



DIRANA PTM

Manual do usuário



Versão do manual: PTB 1135 05 03

© OMICRON electronics GmbH 2017. Todos os direitos reservados.

Este manual é uma publicação da OMICRON electronics GmbH.

Todos os direitos reservados, inclusive os de tradução. A reprodução de todo e qualquer tipo, por exemplo, fotocópia, microfilmagem, reconhecimento de caracteres óticos 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 do produto contidos neste manual representam o estado técnico no momento de sua redação e estão sujeitos à alteração sem prévio aviso.

Todo o esforço possível foi feito para garantir que as informações fornecidas neste manual sejam úteis, precisas e completamente confiáveis. A OMICRON, contudo, não se responsabiliza por eventuais imprecisões que possam estar presentes.

O usuário é responsável por toda e qualquer aplicação que utilize um produto da OMICRON.

A OMICRON traduziu este manual, originalmente do inglês, para diversos outros idiomas. Toda tradução deste manual é feita conforme as exigências locais e, em caso de disputa entre o inglês e as versões dos demais idiomas, a versão em inglês do manual prevalecerá.

Conteúdo

	Sobre este manual	6
	Símbolos de segurança usados	6
1	Instruções de segurança	7
1.1	Qualificações do operador	7
1.2	Regras e padrões de segurança	7
1.2.1	Normas de segurança	7
1.2.2	Regras de segurança	7
1.3	Operação segura	8
1.3.1	Integridade do equipamento de teste	8
1.3.2	DIRANA	8
1.3.3	Configuração de medição	8
1.4	Medições em ordem	9
1.5	Isenção de responsabilidade	9
1.6	Declaração de conformidade	9
1.7	Reciclagem	10
2	Requisitos do sistema	11
3	Introdução	12
3.1	Espectroscopia no domínio da frequência	12
3.2	Espectroscopia avançada no domínio do tempo (PDC+)	12
3.3	Uso designado	13
3.4	Conexões e controles operacionais	13
3.4.1	Painel frontal	14
3.4.2	Painel traseiro	15
3.5	Fornecimento	16
3.6	Primary Test Manager	17
3.7	Limpeza	18
4	Instalação	19
4.1	Conecte o DIRANA ao computador	19
4.2	Energizar o DIRANA	19
4.3	Instale o Primary Test Manager	20
4.4	Inicie o Primary Test Manager e conecte-se ao DIRANA	20
5	Visualização inicial	21
5.1	Barra de títulos	23
5.1.1	Configurações	23
5.1.2	Ajuda	31
5.1.3	Sobre	32
5.2	Barra de status	32
5.3	Backup e restauração de dados	34
5.4	Sincronização de dados	35
5.4.1	Configurações do servidor	35
5.4.2	Gerenciando assinaturas	37
5.4.3	Sincronização do banco de dados	37
6	Criar novo trabalho	38
6.1	Fluxo de trabalho de teste guiado	39
6.2	Visão geral do trabalho	40
6.2.1	Dados do trabalho	40
6.2.2	Aprovação de trabalhos	41
6.2.3	Gerenciando anexos	41
6.3	Visualização Localização	42

6.3.1	Dados de localização	43
6.3.2	Definindo as coordenadas geográficas	45
6.3.3	Gerenciando anexos	45
6.4	Visualização Ativo	46
6.4.1	Dados gerais do ativo	47
6.4.2	Gerenciando anexos	48
6.4.3	Visualização Transformador	48
6.4.4	Visualização Transformador de corrente	54
6.4.5	Visualização Transformador de potencial	55
6.4.6	Visualização Máquina rotativa	56
6.5	Visualização Teste	57
6.5.1	Selecionando testes	58
6.5.2	Importando testes	58
6.5.3	Executar testes	59
6.5.4	Processando modelos	59
7	Executar trabalho preparado	61
8	Gerenciar objetos	62
8.1	Procurar objetos	63
8.2	Realizar operações em objetos	65
8.3	Entendendo as principais localizações e ativos	65
8.4	Duplicar ativos	66
8.5	Realocar ativos	67
8.6	Importar e exportar trabalhos	68
9	Abrir testes manuais	69
10	Gerar relatórios de teste	70
11	Dados do ativo	72
11.1	Dados do transformador	72
11.1.1	Dados da bucha	73
11.1.2	Dados do comutador de derivação	74
11.1.3	Dados do para-raios	74
11.2	Dados da bucha reserva	75
11.3	Dados do transformador de corrente	76
11.3.1	Parâmetros e configurações comuns	76
11.3.2	TCs de proteção IEC 60044	77
11.3.3	TCs de proteção IEC 61869	79
11.3.4	TCs de medição IEC 61869	81
11.3.5	TCs de proteção IEEE C57.13	81
11.3.6	TCs de medição IEEE C57.13	82
11.4	Dados do transformador de potencial	82
11.5	Dados da máquina giratória	83
12	Aplicação	84
12.1	Teste DIRANA	84
12.1.1	Inicialização do equipamento de teste e do software	84
12.1.2	Conexão	85
12.1.3	Configurações e condições	86
12.1.4	Medição	89
12.1.5	Análise de umidade	93
12.1.6	Comparação	95
12.1.7	Desconexão	98
12.2	Análise de óleo	99
12.3	Teste de resistência do isolamento	104
13	Dados técnicos	106

14	<i>TMDRA 100</i>	109
14.1	Uso designado	109
14.2	Interfaces	110
14.3	Aplicação	110
14.3.1	Conexão	110
14.3.2	Medição	111
14.3.3	Desconexão	111
14.4	Dados técnicos	112
	Suporte	114

Sobre este manual

Este Manual do usuário fornece informações sobre como usar o sistema de teste *DIRANA* de maneira segura, adequada e eficiente. O Manual do usuário do DIRANA PTM contém instruções de segurança importantes para trabalhar com o *DIRANA* e o familiariza com a operação do *DIRANA*. Seguir as instruções deste Manual do usuário o ajudará a prevenir danos, custos com manutenção e a evitar possíveis tempos de inatividade devido à operação incorreta do equipamento.

O Manual do usuário do DIRANA PTM deve estar sempre disponível no local em que o *DIRANA* é usado. Os usuários do *DIRANA* devem ler este manual antes de operar o *DIRANA* e observar as instruções de segurança, de instalação e de operação contidas nele.

A leitura do Manual do usuário do DIRANA PTM por si só não o isenta da responsabilidade de cumprir com todas as regulamentações de segurança nacionais e internacionais relacionadas ao trabalho com equipamento de alta tensão.

Símbolos de segurança usados

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



PERIGO

Morte ou ferimentos graves ocorrerão caso as instruções adequadas de segurança não sejam observadas.



AVISO

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



CUIDADO

Ferimentos leves ou moderados poderão ocorrer caso as instruções adequadas de segurança não sejam observadas.

ALERTA

Possibilidade de perda de dados ou danos ao equipamento

1 Instruções de segurança

1.1 Qualificações do operador

Trabalhar com ativos de alta tensão pode ser extremamente perigoso. Apenas pessoal autorizado, qualificado e experiente em engenharia elétrica, e treinado pela OMICRON, tem permissão para operar o *DIRANA* e seus acessórios. Antes de iniciar o trabalho, estabeleça as responsabilidades de maneira clara.

Pessoal em fase de treinamento, instrução, orientação ou educação sobre o *DIRANA* deve permanecer sob a constante supervisão de um operador experiente ao trabalhar com o equipamento. O operador é responsável pelos requisitos de segurança durante todo o teste.

A manutenção e os reparos do *DIRANA* e seus acessórios devem ser feitos somente por especialistas qualificados pelos Centros de serviço da OMICRON, exceto no que se refere a opções de atualização de hardware entregues com a folha complementar.

1.2 Regras e padrões de segurança

1.2.1 Normas de segurança

A realização de testes com o *DIRANA* deve estar em conformidade com as instruções de segurança internas e com os documentos de segurança relevantes adicionais.

Além disso, observe os seguintes padrões de segurança, se aplicáveis:

- EN 50191 (VDE 0104) "Montagem e operação de equipamento de teste elétrico"
- EN 50110-1 (VDE 0105 Parte 100) "Operação de instalações elétricas"
- IEEE 510 "Práticas recomendadas da IEEE para a segurança em testes de alta tensão e de alta potência"

Além disso, observe todas as regulamentações sobre prevenção de acidentes aplicáveis no país e no local de operação.

Antes de operar o *DIRANA* e seus acessórios, leia as instruções de segurança neste Manual do usuário com atenção.

Não ligue o *DIRANA* nem opere o *DIRANA* sem antes compreender as informações de segurança contidas neste manual. Se você não entender algumas das instruções de segurança, entre em contato com a OMICRON antes de continuar.

A manutenção e os reparos do *DIRANA* e seus acessórios somente deverão ser realizados por especialistas qualificados pelos Centros de serviço da OMICRON (veja "Suporte" na página 114).

1.2.2 Regras de segurança

Sempre observe as cinco regras de segurança:

- ▶ Desconecte completamente.
- ▶ Proteja contra a reconexão.
- ▶ Verifique se a instalação está desligada.
- ▶ Aterre e gere um curto-circuito nos terminais.
- ▶ Forneça proteção contra peças adjacentes energizadas.

1.3 Operação segura

Ao operar o sistema de teste do *DIRANA* e seus acessórios, observe as instruções de segurança a seguir.

1.3.1 Integridade do equipamento de teste

- ▶ Não abra a carcaça do *DIRANA*.
- ▶ Não repare, modifique, estenda ou adapte o *DIRANA* e os seus acessórios.
- ▶ Use apenas acessórios e cabos originais do *DIRANA* e use os acessórios da OMICRON junto com os dispositivos OMICRON exclusivamente como descrito neste manual.
- ▶ Opere o *DIRANA* e seus acessórios somente nas condições ambientais especificadas em "Dados técnicos", no Manual do usuário do *DIRANA*.

1.3.2 *DIRANA*

- ▶ Use apenas cabos de potência nominal adequados.
- ▶ Alimente o *DIRANA* somente de uma tomada elétrica com um aterramento de proteção (PE).
- ▶ Posicione a configuração de medição de modo que seja possível desconectar o *DIRANA* da rede elétrica.
- ▶ Não use cabos extensores em uma bobina de cabos para evitar o superaquecimento. Em vez disso, use uma extensão.
- ▶ Antes de manusear o *DIRANA* de qualquer forma, conecte seu terminal de aterramento equipotencial com uma conexão confiável de seção cruzada com, pelo menos, 6 mm² ao terminal de aterramento do ativo de alta tensão em teste.
- ▶ Não opere o *DIRANA* nem seus acessórios na presença de explosivos, gases perigosos ou vapores.
- ▶ Se o *DIRANA* ou seus acessórios não estiverem funcionando adequadamente, interrompa imediatamente seu uso e entre em contato com o centro de serviço da OMICRON em sua região.

1.3.3 Configuração de medição

- ▶ Certifique-se de que o terminal de aterramento do objeto de teste está em boas condições, limpo e livre de oxidação.
- ▶ Não toque em nenhum terminal e não conecte nenhum cabo ao objeto em teste sem um aterramento visível.
- ▶ Use apenas cabos de teste e ferramentas que garantam proteção total contra contato direto.
- ▶ Sempre insira os conectores completamente e use o mecanismo de travamento.
- ▶ Sempre desligue o *DIRANA* usando o switch de energia antes de conectar ou desconectar qualquer cabo.
- ▶ Nunca remova nenhum cabo do *DIRANA* ou do objeto em teste durante a execução de um teste.
- ▶ Não insira objetos (como chaves de fenda) em nenhuma tomada de entrada/saída.

1.4 Medições em ordem

O Manual do usuário do DIRANA PTM ou, como alternativa, o livro virtual, deve sempre estar disponível no local em que o *DIRANA* está sendo usado.

Os usuários do *DIRANA* devem ler este manual antes de operar o *DIRANA* e observar as instruções de segurança, de instalação e de operação contidas nele.

O *DIRANA* e seus acessórios só podem ser utilizados como descritos neste Manual do usuário. Qualquer outro uso não está de acordo com as regulamentações. O fabricante e o distribuidor não são responsáveis por danos resultantes de usos inadequados. O usuário assume inteiramente todas as responsabilidades e riscos.

Seguir as instruções fornecidas neste Manual do usuário também é considerado parte de estar em conformidade com os regulamentos.

Abrir o *DIRANA* ou seus acessórios invalida qualquer reivindicação de garantia.

1.5 Isenção de responsabilidade

Se o equipamento for usado de maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser prejudicada.

1.6 Declaração de conformidade

Declaração de conformidade (UE)

O equipamento cumpre com as diretrizes do conselho da Comunidade Europeia que atendem aos requisitos dos estados membros em relação à diretiva de compatibilidade eletromagnética (EMC), à diretiva de baixa tensão (LVD) e à diretiva RoHS.

FCC compliance (USA)

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Declaration of compliance (Canada)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

1.7 Reciclagem



Este equipamento de teste (incluindo todos os acessórios) não se destina a uso doméstico. Ao final de sua vida útil, não descarte o equipamento de teste com o lixo doméstico!

Para clientes em países da UE (incluindo o Espaço Econômico Europeu)

Os equipamentos de teste OMICRON estão sujeitos à Diretiva 2012/19/EU relativa aos Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (diretiva WEEE) da União Europeia. Como parte das nossas obrigações legais nos termos desta legislação, a OMICRON se prontifica a recolher o equipamento de teste e a assegurar que ele seja descartado por agentes de reciclagem autorizados.

Para clientes externos ao Espaço Econômico Europeu

Entre em contato com as autoridades responsáveis para obter os regulamentos ambientais relevantes no seu país e descarte o equipamento de teste OMICRON em conformidade com as exigências legais locais.

2 Requisitos do sistema

Tabela 2-1: Requisitos do sistema do *Primary Test Manager*

Característica	Requisito (*recomendado)
Sistema operacional	Windows 10 64 bits* Windows 8.1 64 bits* , Windows 8 64 bits* , Windows 7 SP1 64 bits* e 32 bits
CPU	Sistema Multicore com 2 GHz ou mais rápido* , sistema de um núcleo com 2 GHz ou mais rápido
RAM	mín. 2 GB (4 GB*)
Disco rígido	mín. 4 GB de espaço disponível
Dispositivo de armazenamento	Drive de DVD-ROM
Adaptador gráfico	Super VGA (1280×768) ou adaptador de vídeo de resolução-maior e monitor ¹
Interface	Ethernet NIC ² , USB 2.0 ³
Software instalado necessário para as funções opcionais da interface do Microsoft Office	Microsoft Office 2016* , Office 2013, Office 2010, Office 2007

1. É recomendável ter um adaptador gráfico para dar suporte ao Microsoft DirectX 9.0 ou posterior.

2. Para testes com o *TESTRANO 600*, *CPC100* e o *CIBANO 500*. NIC = Cartão de interface de rede. O *TESTRANO 600*, o *CPC100* e o *CIBANO 500* podem ser conectados com conectores RJ-45 diretamente ao computador ou à rede local, por exemplo, usando um hub Ethernet.

3. Para testes com *FRANEO 800*

3 Introdução

A água em ativos isolados com óleo e papel, como transformadores de potência ou transformadores de instrumentos, acelera o envelhecimento do isolamento de papel e, assim, reduz a expectativa de vida do ativo. Assim, saber qual é o conteúdo de água permite avaliar o estado de envelhecimento dos ativos. Por meio da medição da resposta dielétrica do equipamento em uma ampla faixa de frequência, o *DIRANA* determina o teor de umidade. Para economizar tempo, o *DIRANA* combina espectroscopia no domínio da frequência (FDS) e espectroscopia avançada no domínio do tempo (PDC+).

O *DIRANA* também pode ser usado como um analisador dielétrico universal para todos os tipos de isolamentos de ativos (por exemplo, para buchas e máquinas rotativas).

3.1 Espectroscopia no domínio da frequência

Por meio da espectroscopia no domínio da frequência (FDS), o fator de dissipação do sistema de isolamento que está sendo testado é medido por meio da varredura de frequência. O método FDS permite medições rápidas em altas frequências, mas requer longos tempos de medição em frequências baixas.

3.2 Espectroscopia avançada no domínio do tempo (PDC+)

A espectroscopia avançada no domínio do tempo (PDC+) utiliza os princípios da medição PDC que aplica uma tensão CC ao isolamento e mede a corrente de resposta. O resultado (corrente ao longo do tempo) é matematicamente transferido para o domínio da frequência para que o resultado possa ser apresentado, por exemplo, como fator de potência/fator de dissipação sobre a frequência. A PDC+ é aplicável para frequências inferiores a 0,1 Hz e é significativamente mais rápida do que as medições de domínio de frequência.

3.3 Uso designado

O *DIRANA* é um analisador de resposta dielétrica para o diagnóstico do isolamento. O conceito fundamental (a combinação dos métodos FDS e PDC+) faz com que o *DIRANA* seja uma solução inteligente, rápida e eficiente para diagnósticos de isolamento de ativos de alta tensão no setor de energia elétrica, tais como transformadores de potência, máquinas rotativas e cabos.

O *DIRANA* combina os métodos de medição FDS e PDC+ para tirar vantagem de ambos os métodos. Em altas frequências, a resposta dielétrica é medida pelo método FDS, enquanto em baixas frequências, os resultados, obtidos pela medição da corrente de polarização, são transformados no domínio da frequência e a resposta dielétrica é calculada. Esse conceito único facilita as medições da resposta dielétrica dentro de uma ampla faixa de frequência. Comparando a resposta dielétrica com as curvas do modelo, o *DIRANA* fornece indicações da condição de isolamento, tais como:

- Teor de umidade no isolamento de papel/óleo
- Condições das buchas de alta tensão RIP, RBP e OIP
- Condições do isolamento dos cabos, motores e geradores

O *DIRANA* é controlado pelo *Primary Test Manager*, em execução em um computador conectado ao *DIRANA* por meio de uma interface USB. O *Primary Test Manager* combina perfeitamente os métodos FDS e PDC+ e consolida os resultados, permitindo que você trabalhe apenas no domínio da frequência. O *DIRANA* fornece dois canais de medição para medições mais rápidas. O *Primary Test Manager* disponibiliza um processo automático para a avaliação do teor de umidade do isolamento do transformador de potência com base na adequação dos resultados da medição a uma coleção de curvas modelos, adaptadas para se ajustar ao ativo medido.

3.4 Conexões e controles operacionais

Esta seção descreve as conexões e os controles operacionais do *DIRANA*.

3.4.1 Painel frontal



AVISO

Possibilidade de morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

- ▶ Não toque no conector de **SAÍDA** ou em qualquer outra parte do equipamento de teste quando o LED vermelho ascender ou piscar continuamente.
- ▶ Sempre se certifique de que o dispositivo esteja devidamente desligado e a amostra esteja descarregada antes de tocar em qualquer parte do equipamento de teste.
- ▶ Antes de conectar o *DIRANA* ao objeto de teste, observe as cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 7) e todas as leis e padrões de segurança internos adicionais relevantes.

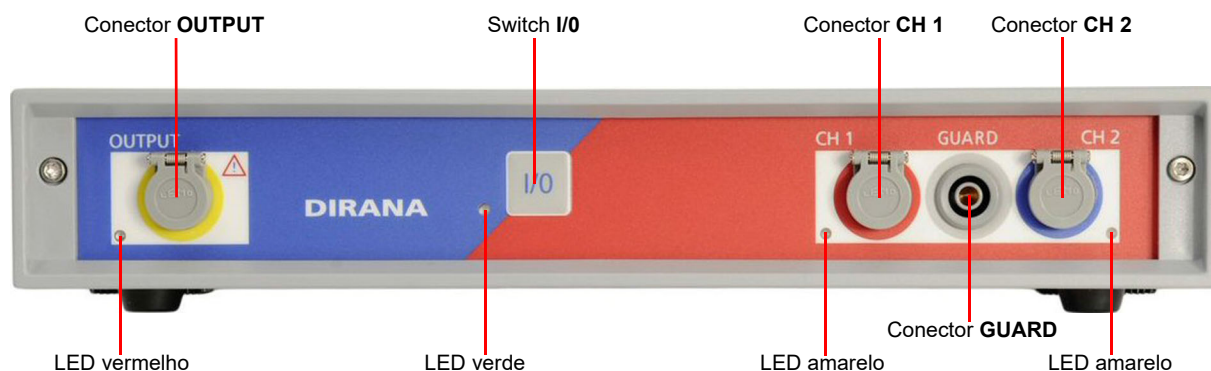


Figura 3-1: Vista frontal do *DIRANA*

Tabela 3-1: Controles operacionais do painel frontal

Controle operacional	Estado	Descrição
Conector OUTPUT	n/a	Saída da fonte de sinal
Switch I/O	n/a	Iniciar e parar as medições no modo desconectado.
Conector CH 1	n/a	Entrada canal 1
Conector CH 2	n/a	Entrada canal 2
Conector GUARD	n/a	Conector para conexão de um cabo de proteção adicional
LED vermelho	O LED está piscando	Indica que uma medição está em execução.
	Ligado por aprox. 10 s	Indica que o objeto em teste está despolarizado após o fim da medição.
LED verde	Ligado	Indica que o switch de energia está ligado.

Tabela 3-1: Controles operacionais do painel frontal

Controle operacional	Estado	Descrição
LEDs amarelos	O LED próximo ao canal ativo está piscando	Indica que os resultados das medições estão disponíveis no <i>DIRANA</i> para medições de um canal.
	Os LEDs piscam simultaneamente	Indica que os resultados das medições estão disponíveis no <i>DIRANA</i> para medições de dois canais.
	Os LEDs piscam alternadamente	Indicam um erro durante a medição. No modo desconectado, após um computador ter sido conectado ao <i>DIRANA</i> , as informações de erro são enviadas ao computador e os LEDs passam a brilhar continuamente.

3.4.2 Painel traseiro



Figura 3-2: Visão traseira do *DIRANA*

3.5 Fornecimento

A entrega do *DIRANA* inclui:



DIRANA



Alimentação elétrica



Cabo de potência



Cabo de aterramento
(GR/YE) com
6 m/20 pés, 6 mm² com
braçadeiras



Fio trançado



Cabo USB 2.0 A/B com
2 m/6,6 pés



Cabo triaxial de 50 Ω
com 18 m/60 pés
(vermelho)



Cabo triaxial de 50 Ω
com 18 m/60 pés (azul)



Cabo triaxial de 50 Ω
com 18 m/60 pés
(amarelo)



3 × adaptadores de
cabo triaxial com
plugues banana



3 × cabos de laboratório
com 6 m/20 pés,
2,5 mm² com plugues
bananas



Adaptador de terminal
com soquete banana



Braçadeira de parafuso



3 × braçadeiras de medição com conexões de proteção e triaxiais



3 × braçadeira de conexão com plugues banana



Braçadeiras crocodilo com soquetes banana



TMDRA 100



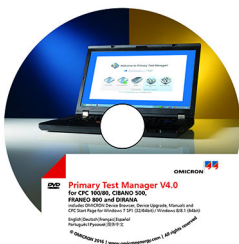
Estojo macio



Caixa para transporte



Introdução ao DIRANA



DVD do
Primary Test Manager

3.6 *Primary Test Manager*

O *Primary Test Manager* é um software de controle para testar ativos de alta tensão com sistemas de teste OMICRON. O *Primary Test Manager* fornece uma interface de computador para o equipamento de teste e o ajuda com a configuração de hardware e a realizar de testes.

Com o *Primary Test Manager*, é possível criar novos trabalhos, executar trabalhos preparados, gerenciar objetos, criar novos testes manuais, abrir testes manuais existentes e realizar testes. Depois de realizar um teste, é possível gerar relatórios de teste. O *Primary Test Manager* é executado em um computador e se comunica com o *DIRANA* por meio da interface USB.

Para obter informações detalhadas sobre o *Primary Test Manager*, consulte os capítulos relevantes no Manual do usuário do *DIRANA PTM*.

3.7 Limpeza



AVISO

Possibilidade de morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

- ▶ Não limpe o equipamento de teste do *DIRANA* quando este estiver conectado ao objeto de teste.
- ▶ Antes de limpar o *DIRANA* e seus acessórios, sempre desconecte o objeto de teste, os acessórios e os cabos de conexão.

Para limpar o *DIRANA* e seus acessórios, use um pano umedecido com álcool isopropílico.

4 Instalação

Esta seção descreve como colocar o sistema de teste do *DIRANA* em operação. A operação do *DIRANA* é controlada pelo software *Primary Test Manager*. Consequentemente, antes de operar o *DIRANA*, é preciso instalar o *Primary Test Manager* e conectar o *DIRANA* a um computador.

4.1 Conecte o *DIRANA* ao computador

O *DIRANA* se comunica com o computador por meio de uma interface USB. Para conectar o *DIRANA* ao computador:

1. Conecte o cabo USB 2.0 A/B ao conector USB no painel traseiro do *DIRANA* (consulte Figura 3-2: "Visão traseira do *DIRANA*" na página 15).

ALERTA

Possíveis danos ao equipamento

- ▶ Não esmague os cabos ao fechar a caixa de transporte.
 - ▶ Sempre posicione os cabos deliberadamente antes de fechar a caixa de transporte.
2. Conecte o cabo USB na frente da caixa de transporte ao conector USB do seu computador usando o cabo USB 2.0 A/B.

4.2 Energizar o *DIRANA*



AVISO

Possibilidade de morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

- ▶ Não energize o *DIRANA* sem uma conexão de aterramento.
- ▶ Antes de energizar o *DIRANA*, conecte seu terminal de aterramento equipotencial com uma conexão confiável de seção cruzada com, pelo menos, 6 mm² ao terminal de aterramento do ativo em teste.

Para ligar o *DIRANA* usando a fonte de alimentação elétrica CA fornecida:

1. Ligue o conector de saída CC, da alimentação elétrica CA, na entrada de energia de CC no painel traseiro do *DIRANA* (consulte Figura 3-2: "Visão traseira do *DIRANA*" na página 15).
2. Conecte o cabo de alimentação à fonte de alimentação CA.



PERIGO

Morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

- ▶ Não utilize tomadas sem aterramento de proteção (PE).
- ▶ Utilize apenas a alimentação elétrica CA fornecida para alimentar o *DIRANA*.
- ▶ Conecte a fonte de alimentação do *DIRANA* apenas a uma tomada de energia que esteja equipada com aterramento de proteção (PE).
- ▶ Para uma operação segura, sempre se certifique de que o aterramento de proteção e o aterramento equipotencial estejam conectados corretamente.

3. Conecte o plugue do cabo de energia à tomada elétrica.
4. Acione o switch de energia no painel traseiro do *DIRANA*.

4.3 Instale o *Primary Test Manager*

Para saber quais são os requisitos mínimos para executar o *Primary Test Manager* em um computador, consulte 2 "Requisitos do sistema" na página 11.

- Para instalar o *Primary Test Manager*, coloque o DVD do *Primary Test Manager* fornecido na unidade de DVD do seu computador e siga as instruções na tela.

4.4 Inicie o *Primary Test Manager* e conecte-se ao *DIRANA*

- Para iniciar o *Primary Test Manager*, clique em **Iniciar** na barra de tarefas e, em seguida, clique em **OMICRON Primary Test Manager** ou clique duas vezes o ícone do **OMICRON Primary Test Manager** na área de trabalho.
- Para se conectar ao *DIRANA*, selecione o dispositivo da lista e clique em **Conectar**.



Figura 4-1: Conectando-se ao *DIRANA*

Se não for possível se conectar ao dispositivo *DIRANA*, execute um dos procedimentos a seguir:

- Certifique-se de que o *DIRANA* está ligado e conectado ao computador.
- Clique em **Mais**, abaixo do botão **Conectar** e, em seguida, clique em **Atualizar**.
- Pressione F5.

Observação: As opções **Atualizar software do dispositivo**, **Abrir interface Web do dispositivo** e **Adicionar dispositivo manualmente** não estão disponíveis para o *DIRANA*.

Como alternativa, é possível gerenciar a conexão ao *DIRANA* na barra de estado do *Primary Test Manager* (consulte "Barra de estado" no Manual do usuário do DIRANA PTM).

Durante o processo de conexão, o *Primary Test Manager* verifica e atualiza, se necessário, a versão de firmware do *DIRANA*.

ALERTA

Possibilidade de perda de dados ou danos ao equipamento

- Não desconecte o *DIRANA* do computador durante o processo de atualização do firmware.
- Aguarde sempre que a atualização do firmware tenha sido concluída antes de desconectar o *DIRANA*.

5 Visualização inicial

Após iniciar o *Primary Test Manager*, a visualização inicial é aberta. Na visualização inicial, é possível selecionar diferentes tarefas do usuário projetadas para apoiar você durante testes de diagnósticos e gerenciamento de objetos e dados de teste.

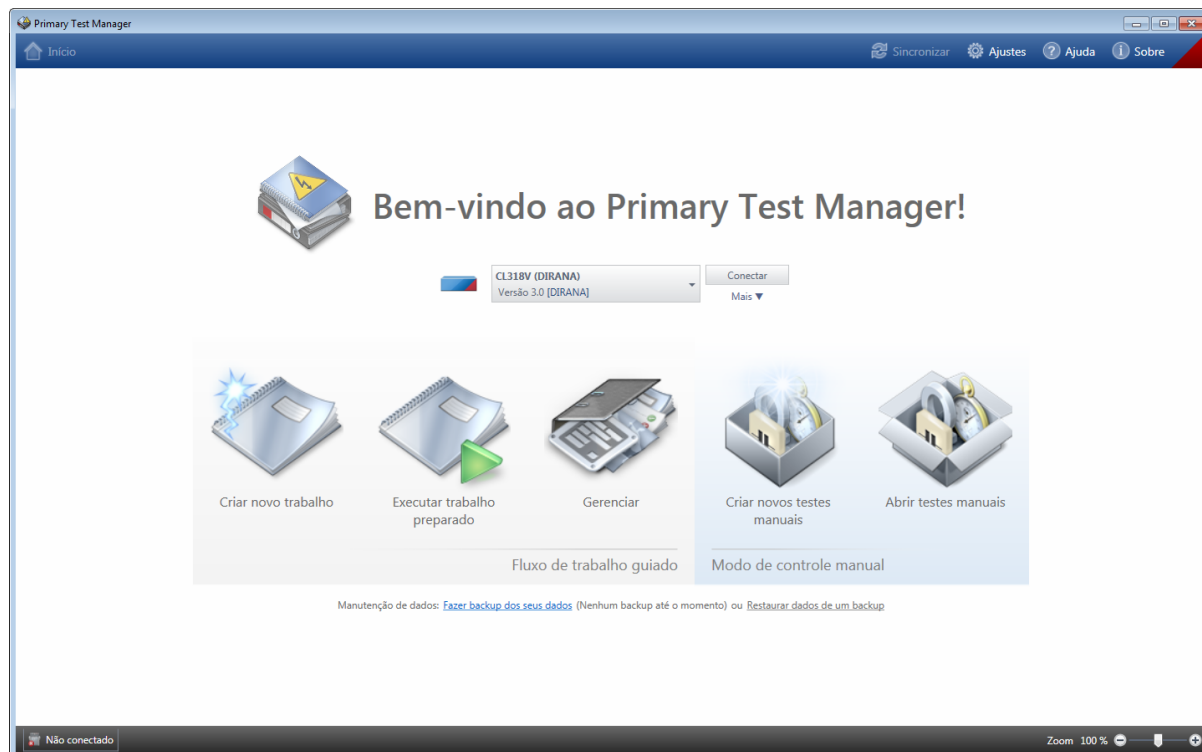


Figura 5-1: Visualização inicial do *Primary Test Manager*

O *Primary Test Manager* processa dados de diferentes relevâncias no fluxo de trabalho. Isso é indicado pelos balões de diferentes categorias conforme descrito na tabela a seguir.

Tabela 5-1: Categorias de importância de dados

Balão	Categoria	Descrição
	Obrigatório	Indica os dados necessários para realizar testes.
	Recomendado	Indica os dados de suporte do fluxo de trabalho do <i>Primary Test Manager</i> .
	Informações	Contém informações descritivas.

O *Primary Test Manager* dá suporte às seguintes tarefas do usuário.

Tabela 5-2: Selecionando as tarefas do usuário

Botão	Descrição	Ação
	Criar novo trabalho	Clique no botão Criar novo trabalho para iniciar o fluxo de trabalho de teste guiado (consulte 6 "Criar novo trabalho" na página 38).
	Executar trabalho preparado	Clique no botão Executar trabalho preparado para executar um trabalho preparado (consulte 7 "Executar trabalho preparado" na página 61).
	Gerenciar	Clique no botão Gerenciar para gerenciar locais, ativos, trabalhos e relatórios (consulte 8 "Gerenciar objetos" na página 62).
	Criar novos testes manuais	Clique no botão Criar novos testes manuais para criar um novo teste manual (Não disponível para <i>DIRANA</i>).
	Abrir testes manuais	Clique no botão Abrir testes manuais para abrir um teste manual (consulte 9 "Abrir testes manuais" na página 69).

5.1 Barra de títulos

Observação: A barra de títulos é exibida em qualquer visualização do *Primary Test Manager*.

A tabela a seguir descreve os comandos da barra de títulos.

Tabela 5-3: Comandos da barra de títulos

Comando	Ação
Página Inicial	Clique em Início para passar de qualquer visualização para a visualização inicial.
Sincronizar ¹	Clique em Sincronizar para sincronizar seu banco de dados local com o <i>Primary Test Manager</i> banco de dados do servidor do (consulte 5.4 "Sincronização de dados" na página 35).
Configurações	Clique em Ajustes para abrir a caixa de diálogo Ajustes (consulte 5.1.1 "Configurações" mais adiante neste capítulo).
Ajuda	Clique em Ajuda para abrir a documentação técnica do <i>DIRANA</i> e enviar dados para a equipe do suporte técnico da OMICRON (consulte 5.1.2 "Ajuda" na página 31).
Sobre	Clique em Sobre para abrir a caixa de diálogo Sobre o Primary Test Manager (consulte 5.1.3 "Sobre" na página 32).

1. Habilitado apenas com a licença apropriada.

5.1.1 Configurações

Na caixa de diálogo **Ajustes**, é possível fazer diversos ajustes do *Primary Test Manager* para coincidir com suas convenções regionais, gerenciar os modelos de trabalho e definir as *Primary Test Manager* configurações do servidor para sincronização de dados (consulte 5.4 "Sincronização de dados" na página 35). Para abrir a caixa de diálogo **Ajustes**, clique em **Ajustes** na barra de títulos.

ALERTA

Possibilidade de perda de dados ou danos ao equipamento

Alterar as configurações na caixa de diálogo **Configurações** afeta todos os dados no *Primary Test Manager*.

- ▶ Altere as configurações apenas se você estiver qualificado para isso.
- ▶ Examine suas alterações antes de clicar em **OK**.

Observação: Após alterar uma configuração, é preciso reiniciar o *Primary Test Manager* para que a configuração entre em vigor.

Perfis

Na guia **Perfis**, é possível definir seu perfil, a frequência padrão nominal, o índice de perdas, as unidades de seus próprios perfis e determinar as configurações do sistema de testes.

Observação: O fator de dissipação e a tangente delta são características idênticas do ativo primário em teste. Para sua conveniência, com o *Primary Test Manager* é possível usar sua nomenclatura preferencial.

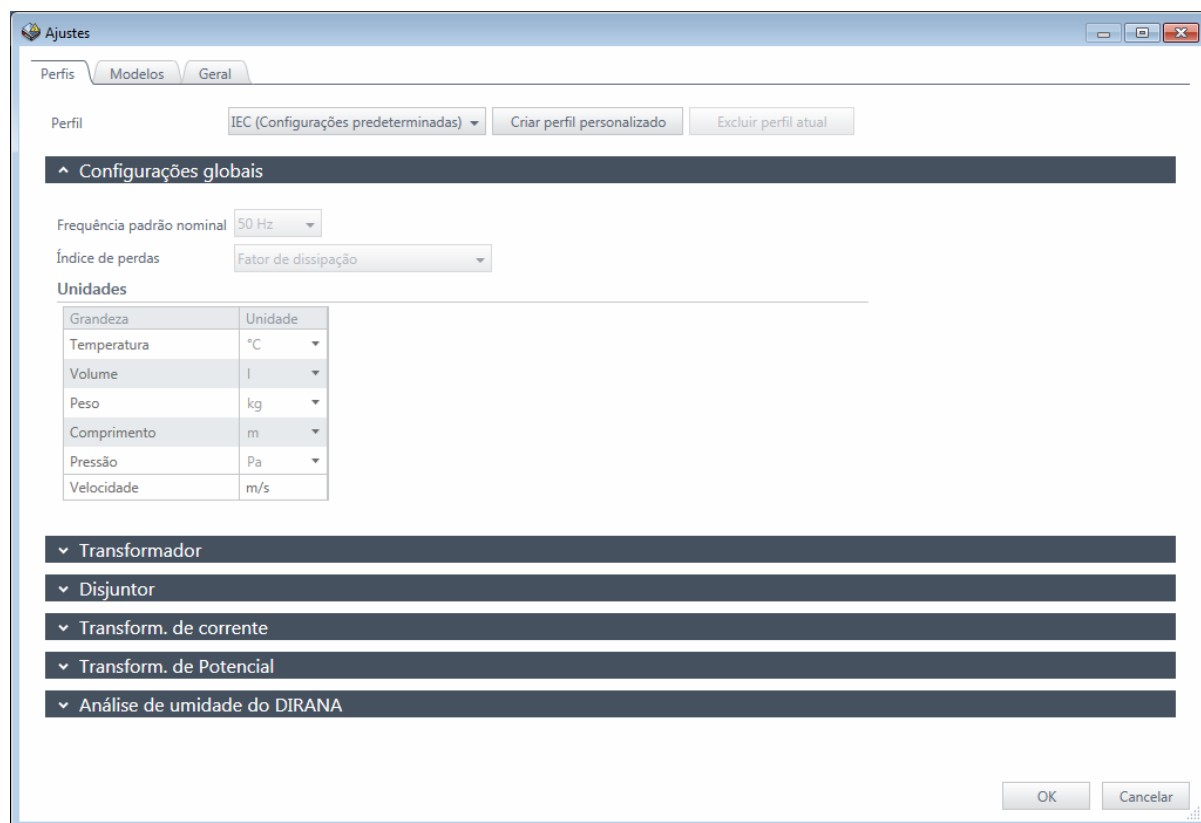


Figura 5-2: Guia **Perfis**: Configurações globais

Com o *Primary Test Manager*, é possível usar perfis predefinidos e criar seus próprios perfis para convenções de nomenclatura.

Observação: O *Primary Test Manager* define o perfil padrão de acordo com as configurações regionais do seu computador.

► Para definir um perfil, selecione o perfil que deseja usar na lista **Perfis**.

Para criar seu próprio perfil:

1. Clique em **Criar perfil personalizado**.
2. Na caixa de diálogo **Criar perfil personalizado**, digite o nome do perfil e clique em **Criar**.
3. Em **Configurações globais**, defina a frequência padrão nominal, o índice de perdas e suas unidades preferenciais.

4. Em **Transformador**, **Transformador de corrente** ou **Transformador de potencial**, faça os ajustes conforme a sua preferência para os ativos em teste.

The screenshot shows the 'Ajustes' (Settings) dialog box with the 'Perfis' (Profiles) tab selected. The 'Transformador' (Transformer) section is expanded, showing settings for terminal naming, winding, and phase connections. The 'Preferências' (Preferences) section is also visible, showing options for test names and abbreviations.

Perfis | Modelos | Geral

Perfil: My Profile | Criar perfil personalizado | Excluir perfil atual

▼ Configurações globais

▲ Transformador

Esquema de nomes de terminal: IEC (1) | Criar esquema personalizado | Excluir esquema atual

Primário	Secundário	Terciário
Enrolamento: Prim	Enrolamento: Sec	Enrolamento: Tert
Fase A: A	Fase A: a1	Fase A: a2
Fase B: B	Fase B: b1	Fase B: b2
Fase C: C	Fase C: c1	Fase C: c2
Neutro: N	Neutro: n1	Neutro: n2

Modo de ligações IEEE: ☐

Use letras maiúsculas para grupos vetoriais: ☐

Preferências

Nomes de testes: ☒ Impedância de curto-circuito ☒ Peso

☐ Leakage Reactance ☐ Volume

☐ TTR

☒ Relação de transformação

☐ FD & CAP total

☒ FD & CAP de enrolamento

Óleo: ☐ Z (%) ☒ uk (%)

Abreviação de impedância de curto-circuito: ☐ Z (%) ☒ uk (%)

▼ Disjuntor

▼ Transform. de corrente

▼ Transform. de Potencial

▼ Análise de umidade do DIRANA

OK Cancelar

Figura 5-3: Guia **Perfis**: **Transformador**

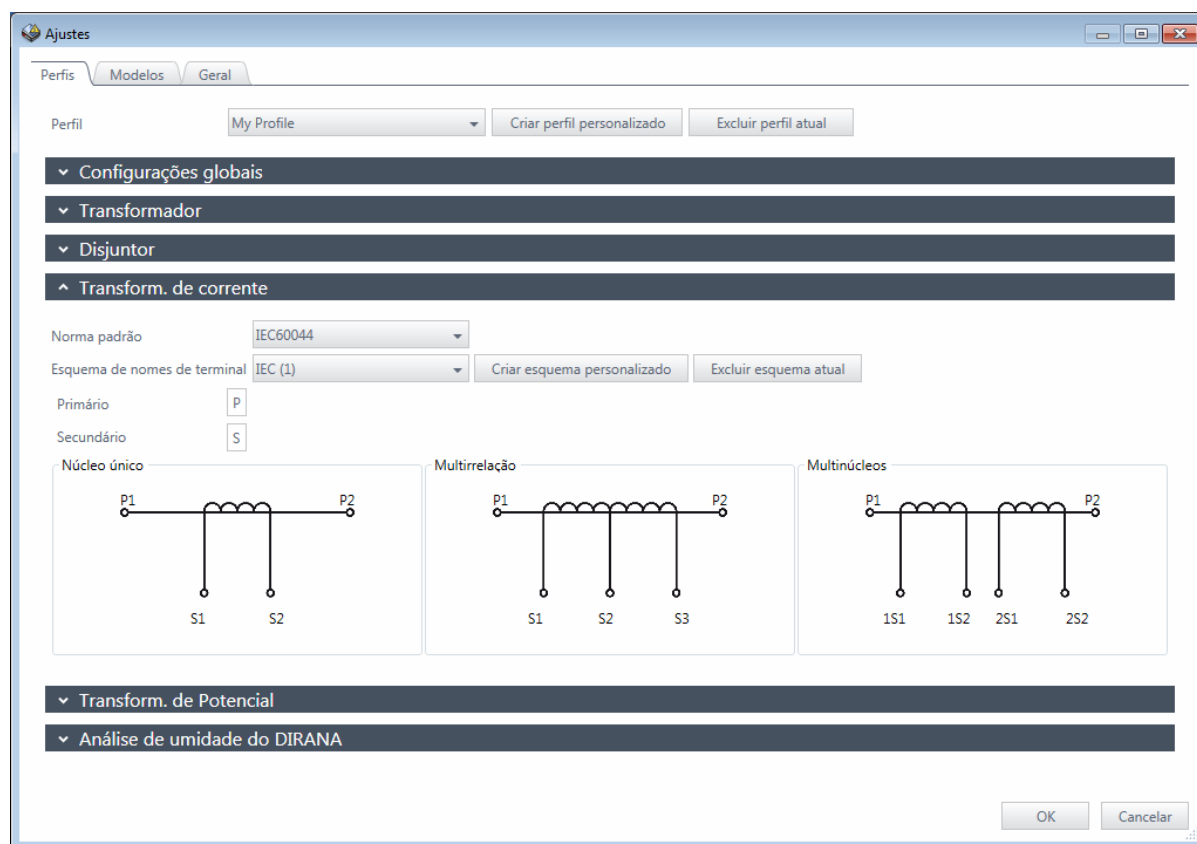


Figura 5-4: Guia **Perfis**: Transformador de corrente

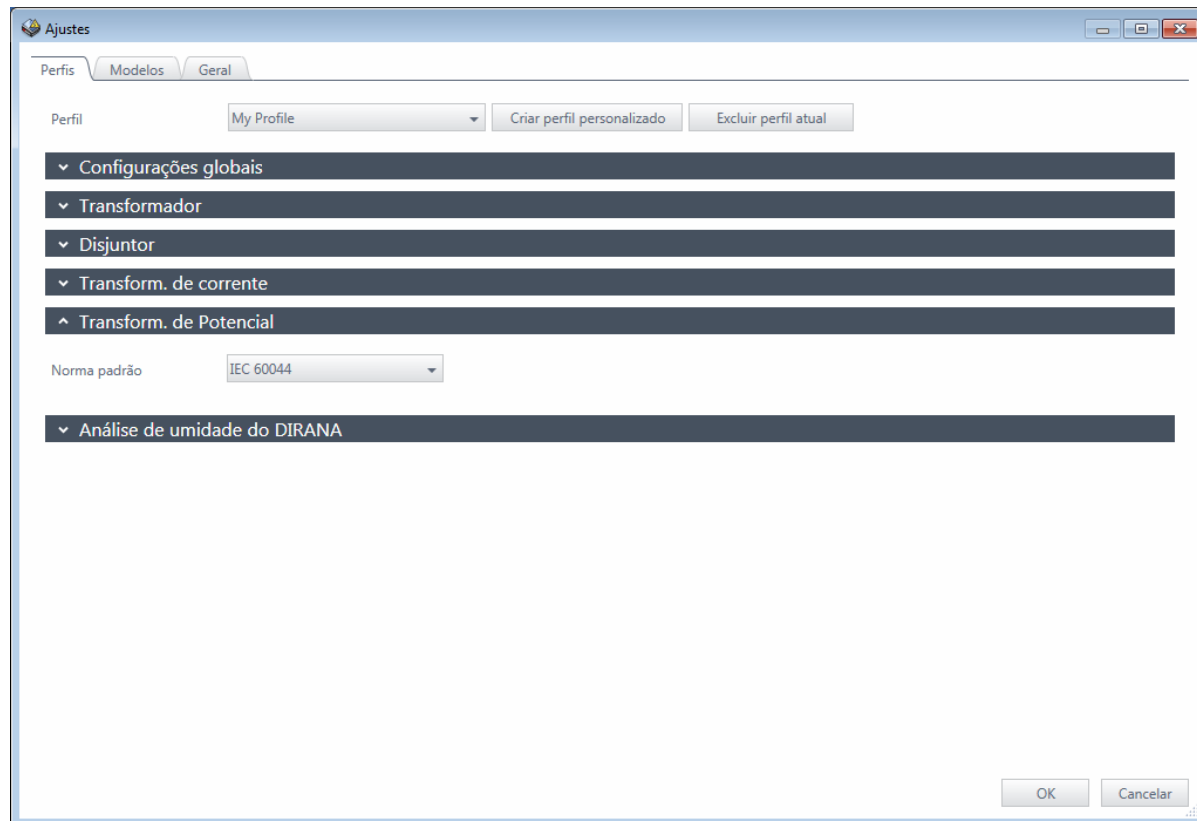


Figura 5-5: Guia **Perfis**: Transformador de potencial

5. Se aplicável, selecione o esquema de nomes de terminal que deseja ver na lista **Esquema de nomes do terminal** ou crie o seu esquema de nomes de terminal (consulte "Crie seu próprio esquema de nomes de terminal" na página 27).
6. Clique em **OK** para fechar a caixa de diálogo **Ajustes**.
 - Para excluir seu próprio perfil, selecione o perfil na lista **Perfis** e clique em **Excluir perfil atual**.

Crie seu próprio esquema de nomes de terminal

Com o *Primary Test Manager*, é possível usar o esquema de nomes de terminal conforme os padrões estabelecidos e criar seu próprio esquema de nomes dos terminais.

Para criar seu próprio esquema de nomes de terminal:

1. Clique em **Criar esquema personalizado**.
2. Na caixa de diálogo **Inserir nome do esquema**, digite o nome do esquema.
3. Defina as opções de esquema de nomes de terminal e as preferências dependendo do ativo.
 - Para excluir seu esquema de nomes do terminal, selecione o esquema na lista **Esquema de nomes do terminal** e, em seguida, clique em **Excluir esquema atual**.

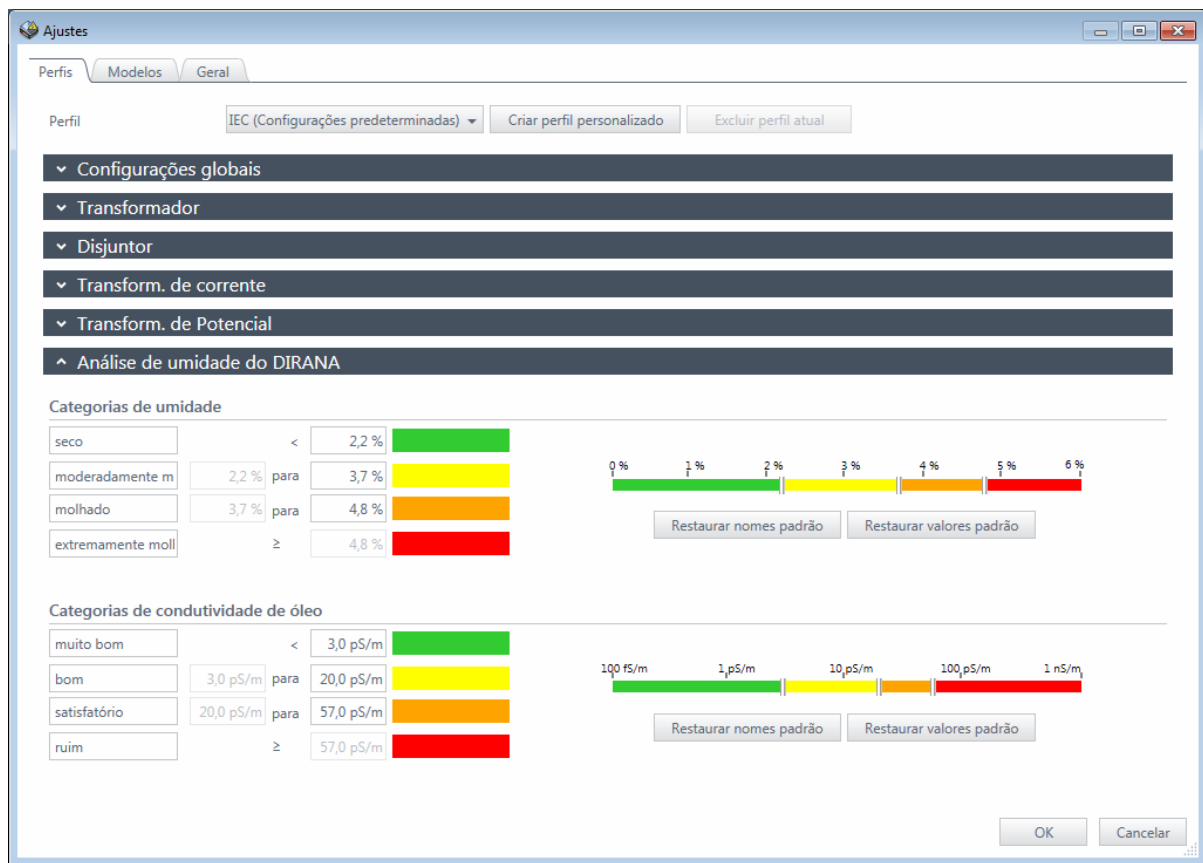


Figura 5-6: Guia **Perfis**: **Análise DIRANA de umidade**

Em **Análise DIRANA de umidade**, é possível definir as categorias de umidade e condutividade de óleo. Você pode renomear os nomes de categoria padrão e os limites conforme as suas necessidades. Para restaurar os nomes e limites padrão, clique em **Restaurar nomes padrão** e **Restaurar valores padrão**, respectivamente.

Modelos

Na guia **Modelos**, é possível editar, importar e exportar modelos de trabalho. Para obter informações sobre como processar os modelos, consulte 6.5.4 "Processando modelos" na página 59.

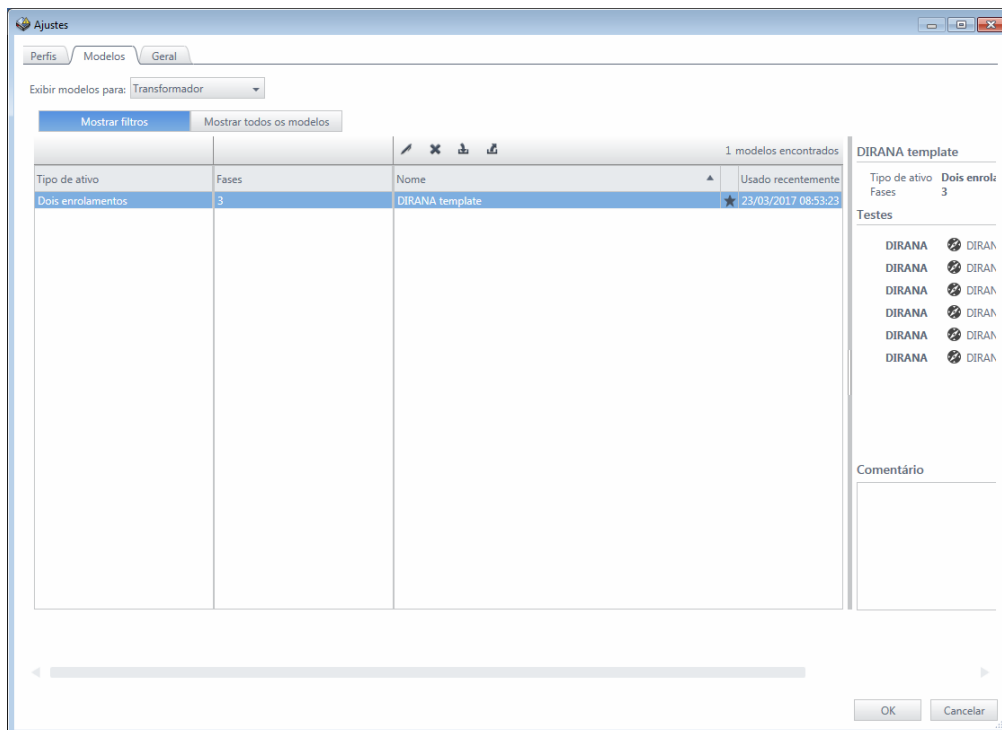


Figura 5-7: Guia **Modelos**

Para gerenciar os modelos de trabalho, selecione **Transformador** na lista **Exibir modelos para** e faça um dos procedimentos abaixo:

- ▶ Para importar um modelo, clique no botão **Importar**  e, em seguida, navegue até o modelo que deseja importar.
- ▶ Para editar as propriedades do modelo, selecione o modelo e, em seguida, clique no botão **Editar** .
- ▶ Para excluir um modelo, selecione o modelo e, em seguida, clique no botão **Excluir** .
- ▶ Para exportar um modelo, selecione o modelo e, em seguida, clique no botão **Exportar** .

O painel direito da área de trabalho de modelo exibe a visualização de modelo.

Geral

Na guia **Geral**, é possível fazer configurações gerais do *Primary Test Manager*.

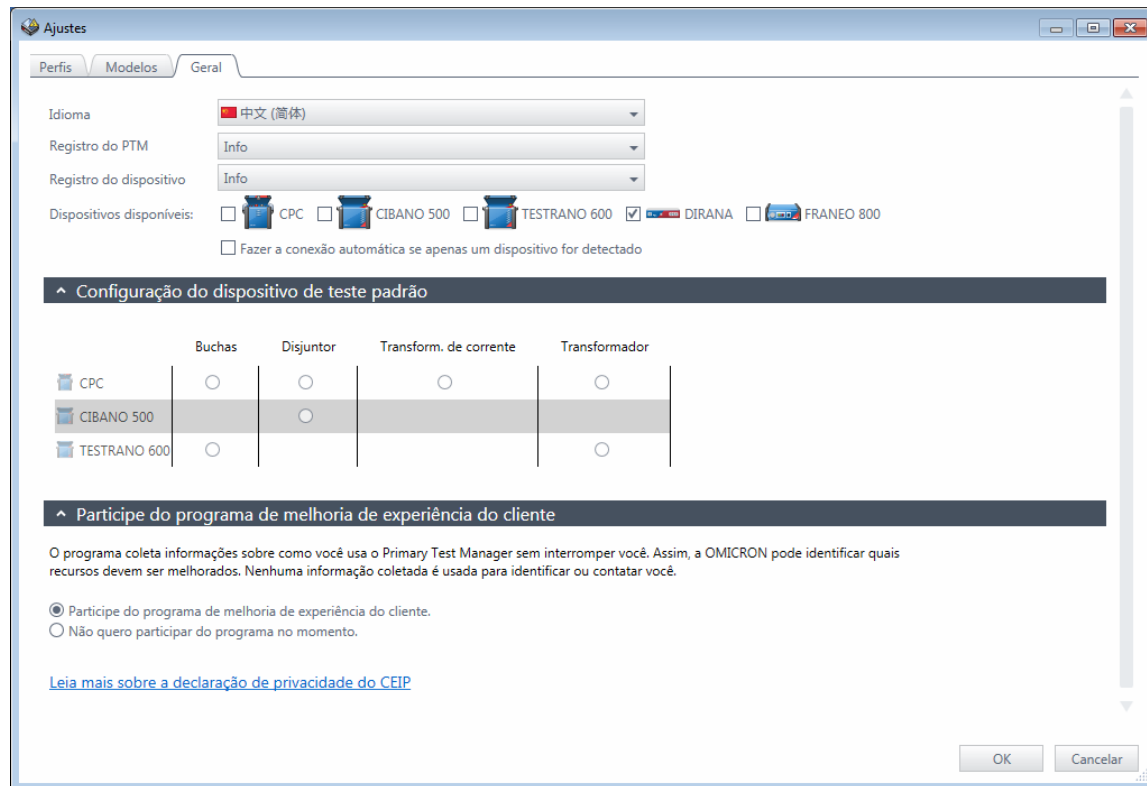


Figura 5-8: Guia **Geral**

- Para definir o idioma do *Primary Test Manager*, selecione seu idioma preferencial na lista **Idioma**.
- Para definir o nível de log, selecione seu nível preferencial nas listas **Log do PTM** e **Log do dispositivo**.

A função de log fornece informações para ajudar a localizar a causa de um erro em cooperação com um engenheiro do OMICRON Support. A lista **Log do PTM** coleta as informações do PTM enquanto a lista **Log do dispositivo** se concentra em seu dispositivo.

Observação: Os arquivos de log não contêm nenhuma informação sobre usuários ou dispositivos.

Tabela 5-4: Níveis de log

Nível de log	Descrição
Desativado	Log está desativado.
Somente erros	Somente erros são registrados em log. Ajuste recomendado
Info	Erros e algumas informações adicionais são registrados em log.
Completo	Todas as atividades relacionadas a software são registradas em log.
Observação: O log completo deixará o desempenho do software mais lento.	

► Para definir os tipos de dispositivos disponíveis, selecione as respectivas caixas de seleção.

Observação: Selecione a caixa de seleção **Fazer a conexão automática se apenas um dispositivo for detectado** se apenas um dispositivo estiver disponível. O *Primary Test Manager* conectará o dispositivo disponível automaticamente.

Em **Configuração do dispositivo de teste padrão**, o *Primary Test Manager* exibe os dispositivos padrão para testar diferentes ativos. Se vários dispositivos estiverem disponíveis para um ativo, você pode definir o seu sistema de teste preferencial como dispositivo padrão para o ativo em questão.

Em **Programa de melhoria de experiência do cliente**, o *Primary Test Manager* exibe informações sobre o Programa de melhoria de experiência do cliente. O programa coleta informações sobre como você usa o *Primary Test Manager* sem que você seja interrompido. Isso ajuda OMICRON a identificar qual recurso aprimorar. Nenhuma informação coletada é usada para identificar ou contatar você. Incentivamos que você participe do programa para ajudar a aprimorar o *Primary Test Manager*.

Em **Configurações do servidor**, você pode definir as configurações do servidor para o *DataSync*. Para obter mais informações, consulte 5.4.1 "Configurações do servidor" na página 35.

5.1.2 Ajuda

Na caixa de diálogo **Ajuda**, você pode obter as informações relevantes sobre o *DIRANA* e a sincronização de dados e pode enviar dados para a equipe de suporte técnico da OMICRON. Para abrir a caixa de diálogo **Ajuda**, clique em **Ajuda** na barra de títulos.

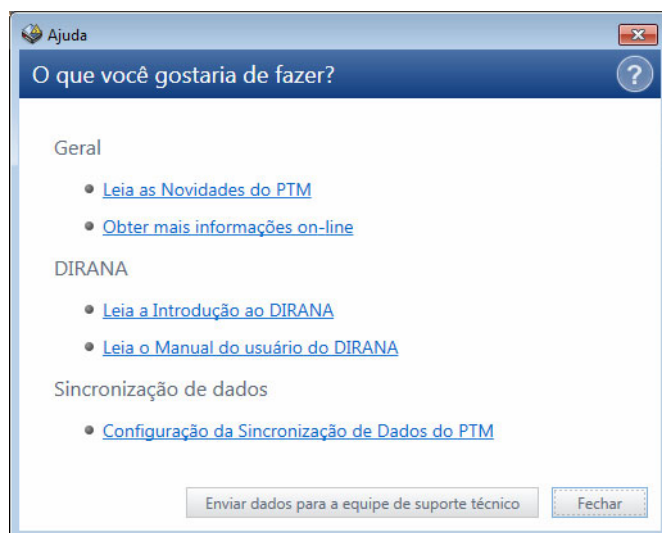


Figura 5-9: Caixa de diálogo **Ajuda**

5.1.3 Sobre

Na caixa de diálogo **Sobre o Primary Test Manager**, é possível inserir uma chave de licença para atualizar seu *Primary Test Manager* e aprimorar sua funcionalidade instalando recursos adicionais. Para abrir a caixa de diálogo **Sobre o Primary Test Manager**, clique em **Sobre** na barra de títulos.



Figura 5-10: Caixa de diálogo **Sobre o Primary Test Manager**

Para ativar uma licença, insira o número da licença na caixa de diálogo **Sobre o Primary Test Manager** e clique em **Adicionar chave de licença**. Para obter informações detalhadas sobre o licenciamento do *Primary Test Manager*, entre em contato com seu representante local de vendas ou distribuidor OMICRON.

5.2 Barra de status

Observação: A barra de estado é exibida em toda visualização do *Primary Test Manager*.

A barra de status exibe informações sobre o status do sistema de teste e fornece acesso à função de zoom. A tabela a seguir descreve os status do sistema de teste.

Tabela 5-5: Estado do sistema de teste

Símbolo	Estado
	<i>DIRANA</i> está ligado e ocioso.
	<i>DIRANA</i> está conectado e uma medição está em execução.
	<i>DIRANA</i> não está conectado.

Na barra de estado, é possível se conectar a um sistema de teste e se desconectar dele, assim como mostrar e atualizar a informação de equipamento de teste.

Para se conectar a um sistema de teste:

1. Clique com o botão direito no símbolo do *DIRANA* na barra de status e, em seguida, clique em **Conectar**.

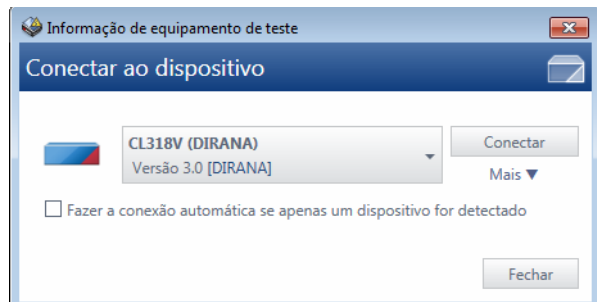


Figura 5-11: Caixa de diálogo **Conectar ao dispositivo**

2. Na caixa de diálogo **Conectar ao dispositivo**, selecione o sistema de teste na lista e, em seguida, clique em **Conectar**.

Observação: Selecione a caixa de seleção **Fazer a conexão automática se apenas um dispositivo for detectado** se apenas um dispositivo estiver disponível. O *Primary Test Manager* conectará o dispositivo disponível automaticamente.

Depois que você estiver conectado ao sistema de teste, a seguinte caixa de diálogo aparecerá.



Figura 5-12: Caixa de diálogo **Conectado ao dispositivo**

Depois de se conectar a um sistema de teste, clique com o botão direito no símbolo do *DIRANA* na barra de status e realize um dos seguintes procedimentos:

- Para se desconectar de um sistema de teste, clique em **Desconectar**.

- Para exibir informações sobre o sistema de teste conectado, clique em **Mostrar a informação do equipamento de teste**.
- Para atualizar a informação de equipamento de teste, clique em **Atualizar a informação do equipamento de teste**.

Observação: Abra as caixas de diálogo **Conectar ao dispositivo** e **Conectado ao dispositivo** clicando duas vezes no símbolo do *DIRANA*.

5.3 Backup e restauração de dados

Recomendamos enfaticamente que faça o backup de seus dados no banco de dados do *Primary Test Manager* regularmente. O *Primary Test Manager* lembra você de fazer backup dos dados periodicamente solicitando que salve os dados em seu local preferencial. Os dados do *Primary Test Manager* são salvos em backup no formato DBPTM.

Para fazer backup dos dados sem a solicitação do *Primary Test Manager*:

1. Na visualização inicial, clique em **Fazer backup dos seus dados**.

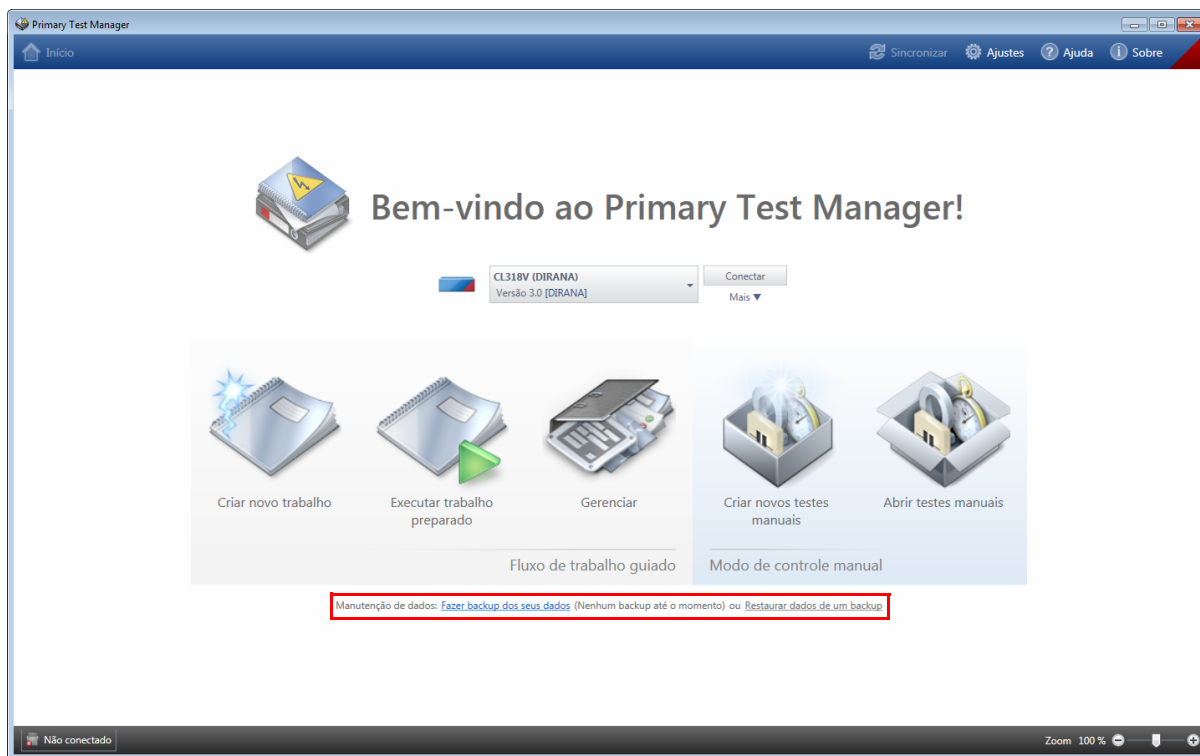


Figura 5-13: Visualização inicial do *Primary Test Manager*

2. Salve os dados em seu local preferencial.

Para restaurar os dados:

1. Na visualização inicial, clique em **Restaurar dados de um backup**.
2. Navegue até o arquivo que deseja restaurar.

5.4 Sincronização de dados

O *Primary Test Manager* vem com a arquitetura Cliente/Servidor. Com esta função, é possível sincronizar o banco de dados local com o banco de dados do servidor do *Primary Test Manager*.

Observação: Para sincronizar os dados, é necessário ter uma licença. Para obter a licença, entre em contato com o Centro de serviços ou parceiro de vendas da OMICRON regional. É possível encontrar nosso Centro de serviços ou parceiro de vendas mais perto de você em www.omicronenergy.com.

A sincronização de dados é uma replicação de dados parcial com base nas assinaturas. Todos os dados locais são enviados para o banco de dados do servidor e somente dados selecionados no servidor são baixados para o banco de dados local.

5.4.1 Configurações do servidor

Antes de sincronizar os bancos de dados do *Primary Test Manager* pela primeira vez, é necessário ajustar as configurações do servidor. Para ajustar as configurações do servidor:

1. Na barra de título, clique em **Configurações** e, em seguida, selecione a guia **Geral** na caixa de diálogos **Configurações**.

O passo seguinte depende do método de sincronização de dados (*DataSync* por meio de um servidor da web ou *DataSync* no local) em uso.

DataSync via servidor da web

- Para obter o endereço de serviço do *DataSync* e o certificado de autenticação, entre em contato com o Centro de serviços regional da OMICRON.

DataSync no local

- Para obter o endereço de serviço do *DataSync* e o certificado de autenticação, entre em contato com o administrador do sistema.

2. Em **Configurações do servidor**, digite o endereço de serviço do e o certificado de autenticação.

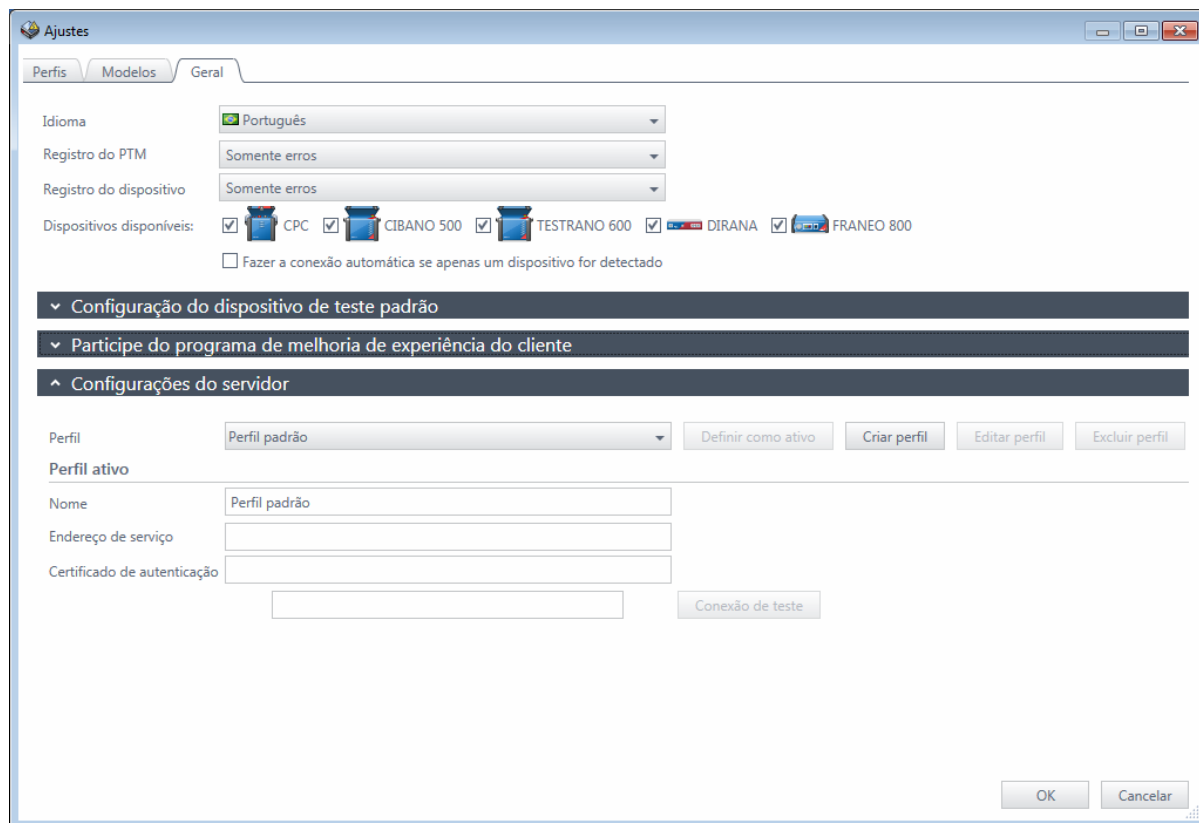


Figura 5-14: Configurações do servidor para o *DataSync*

3. Para testar a conexão do servidor, clique em **Testar conexão**.

Perfis de configurações do servidor

É possível criar perfis de configurações do servidor para usar bases de dados diferentes para testar e alternar entre eles.

- Use os botões correspondentes ao lado da caixa suspensa **Perfil** para criar, editar ou excluir um perfil.
- Para alternar para um perfil diferente, selecione um na lista suspensa e clique em **Definir como ativo**.

5.4.2 Gerenciando assinaturas

É possível selecionar os dados no banco de dados do servidor a serem sincronizados com o banco de local por meio do gerenciamento de assinaturas. Para gerenciar assinaturas:

- 1. Na visualização inicial (veja Figura 5-1: "Visualização inicial do Primary Test Manager" na página 21), clique no botão **Gerenciar** .

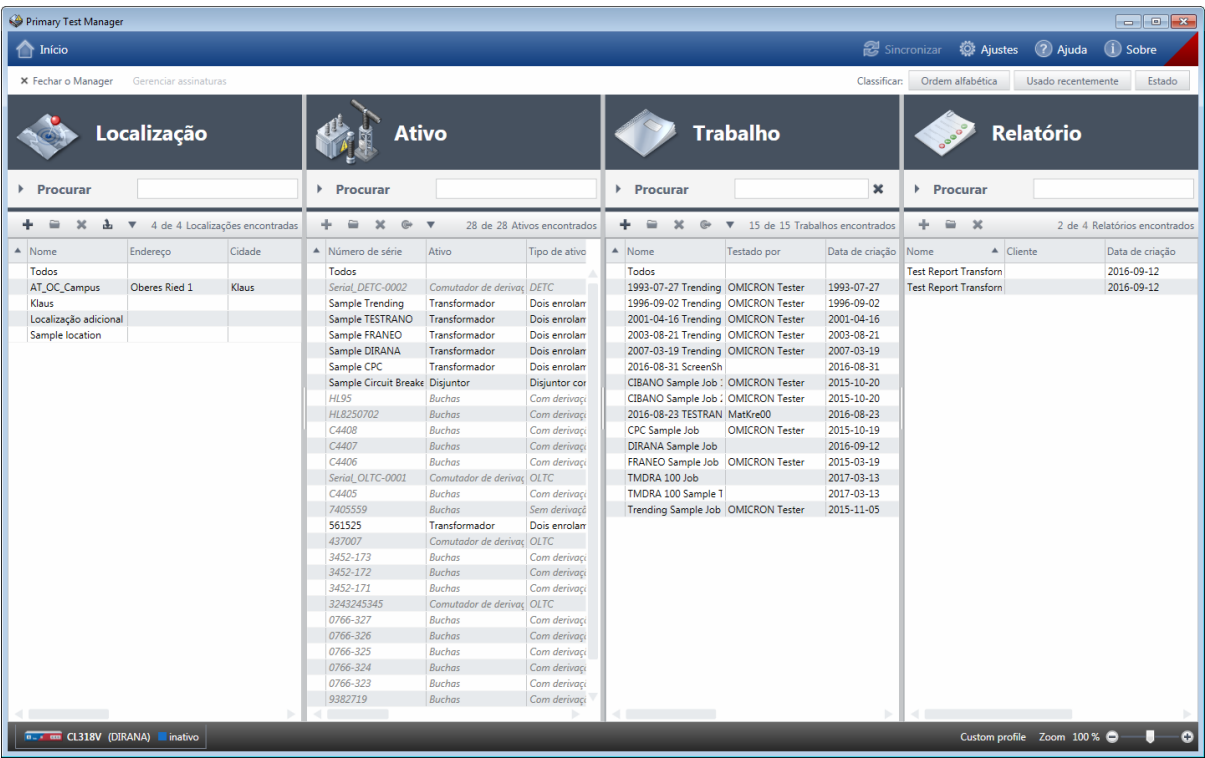


Figura 5-15: Visualização de gerenciamento

- 2. Na visualização de gerenciamento, clique em **Gerenciar assinaturas** na parte superior da área de trabalho.
- 3. Na caixa de diálogo **Gerenciar assinaturas**, selecione os dados no banco de dados do servidor que você deseja sincronizar com o seu banco de dados local e, em seguida, clique em **OK**.

5.4.3 Sincronização do banco de dados

- Para sincronizar o banco de dados local do *Primary Test Manager* com o banco de dados do servidor, clique em **Sincronizar** na barra de título da visualização **Gerenciar**. O *Primary Test Manager* exibe o progresso da sincronização.

Observação: É possível sincronizar bancos de dados a qualquer momento, contanto que uma conexão ao banco de dados do servidor esteja disponível.

Quando a sincronização do banco de dados estiver concluída, as localizações, ativos e trabalhos (objetos) recentemente adicionados ao banco de dados local são marcados com pontos azul na visualização de gerenciamento. Você pode classificar os objetos por esta coluna. Assim que abrir o objeto, o ponto azul será removido. Todos os pontos azuis são removidos quando você realiza outra sincronização do banco de dados.

6 Criar novo trabalho

Ao criar um novo trabalho, o *Primary Test Manager* vai orientá-lo durante o fluxo de trabalho de teste guiado. Para abrir a visualização Criar novo trabalho, clique no botão **Criar novo trabalho** na visualização inicial.

Figura 6-1: Visualização Criar novo trabalho

Na visualização Criar novo trabalho, é possível configurar e executar trabalhos. Um trabalho contém todas as informações relevantes sobre a localização, o ativo em teste e os testes. Com o *Primary Test Manager*, é possível processar trabalhos como entidades separadas. Durante o fluxo de trabalho de teste guiado, o status do trabalho exibido no painel esquerdo da visualização Criar novo trabalho é alterada. A tabela a seguir descreve os status do trabalho.

Tabela 6-1: Status do trabalho

Estado	Descrição
Novo	A localização foi definida.
Preparado	O ativo foi definido.
Parcialmente executado	Pelo menos uma medição foi executada.
Executado	Todos os testes do trabalho foram executados.
Aprovado	O trabalho foi aprovado.

6.1 Fluxo de trabalho de teste guiado

O fluxo de trabalho de teste guiado passa pelas seguintes etapas:

1. Inserir os dados do trabalho (consulte 6.2 "Visão geral do trabalho" na página 40).
2. Especificar a localização (consulte 6.3 "Visualização Localização" na página 42).
3. Especificar o ativo (consulte 6.4 "Visualização Ativo" na página 46).
4. Especificar e realizar os testes (consulte 6.5 "Visualização Teste" na página 57).
5. Gerar os relatórios de teste (consulte 10 "Gerar relatórios de teste" na página 70).

Para navegar pelo fluxo de trabalho de teste, clique nos botões de navegação no painel à esquerda da visualização Criar novo trabalho.

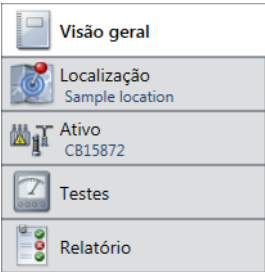


Figura 6-2: Botões de navegação

Observação: Clique no botão de navegação correspondente para interromper o fluxo de teste a qualquer momento e retornar para qualquer visualização.

Usando os comandos na barra de menu, é possível processar trabalhos. A tabela a seguir descreve as operações disponíveis.

Tabela 6-2: Operações nos trabalhos

Comando	Ação
Fechar	Fecha um trabalho exibido na visualização Criar novo trabalho e retorna ao início ou à visualização de gerenciamento, respectivamente.
Salvar trabalho	Salva o trabalho exibido na visualização Criar novo trabalho.
Copiar teste¹	Adiciona outro teste do mesmo tipo e com as mesmas configurações à lista de teste. Os resultados não são copiados.
Capturar uma imagem da tela¹	Captura uma imagem da tela da área selecionada da área de trabalho do <i>Primary Test Manager</i> . A captura de tela aparece como anexo na área Geral e pode ser anexada ao relatório de teste (consulte 10 "Gerar relatórios de teste" na página 70).

1 Disponível apenas se um teste estiver aberto

Para mais informações sobre operações nos trabalhos, consulte 8 "Gerenciar objetos" na página 62.

6.2 Visão geral do trabalho

Na visão geral do trabalho da visualização Criar novo trabalho, você pode inserir os dados do trabalho (consulte Tabela 6-3: "Dados do trabalho" na página 40). Ao longo do fluxo de trabalho de teste guiado, o *Primary Test Manager* também define alguns dados básicos de localização, de ativo e de teste. Para abrir a visão geral do trabalho, clique no botão **Criar novo trabalho** na visualização inicial.

A interface do Primary Test Manager apresenta a seguinte estrutura:

- Barra superior:** Botões para Sincronizar, Ajustes, Ajuda e Sobre.
- Barra lateral esquerda:** Menu com opções: Início, Fechar, Salvar trabalho, Trabalho (selecionado), Localização, Ativo, Testes e Relatório.
- Área principal:**
 - Trabalho:** 2017-03-22 Trabalho 5, Status: Novo.
 - Formulário de dados:**
 - Nome:** 2017-03-22 Trabalho 5
 - Ordem de trabalho:** (campo vazio)
 - Data de criação:** 2017-03-22
 - Data de execução:** 2017-03-22
 - Testado por:** (campo vazio)
 - Aprovado por:** (campo vazio)
 - Data de aprovação:** (campo vazio) com botão Aprovar.
 - Resumo:** (área vazia)
 - Anexos:** (área vazia)
 - Localização:**
 - Nome:** (campo vazio)
 - Endereço:** (campo vazio)
 - Cidade:** (campo vazio)
 - Estado/província:** (campo vazio)
 - CEP:** (campo vazio)
 - País:** (campo vazio)
 - Ativo:**
 - Ativo:** <Selecionar ativo>
 - Tipo de ativo:** (campo vazio)
 - Número de série:** (campo vazio)
 - Fabricante:** (campo vazio)
 - Avaliação Geral:** Não avaliado

Figura 6-3: Visão geral do trabalho

6.2.1 Dados do trabalho

A tabela a seguir descreve os dados do trabalho.

Tabela 6-3: Dados do trabalho

Dados	Descrição
Nome/Ordem de serviço ¹	Nome do trabalho ou ordem de serviço (por padrão gerado por <i>Primary Test Manager</i>)
Data de criação	Data em que o trabalho foi criado
Data de execução	Data em que o trabalho foi executado
Testado por	Pessoa que realizou o teste
Aprovado por	Pessoa que aprovou o teste
Data de aprovação	Data em que o trabalho foi aprovado (consulte 6.2.2 "Aprovação de trabalhos" mais adiante nesta seção)

Tabela 6-3: Dados do trabalho (continuação)

Dados	Descrição
Resumo	O campo de texto resume os dados do trabalho em suas próprias palavras
Anexos	Anexos ao trabalho (consulte 6.2.3 "Gerenciando anexos" na página 41)

1 Dados obrigatórios

6.2.2 Aprovação de trabalhos

Se o trabalho exibido na visão geral do trabalho tiver sido aprovado, você pode definir a data de aprovação do trabalho. Para definir a data de aprovação do trabalho, clique em **Aprovar**.

Observação: Após aprovar um trabalho, não será possível editar algumas configurações. A aprovação do trabalho não pode ser desfeita.

6.2.3 Gerenciando anexos

Em **Anexos**, é possível gerenciar anexos para os trabalhos.

Para adicionar um anexo a um trabalho:

1. Clique no botão **Adicionar** .
2. Na caixa de diálogo **Selecionar arquivos**, procure o arquivo que deseja anexar ao trabalho.

Para abrir um anexo, faça um dos seguintes:

- Selecione o anexo e clique no botão **Abrir** .
- Clique duas vezes no anexo.

Para excluir um anexo de um trabalho:

1. Selecione o anexo que deseja excluir.
2. Clique no botão **Remover** .

6.3 Visualização Localização

Na visualização Localização em Criar novo trabalho, é possível especificar as localizações. Para abrir a visualização Localização, clique no botão de navegação **Localização** .

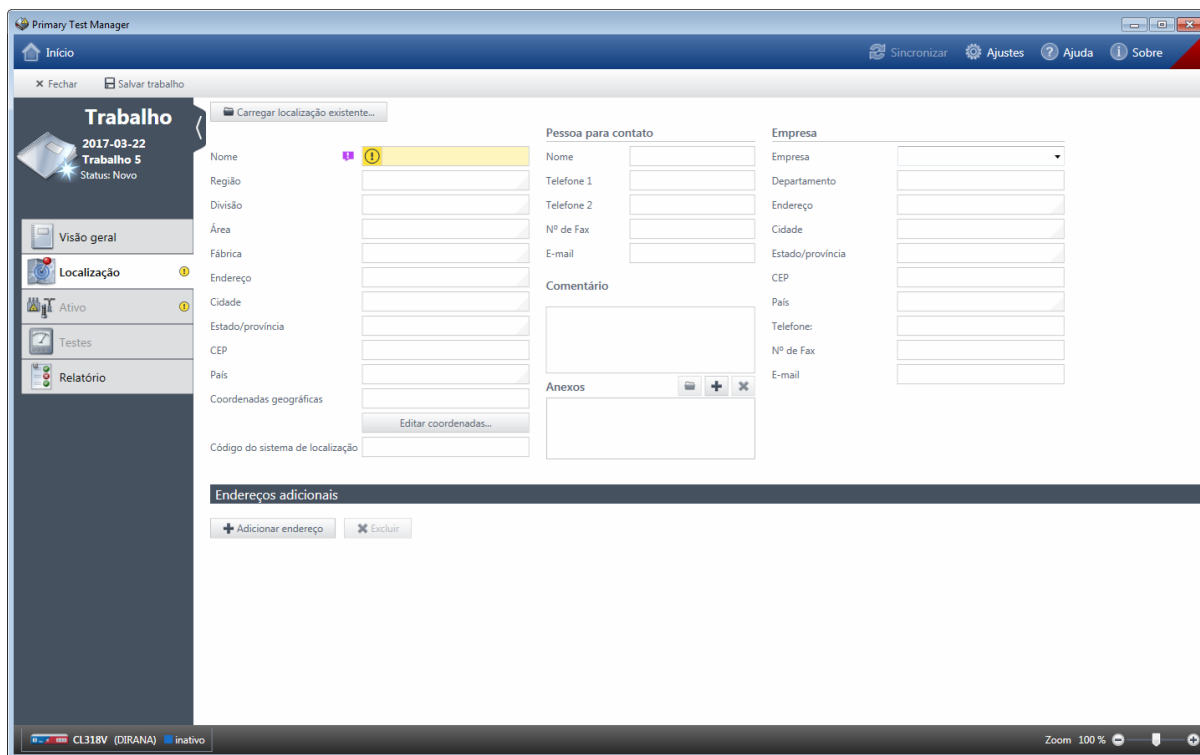


Figura 6-4: Visualização Localização

Para especificar uma localização, siga uma das seguintes etapas:

- Insira os dados da localização (consulte Tabela 6-4: "Dados de localização" mais adiante nesta seção).

Observação: Se você inserir os dados da sua localização diferentemente da localização principal, uma barra de notificação no topo do espaço de trabalho do *Primary Test Manager* solicitará que você importe a localização principal ou atualize a localização principal. Para obter mais informações, consulte 8.3 "Entendendo as principais localizações e ativos" na página 65.

- Para carregar os dados de localização disponíveis no *Primary Test Manager*, clique em **Carregar localização existente** e selecione a localização que você deseja carregar na caixa de diálogo **Selecionar localização**.

Nome	Endereço	Cidade	CEP	Estado/província	País	Usado recentemente	Empresa	Modificado pela últ...
AT_OC_Campus	Oberes Ried 1	Klaus	6833	Vorarlberg	Austria		OMICRON electronic	OMICRON\SebKnu00
Klaus								OMICRON\SebKnu00
Localização adicional								OMICRON\SebKnu00
Sample location							OMICRON	OMICRON\SebKnu00

Figura 6-5: Caixa de diálogo **Selecionar localização**

Na caixa de diálogo **Selecionar localização**, é possível procurar localizações (consulte 8.1 "Procurar objetos" na página 63).

6.3.1 Dados de localização

A tabela a seguir descreve os dados de localização.

Tabela 6-4: Dados de localização

Dados	Descrição
Nome ¹	Nome da localização na qual o ativo está localizado
Região	Região na qual o ativo está localizado
Divisão	Divisão na qual o ativo está localizado
Área	Área na qual o ativo está localizado
Fábrica	Fábrica na qual o ativo está localizado
Endereço	Endereço da localização no qual o ativo está localizado
Cidade	Cidade na qual o ativo está localizado
Estado/província	Estado ou província na qual o ativo está localizado
CEP	CEP da localização no qual o ativo está localizado
País	País no qual o ativo está localizado
Coordenadas geográficas	Coordenadas geográficas da localização em que o ativo está localizado (consulte 6.3.2 "Definindo as coordenadas geográficas" mais adiante nesta seção)

Tabela 6-4: Dados de localização (continuação)

Dados	Descrição
Código do sistema de localização	Código de localização usado pelos sistemas de planejamento de manutenção
Pessoa para contato	
Nome	Nome da pessoa para contato
Nº de telefone 1	Número de telefone da pessoa para contato
Nº de telefone 2	Número de telefone alternativo da pessoa para contato
Nº de fax	Número de fax da pessoa para contato
E-mail	Endereço de e-mail da pessoa para contato
Comentário	Comentário sobre a localização
Anexos	Anexos à localização (consulte 6.3.3 "Gerenciando anexos" na página 45)
Empresa	
Empresa	Empresa à qual o ativo pertence
Departamento	Departamento da empresa
Endereço	Endereço da empresa
Cidade	Cidade na qual a empresa está localizada
Estado/província	Estado ou província na qual a empresa está localizada
CEP	CEP da empresa
País	País no qual a empresa está localizada
Nº de telefone	Número de telefone da pessoa para contato
Nº de fax	Número de fax da pessoa para contato
E-mail	Endereço de e-mail da pessoa para contato

1 Dados obrigatórios

Na visualização Localização, é possível inserir endereços adicionais, por exemplo, de um cliente, proprietário ou utilidade. Para inserir endereços adicionais, clique em **Adicionar endereço** em **Endereços adicionais**. Para obter os dados do endereço adicional, consulte Tabela 6-4: "Dados de localização" na página 43.

6.3.2 Definindo as coordenadas geográficas

Para definir as coordenadas geográficas de uma localização:

1. Na visualização Localização, clique em **Editar coordenadas**.

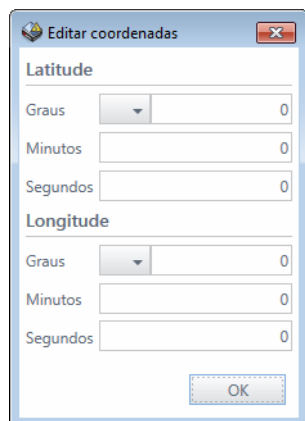


Figura 6-6: Caixa de diálogo **Editar coordenadas**

2. Na caixa de diálogo **Editar coordenadas**, insira a latitude e a longitude da localização.

6.3.3 Gerenciando anexos

Em **Anexos**, é possível gerenciar anexos a localizações.

Para adicionar um anexo a uma localização:

1. Clique no botão **Adicionar** **+**.
2. Na caixa de diálogo **Selecionar arquivos**, procure o arquivo que deseja anexar à localização.

Para abrir um anexo, faça um dos seguintes:

- ▶ Selecione o anexo e clique no botão **Abrir** .
- ▶ Clique duas vezes no anexo.

Para excluir um anexo de uma localização:

1. Selecione o anexo que deseja excluir.
2. Clique no botão **Remover** **X**.

6.4 Visualização Ativo

Na visualização Ativo, em Criar novo trabalho, é possível especificar os ativos. Para abrir a visualização Ativo, clique no botão de navegação **Ativo** .

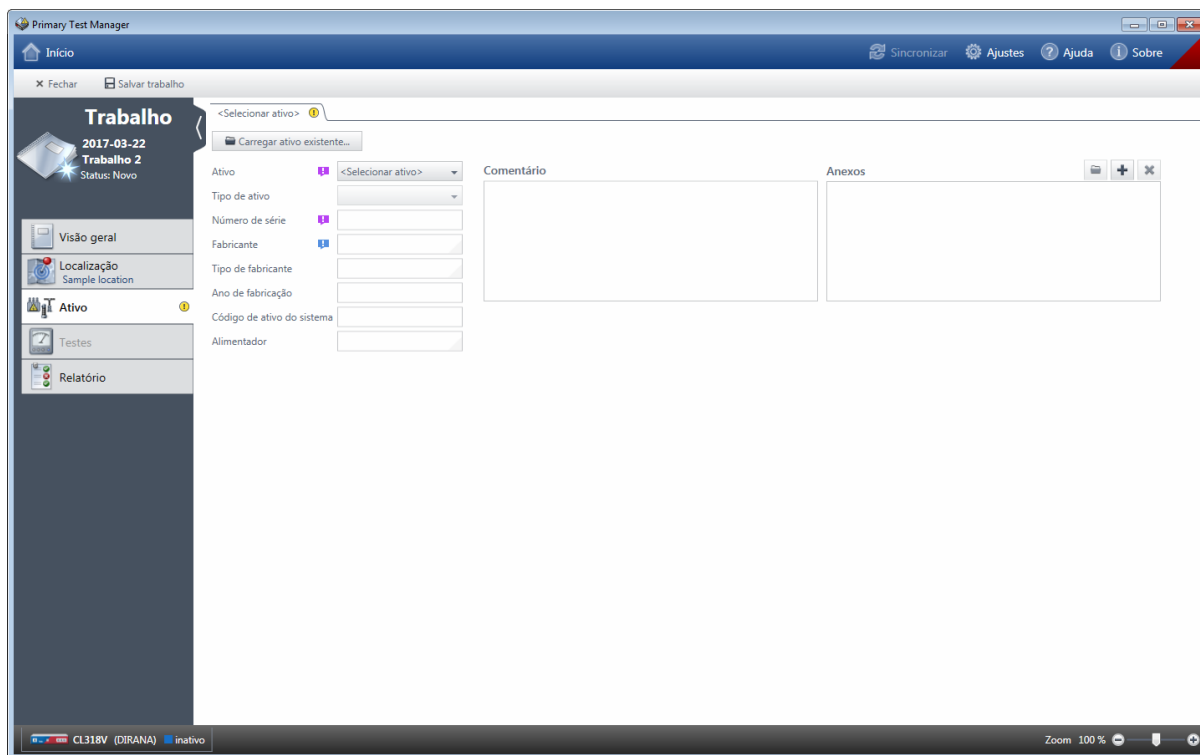


Figura 6-7: Visualização Ativo

A visualização Ativo depende do ativo que você deseja especificar com o *Primary Test Manager*. Para especificar um ativo, faça um dos seguintes:

- Insira os dados do ativo. Eles incluem os dados comuns a todos os ativos (consulte Tabela 6-5: "Dados gerais do ativo" na página 47) e os dados específicos de ativos descritos em 11 "Dados do ativo" na página 72.

Observação: Se você inserir os dados do seu ativo diferentemente do ativo principal, uma barra de notificação no topo do espaço de trabalho do *Primary Test Manager* solicitará que você importe o ativo principal ou atualize o ativo principal. Para obter mais informações, consulte 8.3 "Entendendo as principais localizações e ativos" na página 65.

- Para carregar os dados de ativo disponíveis no *Primary Test Manager*, clique em **Carregar ativo existente** e selecione o ativo que você deseja carregar na caixa de diálogo **Selecionar ativo**.

Número de série	Ativo	Tipo de ativo	Fabricante	Tipo de fabricante	Código de ativo do...	Id do aparelho	Alimentador	Fase	Usado recentemente	Modificado pela últ...
Sample Circuit Breaker	Disjuntor	Disjuntor com Pequeno	Sampletronics	SAMP0001		TXL8000/50			22/03/2017 15:27:57	OMICRON/SebKnu00
Sample CPC	Transformador	Dois enrolamentos	ELIN	ODL16000/110					22/03/2017 16:33:23	OMICRON/SebKnu00
Sample DIRANA	Transformador	Dois enrolamentos	ELIN	ODL16000/110						OMICRON/SebKnu00
Sample FRANEQ	Transformador	Dois enrolamentos	Omicron							OMICRON/SebKnu00
Sample TESTRANO	Transformador	Dois enrolamentos	ELIN	AX3		TR800/XTR				OMICRON/SebKnu00
Sample Trending	Transformador	Dois enrolamentos								OMICRON/SebKnu00

Figura 6-8: Caixa de diálogo **Selecionar ativo**

Na caixa de diálogo **Selecionar ativo**, é possível procurar ativos (consulte 8.1 "Procurar objetos" na página 63) e classificá-los em ordem alfabética ou cronológica.

6.4.1 Dados gerais do ativo

A tabela a seguir descreve os dados gerais do ativo.

Tabela 6-5: Dados gerais do ativo

Dados	Descrição
Ativo ¹	Ativo em teste
Tipo de ativo	Tipo do ativo
Nº ¹ de série	Número de série do ativo
Fabricante	Fabricante do ativo
Tipo de fabricante	Tipo do ativo de acordo com o fabricante
Ano de fabricação	Ano de fabricação do ativo
Código de sistema do ativo	Código do ativo usado pelos sistemas de planejamento de manutenção
ID do aparelho ²	Identificador do ativo
Alimentador	Alimentador ao qual o ativo está conectado
Comentário	Comentário sobre o ativo
Anexos	Anexos ao ativo (consulte 6.4.2 "Gerenciando anexos" na página 48)

¹ Dados obrigatórios

² Visível após selecionar um ativo

6.4.2 Gerenciando anexos

Em **Anexos**, é possível gerenciar anexos a ativos.

Para adicionar um anexo a um ativo:

1. Clique no botão **Adicionar** .
2. Na caixa de diálogo **Selecionar arquivos**, procure o arquivo que deseja anexar ao ativo.

Para abrir um anexo, faça um dos seguintes:

- ▶ Selecione o anexo e clique no botão **Abrir** .
- ▶ Clique duas vezes no anexo.

Para excluir um anexo de um ativo:

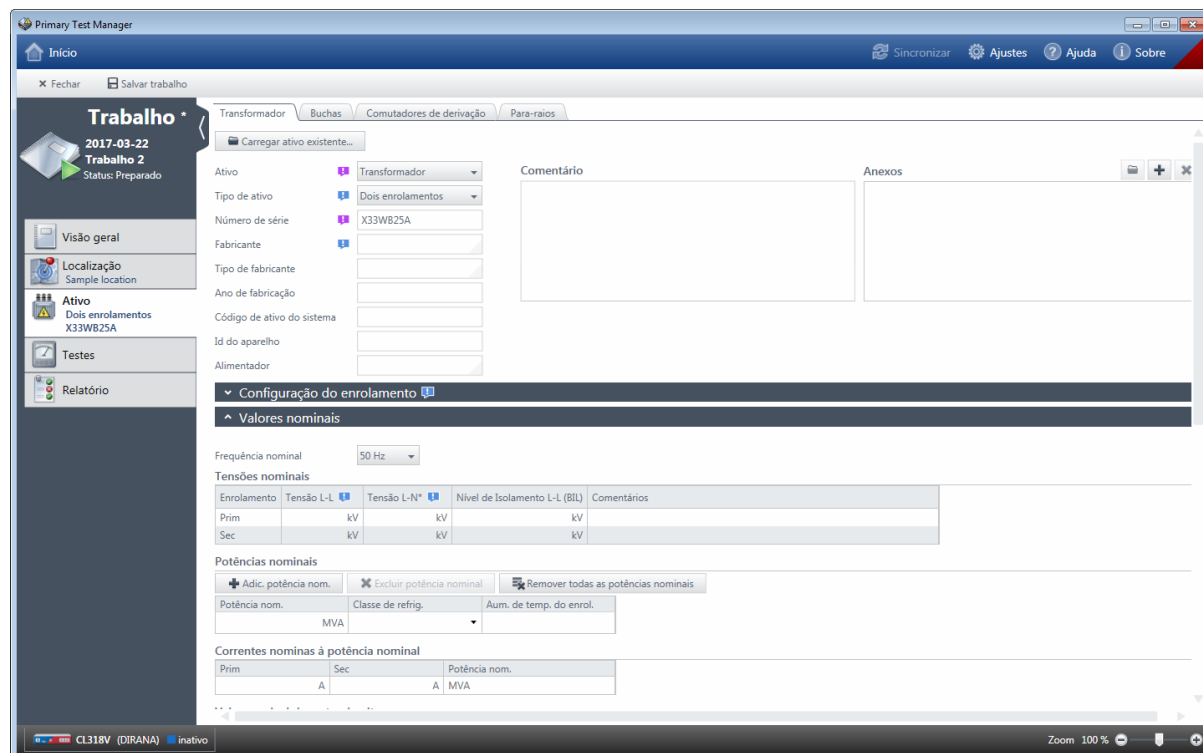
1. Selecione o anexo que deseja excluir.
2. Clique no botão **Remove** .

6.4.3 Visualização Transformador

Na visualização Transformador, é possível especificar transformadores e ativos associados aos transformadores, como buchas, comutadores de derivação e para-raios.

Para especificar um transformador:

1. Na lista **Ativo**, selecione **Transformador**.
2. Na lista **Tipo de ativo**, selecione o tipo de transformador.



Primary Test Manager

Trabalho 2017-03-22 Trabalho 2 Status: Preparado

Visão geral Localização Ativo Dois enrolamentos X33WB25A Testes Relatório

Transformador Buchas Comutadores de derivação Para-raios

Carregar ativo existente...

Ativo: Transformador
Tipo de ativo: Dois enrolamentos
Número de série: X33WB25A
Fabricante:
Tipo de fabricante:
Ano de fabricação:
Código de ativo do sistema:
Id do aparelho:
Alimentador:

Comentário:
Anexos:  

Configuração do enrolamento

Valores nominais

Frequência nominal: 50 Hz

Tensões nominais

Enrolamento	Tensão L-L	Tensão L-N*	Nível de Isolamento L-L (BIL)	Comentários
Prim	kV	kV	kV	
Sec	kV	kV	kV	

Potências nominais

Adic. potência nom. Excluir potência nominal Remover todas as potências nominais

Potência nom.	Classe de refrig.	Aum. de temp. do enrol.
MVA		

Correntes nominais à potência nominal

Prim	Sec	Potência nom.
A	A	MVA

CL318V (DIRANA) inativo Zoom 100 %

Figura 6-9: Visualização Transformador

3. Na visualização Transformador, insira os dados gerais do ativo (consulte Tabela 6-5: "Dados gerais do ativo" na página 47).
4. Na área de **Configuração do enrolamento**, defina o grupo vetorial do transformador (consulte "Definindo um grupo vetorial" mais adiante nesta seção).
5. Nas áreas **Valores nominais**, **Impedâncias** e **Outros**, insira os dados do transformador (consulte 11.1 "Dados do transformador" na página 72).
6. Como opção, especifique a bucha montada no transformador (consulte "Guia Buchas" na página 50).
7. Como opção, especifique os comutadores de derivação do transformador (consulte "Guia Comutadores de derivação" na página 51).
8. Como opção, especifique os para-raios montados no transformador (consulte "Guia Para-raios" na página 53).

Definindo um grupo vetorial

Para definir o grupo vetorial de um transformador:

1. Na área **Configuração do enrolamento**, selecione o número de fases do transformador.
2. Clique em **Selecionar configuração do enrolamento** e, na caixa de diálogo **Editar grupo vetorial**, defina o grupo vetorial do transformador.

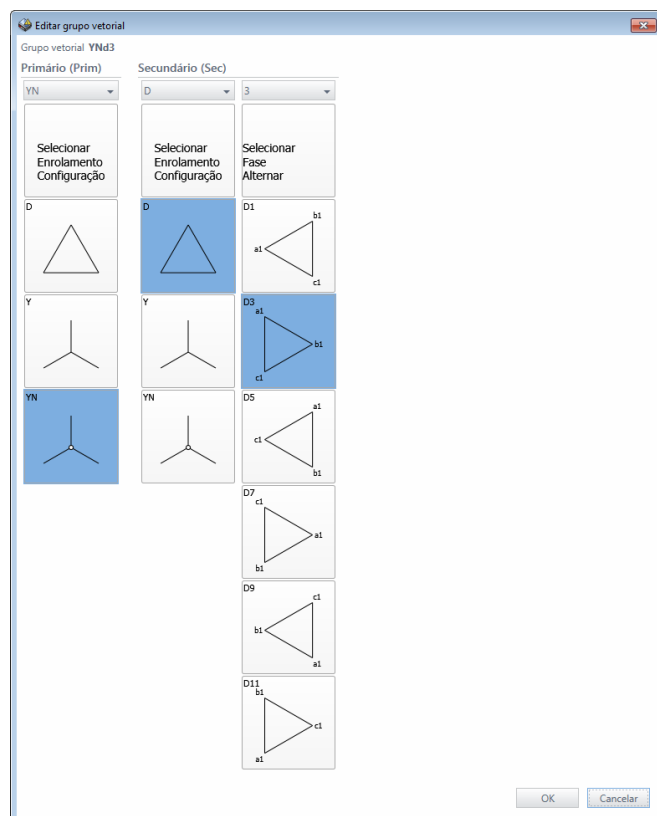


Figura 6-10: Caixa de diálogo **Editar grupo vetorial**

Observação: O *Primary Test Manager* define o grupo vetorial de um autotransformador sem enrolamento terciário automaticamente.

Guia Buchas

Na guia **Buchas**, é possível especificar buchas montadas no transformador.

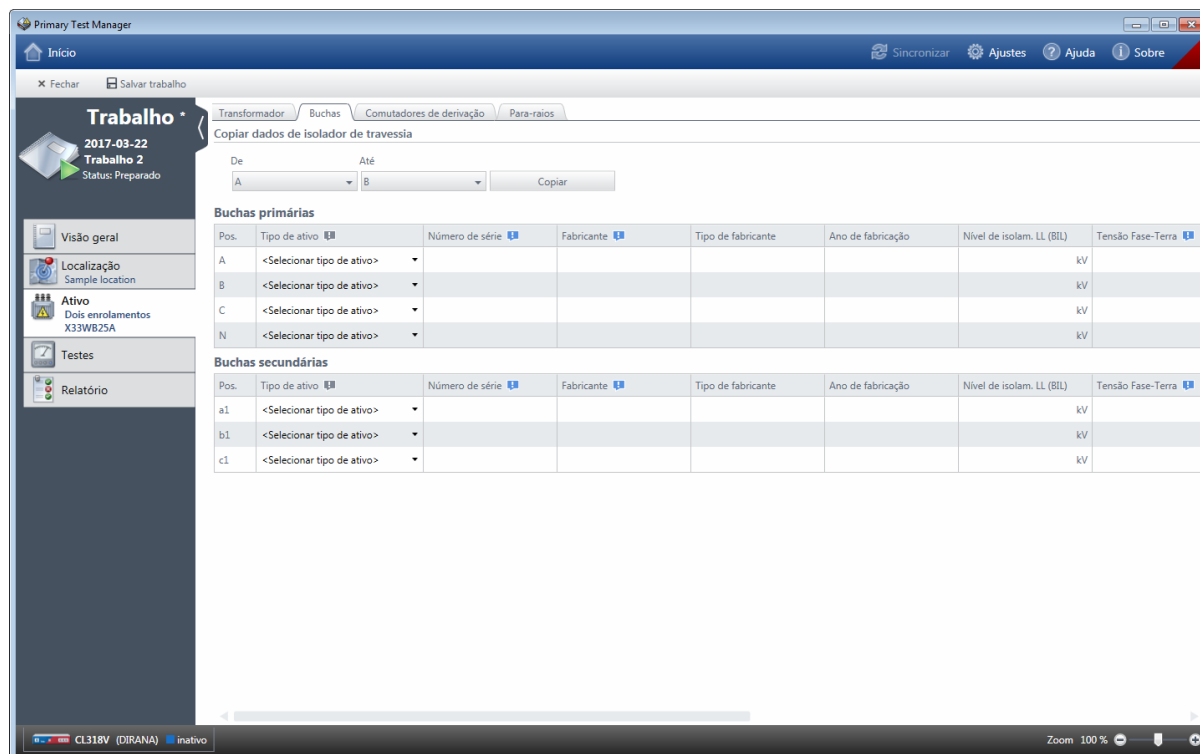


Figura 6-11: Visualização Transformador: Guia **Buchas**

Para especificar uma bucha:

1. Na lista **Tipo de ativo**, selecione o tipo da bucha para todos os terminais do transformador.
2. Insira os dados da bucha (consulte 11.2 "Dados da bucha reserva" na página 75).

Em **Copiar dados da bucha**, é possível copiar dados de uma bucha para outras. Para copiar os dados da bucha, selecione as respectivas buchas nas listas **De** e **Para** e clique em **Copiar**.

Guia Comutadores de derivação

Na guia **Comutadores de derivação**, é possível especificar os comutadores de derivação do transformador.

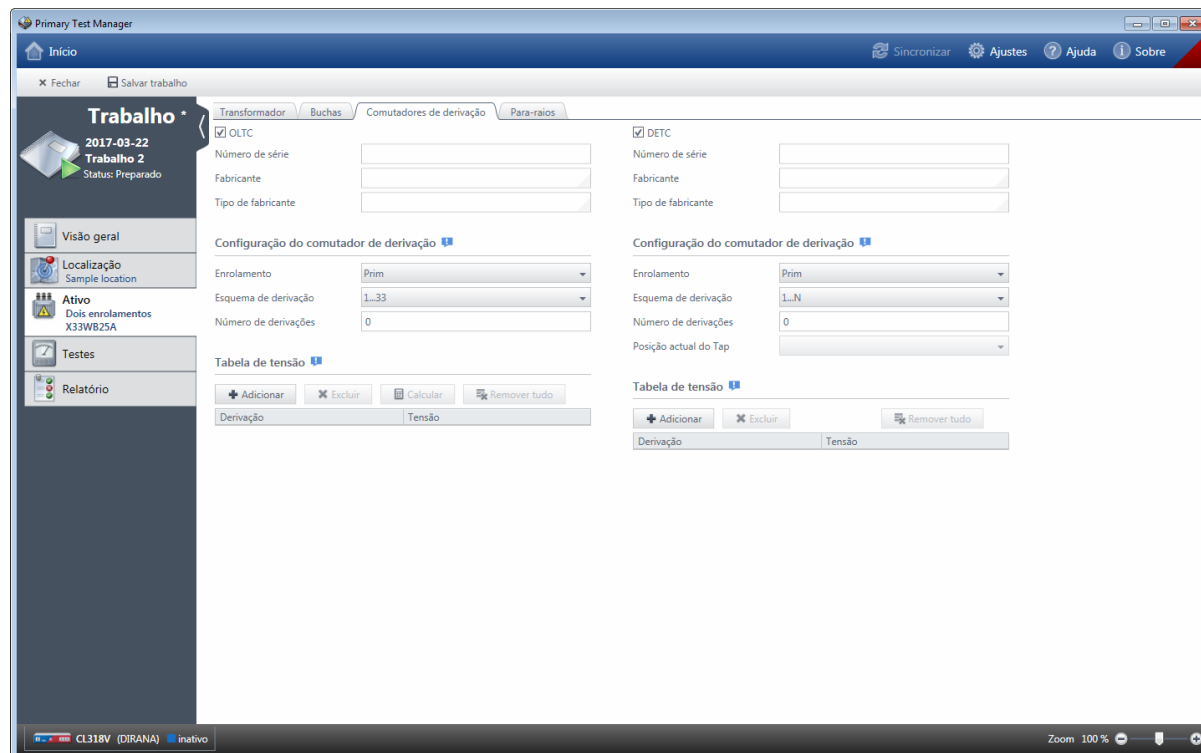


Figura 6-12: Visualização Transformador: Guia **Comutadores de derivação**

Para especificar um comutador de derivação em carga (OLTC):

1. Selecione a caixa de seleção **OLTC**.
2. Insira os dados de OLTC (consulte 11.1.2 "Dados do comutador de derivação" na página 74).
3. Em **Configuração do comutador de derivação**, defina o enrolamento do comutador, o esquema de derivação e o número de derivações.

4. Em **Tabela de tensão**, siga uma das seguintes instruções:

- ▶ Digite a tensão de todas as derivações.
- ▶ Clique em **Calcular** para calcular a tensão de derivação automaticamente.

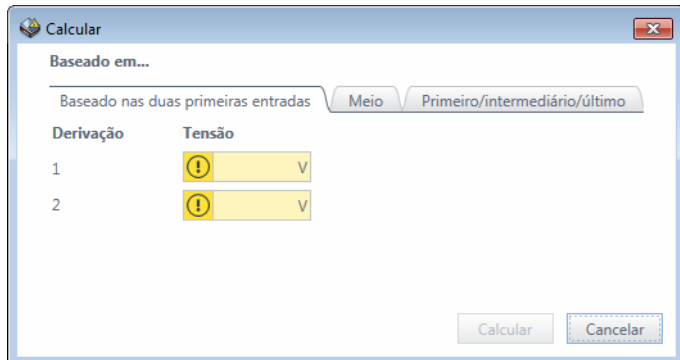


Figura 6-13: Caixa de diálogo **Calcular**

Para calcular a tensão de derivação automaticamente:

1. Siga uma das instruções a seguir:
 - ▶ Na caixa de diálogo **Calcular**, selecione **Baseado nas primeiras duas entradas** e insira a tensão das duas primeiras derivações.
 - ▶ Selecione **Baseado na posição do meio** e insira a tensão da derivação da posição do meio e o desvio.
2. Clique em **Calcular**.

Para especificar um comutador de derivação desenergizada (DETC):

1. Selecione a caixa de seleção **DETC**.
2. Insira os dados de DETC (consulte 11.1.2 "Dados do comutador de derivação" na página 74).
3. Em **Configuração do comutador de derivação**, defina o enrolamento do comutador, o esquema de derivação, o número de derivações e a posição atual de derivação.
4. Digite a tensão de todas as derivações.

Para adicionar uma derivação, selecione a derivação abaixo da qual deseja adicionar outra e clique em **Adicionar**.

Observação: As derivações adicionadas não coincidem com um esquema de derivação.

Para excluir uma derivação, selecione aquela que deseja excluir e clique em **Excluir**.

Para excluir todas as derivações, clique em **Remover todas**.

Guia Para-raios

Na guia **Para-raios**, é possível especificar os para-raios montados no transformador.

Figura 6-14: Visualização Transformador: Guia **Para-raios**

Para especificar um para-raios:

1. Selecione a caixa de seleção do respectivo **Para-raios**.
2. Insira os dados do para-raios (consulte 11.1.3 "Dados do para-raios" na página 74).

Em **Copiar dados do para-raios**, é possível copiar dados de um para-raios para outro. Para copiar os dados do para-raios, selecione os respectivos para-raios nas listas **De** e **Para** e clique em **Copiar**.

Tendência de DGA

A Tendência de DGA é um recurso licenciado que visualiza os dados históricos de análise de óleo de um transformador em vários gráficos e oferece uma comparação de dados gravados em diferentes momentos.

Consulte 12.2 "Análise de óleo" na página 99 para obter informações mais detalhadas sobre a análise de óleo.

6.4.4 Visualização Transformador de corrente

Na visualização Transformador de corrente, é possível especificar transformadores de corrente.

Para especificar um transformador de corrente:

1. Na lista **Ativo**, selecione **Transformador de corrente**.

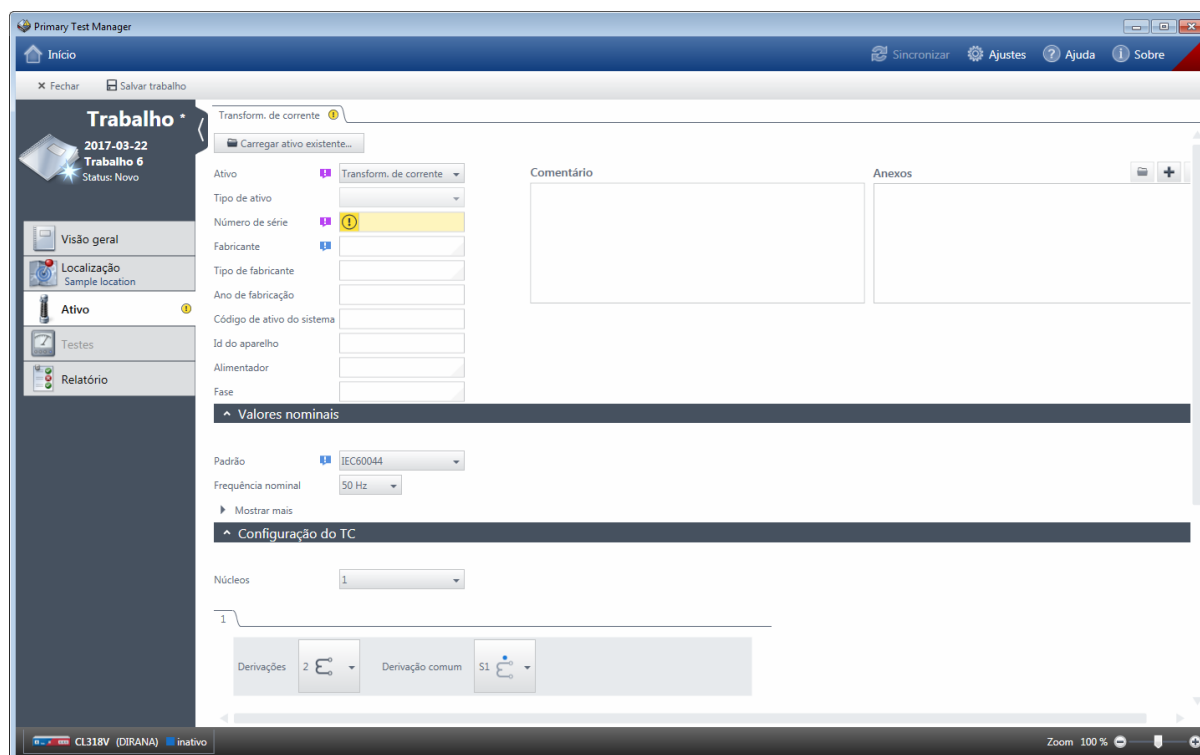


Figura 6-15: Visualização Transformador de corrente

2. Na visualização Transformador de corrente, insira os dados gerais do ativo (consulte Tabela 6-5: "Dados gerais do ativo" na página 47).
3. Nas áreas **Valores nominais** e **Configuração de TC**, insira os dados do transformador de corrente (consulte 11.3 "Dados do transformador de corrente" na página 76).

6.4.5 Visualização Transformador de potencial

Na visualização Transformador de potencial, é possível especificar o transformador de potencial.

Para especificar um transformador de potencial:

1. Na lista **Ativo**, selecione **Transformador de potencial**.
2. Na lista **Tipo de ativo**, selecione o tipo de transformador de potencial.

The screenshot displays the 'Primary Test Manager' application window. The title bar includes 'Sincronizar', 'Ajustes', 'Ajuda', and 'Sobre'. The sidebar on the left shows a 'Trabalho' section with a '2017-03-22 Trabalho 4' entry and a 'Status: Preparado' indicator. Below this are icons for 'Visão geral', 'Localização', 'Ativo', 'Testes', and 'Relatório'. The main content area is titled 'Transform. de Potencial' and features a 'Carregar ativo existente...' button. The form contains several input fields: 'Ativo' (dropdown), 'Tipo de ativo' (dropdown), 'Número de série' (text), 'Fabricante' (text), 'Tipo de fabricante' (text), 'Ano de fabricação' (text), 'Código de ativo do sistema' (text), 'Id do aparelho' (text), 'Alimentador' (text), and 'Fase' (text). Below these fields are two expandable sections: 'Valores nominais' and 'Configuração de VT'. The 'Valores nominais' section includes 'Padrão' (dropdown), 'Frequência nominal' (dropdown), and 'Upr' (text). The 'Configuração de VT' section includes 'Enrolamentos' (dropdown). At the bottom, there is a table with three columns: 'Usr', 'Carga nominal', and 'cos φ'. The 'Usr' column has a dropdown menu showing '1 / √3' and a unit 'V'. The 'Carga nominal' column has a unit 'VA'. The 'cos φ' column is empty.

Figura 6-16: Visualização Transformador de potencial

3. Na visualização Transformador de potencial, insira os dados gerais de ativo (consulte Tabela 6-5: "Dados gerais do ativo" na página 47).
4. Nas áreas **Valores nominais** e **Configuração de VT**, insira os dados do transformador de potencial (consulte 11.4 "Dados do transformador de potencial" na página 82).

6.4.6 Visualização Máquina rotativa

Na visualização Máquina rotativa, é possível especificar máquinas rotativas.

Para especificar uma máquina rotativa:

1. Na lista **Ativo**, selecione **Máquina rotativa**.
2. Na lista **Tipo de ativo**, selecione o tipo de máquina rotativa.

The screenshot shows the 'Primary Test Manager' application window. The title bar includes 'Sincronizar', 'Ajustes', 'Ajuda', and 'Sobre'. The sidebar on the left is titled 'Trabalho' and shows a tree view with '2017-03-22 Trabalho 3' (Status: Preparado) and sub-items like 'Visão geral', 'Localização', 'Ativo', 'Testes', and 'Relatório'. The main content area is titled 'Rotating machine' and has a 'Carregar ativo existente...' button. Below this, there are two columns of input fields. The left column contains: 'Ativo' (dropdown), 'Tipo de ativo' (dropdown), 'Número de série' (text), 'Fabricante' (text), 'Tipo de fabricante' (text), 'Ano de fabricação' (text), 'Código de ativo do sistema' (text), 'Id do aparelho' (text), 'Alimentador' (text), 'Operating hours' (text), and 'Starts / stops per year' (text). The right column contains: 'Comentário' (text area) and 'Anexos' (file upload area). Below these fields are two sections: 'Configuration' and 'Ratings'. The 'Configuration' section includes a 'Star point' diagram showing a three-phase motor with a star connection. The 'Ratings' section includes: 'Frequência nominal' (dropdown), 'Rated voltage L-L' (text), 'Rated current' (text), 'Rated speed (rpm)' (text), 'Rated power' (text), and 'Rated power factor' (text). The bottom status bar shows 'CL318V (DIRANA) inativo' and 'Zoom 100 %'.

Figura 6-17: Visualização Máquina rotativa

3. Na visualização Máquina rotativa, insira os dados gerais do ativo (consulte Tabela 6-5: "Dados gerais do ativo" na página 47).
4. Nas áreas **Configurações** e **Valores nominais**, insira os dados da máquina rotativa (consulte 11.5 "Dados da máquina giratória" na página 83).

6.5 Visualização Teste

Na visualização Teste, é possível selecionar, importar e executar testes. Para abrir a visualização Teste, clique no botão de navegação **Testes** .

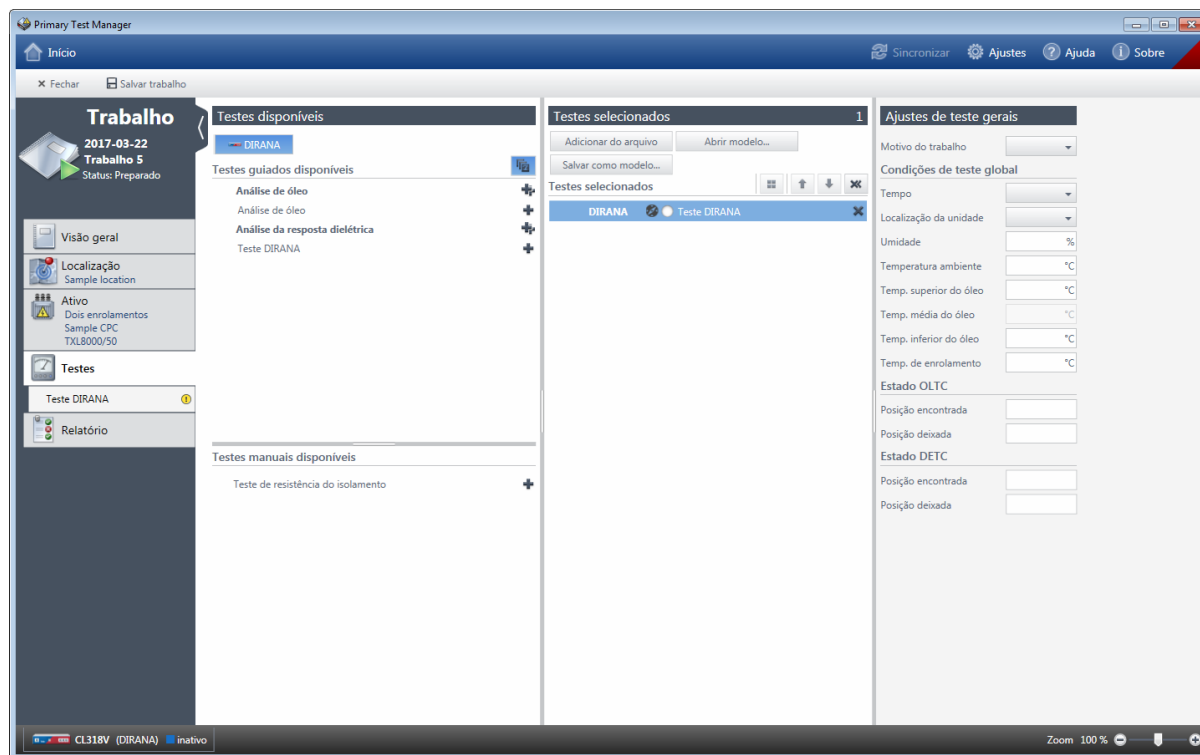


Figura 6-18: Visualização Teste

A visualização Teste está dividida nas áreas de **Testes disponíveis**, **Testes selecionados** e na área de **Ajustes de teste gerais**.

No topo da área **Testes disponíveis**, clique no botão com a etiqueta do sistema de teste com o qual você deseja realizar o teste. Em seguida, o *Primary Test Manager* mostra os testes guiados disponíveis e os testes manuais opcionais suportados para o sistema de teste selecionado e o ativo em teste. Para mostrar os testes guiados agrupados em categorias, clique no botão **Mostrar categorias de teste** .

É possível selecionar testes para diferentes sistemas de teste suportados por *Primary Test Manager* dentro do mesmo trabalho. Em seguida, o símbolo  indica os testes não disponíveis para o sistema de teste conectado para sinalizar que você precisa conectar outro sistema de teste antes de continuar a executar o trabalho.

Os testes manuais opcionais não dependem do ativo. É possível realizar os testes manuais para qualquer ativo descrito nesse Manual do usuário, mas o *Primary Test Manager* não fornece orientação para testes nem dados de definições de teste. Estes testes manuais têm grande flexibilidade para a definição de procedimentos de teste e especificação de configurações de teste de acordo com as necessidades específicas.

A área de **Testes selecionados** exibe os testes que você deseja realizar. Por padrão, o *Primary Test Manager* mostra os testes recomendados pela OMICRON.

6.5.1 Selecionando testes

- ▶ Para adicionar um teste na área de **Testes selecionados**, clique no símbolo  ao lado do nome do teste ou clique duas vezes no teste na área de **Testes disponíveis**.
- ▶ Para adicionar todos os testes de uma categoria na área de **Testes selecionados**, clique no símbolo .

Observação: Os testes adicionados à área de **Testes selecionados** são exibidos em **Testes** no painel esquerdo da visualização de teste.

- ▶ Para renomear um teste, clique no nome do teste e, em seguida, digite o nome que deseja usar.

A área de **Testes selecionados** exibe o teste na ordem recomendada de execução. Pode-se mudar a ordem dos testes arrastando-os ou usando os símbolos  e .

- ▶ Para remover um teste da área de **Testes selecionados** e do painel esquerdo, clique no símbolo  ao lado do nome do teste.
- ▶ Para abrir um teste, clique no nome do teste no painel esquerdo da visualização de teste.

Depois de abrir um teste, a área de trabalho se dividirá nas seguintes áreas:

- **Geral**
Exibe o diagrama de ligações e as instruções de teste. Opcionalmente, você pode digitar um comentário sobre o teste e adicionar um anexo.
- **Configurações e condições**
Exibe as configurações de teste. Para obter a descrição dos ajustes de teste, consulte 12 "Aplicação" na página 84.
- **Medidas**
Exibe os resultados da medição.

A área de **Ajustes de teste gerais** exibe o motivo do trabalho, as condições de teste global e alguns dados específicos do ativo.

6.5.2 Importando testes

Na visualização do teste, é possível importar dados de teste (resultados de medição sem nenhuma informação sobre o trabalho, o ativo ou a localização) nos seguintes formatos.

Tabela 6-6: Formatos de arquivos com suporte para a importação

Nome do formato	Extensão do nome do arquivo	Descrição
Arquivo do teste DIRANA	.drax	Formato de troca nativo do <i>DIRANA</i> 1.x
Arquivo CSV do DIRANA	.csv	Formato de valores separados por vírgula
Arquivo do teste IDAX	.idax	Formato para importação de dados de teste do analisador de diagnóstico de isolamento <i>IDAX-300</i>

Para importar dados de teste:

1. Na área de **Testes selecionados**, clique em **Adicionar do arquivo**.
2. Na caixa de diálogo **Abrir**, navegue até o arquivo que você deseja importar.

Observação: Os testes contidos no arquivo .drax importado são anexados à lista de teste.

Para mais informações sobre importar e exportar trabalhos, consulte 8.6 "Importar e exportar trabalhos" na página 68.

6.5.3 Executar testes

Para executar os testes, é preciso conhecer e entender os ajustes de teste e os dados de medição. Para obter informações detalhadas, consulte 12 "Aplicação" na página 84.

6.5.4 Processando modelos

No fluxo de trabalho de teste guiado, você pode salvar trabalhos como modelos e abrir os modelos salvos. Usando os modelos, é possível configurar trabalhos de acordo com as suas necessidades (por exemplo, para rotinas repetidas) e, em seguida, executar os testes repetidamente (uma vez definidos). Ao criar um novo trabalho, o modelo favorito para o fabricante correspondente e o tipo de fabricante são carregados automaticamente, se estiverem disponíveis.

Para salvar um trabalho como modelo:

1. No fluxo de trabalho de teste guiado, configure um trabalho.
2. Na área de **Testes selecionados** da visualização do teste, clique em **Salvar como modelo**.

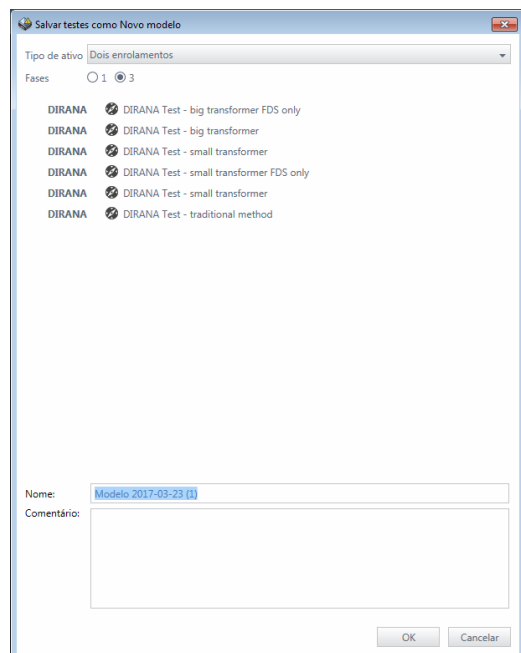


Figura 6-19: Caixa de diálogo **Salvar testes como novo modelo**

3. Na caixa de diálogo **Salvar testes como novo modelo**:

- ▶ Selecione o tipo de ativo da lista **Tipo de ativo**.
- ▶ Selecione o número de fases do transformador.
- ▶ Na caixa **Nome**, insira o nome do modelo.
- ▶ Opcionalmente, digite um comentário sobre o modelo.

Para abrir um modelo:

1. Na área **Testes selecionados** da visualização do teste, clique em **Abrir modelo**.

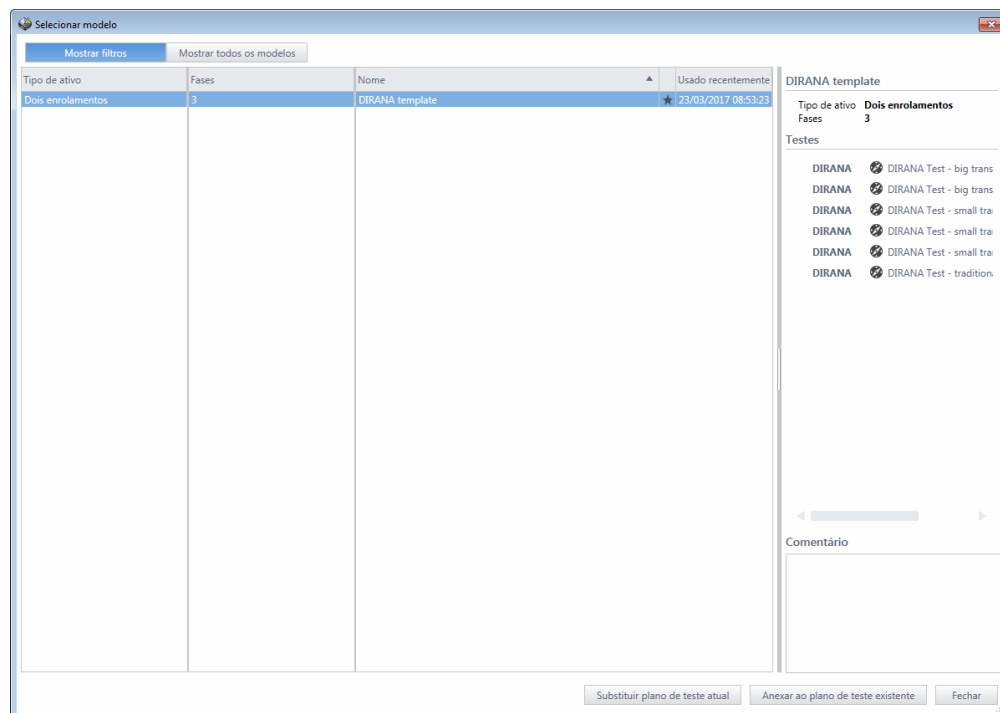


Figura 6-20: Caixa de diálogo **Selecionar modelo**

2. Na caixa de diálogo **Selecionar modelo**, selecione o modelo que você deseja abrir.

- ▶ Para substituir os testes no trabalho abertos pelo modelo selecionado, clique em **Substituir plano de teste atual**.
- ▶ Para adicionar o modelo selecionado ao trabalho aberto atualmente, clique em **Anexar ao plano de teste existente**.

7 Executar trabalho preparado

Em um cenário de aplicação típico, o *Primary Test Manager* testa os ativos primários no campo. Para facilitar os testes de campo, você ou um colega pode configurar um trabalho no escritório, salvá-lo no *Primary Test Manager* e executá-lo mais tarde em campo.

Para executar um trabalho preparado salvo em um arquivo:

1. Na visualização inicial, clique no botão **Executar trabalho preparado** .

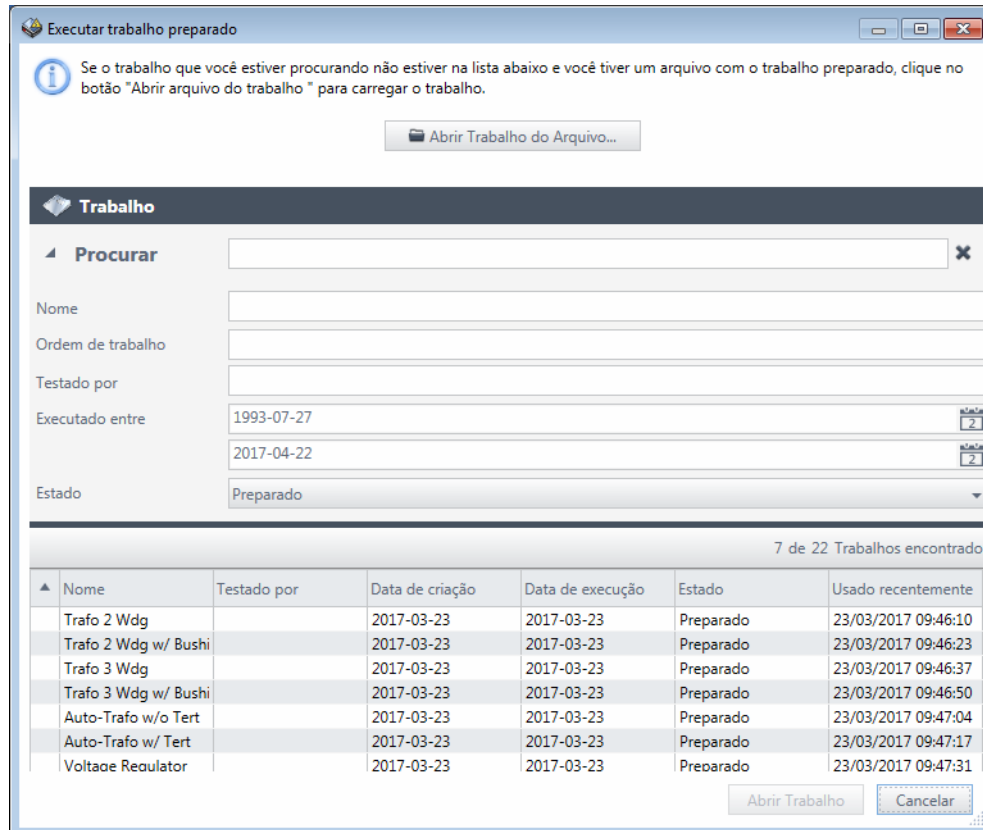


Figura 7-1: Visualização Executar trabalho preparado

2. Na visualização Executar trabalho preparado, clique em **Abrir trabalho de arquivo**.
3. Na caixa de diálogo **Abrir**, procure o arquivo .ptm que você deseja importar.
4. Importe o trabalho e siga o fluxo de trabalho de teste guiado (consulte 6 "Criar novo trabalho" na página 38).

Para executar um trabalho preparado disponível no *Primary Test Manager*:

1. Na visualização inicial, clique no botão **Executar trabalho preparado** .
2. Na visualização Executar trabalho preparado, procure o trabalho que você deseja executar (consulte 8.1 "Procurar objetos" na página 63).
3. Abra o trabalho e siga o fluxo de trabalho de teste guiado (consulte 6 "Criar novo trabalho" na página 38).

8 Gerenciar objetos

Na visualização de gerenciamento, é possível gerenciar localizações, ativos, trabalhos e relatórios de teste. Para abrir a visualização de gerenciamento, clique no botão **Gerenciar** na visualização inicial.

Observação: Neste capítulo, as localizações, ativos, trabalhos e relatórios de teste são chamados coletivamente de objetos.

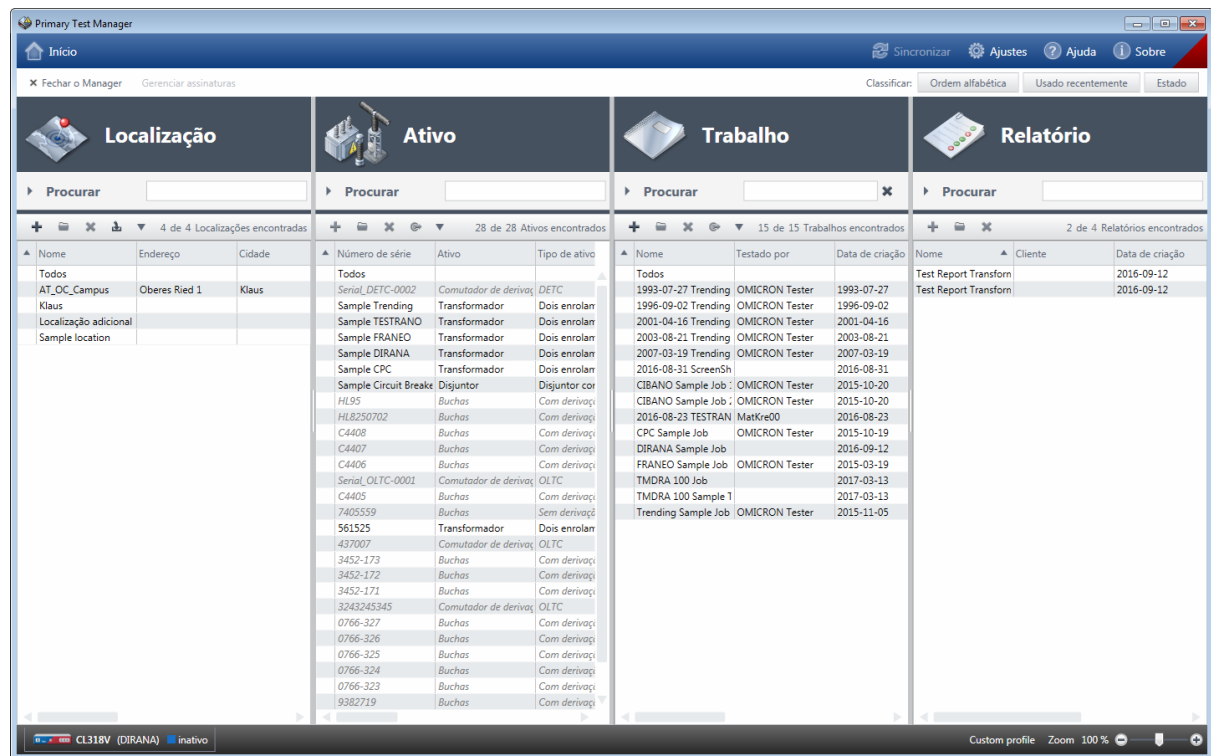


Figura 8-1: Visualização de gerenciamento

Observação: Os ativos montados são exibidos em *itálico*. Para ocultá-los, expanda a área **Procurar** em **Ativo** e, em seguida, marque a caixa de seleção **Ocultar ativos montados**.

A visualização de gerenciamento exibe os objetos em uma estrutura hierárquica da seguinte maneira:

- Se você selecionar uma localização, a visualização de gerenciamento exibirá os ativos, trabalhos e relatórios associados à localização selecionada.
- Se você selecionar um ativo, a visualização de gerenciamento exibirá os trabalhos e relatórios associados ao ativo selecionado.
- Se você selecionar um trabalho, a visualização de gerenciamento exibirá os relatórios associados ao trabalho selecionado.

Os objetos podem ser classificados em ordem alfabética ou cronológica.

- ▶ Arraste e solte os cabeçalhos da coluna para reorganizar as colunas.

Na visualização de gerenciamento, é possível:

- Procurar objetos (consulte 8.1 "Procurar objetos" na página 63)
- Realizar operações em objetos (consulte 8.2 "Realizar operações em objetos" na página 65)
- Realocar ativos (consulte 8.5 "Realocar ativos" na página 67)
- Importar e exportar trabalhos (consulte 8.6 "Importar e exportar trabalhos" na página 68)

8.1 Procurar objetos

Na visualização de gerenciamento, é possível procurar objetos disponíveis no *Primary Test Manager*:

- Procurando por palavras-chaves nos dados de todos os objetos
- Procurando por palavras-chaves nos dados de um objeto específico
- Para procurar por palavras-chaves nos dados de todos os objetos, digite-a na respectiva caixa **Procurar**.

Para procurar por palavras-chaves nos dados de um objeto específico:

1. Expanda a área **Procurar** clicando na seta ao lado de **Procurar**.
2. Digite as palavras-chaves que deseja procurar nas respectivas caixas de objetos de dados.

A tabela a seguir descreve os dados de procura de localização.

Tabela 8-1: Dados de procura de localização

Dados	Descrição
Nome	Nome da localização
Endereço	Endereço da localização
Cidade	Cidade na qual o ativo está localizado
Estado/província	Estado ou província na qual o ativo está localizado
CEP	CEP da localização
País	País no qual o ativo está localizado
Empresa	Empresa à qual o ativo pertence

A tabela a seguir descreve os dados de procura de ativos.

Tabela 8-2: Dados de procura de ativos

Dados	Descrição
Tipo de ativo	Ativo em teste
Tipo de ativo	Tipo do ativo
Número de série	Número de série do ativo
Fabricante	Fabricante do ativo
Tipo de fabricante	Tipo do ativo de acordo com o fabricante
Código de sistema do ativo	Código do ativo usado pelos sistemas de planejamento de manutenção
ID do aparelho	Identificador do ativo
Alimentador	Alimentador ao qual o ativo está conectado

A tabela a seguir descreve os dados de procura de trabalhos.

Tabela 8-3: Dados de procura de trabalhos

Dados	Descrição
Nome/Ordem de serviço	Nome do trabalho ou ordem de serviço
Testado por	Pessoa que realizou o teste
Executado entre	Período no qual o trabalho foi executado
Estado	Estado do trabalho

A tabela a seguir descreve os dados de procura de relatórios.

Tabela 8-4: Dados de procura de relatórios

Dados	Descrição
Nome	Nome do relatório
Cliente	Cliente para o qual o relatório é designado
Criado entre	Período no qual o relatório foi criado

8.2 Realizar operações em objetos

Para realizar operações nos objetos, selecione um objeto na lista respectiva e realize um dos seguintes procedimentos:

- ▶ Clique no botão **Criar novo objeto**  para adicionar um novo objeto da mesma categoria.
- ▶ Clique no botão **Abrir objeto selecionado**  para exibir os dados do objeto selecionado.
- ▶ Clique no botão **Excluir objeto selecionado**  para excluir o objeto selecionado.

Além disso, é possível copiar trabalhos com o local, o ativo e os dados de teste associados. Os resultados do teste e os relatórios não são copiados. Para copiar um trabalho:

1. Selecione o trabalho que deseja copiar.
2. Clique no botão **Copiar trabalho selecionado** .

8.3 Entendendo as principais localizações e ativos

O *Primary Test Manager* oferece suporte às principais localizações e ativos para ajudar você a manter seus dados consistentes. Ao criar um trabalho, a localização e o ativo associado ao trabalho, chamados, respectivamente, de localização principal e ativo principal, são copiados no trabalho.

Em virtude disso, sempre que você tentar alterar a localização ou o ativo de um trabalho existente, uma barra de notificação no topo do espaço de trabalho do *Primary Test Manager* solicitará que você faça o seguinte:

- ▶ Clique em **Importar da localização principal** ou **Importar do ativo principal** para importar a localização ou o ativo originalmente associado ao trabalho (localização/ativo principal) para o trabalho atual.
- ▶ Clique em **Atualizar localização principal** ou **Atualizar ativo principal** para atualizar a localização ou o ativo originalmente associado ao trabalho (localização/ativo principal) com os dados do trabalho atual.

8.4 Duplicar ativos

Na visualização de gerenciamento, é possível duplicar ativos disponíveis no *Primary Test Manager*. Para duplicar um ativo:

1. Na lista de ativos, selecione o ativo que você deseja duplicar.
2. Clique no botão **Duplicar** .
3. Na visualização Ativo, digite os números de série do novo ativo.

Primary Test Manager

Inicio Sincronizar Ajustes Ajuda Sobre

Fechar ativo Salvar ativo Excluir ativo

Transformador
Dois enrolamentos

Número de série: Sample DIRANA
Fabricante: ELIN
Id do aparelho:

Transformador
Tipo de ativo: Dois enrolamentos
Número de série: Sample DIRANA
Fabricante: ELIN
Tipo de fabricante: ODL16000/110
Ano de fabricação: 1965
Código de ativo do sistema:
Id do aparelho:
Alimentador:

Comentário Anexos

Configuração do enrolamento

Valores nominais

Frequência nominal: 50 Hz

Tensões nominais

Enrolamento	Tensão L-L	Tensão L-N*	Nível de Isolamento L-L (BIL)	Comentários
Prim	126,200 kV	72,862 kV	kV	
Sec	10,600 kV	kV	kV	

Potências nominais

Adic. potência nom. Excluir potência nominal Remover todas as potências nominais

Potência nom.	Classe de refrig.	Aum. de temp. do enrol.
12,000 MVA		

Correntes nominais à potência nominal

Prim	Sec	Potência nom.
A	A	12,000 MVA

Valor nominal de curto-circuito

CL318V (DIRANA) inativo Zoom 100 %

Figura 8-2: Visualização Ativo

4. Na visualização Ativo, clique em **Salvar ativo**.

Observação: Por padrão, o ativo duplicado é vinculado à localização do ativo original. Para realocar o ativo para um local diferente, consulte 8.5 "Realocar ativos" mais adiante neste capítulo.

8.5 Realocar ativos

Na visualização de gerenciamento, é possível realocar ativos disponíveis no *Primary Test Manager*. Para realocar um ativo:

1. Na lista de ativos, selecione o ativo que você deseja realocar.
2. Clique no botão **Realocar** .

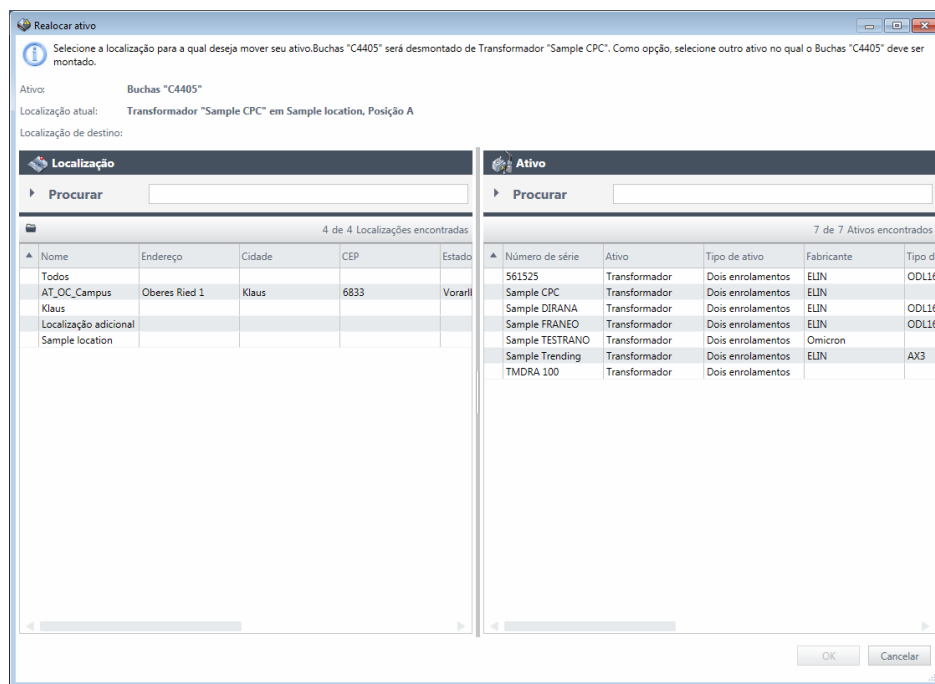


Figura 8-3: Caixa de diálogo **Realocar ativo**

3. Na caixa de diálogo **Realocar ativo**, selecione o local para onde você deseja mover o ativo.
4. Se o ativo que você deseja realocar puder ser montado, selecione um ativo no qual o ativo movido será montado.

Observação: É possível filtrar as localizações e ativos procurando por palavra-chave (consulte 8.1 "Procurar objetos" na página 63).

8.6 Importar e exportar trabalhos

O *Primary Test Manager* suporta a troca de dados entre diferentes sistemas de teste.

É possível exportar trabalhos do *Primary Test Manager* nos seguintes formatos.

Tabela 8-5: Formatos de trabalhos com suporte para a exportação

Nome do formato	Extensão do nome do arquivo	Descrição
Arquivos PTM	.ptm	Formato de troca nativo do <i>Primary Test Manager</i>
Arquivo CSV do DIRANA	.csv	Formato de valores separados por vírgula
Arquivo CSV do DIRANA 1.7	.csv	Formato de valores, separados por vírgulas, compatível com a versão 1.7 de software <i>DIRANA</i>

Para exportar um trabalho:

1. Na lista de trabalhos, selecione o trabalho que você deseja exportar.
2. Clique no botão **Exportar**  e, em seguida, clique em **Exportar para arquivo**.
3. Na caixa de diálogo **Salvar como**, navegue até a pasta em que você deseja salvar o arquivo.

É possível importar trabalhos do *Primary Test Manager* nos seguintes formatos.

Tabela 8-6: Formatos de trabalhos com suporte para a importação

Nome do formato	Extensão do nome do arquivo	Descrição
Arquivos PTM	.ptm	Formato de troca nativo do <i>Primary Test Manager</i>
Arquivo do teste DIRANA	.drax	Formato de troca nativo do <i>DIRANA 1.x</i>
Arquivo CSV do DIRANA	.csv	Formato de valores separados por vírgula
Arquivo do teste IDAX	.idax	Formato para importação de dados de teste do analisador de diagnóstico de isolamento <i>IDAX-300</i>

Para importar um trabalho:

1. Na área **Trabalho**, clique no botão **Importar**  e, em seguida, clique em **Importar do arquivo**.
2. Na caixa de diálogo **Abrir**, selecione o formato de dados do arquivo que você deseja importar.
3. Navegue até o arquivo que deseja importar.

9 Abrir testes manuais

Com o *Primary Test Manager*, é possível abrir os testes manuais existentes. Para abrir um teste manual:

1. Clique no botão **Abrir testes manuais**  na visualização inicial (consulte Figura 5-1: "Visualização inicial do Primary Test Manager" na página 21).
2. Na caixa de diálogo **Abrir**, navegue até o arquivo que você deseja abrir.

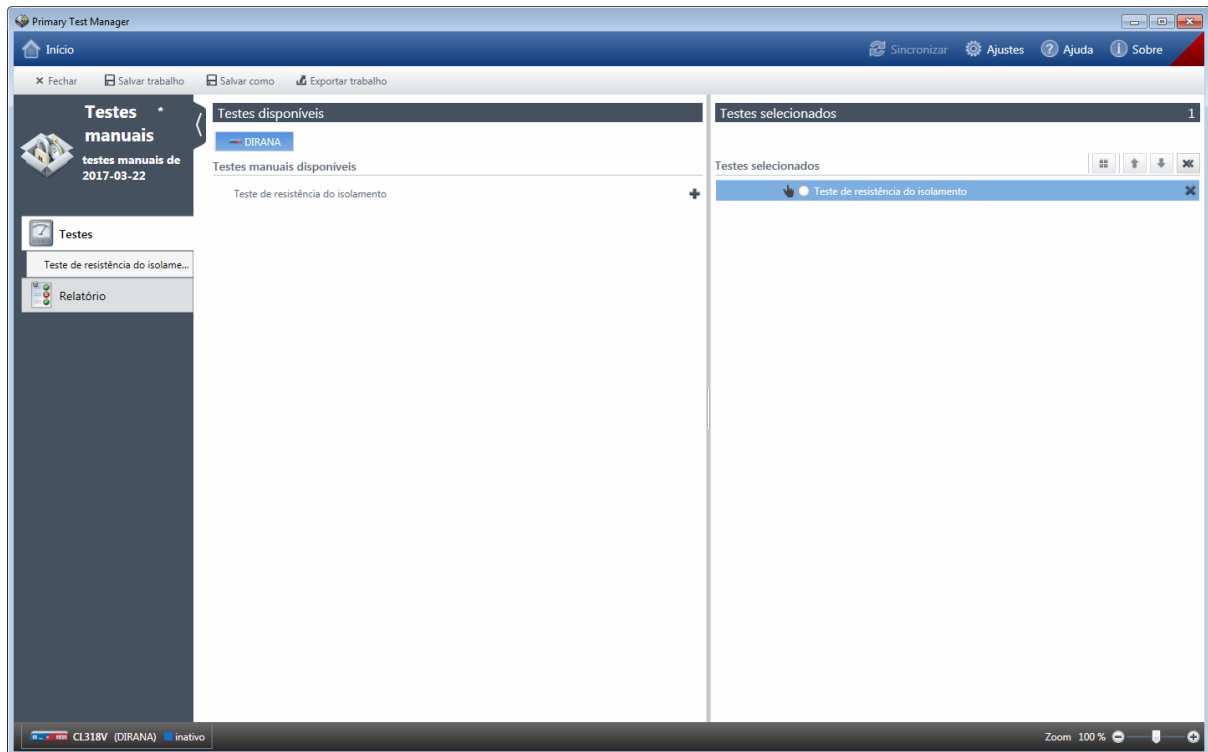


Figura 9-1: Visualização Abrir testes manuais

A visualização Abrir testes manuais exibe os testes abertos no painel esquerdo. Para visualizar os resultados do teste, clique no botão do teste correspondente.

10 Gerar relatórios de teste

Na visualização Relatório, é possível configurar e gerar relatórios de teste. Para abrir a visualização Relatório, clique no botão **Relatório**  no painel esquerdo.

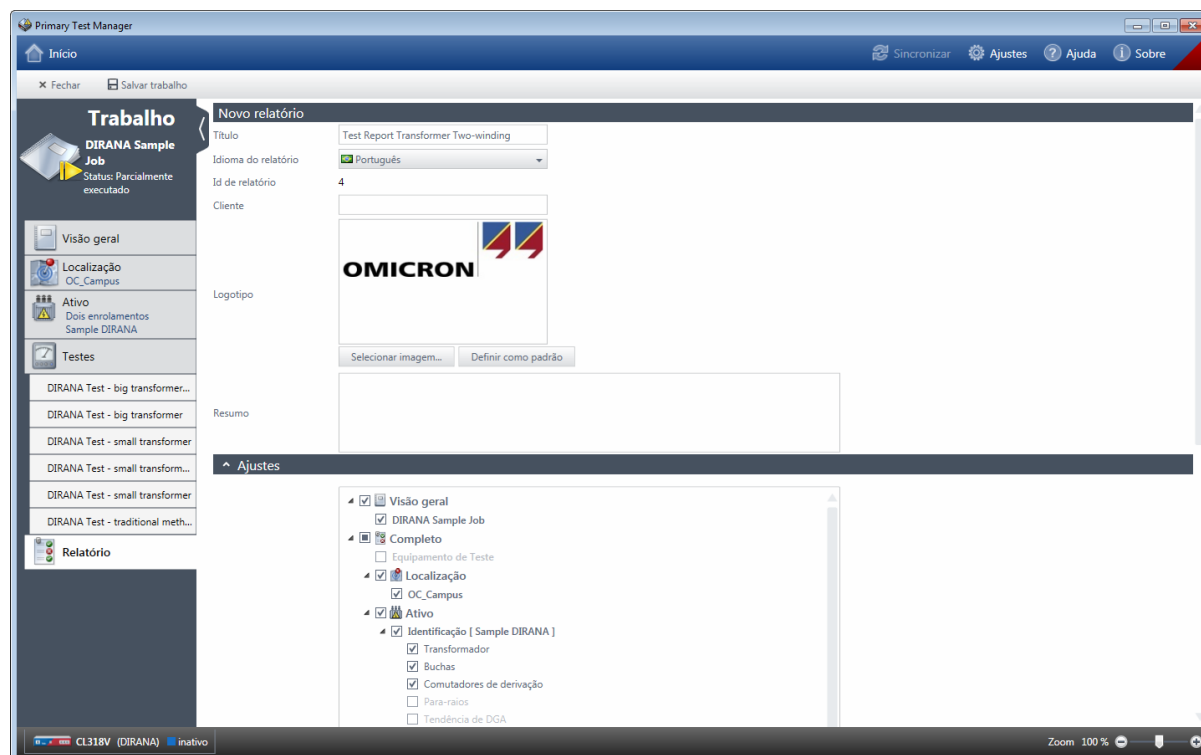


Figura 10-1: Visualização Relatório

A visualização Relatório é dividida nas áreas **Novo relatório**, **Ajustes** e **Relatórios existentes**. Na área **Novo relatório**, é possível configurar dados de relatório. A tabela a seguir descreve os dados de relatório.

Tabela 10-1: Dados de relatório

Dados	Descrição
Título	Título do relatório. Aparece como o cabeçalho do relatório.
Idioma do relatório	O idioma do relatório é criado em
ID de relatório ¹	Identificador do relatório
Cliente	Cliente para o qual o relatório é designado
Logotipo	Logotipo que aparecerá no relatório (consulte "Configurando o logotipo" posteriormente neste capítulo)
Resumo	O campo de texto resume o conteúdo do relatório de teste em suas próprias palavras

1. Por padrão, gerado por *Primary Test Manager*.

Configurando o logotipo

Para inserir seu próprio logotipo:

1. Na área **Novo relatório**, clique em **Selecionar imagem**.
2. Na caixa de diálogo **Abrir arquivo de imagem**, navegue até o arquivo que você deseja inserir.

Para definir o seu próprio logotipo como padrão, clique em **Definir como padrão**.

Na área **Configurações**, é possível configurar o relatório de teste marcando as caixas de seleção correspondentes. Os relatórios de teste podem ser gerados como documentos do Microsoft Word e do Microsoft Excel ou no formato PDF. Para gerar um relatório de teste no seu formato preferencial, clique em **Relatório em Word**, **Exportar para Excel** ou **Relatório em PDF**. É possível também adicionar relatórios personalizados aos trabalhos. Para adicionar um relatório a um trabalho:

1. Na área **Configurações**, clique em **Adicionar relatório do arquivo**.
2. Na caixa de diálogo **Adicionar**, navegue até o relatório que você deseja adicionar.

A área de **Relatórios existentes** exibe os relatórios disponíveis para o trabalho.

11 Dados do ativo

Esta seção descreve os dados específicos do ativo.

11.1 Dados do transformador

As tabelas a seguir descrevem os dados do transformador.

Tabela 11-1: Configuração do enrolamento

Dados	Descrição
Fases	Número de fases do transformador
Grupo vetorial	Grupo vetorial do transformador (consulte "Definindo um grupo vetorial" na página 49)
Grupo vetorial não suportado (para documentação)	O grupo vetorial não é suportado pelo <i>Primary Test Manager</i> como texto para documentação

Tabela 11-2: Valores nominais

Dados	Descrição
Frequência nominal	Frequência nominal do transformador
Tensões nominais	
Enrolamento	Enrolamento do transformador
Tensão L-L	Tensão L-L do enrolamento do transformador
Tensão L-N	Tensão L-N do enrolamento do transformador
Nível de isolamento L-L (BIL)	Classificação de nível de impulso básico L-L do enrolamento do transformador
Potências nominais	
Potência nominal	Potência nominal do transformador
Classe de refrigeração	Classe de refrigeração do transformador
Aumento de temp. do enrol.	Aumento de temperatura do enrolamento do transformador
Correntes nominais à potência nominal	
H/X/Y ¹	Corrente de frequência de potência máxima do transformador à potência nominal
Valor nominal de curto-circuito	
Corrente máx. de curto-circuito	Corrente máxima de curto-circuito do transformador em kA durante um determinado período em segundos

1. Definido pelas convenções regionais (consulte 5.1.1 "Configurações" na página 23).

Tabela 11-3: Impedâncias

Dados	Descrição
Temp. de ref.	Temperatura de referência
Impedâncias de curto-circuito H - X^1, H - Y^1, X - Y^1	
Impedância de curto-circuito Z (%) ¹	Impedância de curto-circuito do transformador
Potência base	Potência base usada para calcular os percentuais de impedâncias
Tensão base	Tensão base usada para calcular os percentuais de impedâncias
Perdas de carga Pk	Perda de carga na carga classificada do transformador
Posição OLTC	Posição de derivação do OLTC
Posição DETC	Posição de derivação do DETC
Impedância de sequência zero	
Potência base	Potência base usada para calcular os percentuais de impedâncias
Tensão base	Tensão base usada para calcular os percentuais de impedâncias
Enrolamento	Enrolamento do transformador
Impedância de sequência zero Z0 (%)	Impedância de sequência zero do transformador

1. Definido pelas convenções regionais (consulte 5.1.1 "Configurações" na página 23).

Tabela 11-4: Outros

Dados		Descrição
Categoria		Categoria de aplicação do transformador
Estado		Estado de utilização do transformador
Tipo de tanque		Tipo do tanque do transformador
Meio de isolamento		Meio de isolamento do transformador
Isolamento	Peso	Peso do isolamento do transformador
	Volume	Volume do isolamento do transformador
Peso total		Peso total do transformador
Enrolamento		Enrolamento do transformador
Material condutor		Material condutor do enrolamento do transformador

11.1.1 Dados da bucha

Para ver os dados das buchas do transformador, consulte 11.2 "Dados da bucha reserva" na página 75.

11.1.2 Dados do comutador de derivação

A tabela a seguir descreve os dados do comutador de derivação em carga (OLTC) e do comutador de derivação desenergizada (DETC).

Tabela 11-5: Dados do comutador de derivação

Dados	Descrição
OLTC/DETC	Selecione a caixa de seleção OLTC para ajustar os dados de OLTC. Selecione a caixa de seleção DETC para ajustar os dados de DETC.
Configuração do comutador de derivação	
Enrolamento	Enrolamento do transformador ao qual o comutador de derivação está conectado
Esquema de derivação	Esquema de notação para identificação da derivação
Número de derivações	Número de derivações do comutador de derivação
Posição atual da derivação ¹	Posição atual da derivação
Tabela de tensão	
Derivação	Número da derivação
Tensão	Tensão na derivação

1. Disponível apenas para o DETC

11.1.3 Dados do para-raios

A tabela a seguir descreve os dados do para-raios.

Tabela 11-6: Dados do para-raios

Dados	Descrição
Geral	
ID geral	Identificador da pilha do para-raios
Valores nominais	
Unidades em pilha	Número de unidades do para-raios
Posições numéricas	Marque a caixa de seleção Posições numéricas para ajustar as posições numéricas do para-raios.
Posições literais	Marque a caixa de seleção Posições literais para definir as posições alfabéticas do para-raios.
Posição	Posição do para-raios
Número de série	Número de série do para-raios
MCOV nominal	Tensão operacional contínua máxima entre os terminais do para-raios
Tensão nominal	Tensão nominal do para-raios
Tensão máx. do sistema	Tensão máxima entre fases durante o serviço normal
Tensão de teste	Tensão de teste do para-raios
ID da unidade	Identificador da unidade do para-raios

11.2 Dados da bucha reserva

A tabela a seguir descreve os dados da bucha reserva.

Tabela 11-7: Dados da bucha reserva

Dados	Descrição
Pos. ¹	Terminal do enrolamento do transformador ao qual a bucha reserva está conectada
Valores nominais	
Frequência nominal	Frequência nominal da bucha reserva
Nível de isolamento LL (BIL)	Valores nominais de nível de impulso básico L-L da bucha reserva
Tensão Fase-Terra	Tensão nominal da linha ao aterramento
Tensão máx. do sistema	Tensão máxima entre fases durante o serviço normal
Corrente nominal	Corrente nominal da bucha reserva
Informações do fabricante	
Número do catálogo	Número do catálogo da bucha reserva
Número do desenho	Número do desenho da bucha reserva
Nº do estilo	Número do estilo da bucha reserva
Valores nominais	
FP (C1)/ FD (C1)/ Tanδ (C1) ²	Fator de potência, fator de dissipação ou tangente delta da capacitância C1 entre o topo da bucha reserva e a derivação de tensão/teste
Cap. (C1)	Capacitância C1 entre o topo da bucha reserva e a derivação de tensão/teste
FP (C2)/ FD (C2)/ Tanδ (C2) ²	Fator de potência, fator de dissipação ou tangente delta da capacitância C2 entre a derivação de tensão/teste da bucha reserva e do aterramento
Cap. (C2)	Capacitância C2 entre a derivação de tensão/teste da bucha reserva e do aterramento
Outro	
Tipo de isolamento	Tipo de isolamento da bucha reserva
Tipo de isolamento externo	O tipo de isolamento externo da bucha reserva

1. Disponível apenas para buchas reservas montadas em outros ativos

2. Definido pelas convenções regionais (consulte 5.1.1 "Configurações" na página 23).

11.3 Dados do transformador de corrente

11.3.1 Parâmetros e configurações comuns

A tabela abaixo lista todos os parâmetros e configurações exibidos para todos os padrões, tipos de TC e classes.

Além desses parâmetros comuns, parâmetros adicionais específicos são exibidos, dependendo do padrão, do tipo de TC (TC de proteção ou de medição) e da classe selecionados. Para esses parâmetros específicos, consulte as tabelas nas páginas 76 a 82.

Tabela 11-8: Valores nominais

Dados	Descrição
Padrão	Padrão usado para testar o transformador de corrente
Frequência nominal	Frequência nominal do transformador de corrente
l _{pn} nominal : l _{sn} ¹ l _{pr} nominal : l _{sr} ²	Relação nominal de corrente primária à secundária do transformador de corrente
Enrolamentos primários	Número de enrolamentos primários no transformador de corrente (para reconexão primária)
IEEE C57.13	
Tensão do sistema	Tensão do sistema do transformador de corrente
Nível de isolamento nominal (BIL)	Classificação de nível de impulso básico do transformador de corrente
Fator nominal (RF)	Fator de classificação de corrente térmica contínua do transformador de corrente
IEC 60044/IEC 61869	
U _m (r.m.s.)	Tensão mais alta para o equipamento
Resistência U (r.m.s.)	Tensão de resistência da frequência da potência nominal
Raio U (pico)	Tensão de resistência de impulso de raio nominal
I _{cth}	Corrente térmica contínua nominal
I _{dyn} (pico)	Corrente dinâmica nominal
I _{th} (r.m.s.)	Corrente térmica de pouco tempo nominal
Duração	Duração da corrente térmica de pouco tempo nominal

1. De acordo com IEC 60444

2. De acordo com IEC 61869 e IEEE C57.13

Tabela 11-9: Configuração do TC

Dados	Descrição
Núcleos	Número de núcleos do transformador de corrente
Nome	Identificação de derivação intermediária
I_{pn}^1/I_{pr}^2	Corrente nominal primária de derivação intermediária
I_{sn}^1/I_{sr}^2	Corrente nominal secundária de derivação intermediária
Em uso	Derivação na qual o TC é operado
Valores nominais	
Aplicação	Categoria de aplicação do transformador de corrente
Classe	Classe de precisão nominal do transformador de corrente
Carga nominal	Carga nominal do transformador de corrente
Carga	Carga secundária do transformador de corrente
Carga em operação	Carga (valor VA) conectada ao transformador de corrente
$\cos \varphi$	Ângulo de fase da carga secundária

1. De acordo com IEC 60444

2. De acordo com IEC 61869 e IEEE C57.13

11.3.2 TCs de proteção IEC 60044

Os parâmetros a seguir são exibidos somente se o padrão IEC 60044 for selecionado com o tipo "TC de proteção".

Tabela 11-10: Parâmetros e configurações específicos exibidos para TCs de proteção IEC 60044

Parâmetro	Descrição	Disponível para TCs de proteção IEC 60044, classe			Disponível para IEC 60044, classe			
		xP	xPR	PX	TPS	TPX	TPY	TPZ
ALF	Fator limitador de precisão.	x	x					
Resistência do enrolamento	Resistência do enrolamento secundário especificada.		x	x	x	x	x	x
Ts	Constante de tempo secundária especificada.		x				x	x
Kx	Fator de dimensionamento.			x				
Ek	f.e.m. do ponto de inflexão nominal			x				
Ie	Corrente de limitação de precisão			x				
E1	f.e.m. definida pelo usuário para verificar a corrente de excitação nesta f.e.m. específica			x				
Ie1	Corrente de excitação máxima permitida em E ₁ .			x				
Kssc	Fator da corrente nominal de curto-circuito simétrico.				x	x	x	x

Tabela 11-10: Parâmetros e configurações específicos exibidos para TCs de proteção IEC 60044

Parâmetro	Descrição	Disponível para TCs de proteção IEC 60044, classe			Disponível para IEC 60044, classe			
		xP	xPR	PX	TPS	TPX	TPY	TPZ
Tp	Constante de tempo primária.				x	x	x	x
K	Fator de dimensionamento.				x			
V-al	Tensão secundária nominal de limitação de excitação equivalente.				x			
I-al	Corrente de excitação secundária de limitação de precisão.				x			
Ktd	Fator de dimensionamento temporário nominal.					x	x	x
Função	Ciclo de serviço especificado.					x	x	
t1	Duração do primeiro fluxo de corrente. O limite de precisão especificado não deve ser atingido dentro do tempo t_{al1} .					x	x	
t-al1	Tempo permitido para limite de precisão para o primeiro período de energização do ciclo de serviço.					x	x	
t2	Duração do segundo fluxo de corrente. O limite de precisão especificado não deve ser atingido dentro do tempo t_{al2} .					x	x	
t-al2	Tempo permitido para limite de precisão para o segundo período de energização do ciclo de serviço.					x	x	
tfr	Tempo de inatividade entre a primeira abertura e o novo fechamento.					x	x	

Os parâmetros a seguir são exibidos somente se o padrão IEC 60044 for selecionado com o tipo "TC de medição".

Tabela 11-11: Parâmetros e configurações específicos exibidos para TCs de medição IEC 60044

Parâmetro	Descrição	Disponível para TCs de medição IEC 60044, classe 0.1, 0.2, 0.2s, 0.5, 0.5s, 1, 3, 5
FS	Fator de segurança do instrumento.	x
ext. Ipn	Corrente nominal estendida.	x

11.3.3 TCs de proteção IEC 61869

Os parâmetros a seguir são exibidos somente se o padrão IEC 61869 for selecionado com o tipo "TC de proteção".

Tabela 11-12: Parâmetros e configurações específicos exibidos para TCs de proteção IEC 61869

Parâmetro	Descrição	Disponível para TCs de proteção IEC 61869, classe						
		proteção				proteção transitória		
		xP	xPR	PX	PXR	TPX	TPY	TPZ
ALF	Fator limitador de precisão.	x	x					
Resistência do enrolamento	Resistência do enrolamento secundário especificada.		x	x	x	x	x	x
Ts	Constante de tempo secundária especificada.		x			x	x	x
Kx	Fator de dimensionamento.			x	x			
Ek	f.e.m. do ponto de inflexão nominal			x	x			
E1	f.e.m. definida pelo usuário para verificar a corrente de excitação nesta f.e.m. específica			x	x			
Ie	Corrente de limitação de precisão.			x	x			
Ie1	Corrente de excitação máxima permitida em E ₁ .			x	x			
Kssc	Fator da corrente nominal de curto-circuito simétrico.					x	x	x
Espec. ciclo de serv.	A avaliação da classe de precisão precisa ser executada para os requisitos de proteção específicos para os quais o TC é construído. De acordo com a norma, esses requisitos são normalmente indicados pelo ciclo de serviço e pelas constantes de tempo. No entanto, em alguns casos, a opção de um ciclo de serviço/constante de tempo específico não pode descrever todos os requisitos de proteção. Portanto, o <i>Primary Test Manager</i> oferece a possibilidade de especificar "requisitos mais gerais" (que cobrem os requisitos de ciclos de serviço e constantes de tempo diferentes) inserindo o K_{td} em vez disso.					x	x	x
Ktd	Fator de dimensionamento temporário nominal de acordo com a placa de identificação. Observação: Exibido somente se o parâmetro "Espec. ciclo de serv." for "por Ktd".					x	x	x

Tabela 11-12: Parâmetros e configurações específicos exibidos para TCs de proteção IEC 61869

Parâmetro	Descrição	Disponível para TCs de proteção IEC 61869, classe						
		proteção				proteção transitória		
		xP	xPR	PX	PXR	TPX	TPY	TPZ
Tp	Constante de tempo primária. Observação: Exibido somente se o parâmetro "Espec. ciclo de serv." for "por Serviço".					x	x	x
Função	Ciclo de serviço especificado. Observação: Exibido somente se o parâmetro "Espec. ciclo de serv." for "por Serviço".					x	x	x
t-al1	Tempo permitido para limite de precisão para o primeiro período de energização do ciclo de serviço. Observação: Exibido somente se o parâmetro "Espec. ciclo de serv." for "por Serviço".					x	x	x
t1	Duração do primeiro fluxo de corrente. O limite de precisão especificado não deve ser atingido dentro do tempo t_{al1} . Observação: Exibido somente se o parâmetro "Espec. ciclo de serv." for "por Serviço" e "Função" for "CO-CO".					x	x	x
tfr	Tempo de inatividade entre a primeira abertura e o novo fechamento. Observação: Exibido somente se o parâmetro "Espec. ciclo de serv." for "por Serviço" e "Função" for "CO-CO".					x	x	x
t-al2	Tempo permitido para limite de precisão para o segundo período de energização do ciclo de serviço. Observação: Exibido somente se o parâmetro "Espec. ciclo de serv." for "por Serviço" e "Função" for "CO-CO".					x	x	x

11.3.4 TCs de medição IEC 61869

Os parâmetros a seguir são exibidos somente se o padrão IEC 61869 for selecionado com o tipo "TC de medição".

Tabela 11-13: Parâmetros e configurações específicos exibidos para TCs de medição IEC 61869

Parâmetro	Descrição	Disponível para TCs de medição IEC 61869, classe 0.1, 0.2, 0.2s, 0.5, 0.5s, 1, 3, 5
FS	Fator de segurança do instrumento.	x
ext. I _{pn}	Corrente nominal estendida.	x
ext. VA	Intervalo de carga estendida.	x

11.3.5 TCs de proteção IEEE C57.13

Os parâmetros a seguir são exibidos somente se o padrão IEEE C57.13 for selecionado com o tipo "TC de proteção".

Tabela 11-14: Parâmetros e configurações específicos exibidos para TCs de proteção IEEE C57.13

Parâmetro	Descrição	Disponível para IEEE C57.13, classe			
		C	T	X	K
V _b	Tensão nominal de terminal secundário. Se o padrão IEEE C57.13 for selecionado com o tipo "TC de proteção" (classe C, K ou T), os parâmetros VA e Cos ϕ não estarão acessíveis ao usuário. Nesse caso, o usuário precisa inserir a tensão do terminal V _b em vez disso.	x	x		x
V _k V _{k1}	Ponto de medição definido pelo usuário. Ponto de medição 1 definido pelo usuário.		x	x	
I _k I _{k1}	Ponto de medição definido pelo usuário. Ponto de medição 1 definido pelo usuário.		x	x	
RE(20*I _{sn})	Erro de relação em 20 * I _{sn} .			x	
Resistência do enrolamento	Resistência do enrolamento secundário especificada.			x	

11.3.6 TCs de medição IEEE C57.13

Os parâmetros a seguir são exibidos somente se o padrão IEEE C57.13 for selecionado com o tipo "TC de medição".

Tabela 11-15: Parâmetros e configurações específicos exibidos para TCs de medição IEEE C57.13

Parâmetro	Descrição	Disponível para TCs de medição IEEE C57.13, classe 0.15, 0.15s, 0.3, 0.6, 1.2
RF	Fatores de corrente nominal contínua.	x

11.4 Dados do transformador de potencial

A tabela abaixo lista todos os parâmetros e configurações exibidos para todos os padrões, tipos de TP e classes.

Tabela 11-16: Valores nominais

Dados	Descrição
Padrão	Padrão usado para testar o transformador de potencial
Frequência nominal	Frequência nominal do transformador de potencial
Upr	Tensão nominal primária

Tabela 11-17: Configuração de VT

Dados	Descrição
Enrolamentos	Número de enrolamentos no transformador de potencial
U _{sr}	Tensão nominal secundária
Carga nominal	Carga nominal do transformador de potencial
cos φ	Ângulo de fase da carga secundária

11.5 Dados da máquina giratória

As tabelas a seguir descrevem os dados da máquina giratória.

Tabela 11-18: Configuração

Dados	Descrição
Ponto estrela ¹	Conexão de ponto estrela da máquina rotativa durante o teste
Capacitância geral	Capacitância geral da máquina rotativa
Capacitância por fase ¹	Capacitância por fase da máquina rotativa

1. Disponível somente para máquinas rotativas trifásicas

Tabela 11-19: Valores nominais

Dados	Descrição
Frequência nominal	Frequência nominal da máquina rotativa
Tensão nominal L-L	Tensão L-L da máquina rotativa
Corrente nominal	Corrente nominal da máquina rotativa
Velocidade nominal (rpm)	Velocidade nominal da máquina rotativa em rotações por minuto
Potência nominal	Potência nominal da máquina rotativa
Classe térmica nominal	Classe térmica nominal da máquina rotativa
Corrente de excitação nominal (rotor)	Corrente de excitação nominal do rotor
Tensão de excitação nominal (rotor)	Tensão de excitação nominal do rotor
cos(φ)	Fator de potência nominal da máquina rotativa

12 Aplicação

Esta seção descreve testes dos ativos de alta tensão com o *DIRANA*. O *Primary Test Manager*, em conjunto com o *DIRANA*, oferece suporte para os seguintes testes guiados:

- Teste DIRANA
- Análise de óleo

e o teste manual de Resistência do isolamento.

Observação: É possível configurar os testes de diferentes maneiras conforme descrito em Manual do usuário. Para concisão, a frase *abrir o teste* nos procedimentos de aplicação significa clicar no teste na área de trabalho do *Primary Test Manager* independentemente de como o teste foi configurado.

12.1 Teste DIRANA

O teste DIRANA é usado para o diagnóstico de isolamento de ativos de alta tensão. Com o teste DIRANA, é possível medir a resposta dielétrica do sistema de isolamento, analisar o conteúdo úmido do isolamento do transformador de potência e comparar os resultados de medição.

12.1.1 Inicialização do equipamento de teste e do software

Para colocar o *DIRANA* em operação e iniciar o *Primary Test Manager*:

1. Conecte devidamente o terminal de aterramento equipotencial do *DIRANA* ao aterramento da subestação.
2. Inicie o *Primary Test Manager*.

Depois de ter iniciado o *Primary Test Manager*, continue conforme descrito anteriormente neste Manual do usuário. Você pode:

- Criar novos trabalhos (consulte 6 "Criar novo trabalho" na página 38)
- Executar trabalhos preparados (consulte 7 "Executar trabalho preparado" na página 61)
- Gerenciar localizações, ativos, trabalhos e relatórios de teste (consulte 8 "Gerenciar objetos" na página 62)
- Abrir testes manuais existentes (consulte 9 "Abrir testes manuais" na página 69)
- Gerar relatórios de teste (consulte 10 "Gerar relatórios de teste" na página 70)

12.1.2 Conexão

Para conectar o *DIRANA* ao objeto de teste:

1. Abra o DIRANA no *Primary Test Manager*.

AVISO



Possibilidade de morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

- ▶ Antes de conectar o *DIRANA* ao objeto de teste, observe as cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 7) e todas as leis e padrões de segurança internos adicionais relevantes.
- ▶ Não toque no conector de **SAÍDA** ou em qualquer outra parte do equipamento de teste quando o LED vermelho, no painel frontal do *DIRANA*, estiver piscando ou brilhando continuamente.
- ▶ Sempre se certifique de que o dispositivo esteja devidamente desligado e a amostra esteja descarregada antes de tocar em qualquer parte do equipamento de teste.

2. Conecte o *DIRANA* aos terminais do objeto de teste utilizando os cabos e os grampos fornecidos conforme o diagrama de ligações exibido na área **Geral** da área de trabalho do *Primary Test Manager*.

Observação: É recomendável utilizar os ajustes padrão para o perfil de medição e selecionar a caixa de seleção **Configurar todos os parâmetros automaticamente** para melhores resultados da análise de umidade.

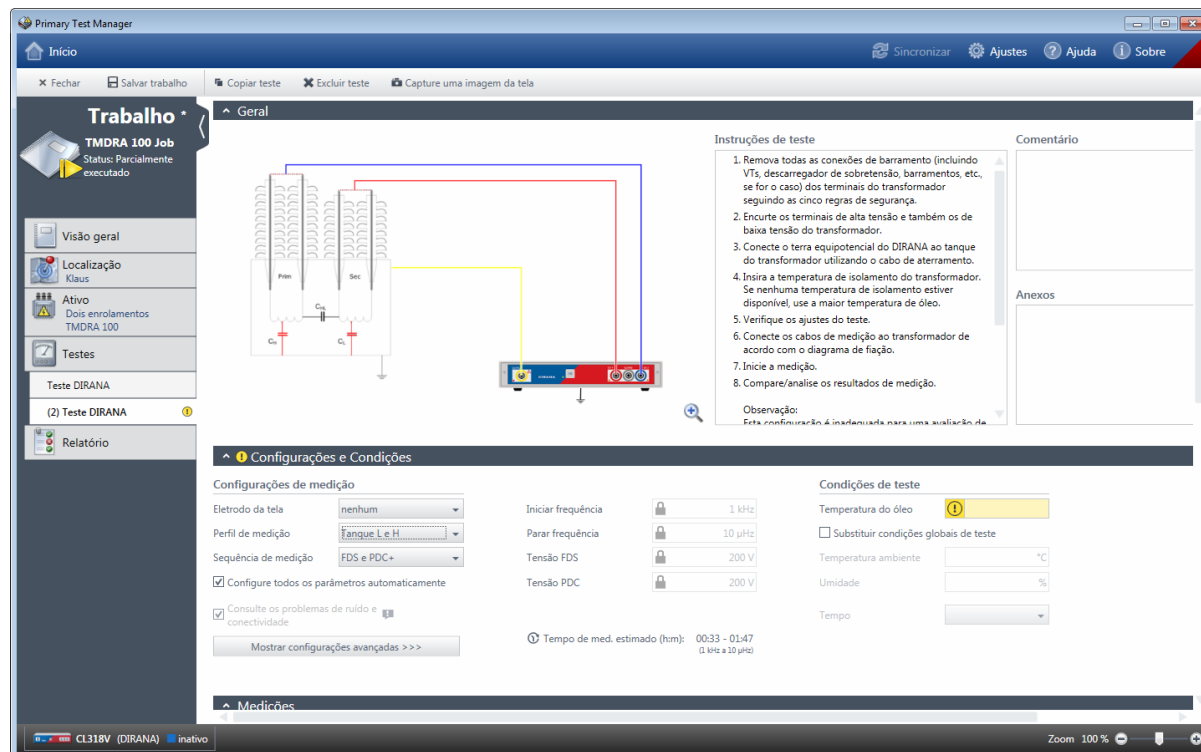


Figura 12-1: Exemplo do diagrama de ligações para um transformador com dois enrolamentos

3. Conecte o *DIRANA* ao computador com o cabo USB fornecido e ligue o computador.
4. Conecte o *DIRANA* à rede elétrica usando o cabo de alimentação fornecido.
5. Ligue o *DIRANA* acionando o switch de energia no painel traseiro.
6. Conecte o *Primary Test Manager* ao *DIRANA* como descrito em 4.4 "Inicie o Primary Test Manager e conecte-se ao DIRANA" na página 20.

12.1.3 Configurações e condições

A tabela a seguir descreve as configurações e condições de teste do DIRANA.

Tabela 12-1: Configurações e condições de teste do DIRANA

Configuração	Descrição
Configurações de medição	
Ativo com eletrodo de tela	Selecione a caixa de seleção Ativo com tela de eletrodo ao testar um ativo com a tela de eletrodo.
Perfil de medição	Isolamento medido do ativo em teste É altamente recomendável usar os ajustes padrão para a análise de umidade. Outros ajustes podem levar a resultados imprecisos.
Sequência de medição	Método de medição (consulte "Sequência de medição" mais adiante nesta seção)
Configure todos os parâmetros automaticamente	Selecione a caixa de seleção Configurar todos os parâmetros automaticamente para definir os valores recomendados dos parâmetros de teste. Recomendamos usar os ajustes padrão para a análise de umidade. Uma mudança manual dos ajustes pode levar a resultados imprecisos.
Verifique se há problemas de ruídos ou de conectividade	Selecione a caixa de seleção Verificar problemas de ruído e conectividade para verificar automaticamente o ambiente de medição antes de iniciar a medição. É recomendável verificar a existência de problemas de ruídos ou de conectividade, pois o tempo é justificável em comparação com o tempo total de medição.
Iniciar frequência	Frequência mais alta de teste
Parar frequência	Frequência mais baixa de teste
Tensão FDS	Tensão de pico de saída FDS
Tensão PDC	Tensão de saída PDC
Condições de teste	
Temperatura do óleo	Temperatura do óleo do transformador
Substituir condições globais de teste	Selecione a caixa de seleção Substituir condições globais de teste para definir as condições de teste diferentes das condições de teste global.
Temperatura ambiente	Temperatura ambiente

Tabela 12-1: Configurações e condições de teste do DIRANA (continuação)

Configuração	Descrição
Umidade	Umidade relativa do ambiente
Tempo	Tempo durante o teste
Tempo de medid. estimado (hh:mm)	O tempo de medição estimado se aplica para uma varredura completa da faixa de frequência. Como é muito provável que somente uma parte da faixa de frequência completa tenha que ser medida, o tempo real de medição é, provavelmente, menor do que este tempo. Durante a medição, o tempo necessário é atualizado uma vez que todas as informações relevantes para o cálculo foram medidas.

Sequência de medição

A tabela a seguir descreve os métodos de medição disponíveis para o teste DIRANA.

Tabela 12-2: Métodos de medição

Sequência de medição	Descrição
FDS e PDC+	Métodos FDS e PDC combinados com otimização do tempo de medição
Somente FDS	Método FDS
Somente PDC	Método PDC ¹
PDC com medição de despolarização	Método PDC com a medição da corrente de despolarização ¹
FDS e PDC com medição de despolarização	Métodos FDS e PDC com a medição da corrente de despolarização

1. Aplicável somente para frequências < 100 mHz

A tabela a seguir descreve os ajustes avançados do teste DIRANA.

Observação: Recomendamos usar os ajustes avançados padrão. Altere os ajustes avançados em casos bem fundamentados somente se você for um usuário experiente.

Tabela 12-3: Ajustes avançados do DIRANA

Configuração	Descrição
Pontos de amostragem FDS	Frequências de medição do método FDS (consulte "Pontos de amostragem FDS" mais adiante nesta seção)
Tempo de polarização	O intervalo de tempo de polarização do objeto (carregado) pela tensão PDC aplicada.
Tempo de despolarização	O intervalo de tempo de despolarização do objeto (descarregado).

Tabela 12-3: Ajustes avançados do DIRANA (continuação)

Configuração	Descrição
Supressão de ruído (PDC)	Nível de supressão de ruído do método PDC: • Padrão (somente hardware): não há supressão de ruído baseada em software • Moderada (melhorada por software) • Forte (melhorada por software) • Extrema (melhorada por software) As opções avançadas de software (moderada, forte, extrema) suavizam a curva de medição antes da transformação no domínio da frequência. As opções avançadas de software permitem a utilização dos métodos FDS e PDC combinados, na presença de ruídos graves, mas podem resultar em uma precisão de medição reduzida.
Supressão de ruído (FDS)	Nível de supressão de ruído do método FDS: Padrão ou Melhorada A opção Melhorada suprime o ruído de forma mais efetiva do que a opção Padrão, mas resulta em um maior tempo de medição.
Atraso de pré-medição¹	
Tempo mínimo	Atraso mínimo de pré-medição
Corrente de despolarização abaixo	Nível limite de despolarização da corrente

1. Disponível apenas se a caixa e seleção **Verificar problemas de ruídos e conectividade** não estiver selecionada.

Pontos de amostragem FDS

Em **Pontos de amostragem FDS**, é possível gerenciar as frequências de medições do método FDS. Ao definir as frequências de parada e de varredura, o *Primary Test Manager* gera a lista padrão das frequências de medição FDS. Esta lista pode ser editada conforme as indicações a seguir.

Para adicionar uma frequência de medição à lista:

1. Na lista **Pontos de amostragem FDS**, selecione a frequência acima da qual você deseja adicionar a nova frequência de medição.
2. Clique em **+**.
 - Para alterar uma frequência de medição na lista, clique na frequência e edite seu valor.
 - Para alterar uma frequência de medição na lista, selecione a frequência e clique em **X**.
 - Para remover todas as frequências de medição da lista, clique em **Limpar todas**.
 - Para restaurar a lista padrão, clique em **Restaurar**.

12.1.4 Medição

Para executar uma medição:

1. Na área de **Configurações e condições**, insira as configurações e condições do teste DIRANA (consulte 12.1.3 "Configurações e condições" na página 86).

Observação: É recomendável configurar automaticamente todos os parâmetros selecionando a caixa de seleção **Configurar todos os parâmetros automaticamente** se houver uma razão específica para definir alguns valores de parâmetros especiais.

2. Insira a temperatura do óleo do ativo. Se mais de um sensor de temperatura estiver disponível, utilize a temperatura superior do óleo.

AVISO



Possibilidade de morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

- ▶ Não toque no conector de **SAÍDA** ou em qualquer outra parte do equipamento de teste quando o LED vermelho, no painel frontal do *DIRANA*, estiver piscando ou brilhando continuamente.
- ▶ Sempre se certifique de que o dispositivo esteja devidamente desligado e a amostra esteja descarregada antes de tocar em qualquer parte do equipamento de teste.

3. Na guia de **Medições**, na área de **Medições**, clique em **Iniciar** para iniciar a medição.

Observação: A medição somente pode ser iniciada se o *Primary Test Manager* estiver conectado ao *DIRANA*.

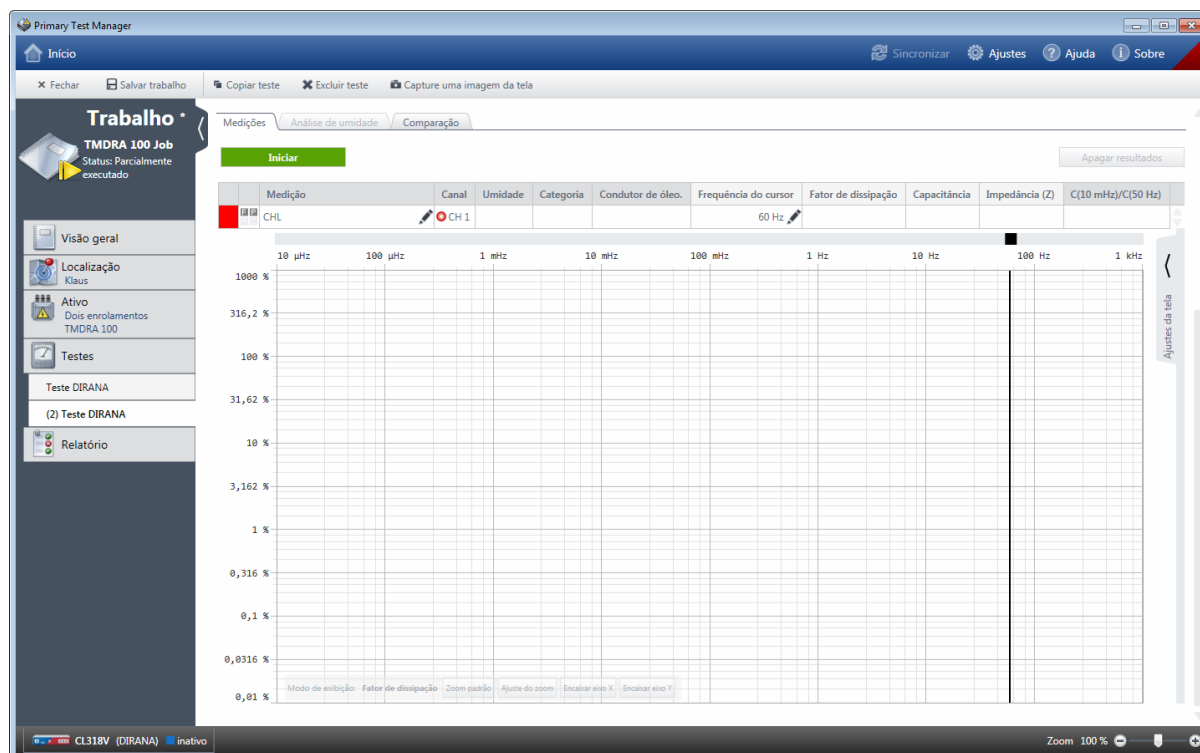


Figura 12-2: Iniciando uma medição

Após a conclusão da medição, o *Primary Test Manager* exibe os resultados da medição.

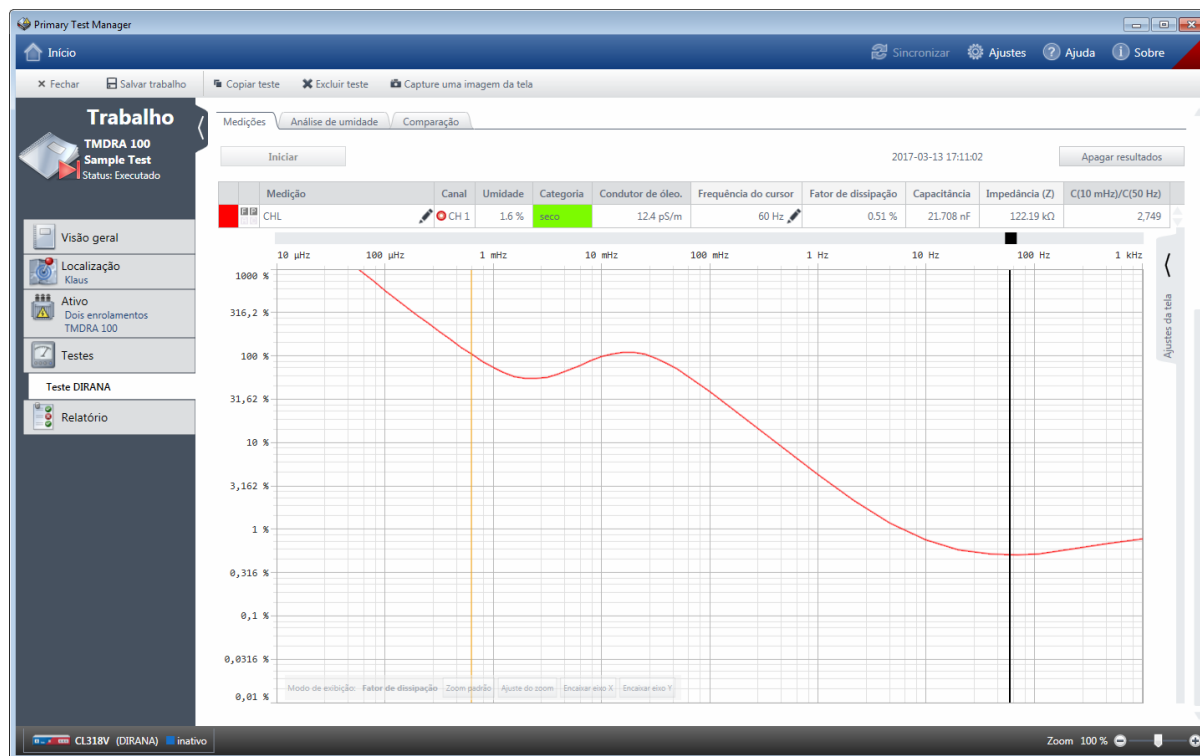


Figura 12-3: Resposta dielétrica típica do isolamento do transformador de potência

Os dados de medição dependem do modo de exibição selecionado na guia **Ajustes de exibição** (consulte "Ajustes de exibição" mais adiante nesta seção) na área de **Medições**. As tabelas a seguir descrevem os dados de medição do teste DIRANA para diferentes modos de exibição.

Tabela 12-4: Dados de medição do teste DIRANA para o fator de potência/fator de dissipação $\tan\delta^1$, capacitância e modo de exibição de impedância

Dados	Descrição
Medição	Nome de medição editável
Canal	<i>DIRANA</i> canal de medição
Umidade	Teor de umidade do isolamento em porcentagem de peso
Categoria	Categoria do teor de umidade
Condutiv. de óleo	Condutividade do óleo
Frequência de cursor	Frequência de medição definida pelo cursor
Fator de potência/ fator de dissipação	Fator de potência ou fator de dissipação do isolamento
Capacitância	Capacitância do isolamento
Impedância (Z)	Impedância do isolamento
Resistência (R)	Resistência paralela do circuito equivalente
C(10 mHz) / C(50 Hz)	Relação da capacitância a 10 mHz com a capacitância a 50 Hz

1. Defina na aba **Perfis** na caixa de diálogo **Ajustes**

Tabela 12-5: Os dados de medição do teste DIRANA para o modo de exibição de Corrente

Dados	Descrição
Medição	Nome de medição editável
Canal	<i>DIRANA</i> canal de medição
Umidade	Teor de umidade do isolamento em porcentagem de peso
Categoria	Categoria do teor de umidade
Tempo do cursor	Tempo de medição definido pelo cursor
Corrente de polarização	Corrente de polarização do método PDC+
Resistência (R)	Resistência do isolamento determinada pela tensão de teste dividida pela corrente medida neste momento
Corrente de despolarização	Corrente de despolarização do método PDC+
Índice de polarização	Relação da corrente após 60 s com a corrente após 600 s
DAR	Relação de absorção dielétrica Relação da corrente após 60 s com a corrente após 30 s

Ajustes de exibição

Para acessar os ajustes de exibição do teste DIRANA, clique na guia **Ajustes de exibição** à direita da área de **Medições**.

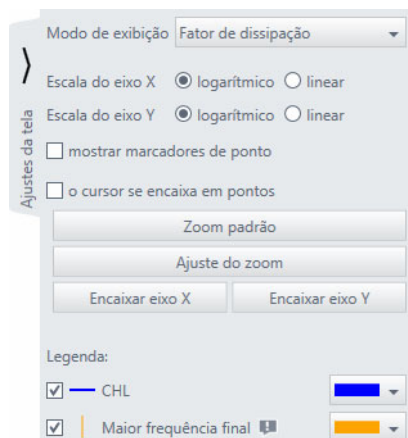


Figura 12-4: Ajustes de exibição do teste DIRANA

A tabela a seguir descreve os ajustes de exibição do teste DIRANA.

Tabela 12-6: Ajustes de exibição

Configuração	Descrição
Modo de exibição	Grandezas medidas exibidas no gráfico: Fator de potência/Fator de dissipação/Tanδ¹, Corrente, Capacitância ou Impedância
Escala no eixo X	Escala do eixo X
Escala no eixo Y	Escala do eixo Y
Mostrar marcadores de ponto	Selecione a caixa de seleção Exibir marcadores de ponto para exibir os pontos de medição com marcadores.
Zoom padrão	Ajuste do zoom padrão
Ajuste do zoom	Ajuste do zoom para o melhor posicionamento dos resultados de medição
Posicionamento no eixo X	Ajuste do zoom para o melhor posicionamento dos dados de medição no eixo-X
Posicionamento no eixo Y	Ajuste do zoom para o melhor posicionamento dos dados de medição no eixo-Y
Legenda	Em Legenda , é possível selecionar a informação que será exibida no gráfico e definir as cores do gráfico.

1. Defina na aba **Perfis** na caixa de diálogo **Ajustes**

Observação: Alternativamente, você pode acessar os ajustes de exibição rapidamente na parte inferior esquerda do gráfico.

12.1.5 Análise de umidade

O *Primary Test Manager* fornece um processo automático para avaliar o teor de umidade da celulose (papelão ou papel) do isolamento do transformador de potência. Geralmente, um ajuste manual de parâmetros individuais não é necessário e deve ser realizado somente por usuários experientes. A análise de umidade é baseada no ajuste da resposta dielétrica medida pelas curvas de modelo do sistema de isolamento do transformador disponíveis no *Primary Test Manager*. Para o diagnóstico de isolamento de outros ativos de alta tensão, consulte 12.1.6 "Comparação" na página 95. Para a análise da umidade apenas é necessário que a temperatura de isolamento seja conhecida. O *Primary Test Manager* calcula todos os valores para o ajuste ideal. Consequentemente, o processo de ajuste automático descobre qualquer um dos parâmetros de isolamento, mesmo que nenhum deles seja conhecido.

Para inserir a análise de umidade:

1. Na área de **Medições**, clique na guia **Análise de umidade**.
2. Na lista de **Medições selecionadas**, selecione a medição para qual deseja realizar uma análise de umidade.

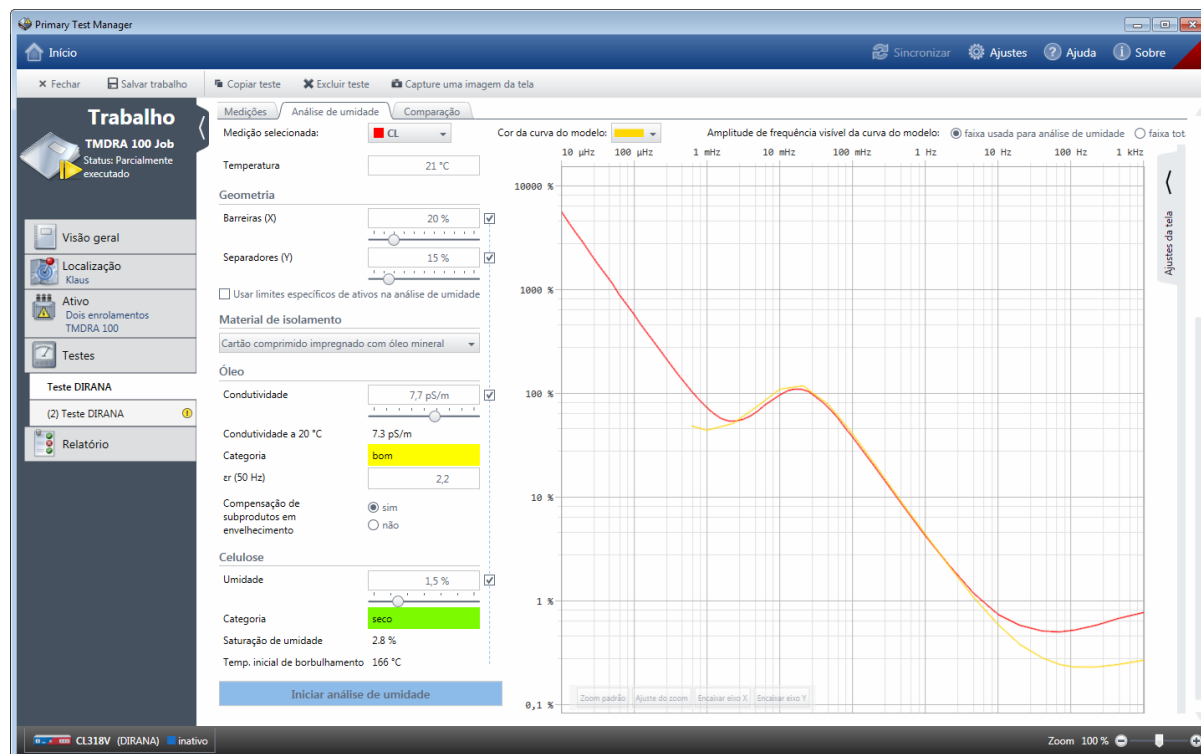


Figura 12-5: Definindo os parâmetros de análise de umidade

Tabela 12-7: Parâmetros de análise de umidade

Parâmetro	Descrição
Geometria	
Barreiras (X)	As barreiras de isolamento (axiais) em porcentagem de volume entre os enrolamentos (canal isolado) Os valores são determinados automaticamente e não precisam ser definidos manualmente.
Separadores (Y)	Separadores de isolamento (radiais) em porcentagem de volume entre os enrolamentos (canal isolado) Os valores são determinados automaticamente e não precisam ser definidos manualmente.
Usar limites específicos de ativos na análise de umidade	Selecione a caixa de seleção Usar limites específicos de ativos na análise de umidade para restringir os valores de barreiras e separadores dentro de um intervalo típico para o ativo em teste.
Material de isolamento	Selecione o material de isolamento do ativo em teste da lista de Material de isolamento .

3. No topo da área de trabalho, defina as opções de gráfico.

Tabela 12-8: Opções de gráfico

Opção	Descrição
Cor das curvas do modelo	Cor das curvas do modelo
Amplitude de frequência visível das curvas do modelo	Amplitude de frequência das curvas do modelo exibidas no gráfico

- Na guia **Ajustes de exibição** à direita na área de **Medições**, defina os ajustes de exibição de sua preferência (consulte "Ajustes de exibição" na página 92).
- Clique em **Iniciar análise de umidade** para realizar uma análise de umidade automática. Todos os parâmetros para o qual foram selecionadas as caixas de seleção são determinados automaticamente.

Após o término da análise de umidade, o *Primary Test Manager* exibe os resultados numéricos da análise e a curva do modelo que ajusta a resposta dielétrica medida (consulte Figura 12-5: "Definindo os parâmetros de análise de umidade" na página 93).

Tabela 12-9: Resultado da análise de umidade

Dados	Descrição
Óleo	
Condutividade	Condutividade do óleo
Condutividade a 20 °C	Condutividade do óleo a 20 °C
Categoria	Categoria do teor de umidade
ϵ_r	Permissividade relativa do óleo
Compensação de subprodutos de envelhecimento	Se esta opção estiver selecionada, o <i>Primary Test Manager</i> compensa automaticamente o resultado de subprodutos de envelhecimento que, de outra forma, poderiam produzir uma superestimação do conteúdo de água.
Celulose	
Umidade	Teor de umidade da celulose em porcentagem de peso
Categoria	Categoria do teor de umidade
Saturação de umidade	Saturação relativa estimada da umidade do isolamento de celulose
Temp. de início de efervescência	Temperatura estimada na qual o efeito de efervescência é possível

12.1.6 Comparação

Com o *Primary Test Manager*, é possível comparar qualquer número de medições. Ao comparar diferentes medições, por exemplo, as medições do mesmo ativo em momentos diferentes, você pode diagnosticar a condição de isolamento do ativo em teste onde a avaliação de umidade não é aplicável.

Para comparar medições:

1. Na área de **Medições**, clique na guia **Comparação**.
2. Opcionalmente, clique na caixa de seleção **Atribuir cores exclusivas** para alterar as cores das medições adicionadas para cores exclusivas na comparação.
3. Em *Seletor de testes*, selecione a medição que deseja adicionar à comparação e depois clique em **Adicionar**, próximo da medição.

Observação: É possível selecionar as medições de todos os testes atualmente disponíveis no *Primary Test Manager*.

4. Repita o passo 3 para todas as medições que deseja comparar.

- Otimize o gráfico para realizar a avaliação visual utilizando os ajustes de exibição (consulte "Ajustes de exibição" na página 92).

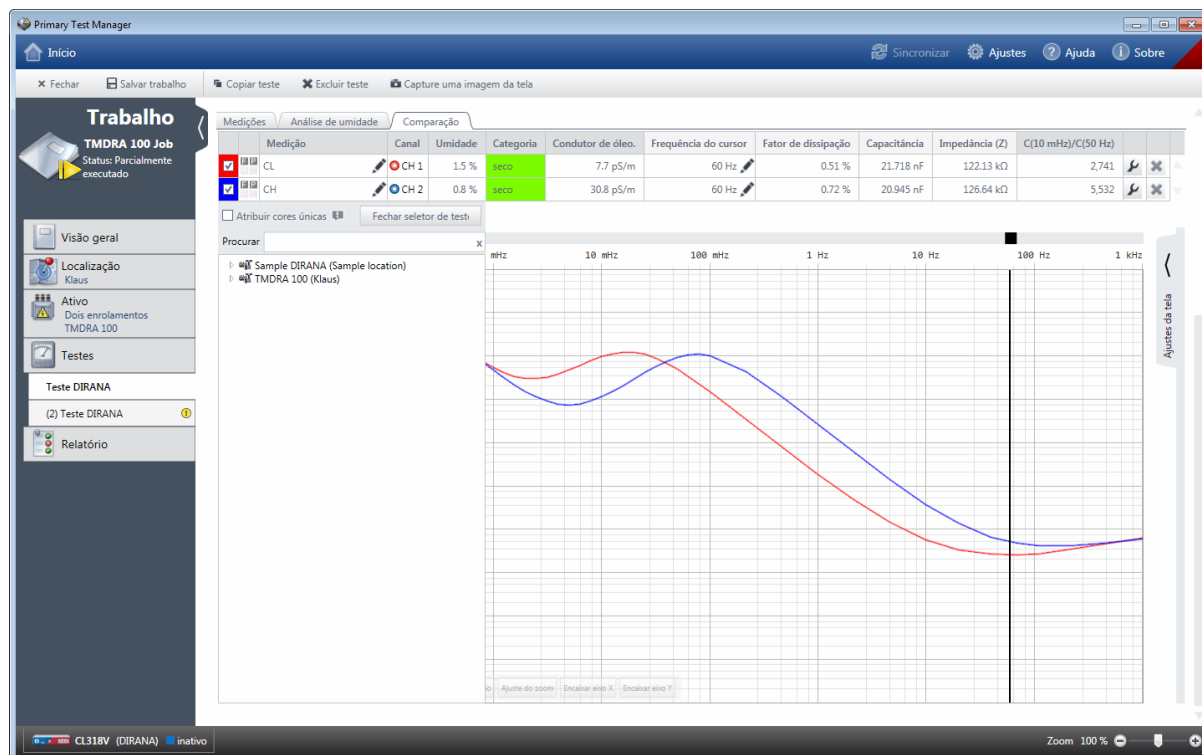


Figura 12-6: Exemplo de uma comparação de medição

- Compare as medições visualmente.

Processamento avançado de dados

Com o *Primary Test Manager* é possível processar os dados de medição na visualização de comparação. Você pode:

- Simular uma medição em uma temperatura diferente da usada na medição para efeitos de comparação

Observação: As avaliações de umidade e de óleo deverão ser realizadas somente nas medições originais.

- Filtrar a corrente polarizada medida
- Calcular novamente a parte da curva FDS calculada a partir da medição PDC, suavizando a curva para efeitos de comparação
- Atualizar a análise de umidade após o processamento avançado de dados

Observação: O processamento avançado de dados é destinado para usuários especializados. Use esse recurso somente em casos bem fundamentados.

Para acessar as opções avançadas de processamento de dados, clique em , ao lado da medida que deseja processar.



Figura 12-7: Janela de processamento avançado de dados

Tabela 12-10: Opções de processamento avançado de dados

Opção	Descrição
Correção de temperatura (FDS)	
Temperatura real	Temperatura na qual foi realizada a medição
Temperatura de simulação	Temperatura na qual se deseja simular a medição
Alteração de temperatura	Diferença entre a temperatura de simulação e a temperatura real
Energia de ativação do cartão comprimido	Energia de ativação do isolamento do ativo
Filtro de ruído	
Medid. de polarização (corrente)	Filtragem de ruído da corrente de polarização medida
Opções diversas	
Recalcular a parte calculada da curva	Selecione essa opção para calcular novamente a parte da curva FDS calculada a partir da medição PDC, suavizando a curva para efeitos de comparação, por exemplo. Esta opção está disponível somente para medições FDS e PDC combinadas, realizadas com o software <i>Primary Test Manager</i> ou com o <i>DIRANA</i> versão 1.5 ou posterior.
Atualizar análise de umidade	Selecione esta opção se pretender atualizar a análise de umidade após o processamento avançado de dados.

- Para criar uma cópia modificada da medição selecionada após o processamento avançado de dados, clique em **Criar uma cópia modificada**.
- Para atualizar a medição selecionada após o processamento avançado de dados, clique em **Atualizar medição existente**.

12.1.7 Desconexão

Para desconectar o *DIRANA* do objeto de teste:



AVISO

Possibilidade de morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

- ▶ Antes de desconectar o *DIRANA* do objeto de teste, observe as cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 7) e todas as leis e padrões de segurança internos adicionais relevantes.
- ▶ Não toque no conector de **SAÍDA** ou em qualquer outra parte do equipamento de teste quando o LED vermelho, no painel frontal do *DIRANA*, estiver piscando ou brilhando continuamente.
- ▶ Sempre se certifique de que o dispositivo esteja devidamente desligado e a amostra esteja descarregada antes de tocar em qualquer parte do equipamento de teste.

1. Desligue o *DIRANA*.
2. Desconecte todos os cabos e braçadeiras dos terminais do objeto em teste.
3. Desconecte todos os cabos do *DIRANA*.

12.2 Análise de óleo

A análise de óleo é usada para adicionar os resultados das análises de óleo realizadas por um laboratório ou por meio de um instrumento de teste DGA móvel. Os valores podem ser inseridos diretamente ou importados de um arquivo do Excel.

Para os valores de gás no óleo, as avaliações e visualizações padrão são realizadas de acordo com as normas IEEE C57.104-2008 e IEC 60599-2007-05 Edição 2.1.

A tabela a seguir descreve os ajustes de análise de óleo.

Tabela 12-11: Ajustes de análise de óleo

Configuração	Descrição
Ativo	
Ativo	Ativo em teste – definido nos dados do ativo (consulte 11 "Dados do ativo" na página 72)
Tipo de tanque	Tipo do tanque do transformador
Meio de isolamento	Meio de isolamento do transformador – definido nos dados do ativo (consulte 11 "Dados do ativo" na página 72) Observação: O DGA só é válido para o meio de isolamento Óleo mineral .
Tipo de óleo	Tipo de óleo do transformador
Condições de teste	
Data da amostragem	Data da coleta da amostra
Temperatura da amostra de óleo	Temperatura do óleo no momento da amostragem
Medição	
Analisado por	Informações sobre como a amostra foi analisada • Laboratório do óleo: A amostra foi analisada por um laboratório. Após selecionar Laboratório do óleo, você pode inserir o Nome e Endereço do laboratório. • DGA móvel: A amostra foi analisada usando um dispositivo móvel DGA. Após selecionar DGA móvel, você pode inserir o Fabricante/tipo do dispositivo e o seu número de série. • DGA online: A amostra foi analisada usando um dispositivo de monitoramento permanentemente instalado. Após selecionar DGA online, você pode inserir o Fabricante/tipo do dispositivo e o seu número de série.
Usar hidrocarbonetos C3	Ative a marca de seleção Usar hidrocarbonetos C3 para adicionar C_3H_6 e C_3H_8 à lista de Valores de gás no óleo e para ativar a avaliação de relação de acordo com o esquema MSS.

Tabela 12-11: Ajustes de análise de óleo (continuação)

Configuração	Descrição
Ponto de amostragem	Ponto de amostragem no tanque do transformador: • Topo • Meio • Base

A tabela a seguir descreve os valores de gás no óleo.

Tabela 12-12: Valores de gás no óleo

Dados	Descrição
TDCG	Total de gás combustível dissolvido
TDG	Total de gás dissolvido
TCGe	Estimativa da porcentagem total do gás combustível no espaço do gás. Corresponderá somente ao valor medido se houver um equilíbrio entre a cobertura do gás e o óleo.
Resultado do laboratório	Resultado da avaliação feita pelo laboratório de acordo com os padrões IEEE ou IEC.
Avaliação	Avaliação da análise manual de gás no óleo: • Aprovação manual • Reprovação manual • Investigação manual • Não avaliado

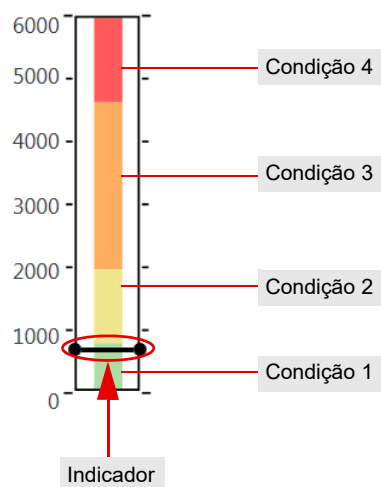
Resumo da avaliação

Os resultados são avaliados usando os seguintes métodos de interpretação:

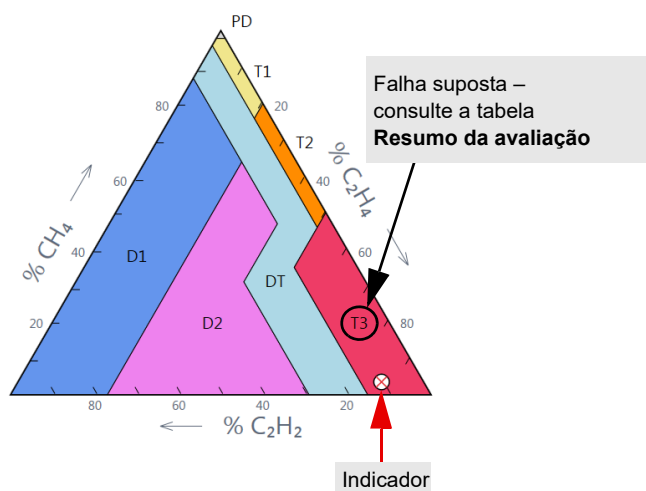
- Triângulos de Duval (consulte a Tabela 12-13)
- Relações básicas de gás do IEC
- Relações de Roger
- Relações de Doernenburg
- Os principais gases, de acordo com a IEEE C57.104 e IEC60599 (consulte a Tabela 12-13)
- Esquema MSS

Tabela 12-13: Exemplos da visualização de resultados na seção **Resumo da avaliação**

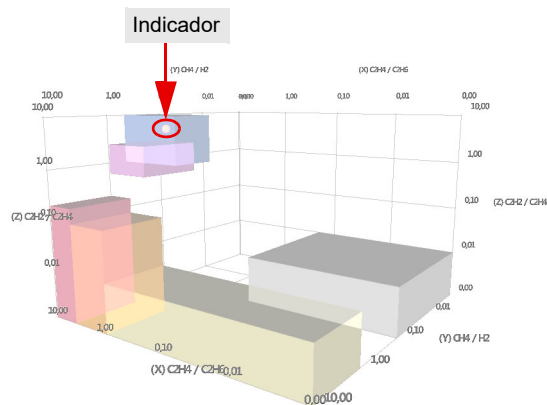
Alcance e condições do gás principal de acordo com a IEEE C57.104



Triângulo de Duval 1



Alcance e condições do gás principal de acordo com a IEC 60599, visualizada em 3D



Detalhes da avaliação

- A **Tabela** contém intervalos e estados de condição para gases individuais.
- A **Tabela de relação** lista todas as relações de gás usadas, dependendo do padrão selecionado, e fornece uma **Interpretação** dos valores registrados.

Tabela 12-14: Detalhes da avaliação

Dados	Descrição
Tabela	
Padrão	Padrão usado para a avaliação da condição
Avaliação geral	Condição preenchida pelo valor medido de um gás individual
TDCG ppm/dia	Aumento no TDCG por dia desde a última medição
Recomendação	Intervalo recomendado para medições futuras
Tabela de relação	
Data da amostragem	Data da amostragem

Triângulo de Duval

Os triângulos de Duval visualizam erros em um sistema coordenado triangular (consulte a tabela 12-13).

- Triângulo 1: gases formados por falhas de energia baixa a alta
- Triângulo 4: gases formados mais especificamente por falhas de baixa energia ou temperatura
- Triângulo 5: gases formados mais especificamente por falhas de alta temperatura

Padrão

Os resultados do gás principal são visualmente comparados aos quatro padrões de referência. Se um gráfico de referência for correspondente ao valor medido, ele será destacado.

Análise físico-química de óleo

A tabela a seguir descreve os dados da análise físico-química de óleo.

Tabela 12-15: Dados de análise físico-química de óleo

Dados	Descrição
Conteúdo de água	
Medid. H ₂ O	Conteúdo de água medido em óleo
H ₂ O a 20 °C	Conteúdo de água calculado em óleo
Saturação relativa	Saturação relativa de água
Avaliação	Avaliação do conteúdo de água
Condutividade CC	
Valor medido	Medida de condutividade CC
Temperatura de teste	Temperatura do óleo durante o teste de condutividade CC

Tabela 12-15: Dados de análise físico-química de óleo (continuação)

Dados	Descrição
Força do campo	Força do campo
Avaliação	Avaliação de condutividade CC
Fator de potência	
Padrão	Base padrão de análise de fator de potência
Valor medido a 25 °C	Fator de potência medido em 25 °C
Valor medido a 100 °C	Fator de potência medido em 100 °C
Avaliação	Avaliação do fator de potência
Tensão de ruptura dielétrica	
Padrão	Base padrão de análise de tensão de ruptura dielétrica
Valor medido	Tensão de ruptura dielétrica medida
Temperatura de teste	Temperatura do óleo durante o teste da tensão de ruptura dielétrica
Avaliação	Avaliação de tensão de ruptura dielétrica
Químico	
Tensão interfacial	Tensão interfacial do óleo
Valor de neutralização	Valor de neutralização do óleo
Contagem de partículas	Contagem de partículas do óleo
Cor	Cor do óleo
Avaliação	Avaliação química

A tabela a seguir descreve o estado do teste.

Tabela 12-16: Estado do teste

Estado	Descrição
Preparado	Consulte Tabela 6-1: "Status do trabalho" na página 38.
Parcialmente executado	
Executado	

Observação: O estado do teste definido na análise de óleo é exibido na visão geral do trabalho (consulte 6.2 "Visão geral do trabalho" na página 40) em **Testes**.

12.3 Teste de resistência do isolamento

O teste de resistência do isolamento é usado para importar ou inserir dados de um dispositivo de teste de isolamento.

Tabela 12-17: Configurações do teste de resistência do isolamento

Configuração	Descrição
Condições de teste	
Temperatura do objeto de teste	Temperatura do objeto de teste
Condições de teste personalizadas	Ative a caixa de seleção Condições de teste personalizadas para programar as condições de teste de forma diferente das condições de teste global.
Temperatura ambiente	Temperatura ambiente no local
Umidade	Umidade relativa do ambiente
Cálculos	
Cálculo do PI	Cálculo do índice de polarização
Tempo 1	No cálculo do PI padrão, o dispositivo de teste é aplicado e as medidas de resistência de isolamento são feitas após 60 segundos (Tempo 1) e 600 segundos (Tempo 2). O índice de polarização (PI) é calculado da seguinte forma: $PI = \frac{R_{600}}{R_{60}}$
Tempo 2	
Cálculo do DAR	Cálculo da relação de absorção dielétrica
Tempo 1	No cálculo do DAR padrão, o dispositivo de teste é aplicado e as medidas de resistência de isolamento são feitas após 30 segundos (Tempo 1) e 60 segundos (Tempo 2). A relação de absorção dielétrica (DAR) é calculada da seguinte forma: $DAR = \frac{R_{60}}{R_{30}}$
Tempo 2	
Fatores de correção	
Correção de temperatura	Marque a caixa de seleção Correção de temperatura para ativá-la.
Temp. de correção	Fator de correção de temperatura

Tabela 12-18: Dados de medição de resistência do isolamento

Configuração	Descrição
Dados de teste	Para importar um arquivo contendo dados de teste: ▶ Pressione Adicionar  para navegar no seu computador e adicionar dados de um arquivo. Para importar dados diretamente de um arquivo de medição: ▶ Abra o arquivo no seu computador. ▶ No arquivo, pressione CTRL+A para marcar todo o conteúdo e, em seguida, pressione CTRL+C para copiar. ▶ No <i>Primary Test Manager</i>, pressione Colar da área de transferência (CTRL + V). Pode levar alguns segundos para que os resultados sejam carregados.
Medição	Nome ou número da medição
PI	Índice de polarização
DAR	Relação de absorção dielétrica
Tempo	Tempo no qual os valores foram registrados
Tensão	Valores de tensão e corrente no Tempo especificado na primeira coluna
V CC	
I CC	

13 Dados técnicos

Tabela 13-1: Especificações do DIRANA

Característica	Valor nominal
Modos de teste	
UST, GST, GSTg	
Fonte de tensão	
Tensão de medição	$\pm 200 \text{ V}_{\text{pico}}$
Corrente de saída contínua máx.	$50 \text{ mA}_{\text{pico}}$
PDC	
Medição de corrente	
Faixa	$\pm 10 \text{ mA}$
Resolução	$0,1 \text{ pA}$
Resistência de entrada	$2 \text{ k}\Omega$
Precisão	$0,5 \% \pm 1 \text{ pA}$
FDS	
Tensão de medição	$200 \text{ V}_{\text{pico}}$
Corrente de medição	$\pm 50 \text{ mA}_{\text{pico}}$
Fator de dissipação	
Faixa	0 a 10
Precisão¹	
$1 \text{ mHz} < f < 100 \text{ Hz}$	$1 \% + 3 \times 10^{-4}$
$f < 1 \text{ mHz}$ e $f > 100 \text{ Hz}$	$2 \% + 5 \times 10^{-4}$
Capacitância	
Faixa	10 pF a 100 μF
Precisão	$0,5 \% + 1 \text{ pF}$
Faixas para medições FDS e PDC combinadas	
Frequência	10 μHz a 5 kHz

1. Para capacitâncias $> 100 \text{ pF}$ e uso de configurações padrão

Tabela 13-2: Requerimentos de potência

Característica	Valor nominal
Potência/Tensão de entrada	10 V a 24 V CC/24 W

Tabela 13-3: Especificações da alimentação elétrica

Característica		Valor nominal
Entrada		
Tensão		85 V a 264 V
Frequência		50 Hz/60 Hz
Potência		40 W máx.
Saída		
Tensão		12 V _{CC}
Corrente		3,34 A máx.

Tabela 13-4: Clima

Característica		Valor nominal
Temperatura	Operando	–10 °C a +55 °C/+14 °F a +131 °F
	Armazenamento	–35 °C a +65 °C/-31 °F a +149 °F
Altitude máx. (pressão do ar)	Operando	70 kPa a 106 kPa
	Armazenamento	70 kPa a 106 kPa

Tabela 13-5: Dados mecânicos

Característica		Valor nominal
Dimensões (l × a × p)		260 mm × 50 mm × 265 mm/10,25 pol. × 2 pol. × 10,5 pol.
Peso do instrumento		< 2,3 kg/5 lb (sem cabos de medição)

Tabela 13-6: Conformidade com padrões

EMC, segurança		
EMC	IEC/EN 61326-1 (ambiente industrial eletromagnético) FCC Subparte B da Parte 15 Classe A	
Segurança	IEC/EN/UL 61010-1, IEC/EN/UL 61010-2-30	  C US
Outro		
Choque	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, semissenoidal, 3 choques em cada eixo)	
Vibração	IEC/EN 60068-2-6 (faixa de frequência 10 Hz a 150 Hz, aceleração 2 g contínua (20 m/s ² /65 pés/s ²), 20 ciclos por eixo)	
Umidade	IEC/EN 60068-2-78 (20% a 95% de umidade relativa, sem condensação), testado a 40 °C/104 °F por 48 horas	

14 TMDRA 100

14.1 Uso designado

O *TMDRA 100* é um acessório para o sistema de teste *DIRANA* para realizar medições de dois canais em laboratório, fornecendo características típicas de resposta dielétrica dos transformadores, como mostrado mais adiante neste capítulo. A análise de umidade pode ser feita como para medições reais. O *TMDRA 100* é uma caixa de demonstração usada para fins de treinamento de demonstração. Ela também pode ser usada para determinar a integridade do dispositivo e cabos de medição.

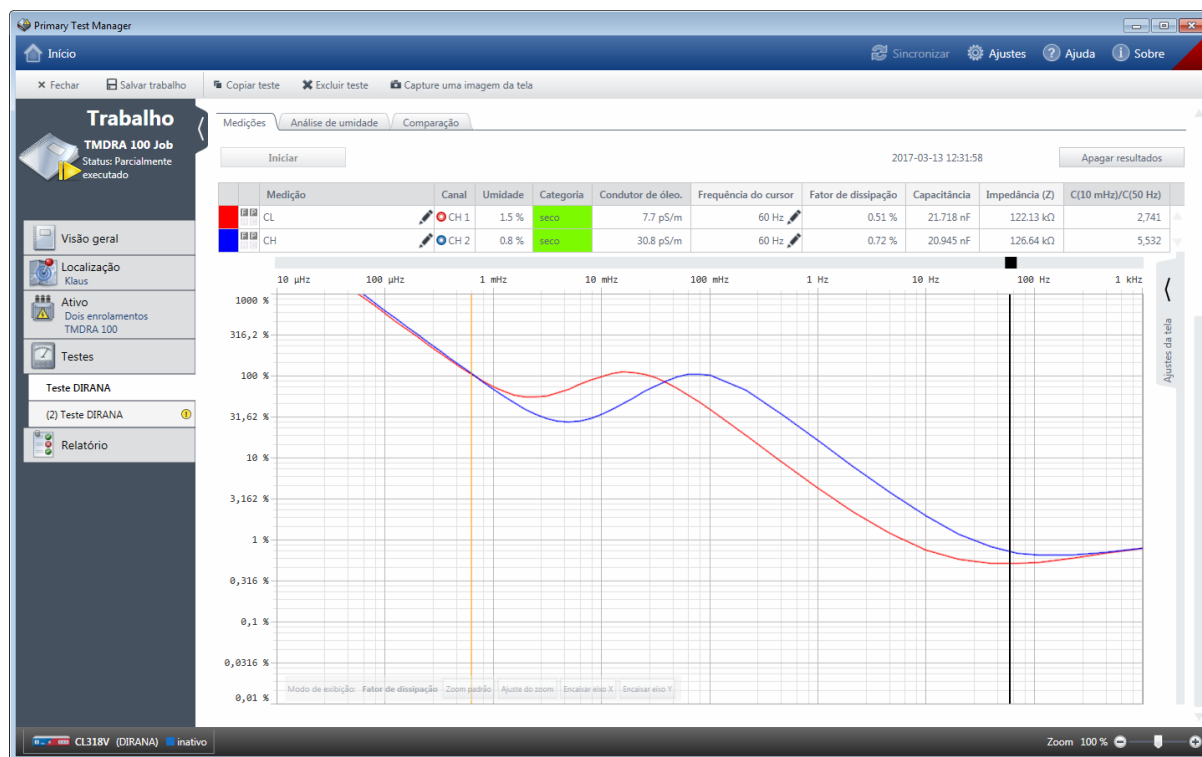


Figura 14-1: Características típicas de resposta dielétrica medidas com o *TMDRA 100*

14.2 Interfaces

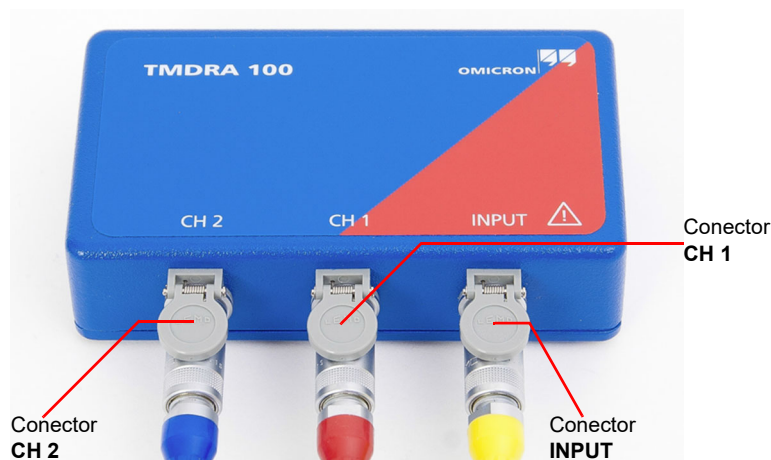


Figura 14-2: TMDRA 100

Tabela 14-1: TMDRA 100 interfaces

Interface	Descrição
Conector CH 1	Saída do canal 1 (conectar ao canal 1 do <i>DIRANA</i>)
Conector CH 2	Saída do canal 2 (conectar ao canal 2 do <i>DIRANA</i>)
Conector INPUT	Entrada da fonte de sinal (conectar a saída do <i>DIRANA</i>)

14.3 Aplicação

Esta seção descreve a aplicação da caixa de demonstração do TMDRA 100.

14.3.1 Conexão

Para conectar o TMDRA 100 ao sistema de teste DIRANA:

1. Conecte o conector **CH 2** do TMDRA 100 ao conector **CH 2** do DIRANA utilizando um cabo triaxial azul.
2. Conecte o conector **CH 1** do TMDRA 100 ao conector **CH 1** do DIRANA utilizando um cabo triaxial vermelho.
3. Conecte o conector **INPUT** do TMDRA 100 ao conector **OUTPUT** do DIRANA utilizando um cabo triaxial amarelo.
4. Conecte o DIRANA ao seu computador (consulte 4.1 "Conecte o DIRANA ao computador" na página 19).
5. Ligue o DIRANA (consulte 4.2 "Energizar o DIRANA" na página 19).

14.3.2 Medição

O *TMDRA 100* pode ser usado como um transformador com um ou dois enrolamentos, para configurações mono ou trifásicas.

- Realizar medições de análise da resposta dielétrica como descrito em 12.1 "Teste DIRANA" na página 84.

14.3.3 Desconexão

1. Desligue o *DIRANA* acionando o switch de energia no painel traseiro do *DIRANA*.



AVISO

Morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

- Não toque nos conectores e cabos conectados do *DIRANA* enquanto o LED vermelho, no painel frontal do *DIRANA*, estiver piscando.
- Espere até que o LED vermelho se apague antes de desligar os cabos.

2. Desligue os cabos triaxiais dos códigos de cor dos conectores **CH 1**, **CH 2** e **INPUT** do *TMDRA 100*.

14.4 Dados técnicos

Tabela 14-2: Especificações do TMDRA 100

Característica		Valor nominal
Tensão de entrada		$\pm 200 V_{\text{pico}}$
CH 1¹		
Tan(δ)	Em 0,1 Hz	0,409
	Em 50 Hz	0,004
Capacitância	Em 0,1 Hz	21,0 nF
	Em 50 Hz	20,3 nF
CH 2¹		
Tan(δ)	Em 0,1 Hz	1,026
	Em 50 Hz	0,007
Capacitância	Em 0,1 Hz	30,1 nF
	Em 50 Hz	20,4 nF

1. Valores nominais típicos em +25 °C/+77 °F

Tabela 14-3: Clima

Característica		Valor nominal
Temperatura	Operando	-10 °C a +55 °C/+14 °F a +131 °F
	Armazenamento	-20 °C a +70 °C/-4 °F a +158 °F
Altitude máx.		2.000 m

Tabela 14-4: Dados mecânicos

Característica	Valor nominal
Dimensões (l × a × p)	115 mm × 70 mm × 30 mm/4,5 pol. × 2,8 pol. × 1,2 pol.
Peso	177 g/0,4 lb

Tabela 14-5: Conformidade com padrões

EMC, segurança		
EMC	IEC/EN 61326-1 (ambiente industrial eletromagnético) FCC Subparte B da Parte 15 Classe A	
Segurança	IEC/EN/UL 61010-1, IEC/EN/UL 61010-2-30	  C US
Outro		
Choque	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, semissenoidal, 3 choques em cada eixo)	
Vibração	IEC/EN 60068-2-6 (faixa de frequência 10 Hz a 150 Hz, aceleração 2 g contínua (20 m/s ² /65 pés/s ²), 20 ciclos por eixo)	
Umidade	IEC/EN 60068-2-78 (20% a 95% de umidade relativa, sem condensação), testado a 40 °C/104 °F por 48 horas	

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

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.



Área do Usuário - Fique informado

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

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

