação de proteção da entrada IP31 (IP32 com tampa frontal) de acordo com EN 60529
Normas relevantes	Segurança: UL/EN/IEC 61010-1, CAN/CSA-C22.2 No 61010-1-04 EMC: EN/IEC 61326-1, EN/IEC 61000-6-4, FCC Subparte B da Parte 15 Classe A

## 14 Perguntas frequentes

### **Por que o *ARCO Control* não mostra meu ARCO 400 na tela de Seleção do equipamento de teste? (PC com Windows)**

O *ARCO Control* inicia e exibe a tela de **Seleção do equipamento de teste**. Se nenhum *ARCO 400* for exibido, as soluções possíveis são:

- Desligue o *ARCO 400* e seu PC e ligue-os novamente.
- Verifique o cabo de conexão entre o seu PC e o *ARCO 400*. Se necessário, tente um cabo de conexão diferente.
- Se você estiver usando uma conexão sem fio:
  - Verifique a conexão de Ethernet entre o roteador Wi-Fi e o *ARCO 400*. Se necessário, tente um cabo Ethernet diferente.
  - Verifique a conexão sem fio entre o seu PC e o roteador Wi-Fi.
  - Em vez disso, tente uma conexão por fio.

### **Por que o *ARCO Control* não se conecta ao ARCO 400? (Tablets Android)**

O *ARCO Control* inicia e exibe a tela de **Seleção do equipamento de teste**. Sem conexão com o *ARCO 400*, o botão **Conectar** está desabilitado e você pode usar o *ARCO Control* apenas no modo de demonstração.

Causa possível: O roteador Wi-Fi é configurado para DHCP enquanto um endereço fixo de IP é definido para o *ARCO 400*.

Possíveis ações corretivas:

- Reconfigure o roteador Wi-Fi para que suas configurações estejam de acordo com o *ARCO 400*.
- Conecte o roteador Wi-Fi diretamente ao *ARCO 400*, por exemplo, com o OMICRON Device Link e altere suas configurações para DHCP.

### **Por que o *ARCO Control* exibe "Não há uma chave de ativação válida para o ARCO atual"?**

Forneça uma chave de ativação válida do *ARCO Control* para o *ARCO 400* conectado.

### **Por que não consigo abrir planos de teste ReCoPlan no ARCO Control?**

Se você comprou apenas o Pacote básico do *ARCO Control*, você não poderá abrir ou executar planos de teste do *ReCoPlan* com o *ARCO Control*. Você precisa adquirir uma licença correspondente.

### **É necessário ter uma nova chave de ativação para mudar de um Windows PC para um tablet Android (ou vice-versa)?**

Cada chave de ativação do *ARCO Control* pode ser usada tanto em PCs com Windows quanto em tablets Android. Assim, você pode alternar entre um Windows PC e um tablet Android a qualquer momento sem a necessidade de uma nova chave de ativação.

**Como eu atualizo o *ARCO Control* para a versão mais recente? (Tablets Android)**

A Google Play Store™ o notificará automaticamente se houver atualizações disponíveis para sua instalação do *ARCO Control*. Instale todas as atualizações para manter o *ARCO Control* atualizado. Se necessário, faça o download da versão mais recente na Google Play Store™.

## Suporte

Quando você trabalha com nossos produtos, oferecemos os melhores benefícios possíveis. Se precisar de suporte, estaremos aqui para ajudar você!



### Suporte Técnico 24/7 – Obtenha suporte

[www.omicronenergy.com/support](http://www.omicronenergy.com/support)

Em nossa linha direta de suporte técnico, você pode tirar todas as suas dúvidas com nossos técnicos bem instruídos. Todo dia – competente e gratuito.

Use nossas linhas diretas de suporte técnico disponíveis 24 horas por dia, 7 dias da semana:

**Américas:** +1 713 830-4660, +1 800-OMICRON

**Ásia-Pacífico:** +852 3767 5500

**Europa / Oriente Médio / África:** +43 59495 4444

Além disso, você encontra a Central de Atendimento OMICRON ou Parceiro de Vendas OMICRON mais próximo em [www.omicronenergy.com](http://www.omicronenergy.com).



### Área do Usuário - Fique informado

[www.omicronenergy.com/customer](http://www.omicronenergy.com/customer)

A área do usuário em nosso site é uma plataforma de troca de conhecimento internacional. Faça download das atualizações de software mais recentes para todos os produtos e compartilhe suas experiências em nosso fórum de usuários.

Navegue na biblioteca de conhecimento e encontre notas de aplicativo, documentos de conferência, artigos sobre experiências de trabalho diário, manuais do usuário e muito mais.



### OMICRON Academy – Saiba mais

[www.omicronenergy.com/academy](http://www.omicronenergy.com/academy)

Saiba mais sobre nosso produto em um dos cursos de treinamento oferecidos pelo OMICRON Academy.