



CLEARPOINT
NEURO

ClearPoint 3.0

Guia do Utilizador

CE 0123

Precaução: De acordo com a legislação federal dos Estados Unidos, este dispositivo apenas pode ser vendido a um médico ou por indicação de um médico.

O software que constitui o objeto deste documento consiste numa ferramenta de aconselhamento, pelo que não pretende substituir as competências, o conhecimento ou a experiência dos seus utilizadores.

A Estação de Trabalho ClearPoint contém partes do código de visualização e aquisição de imagens sob copyright pertencente à Accusoft Corporation, Tampa, FL. TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.

Copyright © 2010-2026 da ClearPoint Neuro, Inc.
É estritamente proibida a utilização, reprodução ou divulgação não autorizada deste documento.

ClearPoint Neuro Inc.
6349 Paseo Del Lago, Carlsbad, CA 92011, Estados Unidos da América
Tel.: 949-900-6833

Índice

Descrição Geral do Sistema	13
Indicações / Finalidade Prevista	14
Contraindicações	14
Utilizadores	15
População de Doentes Prevista	15
Segurança	15
Funcionalidades de segurança	15
Configurações de segurança	17
Funcionalidades de cópia de segurança e restauro	19
Instruções de funcionamento em segurança	20
Descrição Geral do Procedimento	22
Planeamento pré-operatório	23
Preparação do doente	23
Localização dos pontos de montagem	24
Planeamento e finalização das trajetórias	25
Posicionamento da cânula	25
Inserção do dispositivo	26
Fecho	27
Precisão da navegação	27
Componentes do sistema	28
 Interoperação com Scanners de IRM.....	 29
Notas Importantes sobre a Utilização de Scanners Siemens	30
Garantir a introdução correta do sinal e direção	30
Introdução de um Valor de Posição da Mesa	31
Introdução do valor da rotação no plano	31
Notas Importantes sobre a Utilização de Scanners Philips	32
Garantir a orientação correta dos cortes	32
Introdução de valores de angulação da pilha	32
Notas Importantes sobre a Utilização de Sistemas IMRIS	32

Introdução de um Valor de Posição da Mesa.....	32
Notas Importantes sobre a Utilização de Scanners GE	33
Alterar os valores de espessura/espacamento dos cortes	33

Interoperação com Scanners de TC..... 34

Fluxo de Trabalho do Procedimento..... 36

Fluxo de Trabalho de Plano	36
Fluxo de Trabalho de IRM.....	37
Fluxo de Trabalho de TC	38
Passos do Fluxo de Trabalho	39
Passo Pré-Op	39
Passo Entrada	40
Passo Montar.....	41
Passo Alvo.....	42
Passo Alinhar (Fluxo de Trabalho de IRM)	43
Passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de IRM)	44
Passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de TC)	45
Passo Inserir.....	45
Passo Reajustar	46
Acerca deste Guia.....	47
Indicações visuais.....	47

Princípios Básicos..... 48

Iniciar a Aplicação	48
Lançar o Ecrã Inicial.....	48
Instalação de uma Licença do Sistema	49
Configuração das Definições de Conetividade DICOM	51
Configuração das Definições do Scanner de IRM	54
Configuração da Lista de Preferências do Sistema	55
Configuração das Preferências do Modo de Visualização.....	57
Início de uma Nova Sessão	58
Carregamento de uma Sessão Existente	61
Encerramento e Saída	62

Descrição Geral da Aplicação	64
Ferramentas de gestão	65
Duplicar o ecrã num monitor externo	66
Utilização da janela Editar Propriedades da Sessão	67
Utilização da janela Iniciar Nova Sessão	67
Utilização da janela Lista de Sessões	69
Utilização do Navegador DICOM	70
Utilização da janela Relatório do Procedimento	71
Configuração dos parâmetros do sistema e do utilizador	73
Utilização da janela Registo da Aplicação	77
Utilização do Seletor do fluxo de trabalho	78
Utilização do Seletor do passo	78
Utilização da Informação do doente	79
Utilização dos Controlos Específicos dos Passos	80
Seleção de um lado	80
Seleção de uma moldura	81
Seleção de uma trajetória	81
Seleção de um modo de visualização	81
Seleção de uma tarefa	81
Mostrar / Ocultar anotações	82
Mensagens de Estado	82
Utilização de Miniaturas	84
Alteração da Orientação num Modo de Visualização	88
Utilização da Mira da Janela de Visualização	89
Alteração das posições das miras	91
Linha para navegar	92
Deslocador de imagens	93
Utilização do Indicador de Orientação	93
Utilização das Barras de Ferramentas	94
Utilização da Barra de ferramentas gerais	94
Utilização das Barras de ferramentas personalizadas	95
Utilização do Menu Instantâneo	95
Teclas de Atalho para Ferramentas	97
Ferramentas Interativas	97
Seta	97

Ferramenta de profundidade e nível da janela	98
Ferramentas de Zoom	98
Ferramenta de aproximar	100
Ferramenta de inverter escala de cinzentos	100
Ferramentas de Medição.....	100
Ferramentas de integração de imagens	105
Mostrar/ocultar miras, anotações e indicadores de orientação	108
Reinicialização das Janelas de Visualização	109
Ferramenta de Captura de Ecrã.....	109
Ferramenta de exportar imagem	110
Janela de visualização única/múltipla	111
Ferramenta de arrastar janela de visualização	112
Ferramenta de definir marco	112
Ferramenta de redimensionamento das janelas de visualização.....	113
Gestão de Marcos.....	113
Trabalhar com Anotações de Trajetórias	115
Trabalhar com Regiões Cerebrais Maestro	121
Encerramento e Saída	123

Planeamento pré-operatório..... 124

Carregamento de Imagens Pré-operatórias.....	124
Passo Pré-Op: Definição de Trajetórias Pré-Operatórias	125
Modos de Visualização do Planeamento de Trajetórias	126
Criação de trajetórias.....	128
Edição dos pontos da trajetória	130
Definição de alvos contralaterais.....	131
Edição das propriedades da trajetória	132
Remoção de trajetórias.....	134
Revisão de trajetórias	135

Localização dos Pontos de Montagem..... 137

Carregamento de Imagens da Grelha no Período Intraoperatório.....	137
Definição de Trajetórias Pré-Operatórias no Passo Entrada	139
Criação de trajetórias para localizar pontos de montagem	140

Edição de trajetórias para localizar pontos de montagem.....	141
Revisão de trajetórias para localizar pontos de montagem.....	143
Montagem de Molduras no Passo Montar	144
Confirmação de Grelhas de Marcação	145
Localização dos pontos de montagem	148
Concretização dos pontos de montagem	149
Verificação dos pontos de montagem	150
Montagem da moldura.....	151

Finalização de Trajetórias 153

Carregamento de Imagens da Moldura no Período Intraoperatório	153
Finalização de Trajetórias no Passo Alvo	155
Criação de trajetórias com molduras montadas	157
Revisão de trajetórias com molduras montadas	158
Edição de trajetórias com molduras montadas	161

Alinhar e Ajustar a Cânula num Fluxo de Trabalho de IRM..... 163

Definição da Angulação da Cânula num Fluxo de Trabalho de IRM	163
Prescrição de ajustes de inclinação/rotação da moldura	165
Aquisição de imagens da extremidade superior da cânula	165
Revisão da posição da cânula num Fluxo de Trabalho de IRM	166
Revisão da trajetória e do percurso da cânula	168
Proceder ao alinhamento adicional da cânula num Fluxo de Trabalho de IRM	170
Finalização da Posição da Cânula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de IRM.....	171
Aquisição de imagens ortogonais da cânula	172
Revisão da posição da cânula nas imagens ortogonais	174
Prescrição de ajustes da moldura com base em imagens ortogonais	179
Revisão da trajetória e dos percursos da cânula antes da inserção num Fluxo de Trabalho de IRM	180
Proceder ao ajuste adicional da cânula num Fluxo de Trabalho de IRM	181

Ajuste da Cânula num Fluxo de Trabalho de TC 183

Finalização da Posição da Cânula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de TC	183
Revisão da posição da cânula em imagens da totalidade da cabeça	184
Prescrição de ajustes da moldura com base numa única aquisição de imagens	188
Revisão da trajetória e dos percursos da cânula antes da inserção num Fluxo de Trabalho de TC	189
Proceder ao ajuste adicional da cânula num Fluxo de Trabalho de TC	191

Inserção de um Dispositivo 192

Monitorização e Avaliação da Inserção do Dispositivo no Passo Inserir	192
Preparação do dispositivo para inserção	193
Monitorização do progresso da inserção	195
Revisão do percurso do dispositivo inserido	196
Edição do percurso do dispositivo inserido	199
Avaliação da inserção do dispositivo	200
Aceitar ou reajustar a inserção	203

Reinserção de um Dispositivo e Compensação de Enviesamento (Apenas no Fluxo de trabalho de IRM) 204

Gestão da Reinserção de um Dispositivo no Passo Reajustar) (Apenas no Fluxo de Trabalho de IRM)	206
---	-----

Tarefas Opcionais..... 211

Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar	211
Revisão de integrações de imagens	211
Integração automática de imagens	213
Edição manual de integrações de imagens	217
Revisão de Marcos com a Tarefa CACP	220
Revisão das posições dos marcos anatómicos	220
Edição das posições dos marcos anatómicos	221
Nova deteção de marcos anatómicos	222
Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar	224
Comparação de imagens	225
Sobreposição de Regiões Cerebrais Maestro	226

Edição de Grelhas de Marcação com a Tarefa Grelha.....	227
Revisão de Grelhas de Marcação	227
Alteração de grelhas de marcação	228
Gestão de grelhas de marcação	230
Edição de Marcadores de Molduras na Tarefa Moldura	232
Revisão dos marcadores das molduras	232
Alteração dos marcadores das molduras	234
Gestão de molduras	236
Pré-ajuste da Cânula com a Tarefa Pré-Ajustar num Fluxo de trabalho de IRM.....	239
Prescrição de pré-ajustes da cânula	241
Aquisição de imagens de marcadores esféricos	241
Revisão da posição do marcador esférico	242
Revisão das trajetórias reais e desejadas	244
Visualização de Molduras Antes da Montagem com a Tarefa Pré-Visualização da Moldura	247
Visualização das molduras	247
Rotação das molduras.....	249
Prescrição de ajustes pré-alinhamento da moldura	250
Revisão e Aperfeiçoamento dos Pontos de Montagem com a Tarefa Ponto de Montagem	251
Revisão da posição do ponto de montagem	252
Alteração da posição do ponto de montagem	254
Segmentação de Estruturas Cerebrais com a Tarefa Maestro.....	257
Segmentação das regiões cerebrais	258
Revisão das regiões cerebrais segmentadas.....	261
Eliminação das regiões cerebrais segmentadas	262
 Resolução de Problemas	 263
Ligação DICOM Perdida	263
Dados Rejeitados pela Estação de Trabalho.....	264
Não foi Possível Carregar Dados para a Estação de Trabalho	265
Dados Recebidos Anteriores a Uma Hora	266
Dados Recebidos Anteriores a Dados Anteriormente Carregados.....	266
Diâmetro do Túnel do scanner de IRM Não Configurado	267
Não Foi Possível Detetar Pontos CA-CP	268
CA definido como Posterior a CP	268

Ponto do Plano Médio Sagital Demasiado Próximo da Linha CA-CP	269
Ponto do Plano Médio Sagital Definido Sob a Linha CA-CP	270
Não é Possível Executar a Segmentação Maestro.....	270
SMARTGrid Não Encontrada / Detetada Incorretamente	271
A Trajetória Não Intersecta a SMARTGrid	272
A Trajetória Poderá Causar Obstrução do Dispositivo pelo Túnel do Scanner de IRM Bore	273
Comprimento do Dispositivo Insuficiente para Alcançar o Alvo.....	274
Profundidade da Trajetória Superior à Profundidade Máxima Validada para o Sistema	275
A Trajetória Atravessa o Plano Médio Sagital.....	275
Ponto Central de Montagem no Couro Cabeludo Fora da Grelha.....	276
Trajetória Planeada Pode Ultrapassar os Limites Angulares da Moldura.....	277
SMARTFrame Não Encontrada / Detetada Incorretamente	278
Marcador Esférico da SMARTFrame Não Encontrado	278
Marcadores da Moldura SMARTFrame Não Definidos.....	279
Discrepância Entre as Posições dos Marcadores da SMARTFrame com as Especificações do Hardware.....	280
Cânula da Moldura Não Fixa	281
O Marcador Esférico da Moldura Parece Demasiado Baixo.....	282
Trajetória Localizada no Exterior dos Limites X-Y da Moldura	283
Marcador Esférico da Moldura Demasiado Longe dos Marcadores da Moldura	284
Trajetória Demasiado Distante da SMARTFrame.....	285
Marcador Esférico da SMARTFrame Definido no Lado Oposto da Cabeça.....	286
Marcadores da SMARTFrame Localizados em Lados Opostos da Cabeça.....	286
Ponto(s) de Entrada(s) Atualizado(s) para Correspondência com o Marcador Esférico	287
Marcador Esférico da Moldura Localizado no Exterior dos Limites X-Y da Moldura	288
Alteração do IDU DICOM da Moldura de Referência	289
Não Existem Trajetórias Definidas para a Moldura Seleccionada.....	290
Marcador Superior da Cânula da SMARTFrame Não Detetado	291
A Trajetória Seleccionada Necessita de Pré-Ajuste	292
Marcador Superior da Cânula da SMARTFrame Não Definido	293
Falha na Identificação da Cânula no Bloco Ortogonal.....	293
Falha na Identificação da Cânula.....	294
Alinhamento Insuficiente da Cânula da Moldura com a Trajetória na Etapa de Pré-Inserção.....	295
O Percorso de Inserção Não Parece Linear	296
Falha na Detecção do Percorso do Dispositivo Inserido	296

Apêndice 1 – Especificação dos Requisitos do Scanner de IRM e do Equipamento..... 298

Especificação dos Requisitos da Fixação da Cabeça na IRM.....	298
Especificação dos Requisitos das Bobinas de Imagiologia de IRM.....	298
Requisitos Dimensionais / Mecânicos	298
Campo de Visão (CDV)	298
Qualidade da Imagem:	299
Configuração dos Requisitos do Scanner de IRM.....	299

Apêndice 2 – Parâmetros de Aquisição de Imagem para Conjuntos de Dados de Treino e Validação do Modelo Maestro 300

Apêndice 3 – Especificação dos Requisitos do Scanner de TC e do Equipamento..... 301

Especificações da Fixação da Cabeça para TC	301
Especificação dos Requisitos de Imagiologia por TC	301
Campo de Visão (CDV)	301

Descrição Geral do Sistema

-
- AVISO:** Este guia do utilizador destina-se a ser utilizado apenas em conjunto com as Instruções de Utilização (IU) fornecidas com cada um dos componentes do equipamento e de acordo com a formação e instruções do médico relativamente aos aspetos clínicos do procedimento. Quaisquer outros componentes fornecidos por terceiros deverão apenas ser utilizados de acordo com as respetivas IU.
- PRECAUÇÃO:** Quando o Sistema ClearPoint é utilizado em procedimentos guiados por IRM, pode ser utilizado em conjunto com Cabos Condicionais para RM, mas não com Cabos de estimulação cerebral profunda (ECP) Inseguros para RM ou Cabos de ECP Não Testados para RM. A colocação de elétrodos de ECP Condicionais para RM utilizando o Sistema ClearPoint deverá ser realizada de acordo com as instruções de utilização dos elétrodos de ECP Condicionais para RM utilizados. O utilizador deverá ler atentamente as instruções de utilização dos referidos elétrodos de ECP Condicionais para RM antes de iniciar qualquer procedimento guiado por IRM com o Sistema ClearPoint. A aquisição de imagens de um doente em condições diferentes das indicadas nas instruções de utilização dos elétrodos de ECP poderá causar lesões graves ou morte.
- NOTA:** Durante a instalação do Sistema ClearPoint para utilização em procedimentos guiados por IRM, serão realizados testes de precisão do sistema por um Especialista da ClearPoint Neuro devidamente qualificado utilizando um fantoma calibrado. Os testes realizados envolvem a inserção de um mínimo de dois dispositivos (Estiletes ClearPoint) em dois locais, um no lado esquerdo e um no lado direito. O teste de Instalação do Sistema demonstrará que o mesmo permite posicionar a ponta do Estilete ClearPoint a uma distância igual ou inferior a 1,5 mm do alvo. Após a conclusão da instalação do Sistema, o cirurgião deverá confirmar que a mesma satisfaz os requisitos do Utilizador. Durante a instalação do Sistema ClearPoint para utilização em procedimentos guiados por TC, será realizado um teste de aquisição de imagens.
- O utilizador deve também consultar a secção referente à Precisão da Navegação deste Guia do Utilizador para determinar se a precisão do sistema é adequada às suas necessidades.
- NOTA:** A Estação de Trabalho ClearPoint deve ser utilizada com os Sistemas Operativos Windows 10 ou Windows 11.
- NOTA:** Quaisquer incidentes graves resultantes da utilização do dispositivo devem ser comunicados ao fabricante e às autoridades competentes do Estado-membro de residência do utilizador e/ou do doente.
- NOTA:** A vida útil do software, em que se espera que o software permaneça seguro e eficaz para utilização, é definida como 10 anos após a sua colocação no mercado ou até que seja identificada e comunicada uma data de fim de suporte.
-

Indicações / Finalidade Prevista

O Sistema ClearPoint é indicado como guia estereotáxico durante a inserção e operação de instrumentos ou dispositivos no âmbito do planeamento e realização de procedimentos neurológicos num ambiente de bloco operatório assistidos por imagiologia IRM e/ou TC. Durante o planeamento, o sistema oferece funcionalidades destinadas à identificação automática, rotulagem, visualização e quantificação de estruturas cerebrais segmentáveis a partir de um conjunto de imagens de RM carregadas no sistema. O Sistema ClearPoint constitui uma parte integrante dos procedimentos que envolvem habitualmente a utilização de metodologias estereotáxicas. Estes procedimentos incluem biópsias e inserção de cateteres e eléktrodo, incluindo a inserção de cabos de estimulação cerebral profunda (ECP) (com o doente adormecido ou acordado). Quando utilizado num ambiente de IRM, o sistema destina-se apenas à utilização com scanners de IRM de 1,5 e 3,0 Tesla e implantes e dispositivos Condicionais para RM. Consulte a secção referente à Precisão da Navegação para avaliar se a precisão do sistema é adequada às suas necessidades.

NOTA: O Software ClearPoint 3.0 é uma parte integrante do Sistema ClearPoint destinado à orientação estereotáxica.

Contraindicações

A utilização do Sistema ClearPoint com scanners de IRM de intensidade superior a 3,0 Tesla é contraindicada.

As limitações a seguir descritas aplicam-se no âmbito da utilização do Modelo Cerebral ClearPoint Maestro para rotular, visualizar e quantificar automaticamente estruturas anatómicas visíveis em imagens de RM carregadas na Estação de Trabalho ClearPoint:

- Não deve ser utilizado com sequências de aquisição de imagem que não sejam sequências equivalentes a MPRAGE ponderadas em T1. O modelo não foi treinado com quaisquer outros valores de intensidade.
- Não deve ser utilizado no diagnóstico ou tratamento de qualquer doença específica.
- Não deve ser utilizado com dados de IRM provenientes de doentes com menos de 2 anos de idade.
- Não deve ser utilizado com dados de IRM adquiridos com agentes de contraste.

As contraindicações para a utilização do Sistema ClearPoint e Kits de Acessórios são as contraindicações geralmente aceites para a cirurgia intracraniana, incluindo, entre outras, distúrbios hemorrágicos graves não corrigidos, infeção local ou sistémica e/ou incapacidade do doente para tolerar a anestesia geral.

Utilizadores

Os utilizadores previstos são neurocirurgiões que receberam formação sobre a utilização destes dispositivos por parte de profissionais qualificados da ClearPoint Neuro.

População de Doentes Prevista

As populações-alvo do Sistema ClearPoint e dos Kits de Acessórios incluem qualquer doente que seja candidato a colocação estereotáxica, precisa e exata, guiada por imagiologia, de um dispositivo intracraniano para fins terapêuticos ou de diagnóstico.

Segurança

A Estação de Trabalho ClearPoint é um computador portátil físico e autónomo utilizado para apresentar imagens adquiridas dinamicamente durante um procedimento neurológico. A estação de trabalho recebe imagens diretamente de um scanner intraoperatório através de uma porta de rede dedicada, utilizando a Norma DICOM (no inglês, «Digital Imaging and Communications in Medicine»). As imagens recebidas do scanner são guardadas no sistema de ficheiros local da estação de trabalho para efeitos de recuperação do procedimento e revisão pós-operatória, mas não são exportadas para sistemas externos de terceiros. A estação de trabalho não suporta quaisquer comunicações de serviços externos (p. ex., consulta/recuperação) e não possui requisitos para serviços externos (p. ex., ligação à Internet). A estação de trabalho requer apenas uma ligação física em rede com o scanner intraoperatório utilizado durante o procedimento neurológico.

Após a implementação da Estação de Trabalho ClearPoint na sua instituição, o sistema passa a ser um ativo que deve ser gerido pela sua organização. Certifique-se de que as seguintes instruções e sugestões de segurança são seguidas a fim de assegurar um desempenho seguro da estação de trabalho.

Funcionalidades de segurança

A Estação de Trabalho ClearPoint foi pré-configurada com as seguintes definições de segurança:

- **Proteção em tempo real contra vírus e outras ameaças de software.** A estação de trabalho utiliza a aplicação Segurança do Windows para analisar e monitorizar continuamente o dispositivo quanto à existência de software malicioso, vírus e outras potenciais ameaças à segurança. Além disso, a aplicação Segurança do Windows foi configurada para bloquear automaticamente software malicioso e outras potenciais ameaças após a sua deteção. Sempre que seja detetado software

potencialmente malicioso ou vírus, a Segurança do Windows notificará o utilizador final em todos os casos.

- Firewall e proteção da rede. A estação de trabalho utiliza a Firewall do Windows Defender para monitorizar e impedir que pacotes de dados de rede potencialmente indesejáveis sejam aceites na estação de trabalho. O utilizador final é notificado sempre que seja recebido tráfego de rede potencialmente indesejável.
- Proteção contra malware em tempo real. A estação de trabalho utiliza o Microsoft Defender SmartScreen para detetar se as aplicações de software que estão a ser instaladas são provenientes de uma fonte potencialmente maliciosa. Foi também concebido para bloquear a navegação dos utilizadores da estação de trabalho para quaisquer sites maliciosos ou de phishing detetados. Os utilizadores finais serão notificados sempre que seja transferido ou executado software que possa ter origem numa fonte potencialmente maliciosa.
- Acesso controlado a pastas. A estação de trabalho utiliza a aplicação Segurança do Windows para ajudar a proteger as pastas com dados de procedimentos contra aplicações maliciosas e ameaças, como ransomware. Apenas os programas de software ClearPoint aprovados para utilização clínica foram configurados como aplicações de confiança na estação de trabalho, impedindo assim que todas as outras aplicações de software acedam às pastas com dados de procedimentos.
- Verificação automática de dispositivos amovíveis. A estação de trabalho utiliza o Windows Defender para analisar automaticamente todas as unidades de dados amovíveis (p. ex., dispositivos USB de memória flash, discos rígidos externos) que são ligados ao computador a fim de detetar potenciais vírus e outro software malicioso. O utilizador final será notificado se alguma unidade amovível for potencialmente maliciosa. O Windows Defender foi concebido para impedir a execução automática de software malicioso quando um dispositivo amovível é ligado à estação de trabalho.
- Acesso controlado pelo utilizador. A estação de trabalho foi configurada com um conjunto limitado de contas de utilizador para evitar acessos não autorizados. Foram configuradas políticas rigorosas referentes às contas de utilizador, tais como requisitos de complexidade forte para palavras-passe e renovações automáticas de palavras-passe, utilizando o Gestor de Utilizadores do Microsoft Windows para obter um controlo suplementar sobre o acesso dos utilizadores.
- Bloqueio automático do ecrã. A estação de trabalho foi configurada para bloquear automaticamente o ecrã após um período de inatividade, utilizando o Windows Desktop. O objetivo é evitar qualquer potencial acesso não intencional de um utilizador à estação de trabalho. Os utilizadores finais têm de voltar a introduzir os seus dados de autenticação após o período de inatividade definido para poderem continuar a utilizar a estação de trabalho.
- Arranque seguro. A estação de trabalho foi configurada com várias funcionalidades de segurança, concebidas para evitar que a estação seja adulterada quando é iniciada através da utilização de dispositivos carregados com software malicioso. Utilizando o seu processador de segurança interno, chamado Trusted Platform Module (TPM), a estação de trabalho tem a funcionalidade Arranque Seguro ativada

para garantir que a reinicialização do sistema só pode ser efetuada através de software específico do fabricante. Além disso, a estação de trabalho foi configurada para impedir a reinicialização do sistema a partir de suportes alternativos, tais como unidades de dados externas. Em conjunto, estas alterações de configuração mantêm a integridade do sistema, impedindo que software malicioso, tal como malware, inicie e/ou assuma o controlo do dispositivo.

- Controlos de auditoria. A estação de trabalho oferece as seguintes capacidades de auditoria:
 - 1) O registo da conta de utilizador/nível de segurança é feito ao nível do sistema operativo, utilizando o Registo de Eventos do Windows.
 - 2) O carregamento de dados/registo de acessos é documentado no ficheiro de registo da aplicação ClearPoint (ver [Utilização da janela Registo da Aplicação Pág. 77](#)).
 - 3) O registo ao nível da aplicação para eventos de arranque/encerramento, transferências de imagens, tarefas de processamento de imagens e outros eventos relacionados com a aplicação é documentado no ficheiro de registo da aplicação ClearPoint (ver [Utilização da janela Registo da Aplicação Pág. 77](#)).

Configurações de segurança

Após a implementação da Estação de Trabalho ClearPoint no ambiente da sua unidade de cuidados de saúde, o sistema passa a ser um ativo que deve ser gerido de acordo com as políticas de segurança da sua organização. Para preparar a Estação de Trabalho ClearPoint para ser utilizada no ambiente da sua instituição de cuidados de saúde, tenha em atenção as seguintes configurações de segurança:

- O software ClearPoint foi instalado na estação de trabalho, que corre o sistema operativo Windows 10 ou Windows 11 Pro de 64 bits. Nenhum outro sistema operativo pode ser instalado na estação de trabalho.
- A estação de trabalho deve ser ligada a um scanner intraoperatório utilizando uma ligação de rede privada e isolada. Um endereço IP estático deve ser atribuído à estação de trabalho para que o scanner possa ser configurado para reconhecer o endereço IP da estação de trabalho.
- A comunicação entre o scanner intraoperatório e a estação de trabalho ClearPoint é estabelecida utilizando a Norma DICOM. O scanner deve ser configurado para reconhecer o endereço IP, o título da entidade da aplicação DICOM (Título da EA), e o número da porta TCP/IP da estação de trabalho (ver [Interoperação com Scanners de IRM Pág. 29](#)). Do mesmo modo, a estação de trabalho deve ser configurada para especificar o seu título de EA e o número da porta TCP/IP (ver [Configuração das Definições de Conetividade DICOM Pág. 51](#)).
- Os seguintes serviços DICOM são suportados pela Estação de Trabalho ClearPoint (consulte a Declaração de Conformidade DICOM para obter mais informações):

- STORAGE-SCP: Este serviço permite que as imagens sejam transferidas do scanner em rede para a estação de trabalho. O scanner é configurado para enviar imagens para a estação de trabalho durante a realização de um procedimento intraoperatório.
 - ECHO-SCP: Este serviço permite que a estação de trabalho receba mensagens «eco» do scanner apenas para efeitos de verificação da conectividade da rede e da existência de interoperabilidade DICOM adequada.
 - ECHO-SCU: Este serviço permite que a estação de trabalho envie mensagens «eco» para o scanner para efeitos de verificação da conectividade da rede e da existência de interoperabilidade DICOM adequada (ver [Configuração das Definições de Conetividade DICOM Pág. 51](#)).
- Todas as comunicações DICOM são transmitidas numa única porta de rede (número de porta: 4467) configurada para a estação de trabalho (ver [Configuração das Definições de Conetividade DICOM Pág. 51](#)). Não são necessárias outras portas de rede para o funcionamento da estação de trabalho.
 - Todas as interfaces de comunicação sem fios, como o Bluetooth, encontram-se desativadas na estação de trabalho para impedir qualquer transferência de dados não intencional com outros dispositivos.
 - O Windows Defender da estação de trabalho foi configurado para fornecer Firewall e proteção da rede, monitorizando os pacotes de dados de entrada através da porta de rede TCP/IP configurada. Se for detetado tráfego malicioso, o Windows Defender enviará notificações proeminentes com informações críticas sobre os dados recebidos, ao mesmo tempo que impede automaticamente qualquer software malicioso detetado de obter acesso à estação de trabalho.
 - As atualizações mais recentes do Windows foram instaladas na Estação de Trabalho ClearPoint antes da instalação da mesma.
 - As definições de Segurança do Windows e de Segurança do Dispositivo da estação de trabalho foram configuradas para bloquear todas as outras aplicações de software que não as criadas pela ClearPoint Neuro, Inc. Se for detetada uma tentativa de execução de qualquer outra aplicação de software na estação de trabalho, serão apresentadas notificações proeminentes antes do programa ser executado.
 - O acesso controlado às pastas foi ativado para a pasta de dados onde as informações referentes a procedimentos / sessões são armazenadas na estação de trabalho (C:\ProgramData\ClearPoint).
 - A estação de trabalho foi configurada com a funcionalidade Arranque Seguro para garantir uma inicialização segura e protegida, impedindo assim que software não autorizado assuma o controlo do sistema durante o arranque.
 - A BIOS (Basic Input/Output System) da estação de trabalho foi configurada para impedir a reinicialização do sistema a partir de unidades amovíveis, e também está protegida por palavra-passe para impedir acessos não autorizados.

- A Política de Grupo Local da estação de trabalho foi modificada para procurar quaisquer unidades amovíveis que estejam ligadas ao computador. A Reprodução Automática do Windows para unidades amovíveis foi desativada na estação de trabalho para evitar que aplicações de software não autorizadas executem automaticamente código fonte malicioso ao ligar um dispositivo externo.
- Foi configurada uma Proteção de Ecrã de Bloqueio para a estação de trabalho após 30 minutos de inatividade do utilizador. Uma vez decorrido este intervalo de tempo, o utilizador tem de voltar a introduzir as suas credenciais para obter novamente acesso à estação de trabalho.
- A estação de trabalho foi configurada para reter todos os registos de auditoria, de modo que as informações relativas a acessos a contas de utilizador, alterações das definições de segurança, e acessos a dados possam ser analisadas periodicamente para detetar atividades maliciosas.
- A Política de Segurança Local para a estação de trabalho foi modificada para ter os seguintes valores definidos para cada conta de utilizador criada no sistema:
 - Impor histórico de palavras-passe: 1 palavra-passe memorizada
 - Duração máxima da palavra-passe: 120 dias
 - Duração mínima da palavra-passe: 0 dias
 - Comprimento mínimo da palavra-passe: 7 caracteres
 - A palavra-passe tem de satisfazer requisitos de complexidade: Ativado
 - Armazena palavras-passe utilizando a encriptação reversível: Desativado

Funcionalidades de cópia de segurança e restauro

A estação de trabalho ClearPoint cria uma cópia de segurança dos dados relevantes para um procedimento intraoperatório numa pasta dedicada no sistema de ficheiros local do computador. O nome de cada pasta de procedimento intraoperatório é atribuído com base na data e no intervalo de tempo em que a sessão correspondente ao procedimento foi iniciada (ver [Início de uma Nova Sessão Pág. 58](#)). Os seguintes dados são armazenados em cada pasta de ficheiros do procedimento:

- Imagens. Todas as imagens DICOM recebidas/carregadas na estação de trabalho durante o procedimento.
- Ficheiro de registo. Um único ficheiro que armazena informações sobre eventos relacionados com o software que ocorrem ao longo de um procedimento intraoperatório. As seguintes informações são capturadas no ficheiro de registo da aplicação:
 - Registo de auditoria do utilizador
 - Transições de etapas do fluxo de trabalho
 - Coordenadas de anotação definidas pelo utilizador
 - Aquisições de imagens recebidas/carregadas durante o caso
 - Resultados de segmentação

- Quaisquer mensagens de alerta ou informativas apresentadas durante o processo
- Quaisquer erros ou falhas críticas do software verificadas durante o caso
- **Relatórios do procedimento.** Todos os relatórios do procedimento guardados, com nomes dados de acordo com a hora de criação do sistema de ficheiros (ver [Utilização da janela Relatório do Procedimento Pág. 71](#)).
- **Capturas de ecrã.** Todas as capturas de ecrã anonimizadas do doente feitas ao longo do procedimento intraoperatório (ver [Ferramenta de Captura de Ecrã Pág. 109](#)).
- **Ficheiros de sessão.** Um único ficheiro associado à sessão de software atual, mais um ficheiro de cópia de segurança do estado, que contém conteúdos relevantes para o estado da aplicação de software no momento em que a operação de gravação da sessão foi executada pela última vez.

Caso a estação de trabalho sofra um encerramento inesperado a meio de um procedimento intraoperatório, os dados da sessão na cópia de segurança podem ser utilizados para restaurar o estado da aplicação de software no momento em que ocorreu o encerramento. Além disso, se for necessário efetuar uma revisão e/ou análise pós-operatória de um determinado procedimento, a cópia de segurança da sessão pode ser guardada para utilização posterior. Em alternativa, os dados da sessão podem ser apagados imediatamente após o procedimento, utilizando a Janela da Sessão (ver [Utilização da janela Lista de Sessões Pág. 69](#)), se não for necessário fazer uma análise pós-operatória.

Caso a configuração da estação de trabalho tenha sido adulterada de forma maliciosa, todas as cópias de segurança dos dados de sessões podem ser exportadas da estação de trabalho e retidas nas instalações físicas da sua instituição. A estação de trabalho pode então ser devolvida à ClearPoint Neuro, Inc., onde a sua configuração será restaurada para o estado original aquando da instalação inicial. Após a receção do computador portátil com a configuração restaurada, os dados das sessões nas cópias de segurança podem ser importados novamente para a estação de trabalho.

Instruções de funcionamento em segurança

Precaução	A Estação de Trabalho ClearPoint foi pré-configurada com definições de segurança importantes, incluindo deteção em tempo real de vírus/malware, controlos de acesso dos utilizadores, proteção da rede, restrições ao arranque do sistema e auditoria do sistema. Não desative nem altere a configuração de nenhuma destas definições de segurança.
------------------	--

Para garantir o funcionamento seguro da Estação de Trabalho ClearPoint:

- Não desative nem altere os parâmetros de configuração do Centro de Segurança do Windows Defender. Este sistema foi configurado de forma a assegurar que a estação de trabalho se encontra ativamente protegida contra software malicioso, vírus e outras ameaças de segurança.

- Não instale qualquer outro software na estação de trabalho, a menos que tenha sido distribuído pela ClearPoint Neuro, Inc.
- Não acesse à Internet a partir da estação de trabalho. Ligue a estação de trabalho apenas à rede da sua instituição através de uma ligação TCP/IP isolada e privada para receber imagens do scanner intraoperatório.
- Não desligue, desative ou altere qualquer um dos parâmetros de configuração da Firewall do Windows Defender. Este software foi configurado de forma a bloquear a entrada de tráfego de rede não autorizado na estação de trabalho.
- Se notar quaisquer problemas relacionados com a limitação da rede e/ou tráfego de rede suspeito na estação de trabalho, pondere monitorizar de perto as transferências de pacotes de dados da rede e/ou implementar regras de Firewall personalizadas utilizando a Firewall do Windows Defender para evitar transferências de dados inesperadas.
- Limite o acesso de utilizadores à estação de trabalho para evitar acessos não autorizados. Deverão ser utilizadas as melhores práticas na definição de políticas adequadas para as palavras-passe dos utilizadores, incluindo comprimento mínimo, encriptação de palavras-passe armazenadas, complexidade adequada (ou seja, «palavras-passe fortes») e periodicidade frequente de renovação das palavras-passe. Consulte as orientações da HIPAA para mais informações relativamente às melhores práticas de gestão de utilizadores.
- Altere a palavra-passe de Administrador Local após receber o controlo da estação de trabalho. A palavra-passe de administrador existente pode ser fornecida pelo técnico da ClearPoint Neuro responsável pela configuração da estação de trabalho para utilização na sua instituição. Todas as novas palavras-passe de utilizador configuradas devem cumprir as regras de complexidade de segurança definidas pelo Sistema Operativo Windows.
- Não execute o software ClearPoint com uma conta de utilizador com privilégios de administrador ou «root». Certifique-se de que as contas de utilizador que foram configuradas na estação de trabalho não possuem privilégios administrativos totais. Utilize apenas essas contas de utilizador quando tentar executar o software ClearPoint.
- Considere a implementação de autenticação multifator (MFA) para todas as contas de utilizador configuradas na estação de trabalho. A solicitação de dois ou mais fatores de verificação para obter acesso à estação de trabalho poderá fornecer uma camada extra de proteção contra acessos não autorizados de utilizadores.
- Não altere nenhum parâmetro de configuração relacionado com a BIOS (Basic Input/Output System) do sistema da estação de trabalho. O sistema foi pré-configurado com várias definições de segurança importantes relacionadas com o arranque do sistema e a sequência de arranque.
- Não modifique nem altere as configurações do sistema relativas ao bloqueio da estação de trabalho através da proteção de ecrã. O sistema foi pré-configurado para solicitar a reintrodução da palavra-passe ao fim de 30 minutos de inatividade.
- Instale sempre as atualizações de segurança e as correções mais recentes do sistema operativo na estação de trabalho utilizando uma unidade amovível encriptada. Ao implementar estas atualizações, certifique-se de que todos os

ficheiros eletrónicos necessários são transferidos para a estação de trabalho utilizando unidades amovíveis encriptadas. Não ligue temporariamente a estação de trabalho à Internet para implementar este tipo de atualizações.

- Considere a utilização do Sistema de Encriptação de Ficheiros (EFS) do Windows, de forma a garantir a segurança da informação de saúde protegida armazenada na estação de trabalho. A pasta de dados (C:\ProgramData\ClearPoint\sessions), disponível na estação de trabalho, armazena imagens do scanner que incluem informação de saúde protegida. Sugere-se que esta pasta seja encriptada utilizando o BitLocker do Windows ou outro software de encriptação do sistema de ficheiros para evitar acessos não autorizados.
- Apenas os funcionários da ClearPoint Neuro estão autorizados a instalar as últimas atualizações e correções do software ClearPoint. As atualizações de software serão instaladas no local por um técnico da ClearPoint Neuro, utilizando uma memória de armazenamento externa encriptada.
- Apenas os funcionários da ClearPoint Neuro podem atualizar as definições de idioma no sistema operativo da estação de trabalho. Definições de idioma incorretas poderão tornar o sistema inoperável para o utilizador final.
- Tenha cuidado ao ligar suportes amovíveis, tais como unidades USB, à estação de trabalho. O utilizador é responsável pela segurança de quaisquer suportes amovíveis, tais como unidades USB, que estejam ligados à estação de trabalho.
- Preste atenção a todas as notificações emitidas pelo Centro de Segurança do Windows relativamente à segurança da estação de trabalho. Implemente todas as ações recomendadas para garantir que a segurança da estação de trabalho não é comprometida de forma alguma.
- Utilize sempre a Janela da Sessão do software ClearPoint (ver [Utilização da janela Lista de Sessões Pág. 69](#)) para extrair dados de procedimentos cirúrgicos da estação de trabalho. A exportação de uma sessão cirúrgica desta forma permite assegurar que todos os dados são adequadamente anonimizados, a fim de evitar a exportação de informação de saúde protegida.
- Considere a possibilidade de fazer cópias de segurança de todos os registos de auditoria de forma periódica, para que as ações de registo das contas de utilizador e do nível de segurança possam ser analisadas frequentemente. Utilize apenas dispositivos externos encriptados para armazenar os registos de auditoria da estação de trabalho.

Descrição Geral do Procedimento

Em seguida apresenta-se um resumo dos passos que compõem um procedimento com o Sistema ClearPoint. Estas passos encontram-se divididos em sete etapas: planeamento pré-operatório, localização dos pontos de montagem, planeamento/finalização da trajetória, posicionamento da cânula, inserção do dispositivo, e fecho. O procedimento é realizado utilizando software e kits descartáveis fabricados pela ClearPoint Neuro, em conjunto com um scanner de RM e/ou TC.

Planeamento pré-operatório

O planeamento pré-operatório é um passo opcional no fluxo de trabalho clínico que envolve o planeamento de uma ou mais trajetórias no cérebro antes da cirurgia, utilizando imagens previamente adquiridas do doente.

Utilizando a Estação de Trabalho ClearPoint, as imagens pré-cirúrgicas podem ser carregadas a partir de um suporte DICOM ou transferidas de um PACS ou de outro arquivo DICOM. A partir da lista de imagens carregadas, o cirurgião indica uma única imagem que serve como espaço de coordenadas primário utilizado para o planeamento pré-operatório da trajetória. Se as imagens forem carregadas num marco referencial diferente daquele da imagem primária identificada, a estação de trabalho ClearPoint é utilizada para registar as imagens numa única imagem de referência. O cirurgião em seguida planeia o número de trajetórias desejadas utilizando as imagens carregadas. Opcionalmente, o cirurgião pode iniciar a segmentação automática baseada em modelos das estruturas cerebrais do doente a partir de imagens de RM ponderadas em T1 sem contraste para auxiliar no planeamento, utilizando o Modelo Cerebral ClearPoint Maestro. Após editar e rever todas as trajetórias, o plano pré-operatório é guardado para utilização futura durante a cirurgia.

Durante a cirurgia, a Estação de Trabalho ClearPoint é utilizada para trasladar as trajetórias pré-operatórias para o espaço de coordenadas cirúrgicas, através do registo da imagem primária pré-operatório com as imagens adquiridas durante o procedimento intraoperatório. O cirurgião poderá então rever e fazer ajustes às trajetórias planeadas utilizando imagens adquiridas no intraoperatório.

Preparação do doente

O doente é preparado para a cirurgia, que poderá envolver anestesia local («acordado») ou anestesia geral («adormecido»). O fluxo de trabalho para preparar o doente para a cirurgia irá variar, dependendo da forma como o cirurgião pretende localizar um ou mais pontos de incisão (ou seja, pontos de montagem) no doente.

Se a funcionalidade SMARTGrid estiver a ser utilizada para localizar os pontos de montagem, o cirurgião posiciona e fixa o doente na mesa cirúrgica com o sistema de fixação da cabeça pretendido. Durante procedimentos guiados por IRM, as bobinas de aquisição de imagem¹ são posicionadas de forma a garantir uma cobertura ótima da cabeça do doente. O doente é seguidamente submetido a procedimentos adequados de esterilização e colocação de campos cirúrgicos. Uma ou mais grelhas de marcação SMARTGrid esterilizadas são posicionadas sobre o ponto de montagem aproximado². Pode ser administrado um agente de contraste. O doente é então posicionado no scanner, após o que se procede à aquisição de imagens da totalidade do volume da cabeça.

¹ Consultar as Instruções de Utilização do fabricante

² Consultar o documento: [Instruções de Utilização, Grelha de Planeamento SMARTGrid](#)

Se forem utilizadas técnicas de rastreio para localizar os pontos de montagem, o doente é posicionado na mesa cirúrgica utilizando um sistema de fixação da cabeça, antes de ser submetido aos procedimentos de esterilização e colocação de campos cirúrgicos. Em seguida, o cirurgião regista o doente no campo de rastreio do sistema de navegação cirúrgica (SNS) e completa a localização dos pontos de montagem. Poderá então ser utilizado equipamento de imagiologia adicional ou, em alternativa, o doente pode ser transportado para uma sala de imagiologia separada, onde o resto do procedimento pode ser realizado. Se for utilizada uma sala de imagiologia adicional, poderão ser necessários procedimentos subsequentes de preparação estéril e colocação de campos cirúrgicos.

Localização dos pontos de montagem

O cirurgião pode optar por localizar os pontos de montagem da moldura no doente utilizando um fluxo de trabalho guiado por imagiologia com grelhas de marcação SMARTGrid ou, em alternativa, pode utilizar um fluxo de trabalho anatómico ou SNS.

Se a SMARTGrid for utilizada para proceder à localização dos pontos de montagem, as imagens do volume total da cabeça são transferidas para a Estação de Trabalho ClearPoint através da rede DICOM³. Utilizando o software da estação de trabalho, o cirurgião planeia uma ou mais trajetórias no cérebro para determinar os pontos de entrada no doente. O planeamento da trajetória pode ser concluído utilizando imagens adquiridas no intraoperatório e/ou quaisquer planos pré-operatórios existentes que tenham sido criados antes da cirurgia. O utilizador também pode visualizar e/ou utilizar medições quantitativas do volume e da forma das estruturas cerebrais segmentadas identificadas automaticamente utilizando o Modelo Cerebral ClearPoint Maestro integrado no software. O cirurgião confirma que as grelhas de marcação afixadas no doente foram corretamente identificadas pelo software. As coordenadas de linha e coluna das grelhas de marcação mostradas na imagem do volume são então utilizadas para determinar a localização do(s) ponto(s) de montagem da moldura no doente. A camada superior de cada grelha de marcação é removida, deixando uma camada inferior ligada ao doente. Cada ponto de montagem é posicionado por correspondência entre as coordenadas da grelha referentes ao ponto de montagem, conforme apresentadas pelo software da Estação de Trabalho ClearPoint, e a grelha física fixa ao doente. Nesta altura, o cirurgião pode optar por verificar a localização de cada ponto de montagem utilizando um ou mais Marcadores Fiduciais ClearPoint⁴. Este passo envolve a colocação de um marcador na posição identificada do ponto de montagem no doente e a aquisição de uma ou mais imagens adicionais. Quando as novas imagens forem apresentadas na estação de trabalho, a posição do marcador poderá ser comparada com a posição do ponto de montagem planeado. Esta verificação adicional poderá ser útil caso o couro cabeludo se encontre particularmente sujeito a movimento relativamente ao crânio. A Ferramenta de Marcação é então utilizada para marcar a localização do(s) ponto(s) de montagem, podendo então cada base da grelha correspondente ser removida e eliminada. Utilizando a marca deixada pela Ferramenta de Marcação, o cirurgião pode optar por criar um orifício de acesso no crânio antes de montar a moldura da trajetória ou pode esperar até mais tarde no procedimento para o fazer. O cirurgião procede subsequentemente à centragem e

³ Consultar o documento: [Declaração de Conformidade DICOM do Sistema ClearPoint 3.0](#)

⁴ Consultar o documento: [Instruções de utilização, Marcadores Fiduciais ClearPoint](#)

fixação da SMARTFrame ao doente⁵. Opcionalmente, após a montagem da moldura, o cirurgião pode pré-alinhar a moldura com a trajetória pretendida utilizando os valores de ajuste da moldura fornecidos pelo software da Estação de Trabalho ClearPoint.

Se for utilizado um fluxo de trabalho SNS para localizar um ou mais pontos de montagem no doente, o cirurgião começa por registar o doente no campo de rastreio do SNS. O equipamento de rastreio do SNS é seguidamente utilizado para determinar a localização dos pontos de montagem no doente. O cirurgião pode então optar por criar um orifício de acesso no crânio antes de montar a moldura da trajetória ou pode esperar até mais tarde no procedimento para o fazer. O cirurgião procede subsequentemente à centragem e fixação da SMARTFrame ao doente. Após a montagem da moldura, o cirurgião pode optar por pré-alinhar cada moldura de trajetória com a trajetória pretendida, utilizando o equipamento de rastreio do SNS. Após todas as molduras de trajetória terem sido montadas, o resto do procedimento é realizado com orientação por imagem.

Planeamento e finalização das trajetórias

Após todas as molduras de trajetória terem sido montadas no doente, extensões Thumbwheel opcionais podem ser ligadas aos botões de ajuste correspondentes na moldura. O doente é então examinado e as imagens adquiridas do volume total da cabeça, que inclui todas as molduras de trajetória, são transferidas para a estação de trabalho ClearPoint através da rede DICOM⁶. Utilizando o software da estação de trabalho, o cirurgião confirma que cada uma das molduras de trajetória foi identificada corretamente. Todas as trajetórias criadas antes da montagem da moldura são revistas, ajustadas (devido a possíveis alterações anatómicas dinâmicas, tais como deslocamentos do cérebro) e novamente confirmadas. Se assim o entender, o cirurgião pode optar por carregar imagens adicionais para obter uma melhor visualização conforme necessário para criar, alterar ou finalizar as trajetórias planeadas. Adicionalmente, o cirurgião pode utilizar regiões segmentadas da estrutura do cérebro, identificadas automaticamente utilizando o Modelo Cerebral ClearPoint Maestro, para identificar outras áreas que possam ser visadas.

Posicionamento da cânula

Após o cirurgião ter finalizado cada uma das trajetórias planeadas para o cérebro, a Estação de Trabalho ClearPoint é utilizada para identificar a localização da Cânula Direcional fixada a cada moldura montada. Durante procedimentos guiados por IRM, a Estação de Trabalho ClearPoint fornece ao utilizador os parâmetros dos planos de aquisição necessários para adquirir imagens que o software possa utilizar para identificar a posição e a orientação da Cânula Direcional. Durante procedimentos guiados por TC, é adquirida uma imagem completa da cabeça do doente, incluindo todas as molduras afixadas e as Cânulas Direcionais associadas. Ao transferir estas imagens para a Estação de Trabalho ClearPoint, o software

⁵ Consultar o documento: [Instruções de utilização. Moldura para Trajetória SMARTFrame XG. Controlador Manual e Kit de Acessórios](#)

⁶ Consultar o documento: [Declaração de Conformidade DICOM do Sistema ClearPoint 3.0](#)

identifica a posição da Câmula Direcional e exibe os ajustes necessários para a alinhar com a trajetória associada.

Em seguida, o cirurgião ajusta a angulação da Câmula Direcional com base nas instruções fornecidas pela Estação de Trabalho ClearPoint. A angulação da Câmula Direcional é ajustada através da regulação da inclinação (azul) e da rotação (laranja) nos seletores rotativos no valor especificado. O ajuste das coordenadas X (amarelo) e Y (verde) nos seletores rotativos resulta na deslocação da Câmula Direcional na direção correspondente, sendo mantida a angulação original. Os processos de aquisição de imagens e ajuste são repetidos de forma iterativa até que percurso projetado da Câmula Direcional esteja numa localização clinicamente aceitável.

Se o cirurgião ainda não tiver criado um orifício de acesso no doente, pode optar por fazê-lo após o alinhamento da moldura da trajetória com a trajetória planeada. Tal pode ser realizado utilizando o Perfurador Manual SMARTTwist⁷ em combinação com o Guia de Broca⁸ correspondente, que pode ser inserido na moldura da trajetória após o alinhamento, ou utilizando outra broca adequada à escolha do cirurgião. Uma vez concluída a perfuração do orifício de acesso, o utilizador pode optar por adquirir imagens adicionais da Câmula Direcional para verificar a sua posição final antes da inserção.

Inserção do dispositivo

A Estação de Trabalho ClearPoint oferece a opção de monitorizar e avaliar a inserção de um ou mais dispositivos no cérebro. Durante procedimentos guiados por IRM, a monitorização e avaliação dos dispositivos só é possível com dispositivos Condicionais para IRM⁹, que podem ser visualizados com segurança no scanner de RM. Se inserir um dispositivo que não pode ser utilizado em segurança com a aquisição de imagens, a inserção é efetuada sem qualquer aquisição adicional.

Para cada dispositivo a ser inserido, a Estação de Trabalho ClearPoint irá disponibilizar uma profundidade de inserção que reflete a distância entre o topo da SMARTFrame e o alvo planeado. O cirurgião irá medir e marcar a distância no dispositivo a ser inserido, de forma a definir o limitador de profundidade para esse ponto. Poderá ser utilizado um Tubo Guia SMARTFrame que permita a introdução de dispositivos de vários diâmetros (ou dispositivos de múltiplos calibres). O cirurgião irá então inserir o dispositivo manualmente no cérebro, para que possa avaliar o progresso pelo tacto.

Poderá proceder-se à aquisição de imagens para verificar se o dispositivo segue a trajetória planeada, assim como monitorizar a ocorrência de hemorragias. Durante procedimentos guiados por IRM, só podem ser captadas imagens de dispositivos Condicionais para IRM. As imagens adquiridas durante a inserção ou após a conclusão da mesma permitem à

⁷ Consultar o documento: [Instruções de utilização, Perfurador Manual SMARTTwist](#)

⁸ Consultar o documento: [Instruções de utilização, Moldura para Trajetória SMARTFrame XG, Controlador Manual e Kit de Acessórios](#)

⁹ Consultar as Instruções de Utilização do fabricante

Estação de Trabalho ClearPoint disponibilizar medições da distância entre a ponta do dispositivo e o alvo planeado para auxiliar na avaliação anatômica do dispositivo inserido.

Se estiver a utilizar um dispositivo que exija a utilização de uma Bainha Peel-Away para aceder ao local-alvo, então após a inserção de uma combinação de Estilete/Bainha Peel-Away, o Estilete é retirado da cabeça do doente, deixando a Bainha Peel-Away no local para atuar como um canal para o local-alvo¹⁰. A profundidade de inserção é então medida no dispositivo a ser inserido, e o Limitador de Profundidade é definido. O dispositivo é subsequentemente inserido no cérebro através da Bainha Peel-Away. Se o procedimento o exigir, a Bainha Peel-Away é removida e o dispositivo inserido é fixado ao crânio, deixando o dispositivo posicionado. O procedimento é então concluído de acordo com as Instruções de Utilização do fabricante do dispositivo¹¹.

Após a inserção do dispositivo no local alvo, o procedimento poderá ser prosseguido, de acordo com as Instruções de Utilização do fabricante do dispositivo, sendo concluído conforme descrito na [Fecho Pág. 27](#).

Fecho

Após a conclusão do procedimento, cada SMARTFrame é então removida do doente. O médico irá em seguida finalizar o procedimento, utilizando técnicas padrão de sutura, podendo o doente ser retirado do sistema de fixação da cabeça.

Ver também: [Apêndice 1 – Especificação dos Requisitos do Scanner de IRM e do Equipamento](#)

Precisão da navegação

Os benefícios clínicos e as características de desempenho do Sistema ClearPoint, incluindo o software, consistem em fornecer informações médicas precisas para a orientação estereotáxica com base nas informações médicas obtidas através da utilização de outras tecnologias (ou seja, imagens de TC/RM e componentes do Sistema ClearPoint).

Para procedimentos guiados por IRM, os resultados dos testes laboratoriais de precisão realizados pela empresa demonstraram que o erro radial médio para as várias configurações do dispositivo é inferior a 1 mm, sendo o valor máximo do desvio padrão de 0,33 mm e o limite superior do intervalo de confiança de 99% de 0,87 mm. Todos os erros angulares foram inferiores a 1°, sendo o valor máximo do desvio padrão de 0,17° e o limite superior do intervalo de confiança de 99% de 0,46°. Todos os valores observados são inferiores aos limites de precisão de 2 mm e 2° definidos para dispositivos estereotáxicos destinados à

¹⁰ Consultar o documento: [Instruções de utilização. Moldura para Trajetória SMARTFrame XG. Controlador Manual e Kit de Acessórios](#)

¹¹ Consultar as Instruções de Utilização do fabricante

utilização generalizada em procedimentos neurológicos. As especificações completas de erro posicional e angular são resumidas na tabela abaixo.

Validação do desempenho	Erro de posição (mm)			Erro angular (graus)		
	Média (X,Y,Z)	Desvio padrão	IC 99%	Média	Desvio padrão	IC 99%
Sistema ClearPoint (Orientação por IRM)	0,14	0,37	0,44	0,32°	0,17°	0,46°
	0,16	0,54	0,60			
	0,56	0,57	0,10			

*IC = Intervalo de confiança

Para procedimentos guiados por TC, os resultados dos testes laboratoriais de precisão realizados pela empresa demonstraram que o erro posicional médio, em termos da distância euclidiana entre o ponto-alvo pretendido e a ponta de um dispositivo inserido, foi inferior a 1 mm. Os erros angulares da trajetória foram todos inferiores a 1°. Todos os valores observados são inferiores aos limites de precisão de 2 mm e 2° definidos para dispositivos estereotáxicos destinados à utilização generalizada em procedimentos neurológicos. As especificações completas de erro posicional e angular são resumidas na tabela abaixo.

Validação do desempenho	Erro de posição (mm)			Erro angular (graus)		
	Média	Desvio padrão	IC 99%	Média	Desvio padrão	IC 99%
Sistema ClearPoint (Orientação por TC)	0,81	0,49	0,93	0,31°	0,23°	0,37°

*IC = Intervalo de confiança

Componentes do sistema

- O Sistema ClearPoint inclui componentes reutilizáveis e descartáveis.
 - Componentes reutilizáveis: Estação de trabalho portátil, equipada com software ClearPoint
 - Componentes descartáveis:
 - Grelha de Planeamento SMARTGrid
 - Molduras de Trajetória SMARTFrame ou SMARTFrame XG
 - Kit de Acessórios SMARTFrame
- Outros itens necessários:
 - Moldura de fixação da cabeça – para imobilizar a cabeça do doente relativamente à mesa do scanner
 - bobina(s) para imagiologia - para obter a qualidade de imagem desejada durante procedimentos guiados por IRM.
- Itens opcionais:

- Controlador Manual SMARTFrame
- Conjunto de Extensão do Seletor Rotativo SMARTFrame
- Tubos Guia SMARTFrame
- Base de Montagem no Couro Cabeludo SMARTFrame
- Perfurador Manual SMARTTwist
- Conjunto de Brocas SMARTTip
- Campo Cirúrgico para Procedimentos Neuro RM
- Marcadores Fiduciais ClearPoint
- Guia Centralizador Wharen
- Monitor de RM ClearPoint (apenas para procedimentos guiados por IRM)

Interoperação com Scanners de IRM

Para procedimentos guiados por IRM, a Estação de Trabalho ClearPoint deve ser instalada na sala de controlo do scanner, atrás da Linha de 5 Gauss, perto da Consola do Scanner de IRM. Em seguida, deve ser ligada à rede TCP/IP na qual se encontra o scanner de IRM, para que a Estação de Trabalho possa receber imagens adquiridas em intraoperatório durante o procedimento neurológico. A Consola do Scanner de IRM deve ser configurada de forma a reconhecer a Estação de Trabalho ClearPoint como um dispositivo válido de armazenamento DICOM, utilizando os seguintes parâmetros.

- Endereço IP: Conforme configurado pelo administrador da sua instituição
- Título da EA: SVDBG
- Porta: 4467

O sistema destina-se apenas à utilização com scanners de IRM de 1,5 e 3,0 Tesla e implantes e dispositivos Condicionais para RM.

Após ligar a Estação de Trabalho ClearPoint ao scanner de IRM pela primeira vez, é necessário introduzir determinadas informações sobre o scanner nas definições do sistema na aplicação, incluindo o diâmetro do túnel e o fabricante (ver [Configuração das Definições do Scanner de IRM Pág. 54](#)). O diâmetro do túnel indica à aplicação quanta margem terá ao inserir um dispositivo ao longo de uma determinada trajetória no cérebro. A informação relativa ao fabricante do scanner irá determinar o formato utilizado pela aplicação ao indicar os parâmetros específicos dos planos de aquisição de imagens. Durante o procedimento, a aplicação irá frequentemente indicar conjuntos muito específicos de parâmetros dos planos de aquisição que deverão ser introduzidos manualmente na Consola do Scanner de IRM, através da respetiva interface do utilizador. A aplicação apenas disponibiliza os referidos parâmetros em formatos adequados aos seguintes três fabricantes de scanners de RM:

- GE Healthcare
- Philips
- Siemens Healthineers

Os parâmetros apresentados pela Estação de Trabalho ClearPoint são introduzidos manualmente na Consola do Scanner de IRM utilizado para proceder à aquisição de imagens ao longo do procedimento neurológico. Em seguida apresenta-se um exemplo dos parâmetros

dos planos de aquisição de imagens que são exibidos pela aplicação, num formato que pode ser introduzido numa Consola de Scanner de RM da Siemens.


Parâmetros dos Planos de Aquisição:

MOLDURA ESQUERDO



Posição		Orientação
Modo de posição:	L-P-H	T>S -25.7 >C 11.2
L:	29.1	P: -40.8
H:	3.2	mm

Precaução De forma a garantir a segurança do doente, o utilizador deverá assegurar a calibração e manutenção adequadas do Scanner de RM antes do mesmo ser utilizado com o Sistema ClearPoint. A utilização de um scanner não calibrado poderá resultar na colocação incorreta do dispositivo inserido. Mesmo num sistema calibrado, as imagens poderão sofrer distorção em resultado de fatores específicos, tais como a presença de implantes. Inspeccione cuidadosamente as imagens adquiridas relativamente à presença de distorção visível.

Caso o scanner não se encontre corretamente calibrado e as imagens adquiridas apresentem distorção geométrica, o software irá apresentar mensagens de aviso nas seguintes circunstâncias:

- Caso as imagens sejam utilizadas para identificar os marcadores fiduciais montados na base da moldura. Ver [Discrepância Entre as Posições dos Marcadores da SMARTFrame com as Especificações do Hardware Pág. 280](#).
- Caso as imagens sejam utilizadas para detetar a posição da cânula direcional. Ver [Falha na Identificação da Cânula no Bloco Ortogonal Pág. 293](#).
- Caso as imagens sejam utilizadas para identificar o percurso do dispositivo inserido. Ver [O Percurso de Inserção Não Parece Linear Pág. 296](#).

Notas Importantes sobre a Utilização de Scanners Siemens

Garantir a introdução correta do sinal e direção

Ao proceder à introdução dos parâmetros dos planos de aquisição na interface da Consola do Scanner de IRM Siemens, é necessário garantir que a direção positiva indicada (L/R, P/A, H/F) corresponde às direções indicadas pela Estação de Trabalho ClearPoint. A aplicação assume as seguintes direções como positivas: Esquerda (L), Posterior (P) e Cabeça (H). Caso seja introduzido um valor negativo na Consola do Scanner de IRM Siemens, o valor em questão será convertido num valor positivo e o sentido da direção positiva será invertido.

Por exemplo, caso introduza o seguinte valor: $L = -32,5$, a consola altera este valor para $R = 32,5$. Adicionalmente, quando voltar a abrir essa caixa de diálogo, a consola irá solicitar um valor de R ao invés de L, dado interpretar a direção para a direita do doente como positiva. Neste caso, a introdução do valor de «L» disponibilizado levaria a um resultado incorreto.

Existem duas formas de evitar a introdução de informação incorreta:

1. Em caso de discrepância relativamente às direções positivas, inverta o sinal do valor numérico fornecido pela aplicação.
2. Antes de abrir a caixa de diálogo, primeiro reinicialize a posição para ISOCENTRO. Isto faz com que a consola defina L, P e H como direções positivas.

Introdução de um Valor de Posição da Mesa

Ao proceder à introdução dos parâmetros dos planos de aquisição na interface da Consola do Scanner de IRM Siemens, a caixa de diálogo apresentada para a introdução de valores de posição inclui um campo opcional para a introdução de um valor para a Posição da Mesa. Este valor controla o movimento automático da mesa, determinando a respetiva posição antes da aquisição de imagens.

A aplicação indica um valor de Posição da Mesa para as aquisições de imagens prescritas nos passos Ajustar (ver [Finalização da Posição da Câmula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 171](#)) e Reajustar (ver [Gestão da Reinserção de um Dispositivo no Passo Reajustar \(Apenas no Fluxo de Trabalho de IRM\) Pág. 206](#)), de forma a assegurar que as imagens da câmula direcional se encontram o mais próximas possível do isocentro do scanner, o que reduz a probabilidade de distorção geométrica.

O valor de Posição da Mesa tem de ser introduzido antes da introdução do valor H/F. Caso contrário, a interface da Consola do Scanner de IRM Siemens irá modificar o valor H/F com base no valor da Posição da Mesa introduzido, pelo que terá de voltar a introduzir o valor H/F.

Introdução do valor da rotação no plano

Ao proceder à introdução dos parâmetros dos planos de aquisição na interface da Consola do Scanner de IRM Siemens, existe um campo chamado «Dir Cod Fase», relativo à direção de codificação da fase, que inclui um menu pendente para definir uma direção aproximada. Este campo inclui ainda um botão «...», que permite abrir uma caixa de diálogo para a definição do valor da Rotação no Plano. Esta funcionalidade permite controlar a direção de codificação da fase de forma precisa para a aquisição de imagens.

A aplicação indica um valor de Rotação no Plano nos parâmetros dos planos de aquisição prescritos nos passos Ajustar (ver [Finalização da Posição da Câmula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 171](#)) e Reajustar (ver [Gestão da Reinserção de um Dispositivo no Passo Reajustar \(Apenas no Fluxo de Trabalho de IRM\) Pág. 206](#)) que devem ser introduzidos na Consola do Scanner de IRM Siemens. Este valor é fornecido de forma a minimizar os efeitos da distorção geométrica na precisão, ao assegurar que a direção de codificação da fase é perpendicular ao eixo longo da câmula direcional. Também é fornecido um valor de Rotação no Plano para os parâmetros dos planos de aquisição orientados ao longo do eixo do dispositivo no passo Inserir (ver [Monitorização e Avaliação da Inserção do Dispositivo no Passo Inserir Pág. 192](#)).

Notas Importantes sobre a Utilização de Scanners Philips

Garantir a orientação correta dos cortes

Ao proceder à introdução dos parâmetros dos planos de aquisição na interface da Consola do Scanner de IRM Philips, é necessário garantir que a orientação dos cortes indicada na Estação de Trabalho é introduzida corretamente antes de cada aquisição. O valor da orientação dos cortes indicado pela aplicação deverá ser introduzido no separador «Geometria» da interface da Consola do Scanner de IRM Philips. O valor indicado será um dos seguintes: transversal, coronal ou sagital. Os restantes parâmetros dos planos de aquisição deverão ser introduzidos no separador «Offc/Ang» da interface da Consola do Scanner de IRM Philips.

Introdução de valores de angulação da pilha

Em alguns casos, a interface da Consola do Scanner de IRM Philips poderá ajustar automaticamente os valores de angulação da pilha introduzidos no separador «Offc/Ang» com base em valores introduzidos anteriormente. Tal poderá resultar numa prescrição de parâmetros do plano de aquisição que não corresponde ao plano de aquisição requerido pela Estação de Trabalho ClearPoint. Para evitar situações em que a Consola do Scanner de IRM Philips altera automaticamente os valores de angulação da pilha introduzidos com base em valores introduzidos anteriormente, certifique-se de que a cada angulação é atribuído um valor de 0 graus antes de introduzir os valores de angulação prescritos pela Estação de Trabalho ClearPoint.

Notas Importantes sobre a Utilização de Sistemas IMRIS

Introdução de um Valor de Posição da Mesa

Ao proceder à introdução dos parâmetros dos planos de aquisição prescritos nos passos Ajustar (ver [Finalização da Posição da Câmula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 171](#)) e/ou Reajustar (ver [abaixo Pág. 205](#)) na interface da Consola do Scanner de IRM IMRIS, a caixa de diálogo apresentada para a introdução de valores de posição inclui um campo opcional para a introdução de um valor para a Posição da Mesa. Este valor controla o movimento automático da mesa, determinando a respetiva posição antes da aquisição de imagens.

Precaução:	Uma vez que os sistemas IMRIS não possuem a capacidade de mover a mesa durante um procedimento, o valor de Posição da Mesa indicado pela Estação de Trabalho ClearPoint não deverá ser introduzido.
-------------------	--

De forma a impedir que o valor da Posição da Mesa seja mostrado com os parâmetros dos planos de aquisição, indique que está a ser utilizada uma Suite Cirúrgica IMRIS através da Janela de Configuração do Sistema (ver [Configuração dos parâmetros do sistema e do utilizador Pág. 73](#)).

DIÂMETRO DO TÚNEL DO SCANNER DE IRM

70 cm

FABRICANTE DO SCANNER DE IRM

Siemens

INTEGRAÇÃO DE IMRIS DE IRM

☒ Utilização da Suite Cirúrgica IMRIS

Notas Importantes sobre a Utilização de Scanners GE

Alterar os valores de espessura/espacamento dos cortes

Quando a Estação de Trabalho ClearPoint apresenta os parâmetros dos planos de aquisição a introduzir na Consola do Scanner de IRM GE, existe uma opção para alterar a Espessura do Corte e/ou o Espaçamento do Corte da aquisição prescrita. A modificação destes valores resulta na alteração dos valores do **Intervalo de Aquisição de Imagens** apresentados nos parâmetros dos planos de aquisição prescritos. Se os valores de Espessura do Corte e/ou Espaçamento do Corte forem de alguma forma alterados na Estação de Trabalho ClearPoint, certifique-se de que os valores do **Intervalo de Aquisição de Imagens** resultante são introduzidos corretamente na Consola do Scanner de IRM.

Interoperação com Scanners de TC

Para procedimentos guiados por TC, a Estação de Trabalho ClearPoint deve ser posicionada no Bloco Operatório num local que não comprometa o campo estéril, que permita a ligação ao scanner de TC intraoperatório, e que possibilite um acesso fácil ao cirurgião e/ou a outros membros da equipa, conforme necessário. Deve ser mantida, tanto quanto possível, uma linha de visão clara entre o ecrã da Estação de Trabalho e o cirurgião para assegurar uma boa visualização das imagens/instruções ao longo do procedimento.

Uma vez posicionada, a Estação de Trabalho ClearPoint deve ser ligada à rede TCP/IP na qual se encontra o scanner de TC, para que a Estação de Trabalho possa receber imagens adquiridas durante o procedimento neurológico. A Consola do Scanner de TC deve ser configurada de forma a reconhecer a Estação de Trabalho ClearPoint como um dispositivo válido de armazenamento DICOM, utilizando os seguintes parâmetros.

- Endereço IP: Conforme configurado pelo administrador da sua instituição
- Título da EA: SVDBG
- Porta: 4467

Precaução: Ao utilizar o scanner durante um procedimento guiado por TC, certifique-se de que as Instruções de Utilização do scanner e as diretrizes operacionais são rigorosamente seguidas. Não proceder desta forma poderá resultar num funcionamento incorreto do dispositivo, em qualidade inferior das imagens, ou em potenciais danos para o doente.

Precaução: Certifique-se de que a Estação de Trabalho não bloqueia os espaços percorridos pela equipa clínica e que todos os cabos estão bem fixos para evitar o risco de tropeções. Inspeccione cuidadosamente o posicionamento da Estação de Trabalho antes de realizar o procedimento cirúrgico, a fim de garantir que todas as considerações relacionadas com a segurança foram tidas em conta.

Precaução: De forma a garantir a segurança do doente, o utilizador deverá assegurar a calibração e manutenção adequadas do scanner de TC antes do mesmo ser utilizado com o Sistema ClearPoint. A utilização de um scanner não calibrado poderá resultar na colocação incorreta do dispositivo inserido. Inspeccione cuidadosamente as imagens adquiridas para verificar se a qualidade é adequada.

Fluxo de Trabalho do Procedimento

Esta secção descreve os fluxos de trabalho de procedimentos que podem ser seguidos utilizando a Estação de Trabalho ClearPoint. A aplicação de software na estação de trabalho disponibiliza três fluxos de trabalho separados que podem ser utilizados para executar elementos de um procedimento neurológico guiado por imagiologia:

1. **Fluxo de Trabalho de Plano.** O planeamento pré-cirúrgico ocorre na estação de trabalho utilizando imagens do doente que foram adquiridas antes do procedimento neurológico. Uma ou mais trajetórias são planeadas utilizando as imagens pré-operatórias carregadas, podendo ser posteriormente utilizadas como ponto de partida para a determinação da trajetória intraoperatória e correspondente revisão.
2. **Fluxo de Trabalho de IRM.** Um procedimento de intervenção guiado por IRM é efetuado utilizando kits de equipamento descartáveis produzidos pela ClearPoint Neuro para guiar a inserção de um ou mais dispositivos no cérebro. O fluxo de trabalho consiste numa série de passos que guiam o utilizador ao longo do planeamento de uma ou mais trajetórias para um ou mais alvos no cérebro, da localização do equipamento fixado à cabeça, do alinhamento do equipamento com as trajetórias desejadas, e da inserção de um dispositivo através do equipamento ao longo da trajetória escolhida, com orientação intraoperatória por IRM.
3. **Fluxo de Trabalho de TC.** Um procedimento de intervenção guiado por TC é efetuado utilizando kits de equipamento descartáveis produzidos pela ClearPoint Neuro para guiar a inserção de um ou mais dispositivos no cérebro. O fluxo de trabalho consiste numa série de passos que guiam o utilizador ao longo do planeamento de uma ou mais trajetórias para um ou mais alvos no cérebro, da localização do equipamento fixado à cabeça, do alinhamento do equipamento com as trajetórias desejadas, e da inserção de um dispositivo através do equipamento ao longo da trajetória escolhida, com orientação intraoperatória por TC.

Cada fluxo de trabalho é apresentado como um conjunto ordenado de passos que podem ser executados para completar parte ou a totalidade do procedimento neurológico.

Fluxo de Trabalho de Plano

PLANO ▾ Pré-Op

O Fluxo de Trabalho de Plano permite criar um plano pré-cirúrgico, utilizando imagens do doente adquiridas antes da cirurgia. Tal envolve o carregamento de um conjunto de imagens pré-operatórias, a seleção de uma das imagens para servir de espaço de coordenadas para o planeamento, a segmentação opcional das estruturas cerebrais utilizando uma imagem de IRM carregada, e o planeamento de uma ou mais trajetórias no cérebro. Os planos pré-cirúrgicos criados com o Fluxo de Trabalho de Plano podem ser utilizados como ponto de partida para o planeamento e seleção de trajetórias durante um procedimento intraoperatório.

O Fluxo de Trabalho de Plano consiste num passo:

- **Pré-Op.** Planear uma ou mais trajetórias no cérebro, utilizando um conjunto de imagens adquiridas antes do procedimento cirúrgico. O plano pré-operatório pode ser utilizado para importar trajetórias para um procedimento neurológico guiado por imagiologia. Ver [Passo Pré-Op Pág. 39](#) para obter mais informações.

Fluxo de Trabalho de IRM



O Fluxo de Trabalho de IRM permite realizar um procedimento neurológico de intervenção guiado por imagiologia com RM, utilizando kits de equipamento descartáveis produzidos pela ClearPoint Neuro. Tal envolve o planeamento de uma ou mais trajetórias no cérebro, a localização das posições dos pontos de montagem para uma ou mais molduras estereotáxicas no couro cabeludo do doente, o alinhamento da cânula direcional para cada moldura estereotáxica com cada uma das trajetórias planeadas desejadas, e a monitorização/avaliação da inserção de um ou mais dispositivos no cérebro. Se tiver criado um plano pré-operatório utilizando o Fluxo de Trabalho de Plano, todas as imagens carregadas, trajetórias definidas e regiões cerebrais segmentadas do plano serão transladadas para este fluxo de trabalho para servirem de ponto de partida para o planeamento e revisão da trajetória intraoperatória.

Nota: O acesso à execução de um Fluxo de Trabalho de IRM é controlado pela licença instalada na estação de trabalho. A aplicação impede o utilizador de executar um Fluxo de Trabalho de IRM, a menos que a licença instalada forneça acesso às funcionalidades associadas a este fluxo de trabalho. Se não tiver adquirido uma licença válida para aceder ao Fluxo de Trabalho de IRM e pretender realizar procedimentos neurológicos de intervenção guiados por imagiologia com RM, contacte o seu representante de vendas.

Os passos do Fluxo de Trabalho de IRM estão ordenados da seguinte forma:

- **Pré-Op.** Planear trajetórias no cérebro, utilizando um conjunto de imagens adquiridas antes do procedimento cirúrgico. O plano pré-operatório pode ser utilizado para importar trajetórias para um procedimento neurológico guiado por IRM. Ver [Passo Pré-Op Pág. 39](#) para obter mais informações.
- **Entrada.** Planear trajetórias no cérebro utilizando um conjunto de imagens de IRM da totalidade da cabeça com grelhas de marcação afixadas, mais quaisquer imagens adicionais que sejam necessárias para rever cada trajetória. Este passo pode ser omitido se a montagem da moldura for efetuada utilizando um SNS. Ver [Passo Entrada Pág. 40](#) para obter mais informações.
- **Montar.** Identificar os locais no couro cabeludo do doente onde as molduras estereotáxicas devem ser montadas. Este passo pode ser omitido se a montagem da moldura for efetuada utilizando um SNS. Ver [Passo Montar Pág. 41](#) para obter mais informações.

- **Alvo.** Planear e/ou rever as trajetórias no cérebro após a montagem das molduras estereotáxicas, utilizando um conjunto de imagens de IRM da totalidade da cabeça com molduras afixadas, bem como quaisquer imagens adicionais que sejam necessárias para rever cada trajetória. Ver [Passo Alvo Pág. 42](#) para obter mais informações.
- **Alinhar.** Efetuar o alinhamento aproximado da cânula direcional de cada fotograma com o alvo cerebral pretendido, utilizando alterações iterativas da angulação da cânula até que esta esteja no mesmo plano geral que a(s) trajetória(s) pretendida(s), o que permite a aquisição focada e eficiente de imagens de IRM apenas nesse plano para todos os ajustes subsequentes. Ver [Passo Alinhar \(Fluxo de Trabalho de IRM\) Pág.43](#) para obter mais informações.
- **Ajustar.** Efetuar um alinhamento preciso da cânula direcional de cada fotograma em relação ao ponto-alvo pretendido no cérebro, alterando iterativamente a posição e a angulação da cânula, utilizando para o efeito duas aquisições de imagens de IRM, focadas e independentes, dos planos que contêm a(s) trajetória(s) pretendida(s). Ver [Passo Ajustar \(Fluxo de Trabalho de IRM\) Pág. 44](#) para obter mais informações.
- **Inserir.** Monitorizar, examinar e avaliar a colocação de dispositivos no cérebro. Ver [Passo Inserir Pág. 45](#) para obter mais informações.
- **Reajustar.** Corrigir a posição/orientação de uma cânula direcional após a colocação de um dispositivo ter sido considerada clinicamente inaceitável. Ver [Passo Reajustar Pág. 46](#) para obter mais informações.

Fluxo de Trabalho de TC



O Fluxo de Trabalho de TC permite realizar um procedimento neurológico de intervenção guiado por imagiologia com TC, utilizando kits de equipamento descartáveis produzidos pela ClearPoint Neuro. Tal envolve o planeamento de uma ou mais trajetórias no cérebro, a localização das posições dos pontos de montagem para uma ou mais molduras estereotáxicas na cabeça do doente, o alinhamento da cânula direcional para cada moldura estereotáxica com cada uma das trajetórias planeadas desejadas, e a monitorização/avaliação da inserção de um ou mais dispositivos no cérebro. Se tiver criado um plano pré-operatório utilizando o Fluxo de Trabalho de Plano, todas as imagens carregadas, trajetórias definidas e regiões cerebrais segmentadas do plano serão transladadas para este fluxo de trabalho para servirem de ponto de partida para o planeamento e revisão da trajetória intraoperatória.

Nota: O acesso à execução de um Fluxo de Trabalho de TC é controlado pela licença instalada na estação de trabalho. A aplicação impede o utilizador de executar um Fluxo de Trabalho de TC, a menos que a licença instalada forneça acesso às funcionalidades associadas a este fluxo de trabalho. Se não tiver adquirido uma licença válida para aceder ao Fluxo de Trabalho de TC e pretender realizar procedimentos neurológicos de intervenção guiados por imagiologia com TC, contacte o seu representante de vendas.

Os passos do Fluxo de Trabalho de TC estão ordenados da seguinte forma:

- **Pré-Op.** Planejar trajetórias no cérebro, utilizando um conjunto de imagens adquiridas antes do procedimento cirúrgico. O plano pré-operatório pode ser utilizado para importar trajetórias para um procedimento neurológico guiado por TC. Ver [Passo Pré-Op Pág. 39](#) para obter mais informações.
- **Entrada.** Planejar trajetórias no cérebro utilizando um conjunto de imagens de TC da totalidade da cabeça com grelhas de marcação afixadas. Este passo pode ser omitido se a montagem da moldura for efetuada utilizando um SNS. Ver [Passo Entrada Pág. 40](#) para obter mais informações.
- **Montar.** Identificar os locais no couro cabeludo do doente onde as molduras estereotáxicas devem ser montadas. Este passo pode ser omitido se a montagem da moldura for efetuada utilizando um SNS. Ver [Passo Montar Pág. 41](#) para obter mais informações.
- **Alvo.** Planejar e/ou rever as trajetórias no cérebro após a montagem das molduras estereotáxicas, utilizando um conjunto de imagens de TC da totalidade da cabeça com molduras afixadas. Ver [Passo Alvo Pág. 42](#) para obter mais informações.
- **Ajustar.** Efetuar o alinhamento da cânula direcional de cada fotograma em relação ao ponto-alvo pretendido no cérebro, alterando iterativamente a posição e a angulação da cânula, utilizando para o efeito um conjunto de imagens de TC da totalidade da cabeça com molduras afixadas. Ver [Passo Ajustar \(Fluxo de Trabalho de TC\) Pág. 45](#) para obter mais informações.
- **Inserir.** Monitorizar, examinar e avaliar a colocação de dispositivos no cérebro. Ver [Passo Inserir Pág. 45](#) para obter mais informações.

Passos do Fluxo de Trabalho

Os passos do fluxo de trabalho fornecem as ferramentas necessárias para realizar um conjunto de atividades discretas e focadas que são necessárias para progredir no fluxo de trabalho selecionado. Os passos poderão dar acesso a tarefas opcionais que são necessárias em alguns casos, mas não em todos. Esta secção descreve o conjunto completo de passos que são fornecidos pela aplicação de software.

Passo Pré-Op

O passo Pré-Op permite criar um plano pré-cirúrgico, utilizando imagens do doente adquiridas antes da cirurgia. Neste passo, é possível carregar um conjunto de imagens pré-operatórias, selecionar uma das imagens para servir de espaço de coordenadas para o planeamento, iniciar a segmentação automática das estruturas cerebrais utilizando uma imagem de IRM carregada, planejar uma ou mais trajetórias no cérebro, e guardar o plano pré-operatório para uso futuro. As imagens pré-operatórias que foram adquiridas em diferentes enquadramentos

de referência podem ser integradas e apresentadas num único espaço de coordenadas para fornecer informações adicionais para o planeamento de trajetórias.

O passo Pré-Op inclui as seguintes tarefas opcionais:

- **Integrar.** Registo espacial de uma ou mais séries de imagens adquiridas com enquadramentos de referência diferentes para efeitos de planeamento pré-operatório. Ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#) para obter mais informações.
- **Comparar.** Comparação visual de duas séries de imagens carregadas na estação de trabalho para efeitos de planeamento pré-operatório. Ver [Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar Pág. 224](#) para obter mais informações.
- **CA-CP.** Revisão e edição dos marcos anatómicos necessários para a definição e utilização de coordenadas anatómicas. Ver [Revisão de Marcos com a Tarefa CACP Pág. 220](#) para obter mais informações.
- **Pré-Visualização da Moldura.** Visualizar uma ou mais molduras posicionadas no doente antes da montagem, utilizando imagens pré-operatórias. Ver [Visualização de Molduras Antes da Montagem com a Tarefa Pré-Visualização da Moldura Pág. 247](#) para obter mais informações.
- **Maestro.** Executar uma segmentação automática das estruturas cerebrais do doente a partir de imagens de RM ponderadas em T1 sem contraste, utilizando o Modelo Cerebral ClearPoint Maestro. Ver [Segmentação de Estruturas Cerebrais com a Tarefa Maestro Pág. 257](#) para obter mais informações.

Após avançar para a componente intraoperatória do fluxo de trabalho, todas as trajetórias, marcos anatómicos e/ou estruturas cerebrais segmentadas deste passo serão importados para a referência espacial do doente durante o procedimento. Esta operação é realizada através da integração das imagens pré-operatórias primárias com as imagens da totalidade da cabeça adquiridas no intraoperatório. Após a conclusão do processo de importação, poderá continuar a alterar as suas trajetórias nas imagens adquiridas durante o procedimento.

Para obter mais informações, ver [Passo Pré-Op: Definição de Trajetórias Pré-Operatórias Pág. 125](#).

Passo Entrada

Antes de iniciar este passo, assegure-se de que o doente foi preparado para o procedimento (ou seja, que as SMARTGrid se encontram montadas sobre a área ou áreas de entrada pretendidas e que o doente e o scanner estão corretamente posicionados).

O passo Entrada permite planear e/ou analisar uma ou mais trajetórias no cérebro utilizando imagens adquiridas do volume total da cabeça com uma ou mais grelhas de marcação SMARTGrid afixadas ao doente, mais quaisquer imagens adicionais que sejam necessárias para rever e/ou verificar cada trajetória. Caso tenha sido criado um plano pré-operatório anteriormente a este passo, a Estação de Trabalho ClearPoint irá requerer a integração do volume das imagens que incluem as grelhas de marcação com a série principal de imagens usadas durante o planeamento pré-operatório. Isto define um método através do qual as anotações pré-operatórias (incluindo trajetórias, marcos anatómicos e estruturas cerebrais segmentadas) podem ser importadas para a referência espacial do doente no dia da cirurgia.

O passo Entrada inclui as seguintes tarefas opcionais:

- **Integrar.** Registo espacial de uma ou mais séries adicionais de imagens adquiridas com molduras de referência diferentes após a afixação de uma ou mais grelhas de marcação ao doente. Ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#) para obter mais informações.
- **Comparar.** Comparação visual de duas séries de imagens carregadas na estação de trabalho para efeitos de planeamento da trajetória. Ver [Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar Pág. 224](#) para obter mais informações.
- **CA-CP.** Revisão e edição dos marcos anatómicos necessários para a utilização de coordenadas anatómicas. Ver [Revisão de Marcos com a Tarefa CACP Pág. 220](#) para obter mais informações.
- **Pré-Visualização da Moldura.** Visualizar uma ou mais molduras posicionadas no doente antes da montagem, utilizando imagens adquiridas após uma ou mais grelhas de marcação terem sido afixadas. Ver [Visualização de Molduras Antes da Montagem com a Tarefa Pré-Visualização da Moldura Pág. 247](#) para obter mais informações.
- **Maestro.** Executar uma segmentação totalmente automatizada das estruturas cerebrais a partir de uma série de imagens de RM carregadas, utilizando o Modelo Cerebral ClearPoint Maestro. Ver [Segmentação de Estruturas Cerebrais com a Tarefa Maestro Pág. 257](#) para obter mais informações.
- **Grelha.** Revisão e/ou edição das posições/orientações de quaisquer grelhas de marcação identificadas. Esta tarefa poderá ainda ser utilizada para definir grelhas de marcação adicionais não originalmente detetadas pela aplicação. Ver [Edição de Grelhas de Marcação com a Tarefa Grelha Pág. 227](#) para obter mais informações.

Para obter mais informações, ver [Definição de Trajetórias Pré-Operatórias no Passo Entrada Pág. 139](#).

Passo Montar

O passo Montar permite visualizar as localizações prescritas pela Estação de Trabalho ClearPoint para a montagem de uma ou mais molduras de trajetória SMARTFrame no doente para cada uma das trajetórias definidas. Estas localizações são exibidas em 3D juntamente com a cabeça do doente e as grelhas de marcação, para mostrar claramente onde cada moldura associada deve ser montada no doente.

O passo Montar inclui as seguintes tarefas opcionais:

- **Comparar.** Comparação visual de duas séries de imagens carregadas na estação de trabalho para efeitos de determinação do(s) ponto(s) de montagem. Ver [Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar Pág. 224](#) para obter mais informações.
- **Pré-Visualização da Moldura.** Visualizar uma ou mais molduras posicionadas no doente antes da montagem, utilizando imagens adquiridas após uma ou mais grelhas

de marcação terem sido afixadas. Ver [Visualização de Molduras Antes da Montagem com a Tarefa Pré-Visualização da Moldura Pág. 247](#) para obter mais informações.

- **Grelha.** Revisão e/ou edição das posições/orientações de quaisquer grelhas de marcação identificadas. Esta tarefa poderá ainda ser utilizada para definir grelhas de marcação adicionais não originalmente detetadas pela aplicação. Ver [Edição de Grelhas de Marcação com a Tarefa Grelha Pág. 227](#) para obter mais informações.
- **Ponto de Montagem.** Rever e/ou afinar a localização da montagem da moldura prescrita para uma determinada trajetória, visualizando e/ou alterando a posição/orientação de cada base de moldura a ser montada no doente. Verificar se cada base de moldura modela corretamente a forma como irá assentar no crânio do doente quando os parafusos forem fixados no osso. Ver [Revisão e Aperfeiçoamento dos Pontos de Montagem com a Tarefa Ponto de Montagem Pág. 251](#) para obter mais informações.

Nesta altura, o utilizador acede à cabeça do doente para retirar a camada visível na imagem (topo) de cada grelha de marcação. Existem duas opções possíveis para fixar cada moldura de trajetória:

Montagem na superfície do crânio:

Caso a moldura seja montada diretamente na superfície do crânio, será utilizada a Ferramenta de Marcação para marcar o crânio diretamente sob o ponto de montagem identificado no modelo 3D da grelha de marcação apresentado pela Estação de Trabalho ClearPoint.

Uma vez concluída a incisão e o couro cabeludo retraído, é criado um orifício de perfuração, centrado no ponto anteriormente marcado. A moldura da trajetória SMARTFrame é então centrada no orifício de perfuração (utilizando a Ferramenta de Centragem, caso seja aberto um orifício de 14 mm) e fixa ao crânio através de parafusos ósseos.

Montagem no couro cabeludo:

Caso a moldura seja montada no couro cabeludo, utilizando a base opcional disponibilizada para este efeito, o ponto de centragem indicado pela estação de trabalho deverá ser utilizado na montagem da moldura.

Após a montagem da moldura, caso seja indicado, o Controlador Manual pode ser fixado à SMARTFrame antes de o doente ser examinado no passo seguinte.

Para obter mais informações, ver [Montagem de Molduras no Passo Montar Pág. 144](#).

Passo Alvo

Antes de iniciar este passo, prepare o doente para a aquisição de imagens com uma ou mais molduras de trajetória SMARTFrame montadas na cabeça.

O passo Alvo permite planejar/rever uma ou mais trajetórias no cérebro após a montagem das molduras no doente. Neste ponto do fluxo de trabalho, a Estação de Trabalho ClearPoint irá requerer a integração do volume de imagens com as molduras montadas no doente com o volume de imagem primário resultante do passo anterior do fluxo de trabalho, para que as

anotações definidas anteriormente (incluindo trajetórias, marcos anatômicos e estruturas cerebrais segmentadas) possam ser importadas para a referência espacial do doente, com as molduras montadas. Se tiver efetuado a montagem da moldura da trajetória utilizando um SNS e não tiver preparado um plano pré-cirúrgico utilizando o Fluxo de Trabalho de Plano, as trajetórias terão de ser redefinidas na estação de trabalho.

O passo Alvo inclui as seguintes tarefas opcionais:

- **Integrar.** Registo espacial de uma ou mais séries adicionais de imagens adquiridas com molduras de referência diferentes após a montagem das molduras. Ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#) para obter mais informações.
- **Comparar.** Comparação visual de duas séries de imagens carregadas na estação de trabalho para efeitos de afinamento da trajetória. Ver [Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar Pág. 224](#) para obter mais informações.
- **CA-CP.** Revisão e edição dos marcos anatômicos necessários para a utilização de coordenadas anatômicas. Caso a cabeça do doente tenha assentado e/ou tenha ocorrido um deslocamento do cérebro após a montagem das molduras, estes valores poderão necessitar de afinamento. Ver [Revisão de Marcos com a Tarefa CACP Pág. 220](#) para obter mais informações.
- **Maestro.** Executar uma segmentação totalmente automatizada das estruturas cerebrais a partir de uma série de imagens de RM carregadas, utilizando o Modelo Cerebral ClearPoint Maestro. Ver [Segmentação de Estruturas Cerebrais com a Tarefa Maestro Pág. 257](#) para obter mais informações.
- **Moldura.** Revisão e/ou edição das posições de quaisquer molduras identificadas. Definição de molduras adicionais caso as mesmas não tenham sido adequadamente detetadas pela aplicação. Ver [Edição de Marcadores de Molduras na Tarefa Moldura Pág. 232](#) para obter mais informações.
- **Pré-Ajustar.** Pré-ajuste da cânula direcional antes da alteração da respetiva angulação para alinhar a extremidade inferior da cânula com o ponto de entrada planeado da trajetória atual. Esta tarefa só se encontra disponível com a utilização de um Fluxo de Trabalho de IRM. Ver [Pré-ajuste da Cânula com a Tarefa Pré-Ajustar num Pág. 239](#) para obter mais informações.

Para obter mais informações, ver [Finalização de Trajetórias no Passo Alvo Pág. 155](#).

Passo Alinhar (Fluxo de Trabalho de IRM)

O passo Alinhar permite efetuar um alinhamento aproximado da cânula direcional de cada fotograma com o alvo cerebral pretendido, utilizando alterações iterativas da angulação da cânula até que esta esteja no mesmo plano geral que a(s) trajetória(s) pretendida(s). Tal permite a aquisição focada e eficiente de imagens de IRM apenas nesse plano para todos os ajustes subsequentes realizados no passo seguinte (ver [Passo Ajustar \(Fluxo de Trabalho de IRM\) Pág. 44](#)). Este passo só se encontra disponível com a realização de um procedimento guiado por RM, utilizando o Fluxo de Trabalho de IRM.

O passo Alinhar inclui as seguintes tarefas opcionais:

- **Integrar.** Registo espacial de uma ou mais séries adicionais de imagens adquiridas com molduras de referência diferentes após o processo de alinhamento da cânula ser iniciado. Ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#) para obter mais informações.
- **Pré-Ajustar.** Pré-ajuste da cânula antes da alteração da respetiva angulação para alinhar a extremidade inferior da cânula com o ponto de entrada planeado da trajetória atual. Caso o ponto de entrada planeado não se encontre alinhado com a extremidade inferior da cânula, a Estação de Trabalho ClearPoint alertará para a necessidade de realizar esta tarefa. Ver [Pré-ajuste da Cânula com a Tarefa Pré-Ajustar num Fluxo de trabalho de IRM Pág. 239](#) para obter mais informações.
- **Comparar.** Comparação visual de duas séries de imagens carregadas na estação de trabalho para efeitos de deteção de movimentos acidentais do doente/mesa durante o processo de alinhamento da cânula. Ver [Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar Pág. 224](#) para obter mais informações.

Para obter mais informações, ver [Definição da Angulação da Cânula num Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 163](#).

Passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de IRM)

O passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de IRM) permite ajustar e confirmar a posição/orientação da cânula direcional utilizando para o efeito duas aquisições de imagens de IRM independentes da região que contém a trajetória/cânula direcional. A utilização de imagens adquiridas de forma localizada ou em «blocos» ao invés de imagens de toda a cabeça reduz o tempo de aquisição, permitindo ao utilizador afinar a cânula direcional mediante ajustes na angulação e/ou no desvio X-Y, a fim de alinhar a cânula de forma precisa com o(s) alvo(s) pretendido(s). Este passo só se encontra disponível com a realização de um procedimento guiado por RM, utilizando o Fluxo de Trabalho de IRM.

O passo Ajustar inclui as seguintes tarefas opcionais (Fluxo de Trabalho de IRM):

- **Integrar.** Registo espacial de uma ou mais séries adicionais de imagens adquiridas com molduras de referência diferentes após o processo de alinhamento da cânula ser iniciado. Ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#) para obter mais informações.
- **Comparar.** Comparação visual de duas séries de imagens carregadas na estação de trabalho para efeitos de deteção de movimentos acidentais do doente/mesa durante o processo de ajuste da cânula. Ver [Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar Pág. 224](#) para obter mais informações.

Para obter mais informações, ver [Finalização da Posição da Cânula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 171](#).

Passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de TC)

O passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de TC) permite a visualização da posição/orientação da cânula direcional e o subsequente alinhamento com a(s) trajetória(s) pretendida(s), através da implementação de alterações na angulação ou nos desvios X-Y, utilizando uma única aquisição por TC de toda a cabeça. O estilete de mira em cerâmica incluído no Kit de Acessórios pode ser inserido na cânula direcional antes ou depois da aquisição de TC inicial, a fim de facilitar a detecção automática da posição da cânula nos casos em que o campo de visão (CDV) possa não ser adequado. O CDV poderá não ser adequado se o alvo no cérebro e a cânula direcional superior não puderem ser capturados numa única aquisição de imagens. Para obter mais informações, consulte as Instruções de Utilização da moldura de trajetória SMARTFrame XG. Este passo só se encontra disponível com a realização de um procedimento guiado por TC, utilizando o Fluxo de Trabalho de TC.

O passo Ajustar inclui as seguintes tarefas opcionais (Fluxo de Trabalho de TC):

- **Integrar.** Registo espacial de uma ou mais séries adicionais de imagens adquiridas com molduras de referência diferentes após o processo de alinhamento da cânula ser iniciado. Ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#) para obter mais informações.
- **Comparar.** Comparação visual de duas séries de imagens carregadas na estação de trabalho para efeitos de detecção de movimentos acidentais do doente/mesa durante o processo de ajuste da cânula. Ver [Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar Pág. 224](#) para obter mais informações.

Para obter mais informações, ver [Finalização da Posição da Cânula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de TC Pág. 183](#).

Passo Inserir

O passo Inserir permite monitorizar, examinar e avaliar a precisão da inserção de um dispositivo relativamente à trajetória planeada. **Durante um Fluxo de Trabalho de IRM, este passo apenas pode ser realizado em caso de inserção de dispositivos Condicionais para IRM.**

O passo Inserir inclui as seguintes tarefas opcionais:

- **Integrar.** Registo espacial de uma ou mais séries adicionais de imagens adquiridas com molduras de referência diferentes após a inserção do dispositivo. Esta tarefa poderá ser necessária quando se avalia a precisão da colocação de um dispositivo utilizando imagens num marco referencial diferente dos utilizados anteriormente para planejar as trajetórias no fluxo de trabalho. Ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#) para obter mais informações.
- **Comparar.** Comparação visual de duas séries de imagens carregadas na estação de trabalho para efeitos de detecção de movimentos acidentais do doente/mesa durante o processo de inserção do dispositivo. Ver [Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar Pág. 224](#) para obter mais informações.

Para obter mais informações, ver [Monitorização e Avaliação da Inserção do Dispositivo no Passo Inserir Pág. 192](#).

Passo Reajustar

Caso seja determinado que a inserção do dispositivo não é clinicamente aceitável, a posição/orientação da cânula direcional pode ser corrigida da seguinte forma:

- Se estiver a executar um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), o passo Reajustar pode ser utilizado para avaliar a causa da má inserção do dispositivo e para reajustar a posição/angulação da cânula, corrigindo assim a colocação inicial. Para obter mais informações, ver [Gestão da Reinserção de um Dispositivo no Passo Reajustar\) \(Apenas no Fluxo de Trabalho de IRM\) Pág. 206](#).
- Se estiver a executar um Fluxo de Trabalho de TC (ver [Fluxo de Trabalho de TC Pág. 38](#)), o passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de TC) pode ser utilizado para avaliar a causa da má colocação e para reajustar a posição/angulação da cânula, corrigindo assim a colocação inicial. Para obter mais informações, ver [Finalização da Posição da Cânula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de TC Pág. 183](#).

Acerca deste Guia

Este guia do utilizador assume que o utilizador se encontra familiarizado com a operação básica de computadores pessoais, tais como ligar/desligar, utilização do rato e utilização do Sistema Operativo Microsoft Windows. Caso não se encontre familiarizado com estas operações, consulte a documentação disponibilizada com a estação de trabalho.

Indicações visuais

- Palavras apresentadas em fontes de maior dimensão, a negrito, tais como **Concluído**, indicam botões e ferramentas que podem ser clicados com o rato.
- Palavras apresentadas na fonte Times New Roman, a negrito, tais como **sair**, indicam caracteres que devem ser introduzidos no teclado exatamente conforme apresentados (ou seja, caso lhe seja pedido para introduzir **sair**, deverá introduzir os caracteres exatamente como são exibidos).
- Palavras apresentadas em maiúsculas, tais como ENTER, indicam teclas a ser premidas. Teclas separadas por sinais de soma (p. ex., CTRL+ALT+DELETE) deverão ser premidas simultaneamente.
- A apresentação de palavras em *itálico* destina-se a conferir-lhes ênfase.

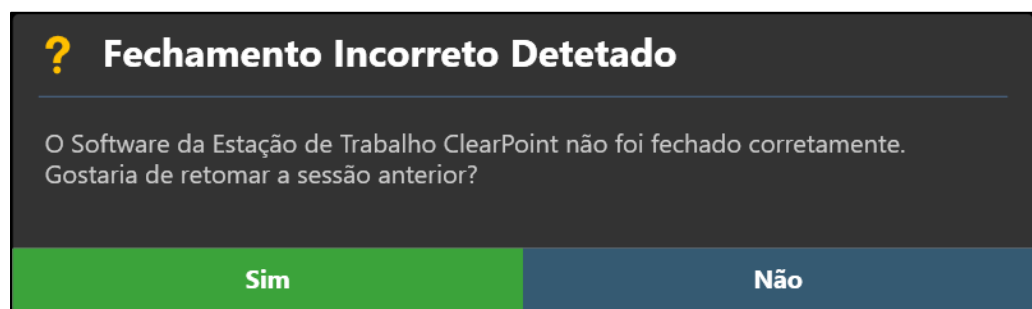
Princípios Básicos

Esta secção descreve como iniciar a aplicação, configurar a estação de trabalho para a utilização inicial, iniciar uma nova sessão e encerrar a aplicação.

Iniciar a Aplicação

Para lançar a aplicação, faça duplo clique no ícone ClearPoint no ambiente de trabalho do Windows.

Caso a Estação de Trabalho ClearPoint tenha sido fechada inesperadamente, a aplicação irá apresentar uma mensagem de aviso quando a estação de trabalho for reiniciada. Poderá optar por retomar a sessão anterior ou iniciar uma nova sessão.



Lançar o Ecrã Inicial

Quando a aplicação é iniciada pela primeira vez, é exibido um Ecrã Inicial que identifica o nome e a versão do software instalado na estação de trabalho. O Ecrã Inicial também indica o estado atual de licenciamento do sistema, assim como o Número Único de Identificação do Dispositivo associado à aplicação de software.

O Ecrã Inicial permite a realização de várias ações diferentes:

- Alterar os parâmetros de configuração do sistema.
- Iniciar uma nova sessão no software.
- Carregar uma sessão existente no software.
- Encerrar e sair da aplicação.



Instalação de uma Licença do Sistema

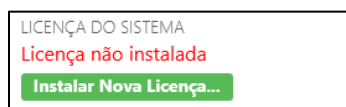
A Estação de Trabalho ClearPoint deverá encontrar-se adequadamente licenciada com uma licença válida, permanente, destinada a utilização clínica, distribuída pela ClearPoint Neuro, Inc. Caso não disponha de uma licença do sistema válida ou não tenha a certeza de como obter esta licença, contacte o seu representante de vendas.

Precaução: É necessário dispor de uma licença de utilização clínica, válida e não expirada, para utilizar a Estação de Trabalho ClearPoint durante um procedimento neurológico. Não é permitida a utilização de licenças de demonstração ou versões do software ainda não lançadas durante procedimentos clínicos.

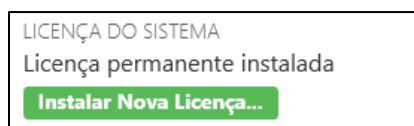
Nota: O software ClearPoint utiliza um modelo de licenciamento baseado em funcionalidades, concebido para fornecer acesso exclusivo a várias funcionalidades da aplicação. A sua licença foi personalizada para conceder ou restringir o acesso a diferentes funcionalidades, dependendo de se antecipa vir a utilizar as respetivas capacidades. O acesso aos seguintes conjuntos de funcionalidades do software é controlado através de licenciamento: o Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), o Fluxo de Trabalho de TC ([Fluxo de Trabalho de TC Pág. 38](#)) e a Tarefa Maestro ([Segmentação de Estruturas Cerebrais com a Tarefa Maestro Pág. 257](#)). Se não tiver recebido um acesso que lhe permita utilizar estas funcionalidades, mas pretenda utilizá-las em procedimentos futuros, contacte o seu representante de vendas para que estas funcionalidades possam ser desbloqueadas para satisfazer as suas necessidades clínicas.

> Instalar uma licença

1. Lance a aplicação.
2. No Ecrã Inicial, clique no botão .
3. Será exibida uma janela flutuante, que permite alterar os parâmetros de configuração do sistema.
4. Selecione o separador **SISTEMA** para alterar as definições do sistema.
5. Clique no botão **Instalar Nova Licença....**

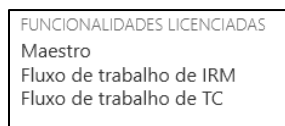


6. Navegue até um diretório que contenha um ficheiro de licença permanente fornecido pela ClearPoint Neuro Inc.
7. Selecione o ficheiro de licença apropriado. A aplicação irá indicar que foi instalada uma licença permanente.



> Verificar a lista de funcionalidades licenciadas

1. Lance a aplicação.
2. No Ecrã Inicial, clique no botão .
3. Será exibida uma janela flutuante, que permite alterar os parâmetros de configuração do sistema.
4. Selecione o separador **SISTEMA** para ver a lista de funcionalidades que foram licenciadas para utilização na sua estação de trabalho.

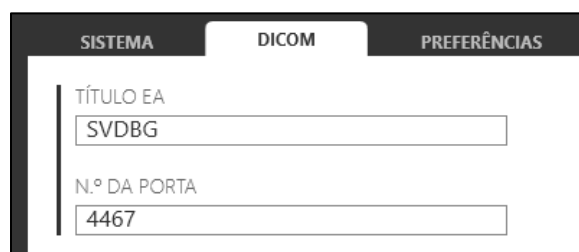


Configuração das Definições de Conetividade DICOM

Para que a Estação de Trabalho ClearPoint possa receber imagens DICOM do scanner intraoperatório, a estação de trabalho terá de ser configurada como nodo DICOM na consola do scanner. (Consulte as instruções específicas do fabricante do scanner sobre como configurar a estação de trabalho como um nodo DICOM na rede do scanner). As definições de conetividade DICOM que são necessárias para esta configuração são especificados como definições de configuração no sistema.

> Configurar os campos de conetividade DICOM

1. Lance a aplicação.
2. No Ecrã Inicial, clique no botão .
3. Será exibida uma janela flutuante, que permite alterar os parâmetros de configuração do sistema.
4. Selecione o separador **DICOM** para alterar os parâmetros de configuração DICOM do sistema.
5. Introduza o Título da Entidade da Aplicação da estação de trabalho, conforme configurado na consola do scanner.
6. Introduza o Número da Porta da estação de trabalho, conforme configurado na consola do scanner.

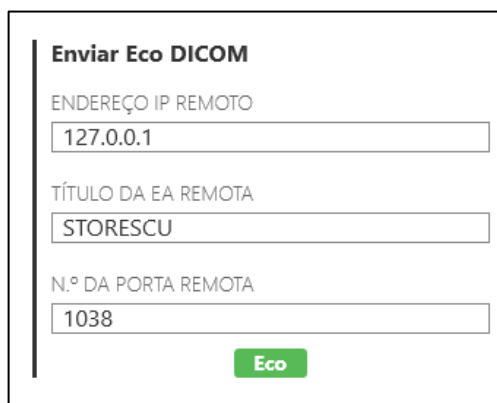


7. Selecione **Aplicar** para guardar as alterações efetuadas.
8. Se desejar alterar as definições de conetividade DICOM mais tarde, pode utilizar a Janela de Configuração do Sistema para modificar os campos apropriados, conforme necessário (ver [Configuração dos parâmetros do sistema e do utilizador Pág. 73](#)).

> Testar as definições de conetividade DICOM

1. Lance a aplicação.
2. No Ecrã Inicial, clique no botão .

3. Será exibida uma janela flutuante, que permite alterar os parâmetros de configuração do sistema.
4. Selecione o separador **DICOM** para alterar os parâmetros de configuração DICOM do sistema.
5. Introduza valores para os parâmetros de conectividade DICOM correspondentes ao scanner (estes podem ser consultados utilizando a interface da consola do scanner):
 - Endereço IP
 - Título da Entidade da Aplicação Remota
 - Número da Porta Remota



Enviar Eco DICOM

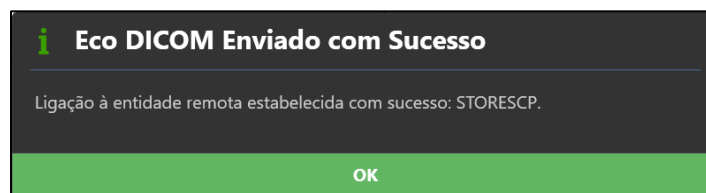
ENDEREÇO IP REMOTO
127.0.0.1

TÍTULO DA EA REMOTA
STORESCU

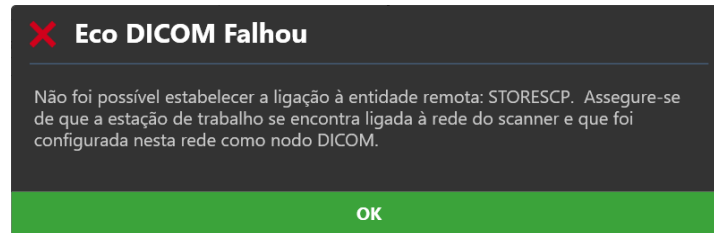
N.º DA PORTA REMOTA
1038

Eco

6. Clique no botão **Eco**.
7. Se a ligação DICOM com o scanner tiver sido configurada corretamente, o teste Eco DICOM será concluído com sucesso.



8. Se a ligação DICOM com o scanner não tiver sido configurada corretamente, o teste Eco DICOM falhará e terá de voltar a consultar os passos acima indicados para configurar a estação de trabalho como um nodo DICOM na rede do scanner. Também pode consultar as instruções do fabricante do scanner sobre como configurar a estação de trabalho como um nodo DICOM na rede do scanner.

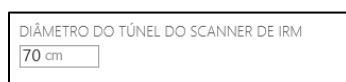


Configuração das Definições do Scanner de IRM

Se a licença instalada permitir a realização de procedimentos guiados por IRM, antes de iniciar uma nova sessão pela primeira vez terá de indicar alguns dados sobre o scanner de IRM que irá transferir imagens para a Estação de Trabalho ClearPoint durante esses procedimentos. Se a estação de trabalho se encontrar ligada a vários scanners de IRM na mesma instituição, esta informação deverá ser alterada sempre que for alterada a ligação entre o scanner e a estação de trabalho.

> Configurar o diâmetro do túnel do scanner de IRM

1. Lance a aplicação.
2. No Ecrã Inicial, clique no botão .
3. Será exibida uma janela flutuante, que permite alterar os parâmetros de configuração do sistema.
4. Selecione o separador **SISTEMA** para alterar as definições do sistema.
5. Introduza o diâmetro do túnel, em centímetros, do scanner de RM ao qual a estação de trabalho está ligada.



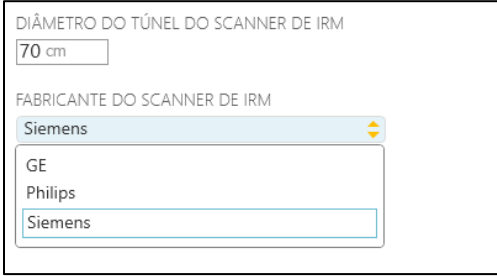
6. Selecione **Aplicar** para guardar as alterações efetuadas.
7. Se desejar alterar posteriormente o tamanho do túnel do scanner de RM, utilize a Janela de Configuração do Sistema para alterar o referido valor, conforme necessário (ver [Configuração dos parâmetros do sistema e do utilizador Pág. 73](#)).

Precaução: O tamanho do túnel do scanner de RM introduzido nas definições de configuração do sistema é utilizado pela aplicação de forma a assegurar que, para uma determinada trajetória planeada, é possível inserir fisicamente o dispositivo configurado na SMARTFrame sem que o mesmo fique obstruído no interior do scanner. Assegure-se sempre que o valor do diâmetro do túnel do scanner de RM introduzido na Janela de Configuração do Sistema se encontra correto antes de prosseguir com o planeamento da trajetória num Fluxo de Trabalho de IRM.

> Definir o fabricante do scanner de IRM

1. Lance a aplicação.

2. No Ecrã Inicial, clique no botão .
3. Será exibida uma janela flutuante, que permite alterar os parâmetros de configuração do sistema.
4. Selecione o separador **SISTEMA** para alterar as definições do sistema.



5. Selecione a opção na lista de fabricantes que indica o fabricante do scanner de RM ao qual a estação de trabalho se encontra ligada.
6. Selecione **Aplicar** para guardar as alterações efetuadas.
7. Se desejar alterar posteriormente o fabricante do scanner de RM, utilize a Janela de Configuração do Sistema para alterar o referido campo, conforme necessário (ver [Configuração dos parâmetros do sistema e do utilizador Pág. 73](#)).

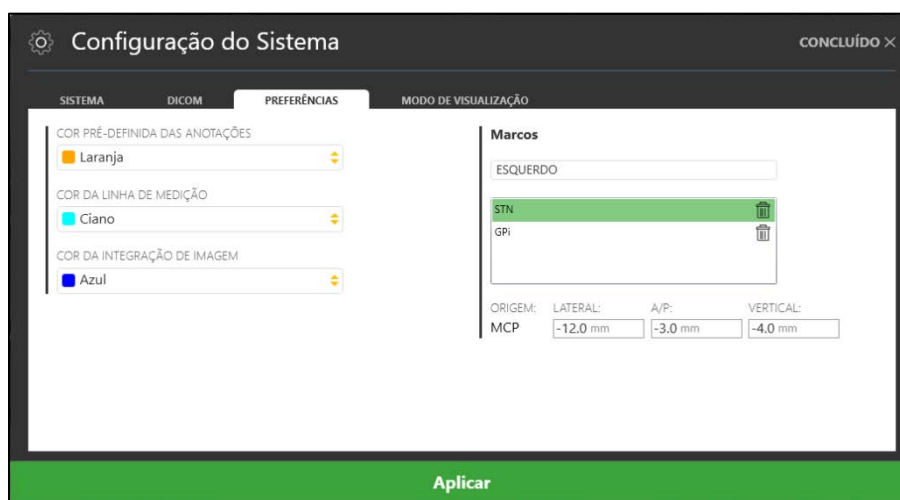
Precaução: O fabricante do scanner de RM especificado nos parâmetros de configuração do sistema é utilizado para determinar o formato dos parâmetros dos planos de aquisição de imagem apresentados pela aplicação nos vários passos do Fluxo de Trabalho de IRM. Certifique-se sempre de que o valor introduzido na Janela de Configuração do Sistema se encontra correto antes de prosseguir com o planeamento da trajetória.

Configuração da Lista de Preferências do Sistema

Antes de utilizar a Estação de Trabalho ClearPoint pela primeira vez, reveja a lista de preferências que estão configuradas no sistema. Estas preferências incluem as cores das anotações predefinidas e as definições de marcos de referência. Por defeito, o sistema é pré-configurado com valores para cada uma destas definições. Se pretender efetuar alterações à lista de preferências do sistema, especifique essas alterações nos parâmetros de configuração do sistema.

> **Configurar a lista de preferências do sistema**

1. Lance a aplicação.
2. No Ecrã Inicial, clique no botão .
3. Será exibida uma janela flutuante, que permite alterar os parâmetros de configuração do sistema.
4. Selecione o separador **PREFERÊNCIAS** para alterar as preferências específicas do utilizador.



5. Altere os seguintes campos se desejado:
 - Cor predefinida das anotações – Especifica a cor predefinida a apresentar na interface do utilizador ao criar anotações de trajetórias e de pontos.
 - Cor da linha de medição – Especifica a cor utilizada na apresentação de anotações de medição (ver [Ferramentas de Medição Pág. 100](#)).
 - Cor da integração de imagem – Especifica a cor predefinida utilizada com a Ferramenta Cor de Integração [Ferramentas de integração de imagens Pág. 105](#)).
6. Defina os marcos-alvo antes de utilizar o sistema (ver [Gestão de Marcos Pág. 113](#)).
7. Selecione **Aplicar** para guardar as alterações efetuadas.

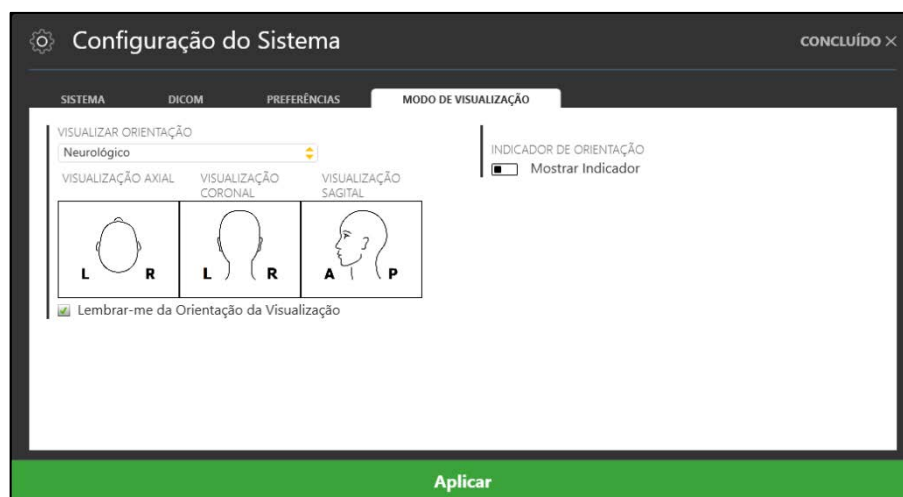
Configuração das Preferências do Modo de Visualização

Antes de utilizar a Estação de Trabalho ClearPoint pela primeira vez, reveja as preferências do modo de visualização que estão configuradas no sistema. Estas preferências oferecem opções para configurar a apresentação das imagens nas janelas de visualização da aplicação, tais como as convenções de orientação da visualização e a exibição do indicador de orientação. Por defeito, o sistema é pré-configurado com valores para cada uma destas preferências. Se pretender efetuar alterações a estas preferências, especifique essas alterações nos parâmetros de configuração do modo de visualização.

Precaução: Tenha em atenção que as alterações efetuadas aos parâmetros de configuração do modo de visualização afetam a orientação das imagens apresentadas nas janelas de visualização da aplicação. Preste sempre atenção às etiquetas e indicadores de orientação apresentados nas janelas de visualização para perceber de que modo as imagens são apresentadas.

> Configurar as preferências do modo de visualização

1. Lance a aplicação.
2. No Ecrã Inicial, clique no botão .
3. Será exibida uma janela flutuante, que permite alterar os parâmetros de configuração do sistema.
4. Selecione o separador **MODO DE VISUALIZAÇÃO** para alterar as preferências de modo de visualização do sistema.



5. Altere os seguintes campos se desejado:

- **Orientação da Visualização** – Especifica a convenção utilizada para a orientação das imagens nas janelas de visualização da aplicação. A orientação neurológica indica que as imagens são apresentadas de forma que a direção do doente corresponde à direção do ecrã (ou seja, esquerda/direita do doente no ecrã à esquerda/direita). A orientação radiológica indica que as imagens são apresentadas de forma que a direção do doente é oposta à direção do ecrã (ou seja, direita/esquerda do doente no ecrã à esquerda/direita). As ilustrações abaixo deste campo mostram como a orientação da visualização afeta a renderização da imagem em relação à direção do doente para as visualizações axial, coronal e sagital padrão.
- **Lembrete da orientação da visualização** – Especifica se o utilizador deve ser explicitamente lembrado da convenção de orientação configurada no sistema ao iniciar ou carregar uma sessão a partir do Ecrã Inicial (ver [Lançar o Ecrã Inicial Pág. 48](#)). O lembrete é feito através de uma caixa de diálogo instantânea que indica qual a convenção de orientação da visualização configurada no sistema.
- **Indicador de orientação** – Configura a ocultação ou exibição do indicador de orientação na janela de visualização (ver [Utilização do Indicador de Orientação Pág. 93](#)).

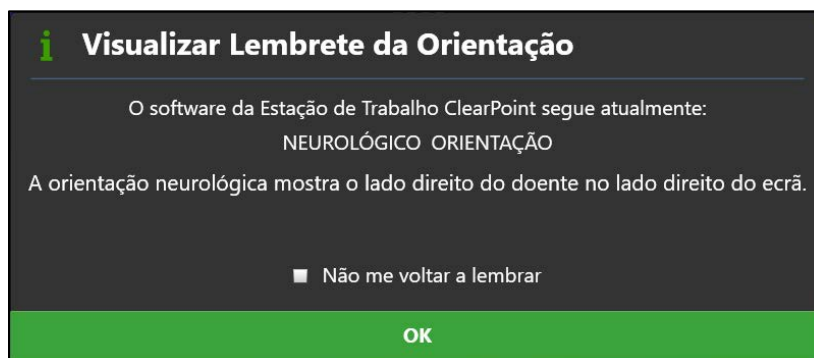
6. Selecione **Aplicar** para guardar as alterações efetuadas.

Início de uma Nova Sessão

Para iniciar um procedimento neurológico utilizando a Estação de Trabalho ClearPoint, certifique-se de que o doente está preparado para a cirurgia, que o campo cirúrgico foi preparado, e que o doente foi posicionado corretamente em relação ao scanner. O Ecrã Inicial pode então ser utilizado para iniciar um novo fluxo de trabalho clínico numa nova sessão do software. Ao iniciar uma nova sessão do software, o Ecrã Inicial é utilizado para recolher informação básica acerca do procedimento, incluindo o fluxo de trabalho desejado, a lateralidade, o nome do alvo, o comprimento dos dispositivos e o tipo de montagem da base da moldura.

> Iniciar uma nova sessão

1. No Ecrã Inicial, selecione **NOVA SESSÃO**.
2. Se o sistema estiver configurado para mostrar um lembrete da convenção de orientação da visualização (ver [Configuração das Preferências do Modo de Visualização Pág. 57](#)), será apresentada uma caixa de diálogo que resume a orientação da visualização que está a ser utilizada. Assinale a caixa de verificação **Não me voltar a lembrar** se não quiser voltar a ver esta caixa de diálogo ao iniciar uma nova sessão.



3. Irá aparecer uma nova página no Ecrã Inicial, apresentando as opções de fluxo de trabalho disponíveis para iniciar uma nova sessão.



4. Escolha o fluxo de trabalho que pretende utilizar para iniciar uma nova sessão:
 - Selecione **PLANO** para iniciar um novo Fluxo de Trabalho de Plano (ver [Fluxo de Trabalho de Plano Pág. 36](#)) com a finalidade de criar um plano pré-cirúrgico antes do procedimento neurológico.
 - Selecione **IRM** para iniciar um novo Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)) com a finalidade de realizar um procedimento neurológico guiado por IRM.
 - Selecione **TC** para iniciar um novo Fluxo de Trabalho de TC (ver [Fluxo de Trabalho de TC Pág. 38](#)) com a finalidade de realizar um procedimento neurológico guiado por TC.
5. Se não pretender iniciar uma nova sessão, mas sim carregar uma sessão existente, alterar os parâmetros de configuração do sistema ou encerrar a aplicação, clique no botão  para voltar à primeira página do Ecrã Inicial.
6. Caso contrário, após selecionar um fluxo de trabalho, aparecerá uma nova página no Ecrã Inicial, exibindo os campos necessários para iniciar uma nova sessão.



7. Preencha todos os campos necessários para criar uma nova sessão:

- Lateralidade – Especifica se o procedimento planeado envolve a inserção de dispositivos no lado esquerdo, direito, ou em ambos os lados do cérebro.
- Alvo – Especifica um nome para a localização anatômica a alcançar durante o procedimento.
- Comprimento total do dispositivo – Permite introduzir o comprimento rígido total do dispositivo a ser inserido no cérebro durante o procedimento. Durante procedimentos guiados por IRM, este valor é utilizado para verificar se é possível inserir fisicamente o dispositivo no túnel do scanner de IRM.
- Comprimento do dispositivo inserível – Para o dispositivo a ser inserido no cérebro durante o procedimento, permite indicar o comprimento que pode ser inserido através da cânula direcional. Caso uma determinada porção do comprimento total do dispositivo não seja inserível, não a inclua neste parâmetro. Este valor é utilizado para determinar se o comprimento do dispositivo é suficiente para atingir o alvo especificado.
- Base – Na lista disponibilizada, selecione a base que irá ser utilizada para montar a(s) SMARTFrame(s) no doente durante o procedimento.

Precaução: A seleção correta da base de montagem irá influenciar os cálculos que determinam a distância entre o dispositivo e o túnel do scanner de IRM (apenas em procedimentos guiados por IRM) e a possibilidade de o dispositivo atingir o alvo. Esta seleção é também importante para assegurar uma trajetória viável. Verifique sempre se a imagem do equipamento apresentada corresponde ao equipamento que irá utilizar durante o procedimento.

8. Selecione **INICIAR SESSÃO** para iniciar uma nova sessão com o fluxo de trabalho selecionado e com as propriedades dos campos listados.
9. Se não pretender iniciar uma nova sessão, mas sim carregar uma sessão existente, alterar os parâmetros de configuração do sistema ou encerrar a aplicação, clique duas vezes no botão  para voltar à primeira página do Ecrã Inicial.

Carregamento de uma Sessão Existente

A Estação de Trabalho ClearPoint também permite carregar sessões existentes que possam ter sido total ou parcialmente concluídas. Pode optar por carregar sessões existentes para rever procedimentos que já tenham sido concluídos ou para continuar um procedimento que não tenha sido concluído.

> Carregar uma sessão

1. No Ecrã Inicial, selecione **CARREGAR SESSÃO**.
2. Se o sistema estiver configurado para mostrar um lembrete da convenção de orientação da visualização (ver [Configuração das Preferências do Modo de Visualização Pág. 57](#)), será apresentada uma caixa de diálogo que resume a orientação da visualização que está a ser utilizada. Assinale a caixa de verificação **Não me voltar a lembrar** se não quiser voltar a ver esta caixa de diálogo ao carregar uma sessão.
3. Será exibida uma nova página no Ecrã Inicial, apresentando uma lista das sessões atualmente guardadas na estação de trabalho.



4. Selecione a sessão que pretende carregar na lista de sessões apresentada. Se a sessão que pretende carregar não se encontrar na lista de sessões, selecione **Procurar...** para escolher uma localização a partir da qual a sessão pode ser carregada.
5. Selecione **CARREGAR SESSÃO** para carregar a sessão selecionada na janela.
6. Se não pretender carregar uma sessão existente, mas sim iniciar uma nova sessão, alterar os parâmetros de configuração do sistema ou encerrar a aplicação, clique no botão  para voltar à primeira página do Ecrã Inicial.

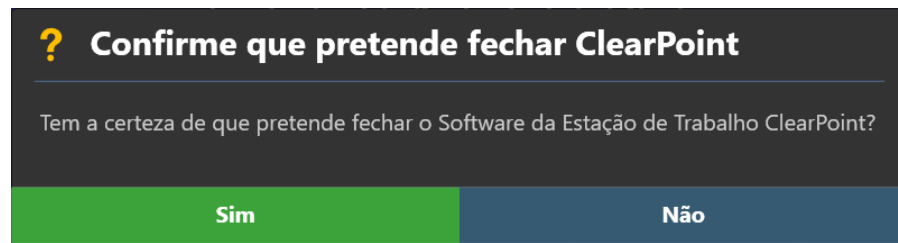
Encerramento e Saída

Sair da aplicação indica que concluiu o procedimento neurológico e que terminou a atividade na Estação de Trabalho ClearPoint.

> Sair da aplicação

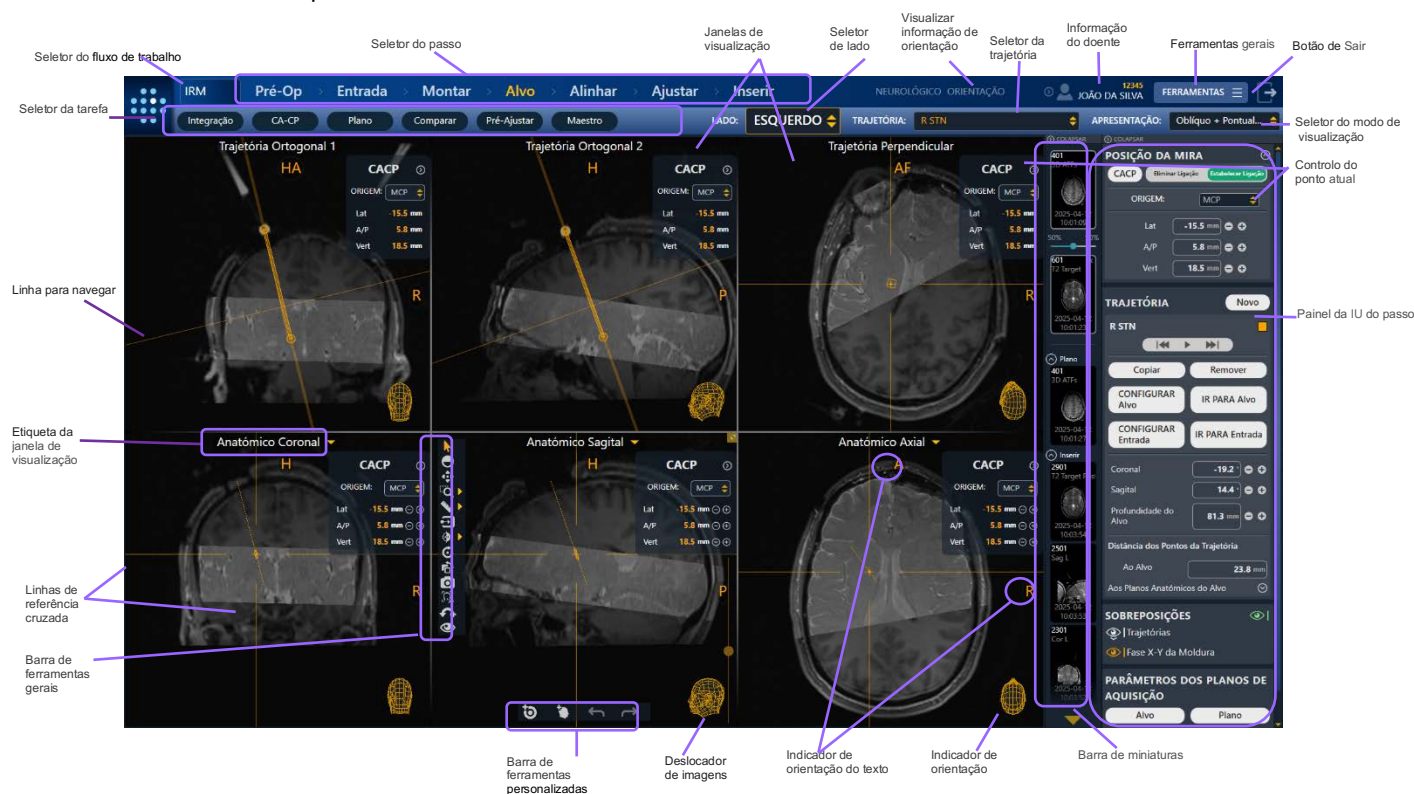
1. Selecione o botão  no canto superior direito na janela principal da aplicação ou no Ecrã Inicial (ver [Lançar o Ecrã Inicial Pág. 48](#)).

2. Será apresentada uma janela flutuante antes de encerrar a aplicação. Selecione **Sim** para continuar e fechar a aplicação ou, em alternativa, selecione **Não** para manter a aplicação aberta.

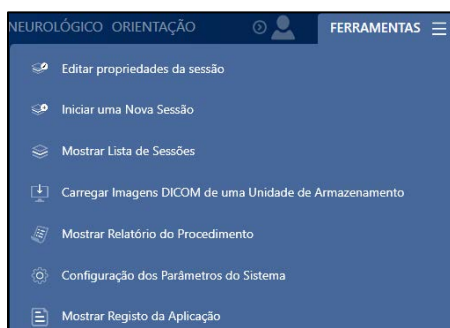


Descrição Geral da Aplicação

Nesta secção são descritas as funcionalidades gerais da aplicação, que consistem em: Seletor do Fluxo de Trabalho, Seletor do Passo, Seletor da Tarefa, conjunto de ferramentas de gestão, Informação do Doente, Seletor de Lado, Seletor da Trajetória, Seletor do Modo de Visualização, Barra de Miniaturas, Controlo do Ponto Atual, ferramentas específicas da janela de visualização, ferramentas específicas das anotações, e controlos específicos de cada passo.



Ferramentas de gestão



A aplicação inclui as seguintes ferramentas de gestão:

- **Espelhar o ecrã num monitor externo** – Duplica a janela da aplicação num monitor de computador existente na sala, sem comprometer a resolução do ecrã da estação de trabalho. Caso seja apresentada uma janela de diálogo na aplicação, a mesma será clonada em vez da janela da aplicação, sendo ampliada à escala necessária para preencher o monitor externo, de forma a facilitar a leitura. Esta funcionalidade poderá ser ativada ou desativada, conforme necessário. (Ver [Duplicar o ecrã num monitor externo Pág. 66](#)).
- **Editar propriedades da sessão** – Permite alterar os atributos associados à sessão atualmente carregada. (Ver [Utilização da janela Editar Propriedades da Sessão Pág. 67](#)).
- **Iniciar uma nova sessão** – Permite iniciar uma nova sessão do software, selecionando um fluxo de trabalho e especificando os atributos associados à sessão. (Ver [Utilização da janela Iniciar Nova Sessão Pág. 67](#)).
- **Mostrar lista de sessões** – Permite gerir a lista de sessões do software guardadas na estação de trabalho. Mais especificamente, esta funcionalidade permite:
 - Carregar uma sessão existente a partir da estação de trabalho.
 - Remover uma sessão existente a partir da estação de trabalho.
 - Exportar uma sessão existente da estação de trabalho para uma localização de arquivo alternativa.
- **Carregar Imagens DICOM de uma unidade de armazenamento** – Abre uma janela interativa de navegação que permite carregar imagens para a sessão atual. Os ficheiros carregados apenas serão reconhecidos caso se encontrem no formato DICOM. Apenas são suportadas imagens nas modalidades RM e TC; não é possível carregar qualquer outra modalidade para a estação de trabalho (ver [Utilização do Navegador DICOM Pág. 70](#)).

- **Mostrar relatório do procedimento** – Gera e apresenta o relatório do procedimento atual numa janela separada. O relatório poderá ser utilizado para rever informação detalhada acerca do procedimento, incluindo todas as coordenadas relevantes, propriedades da sessão do software, informação do sistema e eventuais capturas de ecrã realizadas durante o procedimento (ver [Utilização da janela Relatório do Procedimento Pág. 71](#)).

- **Configuração dos parâmetros do sistema** – Abre uma janela interativa que permite alterar os parâmetros de configuração do sistema e os parâmetros específicos do utilizador da estação de trabalho (ver [Configuração dos parâmetros do sistema e do utilizador Pág. 73](#)). Estes parâmetros de configuração dividem-se em 4 grupos:
 - Sistema – informações sobre o licenciamento do sistema e parâmetros de configuração do scanner de RM (apenas para o Fluxo de Trabalho de IRM)
 - DICOM – título da entidade da aplicação (EA) do sistema e número da porta, informação da rede remota para testar a ligação a entidades externas.
 - Preferências – preferências do utilizador, nomeadamente predefinições das cores das anotações e localizações dos marcos-alvo.
 - Modo de visualização – preferências relacionadas com a apresentação das imagens nas janelas de visualização, tais como a convenção de orientação da visualização e a exibição do indicador de orientação.

- **Mostrar registo da aplicação** – Apresenta o conteúdo do ficheiro de registo da aplicação numa janela separada. O ficheiro de registo contém informações tais como: todas as mensagens de erro/aviso, lembretes e declarações de correção detalhadas. Esta ferramenta poderá ser utilizada para auxiliar na análise de problemas que possam ocorrer durante um procedimento (ver [Utilização da janela Registo da Aplicação Pág. 77](#)).

Duplicar o ecrã num monitor externo

Se um monitor externo tiver sido ligado à estação de trabalho, é possível duplicar o conteúdo atual da estação de trabalho no monitor externo durante o procedimento. Durante procedimentos guiados por IRM, o monitor externo terá de ser **Condicional para RM**.

Duplicar o ecrã da estação de trabalho num monitor externo localizado na mesma sala manterá a resolução do ecrã da estação de trabalho. Não são necessárias ações adicionais para alterar a resolução do monitor da estação de trabalho ou do monitor externo antes de utilizar esta funcionalidade.

> Duplicar o ecrã da estação de trabalho num monitor externo

1. Ligue o monitor externo à estação de trabalho.

2. Se o software da estação de trabalho estiver a ser executado, será exibida uma janela flutuante com a mensagem **Por favor, aguarde** e a interface do utilizador ficará desfocada até que o monitor externo seja detetado.
3. Selecione **Espelhar o ecrã num monitor externo** na lista de ferramentas de gestão.

> Desativar a duplicação num monitor externo

Selecione **Remover ecrã de um monitor externo** na lista de ferramentas de gestão.

Utilização da janela Editar Propriedades da Sessão

A janela Editar Propriedades da Sessão permite alterar os atributos associados à sessão do software atualmente carregada.

> Iniciar uma nova sessão

1. Selecione **Editar propriedades da sessão** na lista de ferramentas de gestão.
2. Será exibida uma janela flutuante que lhe pede para editar uma ou mais propriedades associadas à sua sessão atual.
3. Edite ou altere uma ou mais propriedades da sessão atual (ver [Início de uma Nova Sessão Pág. 58](#)).



4. Selecione **Guardar sessão** para guardar as alterações efetuadas à sessão carregada. Caso contrário, selecione **CONCLUÍDO** para fechar a janela sem fazer quaisquer alterações à sessão atual.

Utilização da janela Iniciar Nova Sessão

A janela Iniciar Nova Sessão permite iniciar uma nova sessão de software com uma sessão já carregada.

> Iniciar uma nova sessão

1. Selecione **Iniciar uma nova sessão** na lista de ferramentas de gestão.
2. Será exibida uma janela flutuante, solicitando que escolha o fluxo de trabalho que gostaria de utilizar para iniciar uma nova sessão.



3. Se pretender cancelar a criação da sessão e deixar a sessão atual carregada, selecione **Cancelar** ou **CONCLUÍDO** para fechar a janela.
4. Caso contrário, se pretender criar uma nova sessão:
 - Selecione **PLANO** para iniciar um novo Fluxo de Trabalho de Plano (ver [Fluxo de Trabalho de Plano Pág. 36](#)).
 - Selecione **IRM** para iniciar uma nova sessão utilizando o Fluxo de Trabalho IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)).
 - Selecione **TC** para iniciar uma nova sessão utilizando o Fluxo de Trabalho IRM (ver [Fluxo de Trabalho de TC Pág. 38](#)).
5. Preencha todos os campos necessários para criar uma nova sessão (ver [Início de uma Nova Sessão Pág 58](#)).



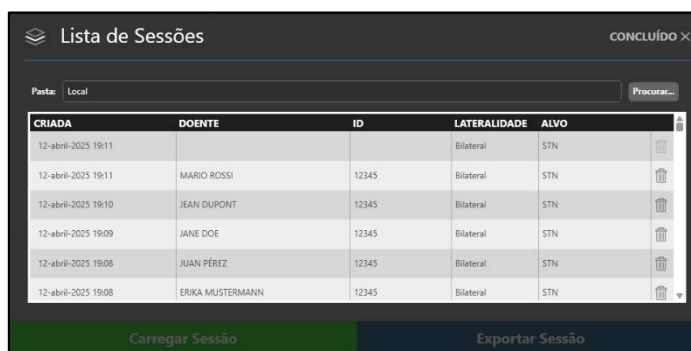
6. Selecione **Iniciar Nova Sessão** para fechar a sessão atualmente carregada e iniciar uma nova sessão com as propriedades listadas. Caso contrário, selecione **Cancelar** ou **CONCLUÍDO** para fechar a janela e manter a sessão atualmente carregada.

Utilização da janela Lista de Sessões

A janela Lista de Sessões permite gerir sessões do software armazenadas na estação de trabalho.

> Carregar uma sessão existente

1. Selecione **Mostrar Lista de Sessões** na lista de ferramentas de gestão.
2. Será exibida uma janela flutuante que mostra a lista de sessões guardadas na estação de trabalho.
3. Selecione a sessão que pretende carregar na lista de sessões apresentada (ver [Carregamento de uma Sessão Existente Pág. 61](#)). Se a sessão que pretende carregar não se encontrar na lista de sessões, selecione **Procurar...** para escolher uma localização a partir da qual a sessão pode ser carregada.



4. Selecione **Carregar Sessão** para fechar a sessão atualmente carregada e carregar a sessão selecionada na janela. Caso contrário, selecione **CONCLUÍDO** para fechar a janela e manter a sessão atualmente carregada.

> Exportar uma sessão

1. Selecione **Mostrar Lista de Sessões** na lista de ferramentas de gestão.
2. Será exibida uma janela flutuante que mostra a lista de sessões guardadas na estação de trabalho.
3. Selecione a sessão que pretende exportar na lista de sessões apresentada.
4. Selecione **Exportar Sessão**.

5. Procure a localização para onde pretende exportar a sessão selecionada.
6. Selecione **OK**. A sessão será exportada em formato anonimizado para a localização selecionada.

Sempre que uma sessão é exportada, o nome e o ID do doente na sessão serão substituídos por valores anonimizados. Para todas as imagens DICOM associadas à sessão, os campos do cabeçalho que contêm informação de saúde protegidas serão removidos dos ficheiros de imagens DICOM físicos. Isto permite garantir a exportação segura de dados da sessão, eliminando o risco de exposição de informação de saúde protegida.

> Apagar uma sessão

1. Selecione **Mostrar Lista de Sessões** na lista de ferramentas de gestão.
2. Será exibida uma janela flutuante que mostra a lista de sessões guardadas na estação de trabalho.
3. Selecione a sessão que pretende apagar na lista apresentada.
4. Clique no botão .
5. Selecione **Sim** para confirmar a remoção da sessão.

A aplicação impede a sessão que está atualmente carregada de ser apagada. Se pretender eliminar a sessão que está atualmente carregada, carregue outra sessão e, em seguida, abra novamente a janela Lista de Sessões para remover a sessão de interesse.

Utilização do Navegador DICOM

Para carregar imagens para a estação de trabalho, o utilizador poderá utilizar uma ligação de rede DICOM ou carregar imagens de memórias de armazenamento DICOM.

> Carregar imagens de memórias de armazenamento

1. Selecione **Carregar Imagens DICOM de uma Unidade de Armazenamento** na lista de ferramentas de gestão.
2. Será exibida uma janela flutuante que permite navegar numa lista de diretórios que contêm uma ou mais séries de imagens.
3. Selecione **Procurar** na janela apresentada.
4. Navegue para um diretório que contenha uma ou mais séries de imagens.



Se selecionar um dispositivo de memória de armazenamento que contenha uma grande quantidade de imagens DICOM, poderá ocorrer um atraso na leitura dos dados. As imagens guardadas em suportes de um scanner são normalmente guardadas com um ficheiro de diretório DICOMDIR que otimiza a leitura dos ficheiros de imagem e, por conseguinte, deve evitar este atraso. Se o carregamento das imagens estiver a demorar muito tempo, pode cancelar a operação e simplesmente selecionar uma subpasta específica que contenha apenas os dados de interesse ou, em alternativa, copiar o suporte de dados para o sistema de ficheiros local da estação de trabalho.

5. Para selecionar uma ou mais séries de imagens a carregar, assinale a caixa ao lado da respetiva descrição ou descrições. Poderá pré-visualizar cada série de imagens ao passar com o rato sobre a respetiva descrição.
6. Selecione **Carregar** na parte inferior da janela para carregar as imagens na aplicação.

Utilização da janela Relatório do Procedimento

Ao abrir a janela Relatório do Procedimento, a aplicação gera e apresenta automaticamente um relatório para revisão. O relatório inclui informação detalhada acerca do procedimento, incluindo todas as coordenadas relevantes, informação da sessão, informação do doente, regiões do cérebro segmentadas, e hiperligações para quaisquer capturas de ecrã realizadas durante o procedimento.

Relatório do Procedimento

CONCLUIDO X

Informação do Doente

ID:

12345

Nome:

JOÃO DA SILVA

Gênero:

F

Data de Nascimento:

1961-08-14

Médico:

DR. X

Organização:

INSTITUTION X

Informações do Sistema / Procedimento

Versão do Software:

3.0.0.0

Nome da Estação:

MR4

Fabricante do Scanner:

Philips Medical Systems

Modelo do Scanner:

Achieva

Licença:

Licença permanente instalada

Tipo de Base:

Montagem no Crânio

Plano Pré-operatório

Pontos CA-CP

Não Existem Dados Disponíveis

Trajetórias

Não Existem Dados Disponíveis

Plano de Entrada

Pontos CA-CP

Ponto	Distância DICOM [x, y, z]		Espaço CA-CP [Lat, A/P, Ver]	
	Definido pelo Utilizador	Detetado	Definido pelo Utilizador	Detetado
CA	[-2.4, -30.6, -73.4]	[-2.4, -30.6, -73.4]	[0.0, 13.9, 0.0]	[0.0, 13.9, 0.0]
CP	[-3.2, -2.8, -73.8]	[-3.2, -2.8, -73.8]	[0.0, -13.9, 0.0]	[0.0, -13.9, 0.0]
Ponto do Plano Médio Sagital	[-2.8, -12.6, 10.0]	[-2.8, -12.6, 10.0]	[0.0, -3.0, 83.6]	[0.0, -3.0, 83.6]

Trajetórias

> Rever o relatório

1. Selecione **Mostrar Relatório do Procedimento** na lista de ferramentas de gestão.
2. O relatório será apresentado numa janela flutuante, em formato de página contínua. Serão apresentadas as seguintes ferramentas de relatório no canto superior direito da janela:



Capturas de ecrã
do navegador



Guardar
relatório

3. Para rever as capturas de ecrã realizadas durante o procedimento, clique no botão  para ver a localização da pasta de ficheiros onde estão guardadas as capturas de ecrã associadas ao relatório. As capturas de ecrã individuais, se existirem, poderão ser revistas na janela de navegação apresentada.

> Guardar o relatório

1. Selecione **Mostrar Relatório do Procedimento** na lista de ferramentas de gestão.
2. O relatório será apresentado numa janela flutuante, em formato de página contínua.

3. Clique no botão  para guardar uma cópia do relatório apresentado. O relatório mais recente será guardado na pasta de relatórios correspondente à sessão. Uma cópia do relatório é também guardada com um nome de ficheiro único baseado num carimbo de data/hora na subpasta *Arquivo*. Isto permite guardar várias cópias do relatório em alturas diferentes durante o procedimento.

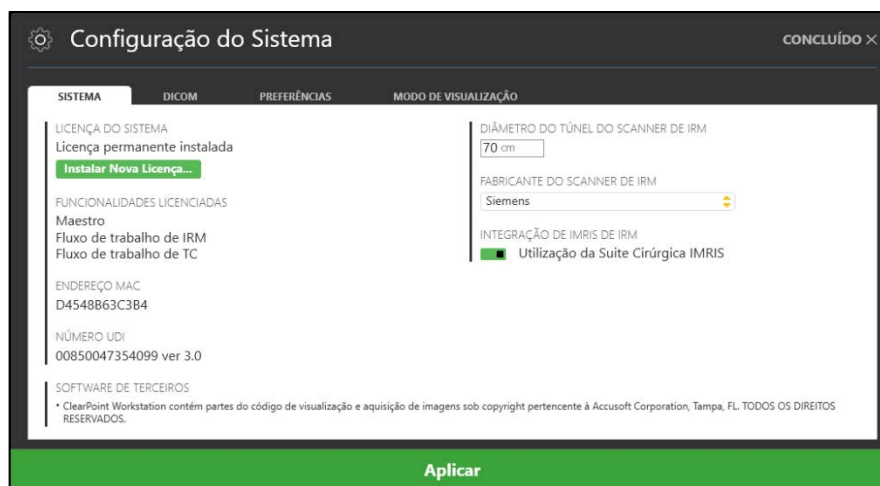
A aplicação gera duas versões do relatório guardado: uma versão completa, que inclui informação do doente, e uma versão anonimizada, que poderá ser exportada sem comprometer a confidencialidade da informação do doente. Ambas as versões são guardadas como ficheiros individuais na pasta de relatórios da sessão. Uma cópia de cada relatório é também guardada com nomes de ficheiro únicos baseados em carimbos de data/hora para revisão posterior.

Configuração dos parâmetros do sistema e do utilizador

Poderá definir os parâmetros de configuração do sistema e específicos do utilizador da Estação de Trabalho ClearPoint através da Janela de Configuração do Sistema, em qualquer altura, durante a execução do programa.

> Alterar os parâmetros de configuração do sistema

1. Selecione **Configuração dos Parâmetros do Sistema** na lista de ferramentas de gestão. Caso esteja a utilizar o software pela primeira vez, poderá clicar no botão  no Ecrã Inicial (ver [Lançar o Ecrã Inicial Pág. 48](#)).
2. Será exibida uma janela flutuante, que permite alterar os parâmetros de configuração do sistema.
3. Selecione o separador **SISTEMA** para alterar as definições do sistema.



4. Altere os seguintes campos, se a sua licença permitir a utilização de um Fluxo de Trabalho de IRM:
 - Diâmetro do túnel do scanner de RM – Introduza ou altere o diâmetro do túnel do scanner de RM, em centímetros. A aplicação utiliza este valor, em conjunto com o comprimento total do dispositivo introduzido durante o Fluxo de Trabalho de IRM, de forma a assegurar que é possível inserir fisicamente o dispositivo na moldura, de acordo com uma dada trajetória planeada, sem que o mesmo fique obstruído no interior do scanner de RM.
 - Fabricante do scanner de IRM – Selecione uma opção na lista de fabricantes correspondente ao fabricante do scanner de RM ao qual a Estação de Trabalho ClearPoint se encontra ligada. Para scanners de IRM Siemens, indique se o scanner reside numa Suite Cirúrgica IMRIS (ver [Notas Importantes sobre a Utilização de Sistemas IMRIS Pág. 32](#)). Para scanners de IRM GE, especifique o número de cortes utilizado na aquisição de imagens ortogonais das cânulas.
5. Selecione **Aplicar** para guardar as alterações efetuadas.
6. Para instalar uma nova licença do sistema, selecione **Instalar Nova Licença...** e procure uma localização que contenha um ficheiro de licença válido (ver [Instalação de uma Licença do Sistema Pág. 49](#)).

Para que a Estação de Trabalho ClearPoint possa receber imagens DICOM transferidas de uma fonte de imagens, tal como um scanner ou PACS, este sistema deverá ser configurado com o Título da EA e o Número da Porta configurados na aplicação.

> **Alterar os parâmetros de configuração DICOM**

1. Selecione **Configuração dos Parâmetros do Sistema** na lista de ferramentas de gestão. Caso esteja a utilizar o software pela primeira vez, poderá clicar no botão  no Ecrã Inicial (ver [Lançar o Ecrã Inicial Pág. 48](#)).
2. Será exibida uma janela flutuante, que permite alterar os parâmetros de configuração do sistema.
3. Selecione o separador **DICOM** para alterar os parâmetros de configuração DICOM do sistema.

4. Altere os seguintes campos, se necessário:
 - Título da EA – Especifica o Título da Entidade da Aplicação da Estação de Trabalho ClearPoint. O scanner utiliza esta informação para estabelecer um ponto final de troca de informação DICOM com a estação de trabalho.
 - Número da Porta – Indica o número da porta através da qual será trocada informação DICOM entre o scanner intraoperatório e a Estação de Trabalho ClearPoint.
5. Selecione **Aplicar** para guardar as alterações efetuadas.
6. Poderá utilizar o botão **Eco** para testar a conectividade DICOM com o scanner intraoperatório (ver [Configuração das Definições de Conetividade DICOM Pág. 51](#)). A informação do nodo da entidade (Endereço IP, Título EA Remoto e Número da Porta Remota) do scanner deverá ser especificada anteriormente à realização do teste de conectividade DICOM da estação de trabalho. Caso um envio anterior de imagens para a estação de trabalho tenha sido concluído com sucesso, apenas será necessário introduzir o número da porta. Caso contrário, será necessário introduzir os três valores referidos.

> Alterar as preferências do utilizador

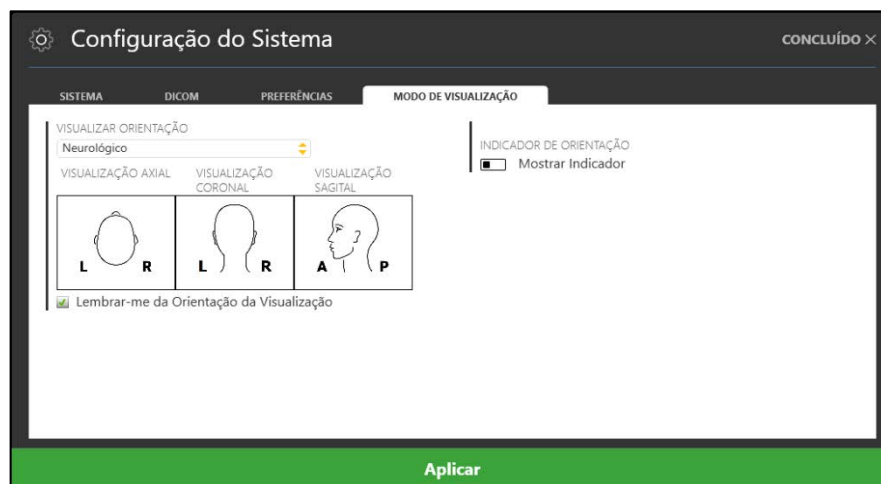
1. Selecione **Configuração dos Parâmetros do Sistema** na lista de ferramentas de gestão. Caso esteja a utilizar o software pela primeira vez, poderá clicar no botão  no Ecrã Inicial (ver [Lançar o Ecrã Inicial Pág. 48](#)).
2. Será exibida uma janela flutuante, que permite alterar os parâmetros de configuração do sistema.
3. Selecione o separador **PREFERÊNCIAS** para alterar as preferências específicas do utilizador.



4. Altere os seguintes campos, se necessário:
 - Cor predefinida das anotações – Indica a cor predefinida a apresentar na interface do utilizador ao criar anotações de trajetórias e pontos.
 - Cor da linha de medição – Especifica a cor utilizada na apresentação de anotações de medição (ver [Ferramentas de Pág. 100](#)).
 - Cor da integração de imagem – Especifica a cor predefinida utilizada com a Ferramenta Cor de Integração [Ferramentas de integração de imagens Pág. 105](#)).
5. Efetue quaisquer alterações aos marcos-alvo definidos para o sistema (ver [Gestão de Marcos Pág. 113](#)).
6. Selecione **Aplicar** para guardar as alterações efetuadas.

> Alterar os parâmetros do modo de visualização

1. Selecione **Configuração dos Parâmetros do Sistema** na lista de ferramentas de gestão. Caso esteja a utilizar o software pela primeira vez, poderá clicar no botão  no Ecrã Inicial (ver [Lançar o Ecrã Inicial Pág. 48](#)).
2. Será exibida uma janela flutuante, que permite alterar os parâmetros de configuração do sistema.
3. Selecione o separador **MODO DE VISUALIZAÇÃO** para alterar os parâmetros do modo de visualização do sistema.



4. Altere os seguintes campos, se necessário:

- Orientação da visualização – Indica a convenção utilizada para a orientação das imagens nas janelas de visualização da aplicação (ver [Configuração das Preferências do Modo de Visualização Pág. 57](#)).
- Lembrete da orientação da visualização – Especifica se a aplicação deve fornecer explicitamente um lembrete sobre a convenção de orientação da visualização ao iniciar ou carregar uma sessão a partir do Ecrã Inicial (ver [Lançar o Ecrã Inicial Pág. 48](#)).
- Indicador de Orientação – Utilize o botão **Mostrar Indicador** para mostrar ou ocultar o indicador de orientação da janela de visualização (ver [Utilização do Indicador de Orientação Pág. 93](#)).

5. Selecione **Aplicar** para guardar as alterações efetuadas.

Utilização da janela Registo da Aplicação

A janela Registo da Aplicação permite rever o conteúdo do ficheiro de registo da aplicação em qualquer altura durante a execução do programa.

> Rever o registo

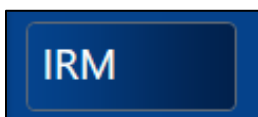
1. Selecione **Mostrar Registo da Aplicação** na lista de ferramentas de gestão.
2. Será exibida uma janela flutuante onde o conteúdo do registo da aplicação poderá ser visualizado.

Registo				CONCLUÍDO X
Tipo	Data	Hora	Mensagem	
⚠	2025-04-12	10:04	Janela de Mensagens apresentada Nome: Aviso de Segurança Conteúdo: ADVERTÊNCIA: Consulte o Manual de Instruções do dispositivo antes da aquisição de imagens, de forma a utilizar protocolos de aquisição seguros. Caso não se encontrem disponíveis protocolos seguros, NÃO proceda à aquisição de imagens do utente com o dispositivo inserido, dada a possibilidade de equipamento induzido por RF ou estimulação acidental. ADVERTÊNCIA: Antes de inserir o dispositivo, consulte o respetivo Manual de Instruções relativamente à preparação adequada do dispositivo, nomeadamente a exposição da ponta, conforme ilustrado na imagem em baixo. Ao utilizar a bainha de descamisol, confirme se a respetiva profundidade é consistente com o dispositivo, conforme ilustrado na imagem em baixo. Resposta do Utilizador: OK	
📌	2025-04-12	10:04	O passo: Inserir foi ativado.	
📌	2025-04-12	10:04	O passo: Registar foi desativado.	
📌	2025-04-12	10:04	Alinhar para o alvo planeado: Falso	
📌	2025-04-12	10:04	Compensar enfiamento: Falso	
📌	2025-04-12	10:04	Janela de Mensagens apresentada Nome: Confirmar Ajustes Conteúdo: Efetuou ajustes da câmara neste passo? Em caso afirmativo, a posição da ponta identificada para a imagem anterior será apagada quando voltar ao passo Inserir. Resposta do Utilizador: No	
📌	2025-04-12	10:04	Compensar enfiamento: True	
📌	2025-04-12	10:04	Alinhar para o alvo planeado: Falso	
⚠	2025-04-12	10:04	Janela de Mensagens apresentada Nome: Advertência Conteúdo: Precaução: A compensação de enfiamento apenas deverá ser utilizada quando o erro se deve a uma causa consistentemente recorrente e não ao movimento acidental da câmara. Não utilize esta função em caso de erros pontuais ou aleatórios. A remoção do dispositivo envolve a possibilidade de engarmentar de um percurso de imagem anterior. Se necessário, proceda ao ajuste X/Y manual, de forma a assegurar a inserção do dispositivo de acordo com um novo percurso. É recomendada a aquisição real, frequente de imagens durante a inserção, de forma a verificar o percurso do dispositivo. Resposta do Utilizador: OK	
📌	2025-04-12	10:04	Alinhar para o alvo planeado: True	
📌	2025-04-12	10:04	Compensar enfiamento: Falso	
📌	2025-04-12	10:04	A associação DICOM da entidade remota: DICOMSEND_SCU foi lançada com sucesso.	
📌	2025-04-12	10:04	A série de imagens n.º 2301 (Descrição: Sag L, 7 imagens) foi carregada para ClearPoint.	
📌	2025-04-12	10:04	A segmentação: ClearPoint.SegmentationsLibrary.CanalADefault foi concluída para a série: # 2301 Sag L em: 10:04:42 AM	
📌	2025-04-12	10:04	A associação DICOM da entidade remota: DICOMSEND_SCU foi aceite com sucesso.	
📌	2025-04-12	10:04	A associação DICOM iniciada na entidade remota: DICOMSEND_SCU (Nome do Hospedeiro: 127.0.0.1, Endereço IP: 127.0.0.153859)	
📌	2025-04-12	10:04	A série de imagens n.º 2401 (Descrição: Cor L, 7 imagens) foi carregada para ClearPoint.	
📌	2025-04-12	10:04	A associação DICOM da entidade remota: DICOMSEND_SCU foi lançada com sucesso.	
📌	2025-04-12	10:04	A segmentação: ClearPoint.SegmentationsLibrary.CanalADefault foi concluída para a série: # 2401 Cor L em: 10:04:39 AM	
📌	2025-04-12	10:04	Janela de Mensagens apresentada Nome: Bbox Não Corresponde aos Parâmetros de Aquisição Conteúdo: A orientação do bloco adquirido não corresponde aos parâmetros dos planos de aquisição disponibilizados. Procure a avaliação da localização da câmara, se desengatado. Confirme que os parâmetros dos planos de aquisição foram introduzidos corretamente. Resposta do Utilizador: OK	
📌	2025-04-12	10:04	A associação DICOM da entidade remota: DICOMSEND_SCU foi aceite com sucesso.	
📌	2025-04-12	10:04	A associação DICOM iniciada na entidade remota: DICOMSEND_SCU (Nome do Hospedeiro: 127.0.0.1, Endereço IP: 127.0.0.153859)	
📌	2025-04-12	10:04	A entidade Espelho foi selecionada.	
📌	2025-04-12	10:04	O passo: Registar foi ativado.	
📌	2025-04-12	10:04	O passo: Inserir foi desativado.	

3. Clique no botão expansível ao lado da coluna **Tipo** para filtrar mensagens por tipo: **Informação, Aviso, Erro, Debug**.
4. Para mensagens do tipo **Aviso**, selecione **AJUDA** para visualizar mais informação relativa à mensagem de aviso apresentada.

Utilização do Seletor do fluxo de trabalho

O Seletor do Fluxo de Trabalho exibe o fluxo de trabalho selecionado e permite a seleção de um fluxo de trabalho diferente se um procedimento intraoperatório ainda não tiver sido iniciado. Se o fluxo de trabalho selecionado for alterado, a lista de passos apresentada na interface do utilizador será também alterada. Para ver uma descrição geral dos fluxos de trabalho fornecidos com o software, consulte [Fluxo de Trabalho do Procedimento Pág. 36](#).



Utilização do Seletor do passo

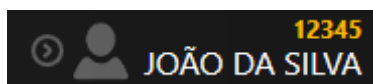
O Seletor do Passo apresenta a lista de passos que podem ser seguidos para concluir um procedimento neurológico. É ainda indicado o passo atual. Poderá clicar no botão pretendido

para alterar o passo atual do fluxo de trabalho em qualquer altura. Para ver uma descrição geral dos passos dos fluxos de trabalho, consulte [Passos do Fluxo de Trabalho Pág. 39](#).

Pré-Op > **Entrada** > **Montar** > **Alvo** > **Alinhar** > **Ajustar** > **Inserir**

Utilização da Informação do doente

A Informação do Doente apresenta informação acerca do doente atualmente tratado. A aplicação procede à leitura desta informação a partir das imagens DICOM carregadas na estação de trabalho.



> Rever informação do doente

1. Passe o rato sobre o ícone .
2. Será apresentada uma descrição contendo informação adicional acerca do doente, incluindo a data de nascimento e o sexo.

> Mostrar/ocultar informação do doente

1. Clique no ícone  para ocultar a informação do doente.
2. Clique no ícone  para mostrar a informação do doente.

Poderão ocorrer ocasionalmente discrepâncias no nome e/ou número de identificação do doente nas imagens recebidas pelo scanner. Nesta situação, a aplicação irá solicitar ao utilizador que confirme a informação do doente associada às últimas imagens recebidas do scanner. Este constitui um passo de segurança importante, uma vez que permite assegurar que as imagens carregadas para a aplicação correspondem efetivamente ao doente atualmente tratado.

> Resolver discrepâncias na informação do doente

1. Analise os valores **Esperado** e **Recebido** para o nome e número de identificação do doente na janela **Validar Identificação do Doente**.

⚠ Validar Identificação do Doente

Os dados carregados não correspondem à informação atual do doente. Reveja a identificação e aceite ou rejeite os novos dados.

	Esperado	Recebido
Nome do Doente:	JOÃO DA SILVA	Test João da Silva
ID do Doente:	12345	1234

☒ Se for aceite, atualize o Nome / ID do Doente com os valores Recebido.

Aceitar **Rejeitar**

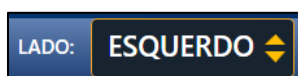
- Determine se as imagens que acabaram de ser recebidas pela estação de trabalho correspondem ao doente atualmente tratado.
- Caso as imagens recebidas correspondam ao doente atualmente tratado, selecione **Aceitar**. Caso pretenda que o nome e número de identificação do doente das imagens recebidas sejam apresentados na Informação do Doente, assinale a caixa **Se for aceite, atualize o Nome / ID do Doente com os valores Recebido**. Caso contrário, não assinale esta caixa. As imagens serão carregadas na aplicação e a Informação do Doente poderá ser atualizada, se a caixa tiver sido assinalada.
- Caso as imagens recebidas não correspondam ao doente atualmente tratado, selecione **Rejeitar**. As imagens que acabaram de ser recebidas serão rejeitadas pela estação de trabalho e não serão carregadas (ver [Dados Rejeitados pela Estação de Trabalho Pág. 264](#)).

Utilização dos Controlos Específicos dos Passos

Cada passo inclui controlos específicos na interface do utilizador que podem ser apresentados consoante a sua posição no fluxo de trabalho.

Seleção de um lado

Alguns passos incluem um Seletor de Lado, que permite selecionar o lado do cérebro para o qual pretende definir e/ou visualizar uma trajetória. No caso de procedimentos unilaterais, o Seletor de Lado possui apenas um item, que se encontra sempre selecionado. No caso de procedimentos bilaterais, o Seletor de Lado permite especificar o lado esquerdo ou o direito. Os passos que incluem o Seletor de Lado filtram a apresentação das trajetórias no lado selecionado.



Seleção de uma moldura

Os passos que não incluem o Seletor de Lado apresentam um Seletor da Moldura que permite selecionar a moldura com a qual pretende trabalhar. No caso de procedimentos que envolvem a montagem de apenas uma moldura no doente, o Seletor da Moldura possui apenas um item, que se encontra sempre selecionado. No caso de procedimentos que envolvem a montagem de duas ou mais molduras no doente, o Seletor da Moldura permite selecionar a moldura com a qual pretende trabalhar.



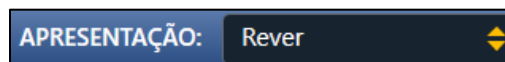
Seleção de uma trajetória

Todos os passos incluem um Seletor da Trajetória que permite selecionar a trajetória com a qual pretende trabalhar. As entradas com Seletor da Trajetória são filtradas com base no lado atualmente selecionado (ver [Seleção de um lado Pág. 80](#)) ou na moldura atualmente selecionada (ver [Seleção de uma moldura Pág. 81](#)).



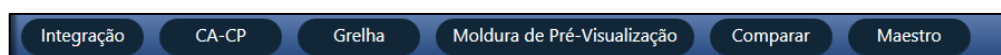
Seleção de um modo de visualização

Todos os passos incluem um ou mais modos de visualização que podem ser utilizados para concluir o passo específico do fluxo de trabalho. O modo de visualização atual pode ser alterado em qualquer altura através do Seletor do Modo de Visualização. Cada modo de apresentação possui um nome específico que permite a respetiva identificação na interface do utilizador.



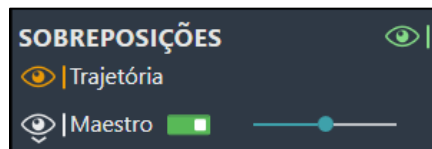
Seleção de uma tarefa

Cada passo inclui uma lista de tarefas opcionais que podem ser utilizadas para realizar uma atividade focada e específica no fluxo de trabalho (ver [Tarefas Opcionais Pág. 211](#)). A lista de tarefas difere de passo para passo, consoante os requisitos relacionado com o fluxo de trabalho necessários para a respetiva conclusão. O Seletor da Tarefa permite invocar uma tarefa opcional em qualquer altura durante a execução do programa. Cada tarefa é apresentada na forma de um botão no Seletor da Tarefa que pode ser selecionado para invocar a tarefa. Só é possível ativar uma tarefa de cada vez, sendo esta exibida numa janela instantânea sobre a janela principal da aplicação.



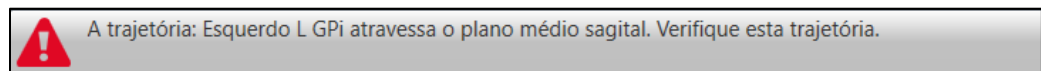
Mostrar / Ocultar anotações

O Controlo de Sobreposições de Anotações disponibiliza um método geral para mostrar ou ocultar todas as sobreposições de anotações apresentadas num determinado passo. Clicar no botão  permite ocultar ou mostrar todas as sobreposições de anotações configuradas para apresentação em cada passo. Alguns passos permitem mostrar ou ocultar anotações individuais ou grupos de anotações associadas utilizando botões incluídos no controlo Sobreposições de Anotações.



Mensagens de Estado

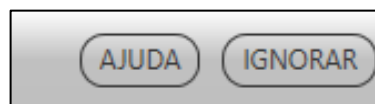
As mensagens de estado são exibidas imediatamente abaixo da barra localizada no topo da janela principal da aplicação, bem como no interior das janelas que apresentam os passos ou tarefas do fluxo de trabalho. Estas mensagens contêm avisos importantes ou condições de erro que poderão surgir durante o procedimento neurológico. **Deverá sempre ler e prestar atenção a todas as mensagens de estado apresentadas pela aplicação.**



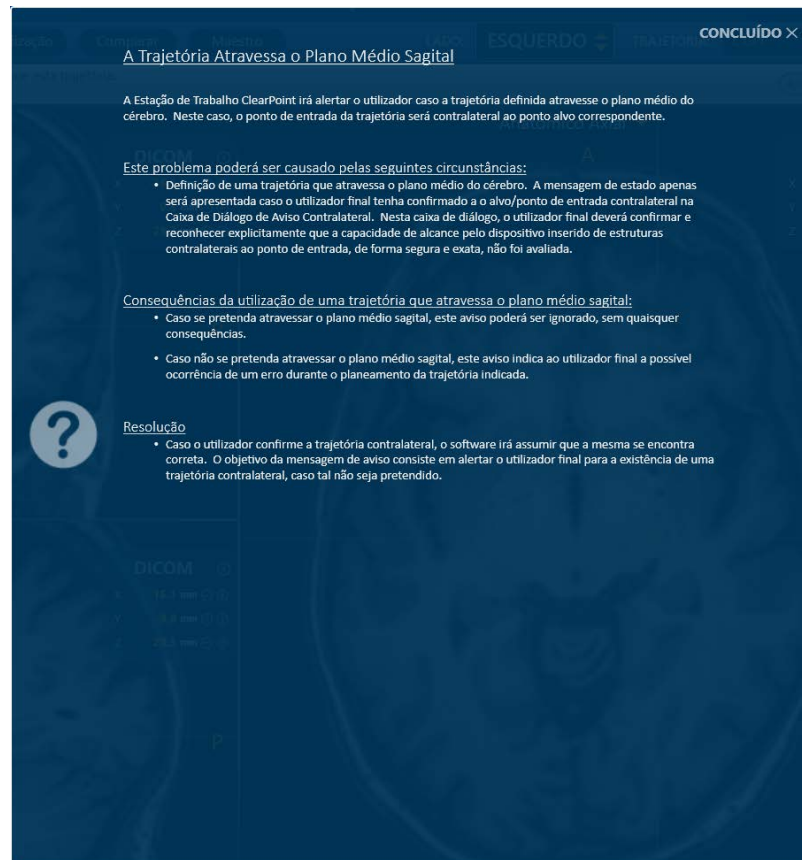
Sempre que é apresentada uma mensagem de estado, o utilizador dispõe da opção de invocar sugestões de resolução que poderão ajudar a resolver os problemas encontrados. Para visualizar uma lista das sugestões de resolução de problemas disponibilizadas pela aplicação, consulte [Resolução de Problemas Pág. 263](#).

> Invocar sugestões de resolução para uma mensagem de aviso

1. Selecione o botão **AJUDA** na área de mensagens de estado.



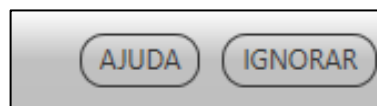
2. Será exibida uma janela que inclui informação adicional acerca da mensagem de estado apresentada, incluindo sugestões de resolução e/ou informação detalhada acerca de quaisquer implicações da mesma no fluxo de trabalho. Poderá ainda ser feita referência a outra informação útil relacionada com a mensagem de estado.



Após ter lido a mensagem de estado e compreendido o motivo pelo qual foi apresentada, poderá optar por a ignorar, de forma a evitar que a mesma continue a ser apresentada na interface do utilizador. Caso sejam apresentadas simultaneamente várias mensagens de estado, poderá optar por ignorar cada mensagem individualmente ou a totalidade das mensagens, em grupos de 5 mensagens.

> Ignorar uma mensagem de estado

1. Selecione o botão **IGNORAR** na área da mensagem de estado.



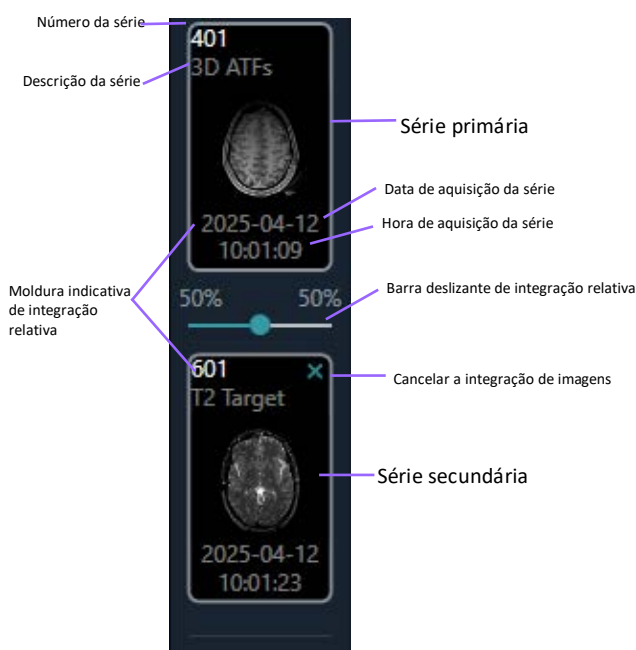
2. Alternativamente, clique no botão  e selecione **IGNORAR TUDO** para ignorar as mensagens apresentadas, até um máximo de 5 mensagens de cada vez.

Utilização de Miniaturas

Tanto os passos como as tarefas incluem a possibilidade de alterar as imagens que estão a ser apresentadas nos vários modos de visualização. Cada série de imagens é representada por um ícone miniatura na Barra de Miniaturas. As imagens em miniatura são também organizadas em grupos, com base no ponto do fluxo de trabalho em que foram adquiridas ou carregadas. Os grupos de miniaturas podem ser expandidos e comprimidos; as miniaturas incluídas em cada grupo encontram-se ordenadas por hora de aquisição, da mais antiga para a mais recente.

Alguns passos e tarefas permitem a seleção de duas séries para apresentação na janela de visualização, em formato integrado. A série de imagens primária é representada pela miniatura de cima na Barra de Miniaturas, sendo sempre exibida na janela de visualização. A série de imagens secundária é representada por uma miniatura secundária sob a miniatura principal, sendo integrada com a série primária na janela de visualização. A aplicação utiliza o contorno à volta das duas miniaturas para mostrar quais as duas séries que estão a ser apresentadas e as respetivas contribuições para a imagem integrada apresentada nas janelas de visualização. A imagem integrada poderá ser modificada através de uma barra deslizante que permite alterar o peso relativo de cada uma das séries utilizadas na integração.

Quando o rato é movido sobre uma miniatura, é exibida uma caixa de informação adicional acerca da série de imagens representada.



> Integrar duas séries de imagens

1. No grupo de miniaturas disponíveis, selecione a que pretende integrar com a série de imagens primária.

2. Clique na miniatura selecionada.



3. A miniatura selecionada irá mover-se para o local da miniatura secundária na Barra de Miniaturas. A barra deslizante de integração relativa será ativada.
4. A série de imagens representada pela miniatura selecionada será integrada com a série primária nas janelas de visualização da aplicação.

> Integrar completamente uma série de imagens

1. No grupo de miniaturas disponíveis, selecione a que pretende integrar completamente nas janelas de visualização (ou seja, o seletor de integração de imagens estará definido em 100% para a série selecionada).
2. Faça duplo clique na miniatura selecionada.

3. A miniatura selecionada será agora totalmente integrada nas janelas de visualização da aplicação (ou seja, o seletor de integração de imagens estará definido em 100% para a série selecionada).

> Mudar a série primária com a integração de imagens

1. No grupo de miniaturas disponíveis, selecione a que pretende definir como série primária.
2. Clique e arraste a miniatura selecionada para o local da miniatura da série primária na Barra de Miniaturas.
3. A série de imagens representada pela miniatura selecionada será apresentada nas janelas de visualização da aplicação.

Nota: A aquisição de imagens que é selecionada nos passos Pré-Op (ver Passo Pré-Op: Definição de Trajetórias Pré-Operatórias [Pág. 125](#)), Entrada (ver Definição de Trajetórias Pré-Operatórias no Passo Entrada Pág. 139) e Alvo (Finalização de Trajetórias no Passo Alvo Pág. 155) é referida como a «série principal», e a sua moldura de referência servirá como espaço de coordenadas de base para todas as outras aquisições carregadas na aplicação com o passo atual selecionado. A alteração da série primária nestes casos irá necessariamente alterar a série principal para esse passo.

> Cancelar uma integração de imagens

1. Selecione a série de imagens representada pela miniatura secundária e clique no ícone .
2. A série de imagens irá deixar de ser integrada com a série primária nas janelas de visualização da aplicação.

Alguns passos e tarefas apenas incluem funcionalidades de seleção de séries de imagens, não disponibilizando funcionalidades de integração. Neste caso, apenas a série de imagens primária é representada pela miniatura do topo, encontrando-se as miniaturas disponíveis agrupadas sob a mesma. Não se encontra disponível nenhum espaço para miniaturas secundárias, nem a barra deslizante de integração relativa ou os contornos à volta das miniaturas para representar a integração relativa.

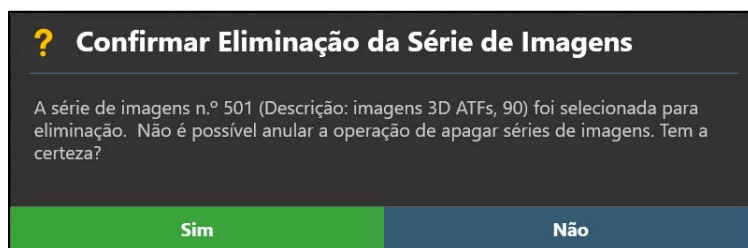
> Mudar a imagem da série primária

1. No grupo de miniaturas disponíveis, selecione a série de imagens a ser apresentada nas janelas de visualização.
2. Clique na miniatura selecionada.
3. A série de imagens representada pela miniatura selecionada será apresentada nas janelas de visualização da aplicação.

> Remover/descarregar uma série de imagens

Caso pretenda remover ou descarregar uma série de imagens da aplicação:

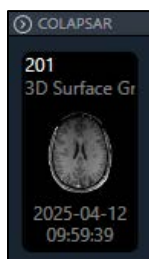
1. Clique com o botão direito do rato na miniatura correspondente à imagem que pretende remover da aplicação.
2. Selecione **Descartar** no menu de contexto.
3. Antes de o fazer, será solicitado que confirme a eliminação da série de imagens. Selecione **Sim** para remover a série de imagens da aplicação. Caso contrário, selecione **Não** para deixar a série de imagens intacta.



Nota: A aplicação poderá impedir a eliminação de uma série de imagens que foi utilizada para criar anotações, para definir transformações de integração ou para a deteção automática de estruturas e/ou equipamento.

> Colapsar a barra de miniaturas no painel do passo

Selecione > **COLAPSAR** na área acima da miniatura principal no painel do passo.



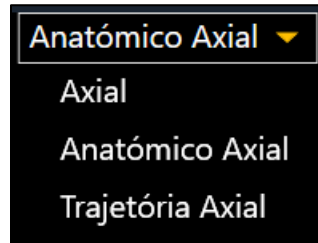
Alteração da Orientação num Modo de Visualização

A orientação do modo de visualização pode ser alterada através do menu pendente localizado no centro da parte superior de cada janela de visualização. O número de opções disponíveis irá depender do passo ou tarefa atual. Este tipo de alteração irá mudar a orientação da janela de

visualização atual e de todas as janelas de visualização cujas miras se encontram ligadas à mesma.

> **Alterar a orientação do modo de visualização**

1. Identifique a janela de visualização cuja orientação pretende alterar.
2. Clique no menu pendente de orientação no centro da parte superior da janela de visualização.



3. Após selecionar um item do menu pendente, a orientação da janela de visualização atual e de todas as janelas de visualização cujas miras se encontram ligadas à mesma será alterada.

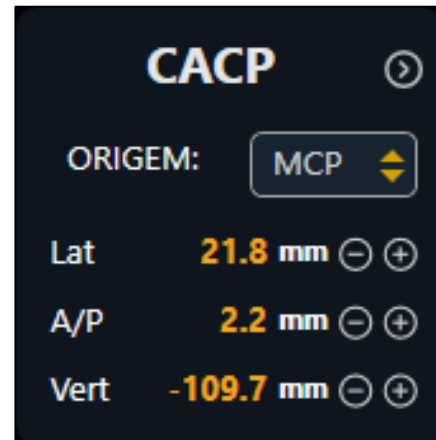
Utilização da Mira da Janela de Visualização

Alguns modos de visualização disponibilizam gráficos de miras (ou linhas de referência) que definem os pontos de intersecção entre os planos coronal, sagital e axial. As miras são definidas da seguinte forma:

- Plano axial
 - A linha horizontal representa a intersecção com o plano coronal.
 - A linha vertical representa a intersecção com o plano sagital.
- Plano sagital
 - A linha horizontal representa a intersecção com o plano axial.
 - A linha vertical representa a intersecção com o plano coronal.
- Plano coronal
 - A linha horizontal representa a intersecção com o plano axial.
 - A linha vertical representa a intersecção com o plano sagital.

O Controlo do Ponto Atual localizado no canto superior direito de cada janela de visualização mostra a posição numérica do ponto de intersecção dos planos coronal, sagital e axial. A apresentação deste valor poderá ser alternada entre as coordenadas CACP (anatômica) ou

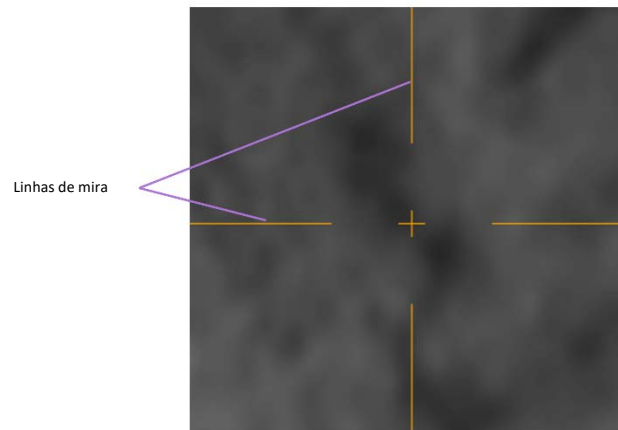
DICOM (scanner), clicando na informação do cabeçalho. Se os valores forem apresentados em coordenadas CACP, é possível alterar a origem do sistema de coordenadas para a comissura média (MCP) ou para a comissura posterior (PC).



Dependendo do passo do fluxo de trabalho, o Controlo do Ponto Atual também pode ser apresentado no painel lateral da aplicação. Nestes casos, os valores das coordenadas apresentadas no Controlo do Ponto Atual no painel lateral são sincronizados com os apresentados em cada janela de visualização.



Alteração das posições das miras

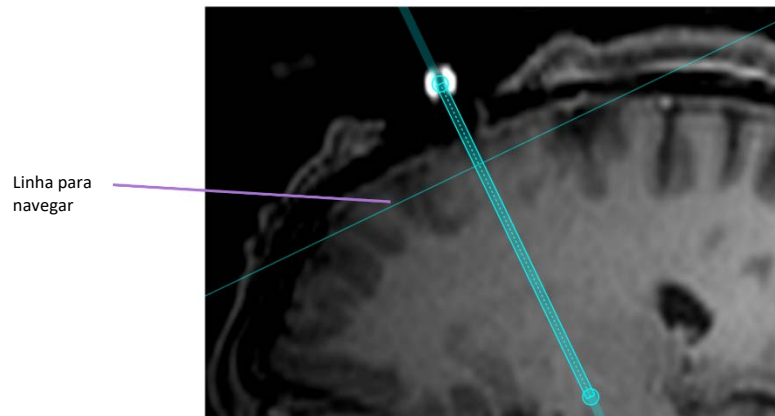


> Alterar a posição de uma mira

1. Selecione a Seta (ver [Seta Pág. 97](#)).
2. Utilize um dos seguintes métodos:
 - Faça duplo clique para reposicionar a mira em qualquer janela de visualização onde a mesma seja apresentada.
 - Arraste qualquer uma das linhas para ajustar a posição do plano correspondente.
 - Arraste a pequena cruz  no centro da mira numa janela de visualização para alterar os dois planos perpendiculares referenciados.
 - Utilize a roda do rato para deslocar o plano perpendicular ao plano da janela de visualização atual.
 - Altere os valores numéricos apresentados no Controlo do Ponto Atual, clicando no ícone  e editando os pontos manualmente. Para efetuar esta alteração, introduza os novos valores relativos a uma ou mais coordenadas ou utilize os botões +/- para efetuar ajustes incrementais para cada uma delas.
 - Clique no menu pendente **Marcos**, sob o Controlo do Ponto Atual, para correlacionar a mira com a localização anatômica do marco selecionado (ver [Gestão de Marcos Pág. 113](#)).
 - Utilize a opção Linha Para Navegar para ajustar a posição da mira ao longo da direção específica de uma linha ou plano (ver [Linha para navegar Pág. 92](#)).
 - Utilize o Deslocador de Imagens inserido em cada janela de visualização da aplicação para percorrer o plano da janela de visualização atual (ver [Deslocador de imagens Pág. 93](#)).
 - Prima as teclas SETA PARA CIMA ou SETA PARA BAIXO para percorrer o plano de visualização atual.
 - Clique com o botão direito do rato em qualquer ponto de ancoragem do gráfico de medição e selecione **Definir Posição da Mira Aqui**. Esta ação define a posição da mira na localização do ponto de ancoragem (ver [Ferramentas de Medição Pág. 100](#)).

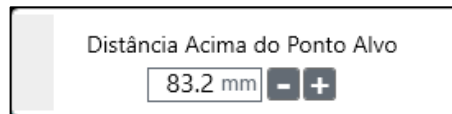
Linha para navegar

Alguns modos de visualização restringem a alteração da posição da mira com base na direção de uma linha, tal como uma trajetória. Nestes casos, o ponto de intersecção entre os planos na janela de visualização é representado como uma única Linha Para Navegar.



> Alterar a posição da linha para navegar

1. Selecione a Seta (ver [Seta Pág. 97](#)).
2. Utilize um dos seguintes métodos:
 - Arraste a Linha Para Navegar em qualquer janela de visualização onde seja apresentada para ajustar a posição do plano perpendicular à direção da linha.
 - Utilize a roda do rato para deslocar a Linha Para Navegar ao longo da direção da linha.
 - Utilize o Deslocador de Imagens inserido em cada janela de visualização da aplicação para percorrer a direção da linha (ver [Deslocador de imagens Pág. 93](#)).
 - Prima as teclas SETA PARA CIMA ou SETA PARA BAIXO para percorrer a Linha Para Navegar ao longo da direção da linha.
 - Clique com o botão direito do rato na Linha Para Navegar que se encontra numa posição ortogonal em relação à direção da linha e altere a posição da mesma relativamente ao ponto final da linha. Tal pode ser realizado introduzindo um valor para ajustar a distância da Linha Para Navegar ao longo da direção da linha e/ou utilizando os botões +/- para alterar gradualmente o valor.



Deslocador de imagens

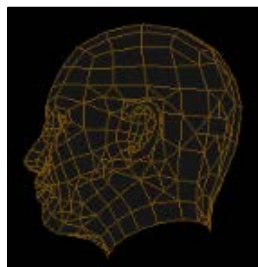
O Deslocador de Imagens permite percorrer as imagens apresentadas numa janela de visualização utilizando uma barra deslizante. Esta é apresentada na vertical, no lado superior direito da janela de visualização que se encontra sob o cursor do rato.

> Percorrer imagens numa janela de visualização

1. Passe o rato sobre a janela de visualização de interesse.
2. Clique e arraste a barra deslizante exibida no lado direito da janela de visualização.

Utilização do Indicador de Orientação

Todas as janelas de visualização incluem a funcionalidade de apresentar um modelo tridimensional que mostra a orientação da janela de visualização selecionada. Este modelo tridimensional consiste numa representação em grelha da cabeça humana cuja orientação corresponde à da janela de visualização selecionada.



> Ativar/desativar o indicador de orientação

Altere a visibilidade do indicador de orientação utilizando a ferramenta Mostrar / Ocultar Orientação (ver [Mostrar/ocultar miras, anotações e indicadores de orientação Pág. 108](#)) ou através das preferências do utilizador (ver [Configuração dos parâmetros do sistema e do utilizador Pág.73](#)).

Utilização das Barras de Ferramentas

Nas janelas de visualização da aplicação, existem diferentes barras de ferramentas com as quais o utilizador pode interagir: a Barra de Ferramentas Gerais e a Barra de Ferramentas Personalizadas. A Barra de Ferramentas Gerais apresenta as principais ferramentas da janela de visualização interativa que podem ser utilizadas em toda a aplicação. As Barras de Ferramentas Personalizadas fornecem ferramentas específicas para a etapa ou tarefa atual.

Utilização da Barra de ferramentas gerais

A Barra de Ferramentas Gerais constitui a principal forma de acesso às ferramentas interativas da aplicação. É apresentada na vertical, no canto superior esquerdo da janela de visualização que se encontra sob o cursor do rato. Algumas ferramentas disponíveis na Barra de Ferramentas Gerais encontram-se agrupadas de acordo com a respetiva função e podem ser acedidas individualmente ao expandir o respetivo grupo. Todas as ferramentas disponíveis na Barra de Ferramentas podem também ser acedidas através do Menu Instantâneo (ver [Utilização do Menu Instantâneo Pág. 95](#)). Para obter mais informações sobre a utilização das ferramentas interativas, consulte [Ferramentas Interativas Pág.97](#).



> Selecionar uma ferramenta

1. Clique com o botão direito do rato num botão na Barra de Ferramentas Gerais.
2. A ferramenta será selecionada e o botão irá apresentar cor, de forma a indicar que foi selecionado.

> Selecionar uma ferramenta de um grupo

1. Clique com o botão direito do rato no botão  ao lado da ferramenta que representa o grupo.
2. Identifique a ferramenta a seleccionar.
3. Clique com o botão esquerdo do rato no botão da ferramenta pretendida.

Utilização das Barras de ferramentas personalizadas

As janelas de visualização de alguns passos e tarefas incluem barras de ferramentas personalizadas, que apenas são relevantes no contexto de um determinado fluxo de trabalho. Estas barras de ferramentas são apresentadas na horizontal, na parte inferior da janela de visualização que se encontra sob o cursor. Ao contrário das ferramentas incluídas na Barra de Ferramentas Gerais (ver [Utilização da Barra de ferramentas gerais Pág. 94](#)), estas ferramentas não estão acessíveis através do Menu Instantâneo (ver [Utilização do Menu Instantâneo Pág. 95](#)), mas poderão fazer parte da Barra de Ferramentas Personalizadas ou encontrar-se no painel da interface do utilizador específico para o passo do fluxo de trabalho ou tarefa de interesse. Para obter informação detalhada acerca das barras de ferramentas personalizadas disponíveis em cada passo ou tarefa do fluxo de trabalho, consulte a secção correspondente.



Utilização do Menu Instantâneo

O Menu Instantâneo permite ver a lista completa de ferramentas interativas disponíveis para uma determinada janela de visualização da aplicação e, subsequentemente, seleccionar uma para utilização. Mostra também a Tecla de Atalho da Ferramenta correspondente às ferramentas interativas que respondem a atividade do teclado (ver [Teclas de Atalho para Ferramentas Pág. 97](#)). Para aceder ao Menu Instantâneo, clique com o botão direito do rato numa janela de visualização da aplicação. Pode então seleccionar a ferramenta que pretende utilizar a partir do menu.

> Utilizar o menu instantâneo

1. Clique com o botão direito do rato em qualquer janela de visualização e selecione a opção adequada do menu instantâneo.

	Seta	A
	Profundidade/Nível	W
	Aproximar	P
	Zoom em Tudo	
	Zoom	Z
	Zoom no Ponto	
	Zoom na Região	
	Linha de Medição	L
	Círculo de Medição	C
	Ângulo de Medição	
	Linha de Medição Ramificada	
	Linha de Medição Paralela	
	Arrastar Janela de Visualização	
	Linha	
	Aumento	
	Subtração de Imagem	
	Cor	
	Reinicializar Janelas de Visualização	
	Inverter Escala de Cinzentos	
	Captura de Ecrã	
	Exportar Imagem	
	Definir Marco	
	Mostrar/Ocultar Anotações na Janela de Visualização	

2. Selecione o item de menu que corresponde à ferramenta que pretende utilizar.

Tecclas de Atalho para Ferramentas

Além da Barra de Ferramentas Gerais (ver [Utilização da Barra de ferramentas gerais Pág. 94](#)) e do Menu Instantâneo (ver [Utilização do Menu Instantâneo Pág. 95](#)), existe também uma forma de trocar rapidamente de ferramentas interativas utilizando o teclado.

Após selecionar uma ferramenta, poderá trocar esta última por uma das ferramentas mais frequentemente utilizadas premindo uma tecla no teclado. Ao libertar a tecla, a ferramenta ativa regressa automaticamente à anteriormente selecionada.

As teclas associadas às ferramentas interativas para as quais esta funcionalidade se encontra disponível são as seguintes:

Tecla	Ferramenta interativa
A	Seta
C	Círculo de medição
L	Linha de medição
P	Aproximar
W	Profundidade/Nível
Z	Zoom

Ferramentas Interativas

As seguintes ferramentas são disponibilizadas para efeitos de manipulação das imagens apresentadas nas janelas de visualização da aplicação.

Caso utilize um rato com roda, poderá utilizar esta última para navegar nas imagens apresentadas na janela de visualização.

Seta



Utilize a Seta para mover nas janelas de visualização. A Seta pode também ser utilizada para rodar imagens apresentadas em janelas de visualização volumétricas (3D).

Para selecionar a ferramenta Seta, utilize um dos seguintes métodos:

- Na Barra de Ferramentas, clique no botão Seta.
- Clique com o botão direito do rato numa janela de visualização e clique em **Seta**.

Ferramenta de profundidade e nível da janela



Os parâmetros da janela (ou seja, a profundidade da janela e o nível da janela) em imagens digitais são semelhantes ao contraste e brilho, respetivamente, no ecrã de um computador. A profundidade da janela poderá ser larga (maior amplitude da escala de cinzentos, menor contraste) ou estreita (menor amplitude da escala de cinzentos, maior contraste). O brilho da janela poderá ser intenso (escuro) ou fraco (claro).

Alterar os parâmetros da janela

1. Utilize um dos seguintes métodos:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Profundidade/Nível.
 - Clique com o botão direito do rato na janela de visualização pretendida e clique em **Profundidade/Nível**.
2. Ajuste a profundidade e/ou o nível da janela da seguinte forma:
 - Clique e arraste o rato verticalmente sobre a imagem selecionada para ajustar o nível da janela.
 - Clique e arraste o rato horizontalmente sobre a imagem selecionada para ajustar a profundidade da janela.
 - Pressione longamente a tecla CTRL enquanto clica e arrasta o rato verticalmente e/ou horizontalmente para provocar uma variação mais significativa no nível da janela e/ou na profundidade da janela.

Quando se utiliza a ferramenta Profundidade/Nível com duas séries de imagens integradas, a série secundária será sempre afetada, a menos que a série primária esteja completamente integrada (ou seja, com o seletor de integração de imagens definido em 100%). Se a série primária estiver completamente integrada, a ferramenta Profundidade/Nível irá afetar essa série. Em alternativa, a profundidade/nível da série primária podem ser alterados anulando a integração com a série secundária, utilizando para o efeito a Barra de Miniaturas, de modo que nenhuma série secundária seja selecionada. Neste caso, as alterações de Profundidade/Nível serão apenas aplicadas à série primária. Ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#) para obter mais informações.

Ferramentas de Zoom

Encontram-se disponíveis 4 ferramentas de zoom.



Zoom

1. Utilize um dos seguintes métodos:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Zoom.
 - Clique com o botão direito do rato na janela de visualização pretendida e clique em **Zoom**.
2. Clique e arraste o rato verticalmente sobre a imagem selecionada para alterar o nível de zoom apenas para a imagem em questão.



Zoom em Tudo

1. Utilize um dos seguintes métodos:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Zoom em Tudo.
 - Clique com o botão direito do rato na janela de visualização pretendida e clique em **Zoom em Tudo**.
2. Clique e arraste o rato verticalmente sobre a imagem em qualquer janela de visualização. O zoom será também aplicado às imagens apresentadas noutras janelas de visualização.



Zoom na Região

1. Utilize um dos seguintes métodos:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Zoom na Região.
 - Clique com o botão direito do rato na janela de visualização pretendida e clique em **Zoom na Região**.
2. Clique e arraste o rato sobre a imagem para selecionar uma região retangular.
3. Ao libertar o botão do rato, a aplicação fará zoom na janela de visualização para apresentar a região selecionada.



Zoom no Ponto

1. Utilize um dos seguintes métodos:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Zoom no Ponto.

- Clique com o botão direito do rato na janela de visualização pretendida e clique em **Zoom no Ponto**.
2. Clique num ponto de interesse na imagem e arraste o rato verticalmente. A aplicação fará zoom no ponto selecionado, efetuando automaticamente uma aproximação na imagem, de forma a assegurar que o ponto inicial se mantém no ecrã.

Ferramenta de aproximar



Aproximar uma imagem numa janela de visualização

1. Utilize um dos seguintes métodos:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Aproximar.
 - Clique com o botão direito do rato na janela de visualização pretendida e clique em **Aproximar**.
2. Clique na imagem e arraste-a para alterar a respetiva posição na janela de visualização.

Ferramenta de inverter escala de cinzentos



Inverter a escala de cinzentos da imagem para obter um negativo

1. Utilize um dos seguintes métodos:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Inverter Escala de Cinzentos.
 - Clique com o botão direito do rato na janela de visualização pretendida e clique em **Inverter Escala de Cinzentos**.
2. A aplicação inverte a escala de cinzentos da imagem em todas as janelas de visualização atuais.
3. Poderá voltar a clicar no botão para regressar à escala original.

Ferramentas de Medição

Encontram-se disponíveis 4 ferramentas que permitem criar gráficos de medição em imagens carregadas na aplicação.



Linha de medição

1. Utilize um dos seguintes métodos para medir a distância linear, em milímetros, entre dois pontos numa imagem:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Linha de Medição.
 - Clique com o botão direito do rato em qualquer janela de visualização e clique em **Linha de Medição**.
2. Clique e arraste para desenhar uma linha na imagem a ser medida. Pressione longamente a tecla CTRL para restringir o movimento numa direção fixa (em incrementos de 45°). A ferramenta irá apresentar o comprimento da linha de medição à medida que a mesma é desenhada.
3. Ao libertar o botão do rato, a linha de medição e o valor da distância continuarão a ser apresentados no ecrã.
4. As linhas de medição podem ser editadas ao clicar e arrastar os extremos, utilizando a ferramenta de Medição ou a Seta. O valor da distância será apresentado no ponto médio entre os dois extremos. Pressione longamente a tecla CTRL enquanto clica e arrasta qualquer um dos extremos para restringir o movimento ao longo da direção atual da linha de medição.
5. Para mover a linha de medição, clique e arraste na linha que une os dois extremos.
6. É possível alinhar os extremos da linha de medição com a posição da mira da janela de visualização e/ou com qualquer outro ponto de ancoragem do gráfico de medição, movendo o ponto final da linha de medição para perto dessas posições. Tal alinhará o ponto final da linha de medição com o local de interesse e exibirá um gráfico de retículo indicando que os pontos são coincidentes.



Círculo de Medição

1. Utilize um dos seguintes métodos para medir o diâmetro de um círculo, em milímetros, numa imagem:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Círculo de Medição.
 - Clique com o botão direito do rato em qualquer janela de visualização e clique em **Círculo de Medição**.
2. Clique no centro pretendido e arraste a linha para definir um raio, em milímetros, na imagem a ser medida. A ferramenta irá apresentar o diâmetro do círculo à medida que o mesmo é desenhado.

3. Ao libertar o botão do rato, o círculo de medição e o valor do diâmetro continuarão a ser apresentados no ecrã.
4. Os círculos de medição podem ser editados ao clicar e arrastar o ponto de ancoragem do raio, utilizando a ferramenta Círculo de Medição ou a Seta. O valor do diâmetro será apresentado no ponto de ancoragem exterior ao longo da circunferência do círculo para que possa ser posicionado em qualquer ponto do círculo.
5. Para mover o círculo, clique e arraste qualquer outro ponto da respetiva circunferência e/ou no ponto de ancoragem do raio.
6. É possível alinhar os pontos de ancoragem do círculo de medição com a posição da mira da janela de visualização e/ou com qualquer outro ponto de ancoragem do gráfico de medição, movendo o ponto de ancoragem para perto dessas posições. Tal alinhará o ponto de ancoragem do círculo de medição com o local de interesse e exibirá um gráfico de retículo indicando que os pontos são coincidentes.



Ângulo de Medição

1. Utilize um dos seguintes métodos para medir o ângulo, em graus, entre duas linhas desenhadas numa imagem:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Ângulo de Medição.
 - Clique com o botão direito do rato em qualquer janela de visualização e clique em **Ângulo de Medição**.
2. Clique e arraste para desenhar uma linha na imagem para a qual será medido um ângulo. Pressione longamente a tecla CTRL para restringir o movimento numa direção fixa (em incrementos de 45°). Inicialmente, será desenhado um gráfico de linhas com três pontos de ancoragem. A ferramenta apresentará o ângulo formado entre as linhas que unem cada um dos extremos do gráfico e o ponto de ancoragem central.
3. Ao libertar o botão do rato, o gráfico do ângulo de medição e o valor do ângulo (em graus) continuarão a ser apresentados no ecrã.
4. Clique e arraste qualquer um dos pontos de ancoragem do gráfico do ângulo de medição para alterar o ângulo entre as linhas que unem cada um dos extremos ao ponto de ancoragem central. À medida que a posição de cada ponto de ancoragem se altera, o ângulo (em graus) entre as linhas do ponto de ancoragem central e cada um dos extremos do gráfico será atualizado.
5. Os ângulos de medição podem ser editados clicando e arrastando qualquer um dos pontos de ancoragem da linha de medição, utilizando a ferramenta Ângulo de Medição ou a Seta. O valor do ângulo será apresentado no ponto de ancoragem central. Pressione longamente a tecla CTRL enquanto clica e arrasta qualquer um dos extremos para restringir o movimento ao longo da direção da linha que une o ponto de ancoragem central e o ponto final de interesse.
6. Para mover o gráfico do ângulo de medição, clique e arraste uma das linhas que unem o ponto de ancoragem central aos extremos do gráfico.

7. É possível alinhar os pontos de ancoragem do gráfico de medição do ângulo com a posição da mira da janela de visualização e/ou com qualquer outro ponto de ancoragem do gráfico de medição, movendo o ponto final do gráfico do ângulo para perto dessas posições. Tal alinhará o ponto final da medição do ângulo com o local de interesse e exibirá um gráfico de retículo indicando que os pontos são coincidentes.



Linha de Medição Ramificada

1. Utilize um dos seguintes métodos para desenhar um gráfico de linha de medição que indique a distância linear entre dois pontos, em milímetros, bem como a distância perpendicular entre a linha desenhada e um determinado ponto, segregada em incrementos de um terço ao longo do comprimento da linha:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Linha de Medição Ramificada.
 - Clique com o botão direito do rato em qualquer janela de visualização e clique em **Linha de Medição Ramificada**.
2. Clique e arraste para desenhar uma linha na imagem a ser medida. Pressione longamente a tecla CTRL para restringir o movimento numa direção fixa (em incrementos de 45°). A ferramenta apresentará um gráfico de linhas que representa o comprimento da linha desenhada, bem como duas linhas pontilhadas desenhadas perpendicularmente ao gráfico de linhas, segregadas em incrementos de um terço ao longo do seu comprimento. Cada gráfico de linhas pontilhadas será desenhado a uma distância predefinida de 3 mm do eixo do gráfico de linhas. O comprimento atual da linha de medição será mostrado num dos extremos da linha.
3. Ao libertar o botão do rato, a linha de medição, o valor da distância e as linhas perpendiculares segregadas, desenhadas em incrementos de um terço ao longo do comprimento da linha, continuarão a ser apresentados no ecrã.
4. Clique e arraste cada um dos extremos da linha de medição para alterar a distância linear entre os dois pontos. À medida que a posição de cada extremo muda, o valor da distância, em milímetros, será atualizado. Pressione longamente a tecla CTRL enquanto clica e arrasta qualquer um dos extremos para restringir o movimento ao longo da direção da linha de medição.
5. Clique e arraste qualquer um dos pontos de ancoragem da linha segregada para alterar a distância perpendicular de cada linha em relação ao eixo do gráfico de linhas. À medida que a posição de cada ponto de ancoragem muda, o valor da distância perpendicular, em milímetros, será atualizado. Passar o rato sobre cada uma das linhas segregadas permite visualizar a distância perpendicular ao eixo da linha, em milímetros. Os pontos de ancoragem podem ser arrastados em ambos os lados do eixo do gráfico de linhas.
6. As linhas de medição ramificadas podem ser editadas clicando e arrastando os extremos do gráfico de linhas ou os extremos das linhas perpendiculares segregadas, utilizando a ferramenta Linha de Medição Ramificada ou a Seta. O valor da distância entre os dois extremos será apresentado num dos pontos finais. A distância entre cada um dos pontos de ancoragem da linha perpendicular segregada e o eixo do gráfico de linhas será exibida quando passa o rato sobre qualquer uma das linhas segregadas.

7. Para mover a linha de medição ramificada, clique e arraste qualquer uma das linhas que compõem o gráfico.
8. É possível alinhar os pontos de ancoragem da linha de medição ramificada com a posição da mira da janela de visualização e/ou com qualquer outro ponto de ancoragem do gráfico de medição, movendo o ponto de interesse para perto dessas posições. Tal alinhará o ponto de ancoragem da linha de medição ramificada com o local de interesse e exibirá um gráfico de retículo indicando que os pontos são coincidentes.



Linha de Medição Paralela

1. Utilize um dos seguintes métodos para desenhar um gráfico de linha de medição que indique a distância linear entre duas linhas paralelas, em milímetros, bem como o comprimento de cada linha paralela:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Linha de Medição Paralela.
 - Clique com o botão direito do rato em qualquer janela de visualização e clique em **Linha de Medição Paralela**.
2. Clique e arraste para desenhar uma linha na imagem a ser medida. Pressione longamente a tecla CTRL para restringir o movimento numa direção fixa (em incrementos de 45°). A ferramenta apresentará dois gráficos de linhas de medição desenhados paralelamente um ao outro, com uma linha pontilhada desenhada perpendicularmente às linhas paralelas unidas no seu ponto médio. Os dois gráficos de linhas de medição paralelas serão inicialmente desenhados com uma distância perpendicular predefinida de 6 mm entre eles. O comprimento atual de cada linha de medição paralela será mostrado num dos extremos da linha. O comprimento da linha perpendicular pontilhada que indica a distância entre as duas linhas será indicado no seu ponto médio.
3. Ao libertar o botão do rato, as linhas de medição paralelas, os seus valores de distância, a linha de distância perpendicular e o seu valor de distância continuarão a ser apresentados no ecrã.
4. Clique e arraste cada um dos extremos da linha de medição paralela para alterar a distância linear da linha de medição paralela de interesse. À medida que a posição de cada extremo muda, o valor da distância da linha paralela editada, em milímetros, será atualizado. Adicionalmente, a orientação da linha de medição paralela correspondente deve ser atualizada para garantir que é sempre paralela à linha de medição editada. Pressione longamente a tecla CTRL enquanto clica e arrasta qualquer um dos extremos para restringir o movimento ao longo da direção da linha de medição. Tal não resultará em nenhuma atualização na linha de medição paralela correspondente, uma vez que não foram efetuadas alterações ao nível da orientação da linha de medição paralela.
5. Para mover as duas linhas de medição paralelas em conjunto, clique e arraste qualquer uma das linhas que unem os extremos de cada linha de medição paralela.
6. Clique e arraste em qualquer um dos pontos de ancoragem da linha perpendicular para alterar a distância perpendicular entre as duas linhas de medição paralelas. Para mover a posição da linha perpendicular ao longo das duas linhas de medição paralelas, clique e arraste a linha pontilhada que une os dois extremos.

7. As linhas de medição paralelas podem ser editadas clicando e arrastando os extremos do gráfico de linhas paralelas ou os extremos da linha perpendicular que une as duas linhas paralelas, utilizando a ferramenta Linha de Medição Paralela ou a Seta. O valor da distância para cada linha paralela será apresentado num dos pontos finais de cada linha de medição. A distância entre as duas linhas paralelas será mostrada no ponto médio da linha perpendicular pontilhada entre as duas linhas paralelas.
8. É possível alinhar os pontos de ancoragem da linha de medição paralela com a posição da mira da janela de visualização e/ou com qualquer outro ponto de ancoragem do gráfico de medição, movendo o ponto de interesse para perto dessas posições. Tal alinhará o ponto de ancoragem da linha de medição paralela com o local de interesse e exibirá um gráfico de retículo indicando que os pontos são coincidentes.

Para eliminar um gráfico de medição criado usando qualquer uma das Ferramentas de Medição, utilize um dos seguintes métodos:

- Clique com o botão direito do rato no gráfico de medição e selecione **Apagar**
- Arraste o gráfico de medição sobre o ícone  localizado no canto inferior esquerdo da janela de visualização selecionada. Este ícone aparece quando começa a mover o gráfico de medição.

Para mover qualquer valor da medição da sua localização predefinida no gráfico de medição, clique no valor e arraste-o para a posição pretendida. Caso mova o gráfico de medição, o valor da medição irá permanecer na mesma posição no ecrã, não se movendo juntamente com o gráfico. Caso pretenda que o valor volte à posição original, arraste-o sobre o ícone posicionado na localização predefinida do valor quando o gráfico de medição foi desenhado. Nesta posição, o valor irá mover-se juntamente com o gráfico de medição.

Ferramentas de integração de imagens

Encontram-se disponíveis 4 ferramentas que permitem integrar séries de imagens (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).



Aumento

1. Utilize um dos seguintes métodos para apresentar a série de imagens secundárias numa janela quadrada por cima da série primária:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Aumento.
 - Clique com o botão direito do rato na janela de visualização pretendida e clique em **Aumento**.
2. Clique na janela de visualização onde pretende posicionar a janela de integração.
3. Irá surgir uma janela centrada na posição do rato, na qual é apresentada a série de imagens secundária. A série primária é apresentada no exterior da janela de integração.

4. Caso utilize um rato com roda, poderá mover esta última para alterar a dimensão da janela de integração. Rode-a para a frente para aumentar a dimensão da janela e para trás para a diminuir.
5. Poderá ainda utilizar a tecla CTRL juntamente com a roda do rato para adicionar quadrados alternados onde é apresentado o conteúdo da série de imagens secundária, seguido do conteúdo da série primária, respetivamente. O número de quadrados alternados é alterado à medida que a roda do rato é movida. Rode-a para a frente para diminuir o número de quadrados e para trás para o aumentar.
6. Clique no ícone  para fechar a janela de integração. Em alternativa, clique com o botão direito do rato em qualquer parte da margem da janela e selecione **Fechar Janela de Integração** para fechar a janela.



Linha

1. Utilize um dos seguintes métodos para apresentar uma visualização dividida da integração entre as séries primária e secundária:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Linha.
 - Clique com o botão direito do rato na janela de visualização pretendida e clique em **Linha**.
2. Clique e arraste na janela de visualização onde pretende colocar a linha divisória da integração entre a série primária e a série secundária.
3. É desenhada uma linha bidimensional no ecrã. Arrastar o rato horizontalmente através da janela de visualização criará uma visualização dividida verticalmente da integração, em que o conteúdo da série primária é apresentado à esquerda da linha e o conteúdo da série secundária é apresentado à direita da linha. Arrastar o rato verticalmente através da janela de visualização criará uma visualização dividida horizontalmente da integração, em que o conteúdo da série primária é apresentado acima da linha e o conteúdo da série secundária é apresentado abaixo da linha.
4. Caso utilize um rato com roda, poderá mover esta última para trocar as posições das séries secundária e primária. Caso não tenha ainda clicado na janela de visualização ou tenha descartado a linha de integração, mover a roda do rato irá fazer com que toda a janela de visualização alterne entre as séries primária e secundária.
5. Clique no ícone  para descartar a linha de integração, de forma a serem apresentadas apenas as imagens da série primária na janela de visualização. Em alternativa, clique com o botão direito do rato em qualquer parte da linha e selecione **Fechar Ferramenta de Linha** para descartar a linha de integração.



Cor

1. Utilize um dos seguintes métodos para aplicar cor à integração de duas séries de imagens:

- Na Barra de Ferramentas, clique no botão Cor.
 - Clique com o botão direito do rato na janela de visualização pretendida e clique em **Cor**.
2. Tal resultará na aplicação de cor ao conteúdo da série de imagens secundárias. A Cor da Integração de Imagem configurada na Janela de Configuração do Sistema será utilizada. Para aplicar uma cor diferente ao conteúdo da série de imagens secundárias, utilize a Janela de Configuração do Sistema para alterar a Cor da Integração de Imagem (ver [Configuração dos parâmetros do sistema e do utilizador Pág. 73](#)).
 3. Para eliminar a cor da integração de imagens, selecione novamente a ferramenta Cor. Tal fará com que a integração volte a ser apresentada numa escala de cinzentos.



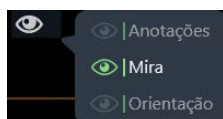
Subtração de Imagem

1. Utilize um dos seguintes métodos para subtrair intensidades de pixels entre duas séries de imagens integradas:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Subtração de Imagem.
 - Clique com o botão direito do rato na janela de visualização pretendida e clique em **Subtração de Imagem**.
2. Tal resultará na aplicação de uma integração em que cada pixel processado representa uma subtração de intensidade entre as séries primária e secundária que estão a ser integradas. Cada pixel renderizado na integração irá refletir a diferença de intensidade na escala de cinzentos entre as duas imagens correspondentes, para o pixel em questão. Tal significa que pixels com valores de intensidade idênticos entre as duas imagens integradas serão apresentados sem sinal (ou seja, pretos). Ao integrar imagens de TC e IRM, uma consequência será que as estruturas ósseas do exame de TC serão apresentadas sobrepostas às estruturas de tecidos moles do exame de IRM.
3. Caso utilize um rato com roda, poderá mover esta última para alterar a direção da subtração de intensidade. Por defeito, a ferramenta subtrai os pixels da série secundária aos da série primária. Utilizando a roda do rato, pode alterar a direção da subtração, de modo que os pixels da série primária sejam subtraídos aos pixels da série secundária.
4. Para remover a integração subtrativa da imagem da janela de visualização, utilize a barra deslizante de integração relativa na Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)) para voltar a aplicar uma integração entre as duas séries de imagens selecionadas. Isto fará com que a integração volte a ser apresentada como uma integração aditiva.

Nota: Os valores das intensidade dos pixels utilizados pela Ferramenta de Subtração de Imagem são afetados pelas definições de visualização Profundidade/Nível (ver [Ferramenta de profundidade e nível da janela Pág. 98](#)) aplicadas a cada série de imagens que estão a ser integradas. Tal permite definir intensidades comparáveis em imagens que, de outra forma, seriam demasiado diferentes para serem comparadas recorrendo a técnicas de subtração de intensidade.

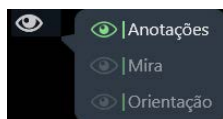
Mostrar/ocultar miras, anotações e indicadores de orientação

Poderá alternar entre a exibição e ocultação de miras, anotações e indicadores de orientação em cada janela de visualização.



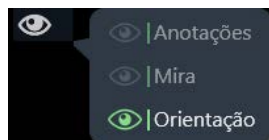
Mostrar ou ocultar miras

1. Utilize um dos seguintes métodos:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Mostrar/Ocultar Anotações na Janela de Visualização.
 - Clique com o botão direito do rato em qualquer janela de visualização e clique em **Mostrar/Ocultar Anotações na Janela de Visualização**.
2. Será exibido um menu instantâneo ao lado do botão Mostrar/Ocultar Anotações na Janela de Visualização.
3. Clique no ícone  no menu instantâneo correspondente a **Mira**.



Mostrar ou ocultar anotações

1. Utilize um dos seguintes métodos:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Mostrar/Ocultar Anotações na Janela de Visualização.
 - Clique com o botão direito do rato em qualquer janela de visualização e clique em **Mostrar/Ocultar Anotações na Janela de Visualização**.
2. Será exibido um menu instantâneo ao lado do botão Mostrar/Ocultar Anotações na Janela de Visualização.
3. Clique no ícone  no menu instantâneo correspondente a **Anotações**.



Mostrar ou ocultar indicadores de orientação

1. Utilize um dos seguintes métodos:

- Na Barra de Ferramentas, clique no botão Mostrar/Ocultar Anotações na Janela de Visualização.
 - Clique com o botão direito do rato em qualquer janela de visualização e clique em **Mostrar/Ocultar Anotações na Janela de Visualização**.
2. Será exibido um menu instantâneo ao lado do botão Mostrar/Ocultar Anotações na Janela de Visualização.
 3. Clique no ícone  no menu instantâneo correspondente a **Orientação**.

Reinicialização das Janelas de Visualização



Reinicialização dos parâmetros de apresentação das janelas de visualização

1. Utilize um dos seguintes métodos:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Reinicializar Janelas de Visualização.
 - Clique com o botão direito do rato em qualquer janela de visualização e clique em **Reinicializar Janelas de Visualização**.
2. Isto irá reinicializar os seguintes atributos em todas as janelas de visualização do passo ou tarefa atual do fluxo de trabalho.
 - profundidade e nível da janela
 - zoom
 - aproximar
 - integrações de imagens

Ferramenta de Captura de Ecrã

Poderá proceder à captura de imagens do ecrã da aplicação em qualquer altura durante o procedimento. Esta ferramenta captura a totalidade da janela da estação de trabalho, incluindo as imagens apresentadas nas janelas de visualização, assim como a restante interface da aplicação. **A Informação de Saúde Protegida não é apresentada nas capturas de ecrã.** Todas as imagens capturadas são incluídas no relatório final gerado automaticamente após a conclusão do procedimento (ver [Utilização da janela Relatório do Procedimento Pág. 71](#)).



Capturar imagens do ecrã para o relatório

1. Utilize um dos seguintes métodos:

- Na Barra de Ferramentas, clique no botão Captura de Ecrã.
 - Clique com o botão direito do rato em qualquer janela de visualização e clique em **Captura de Ecrã**.
2. Será exibida uma janela de diálogo a solicitar a localização no sistema de ficheiros da estação de trabalho onde pretende guardar a captura de ecrã. Por defeito, esta localização será definida como a pasta da sessão atual. Tenha em atenção que apenas as capturas de ecrã guardadas nesta pasta de sessão predefinida serão incluídas no relatório do procedimento (ver [Utilização da janela Relatório do Procedimento Pág. 71](#)) e exportadas juntamente com a sessão (ver [Utilização da janela Lista de Sessões Pág. 69](#)).
 3. Irá aparecer uma mensagem instantânea no canto inferior direito da janela da aplicação, indicando a localização do ficheiro onde a captura de ecrã foi guardada na estação de trabalho. Esta mensagem poderá também ser visualizada na janela Registo da Aplicação (ver [Utilização da janela Registo da Aplicação Pág. 77](#)).

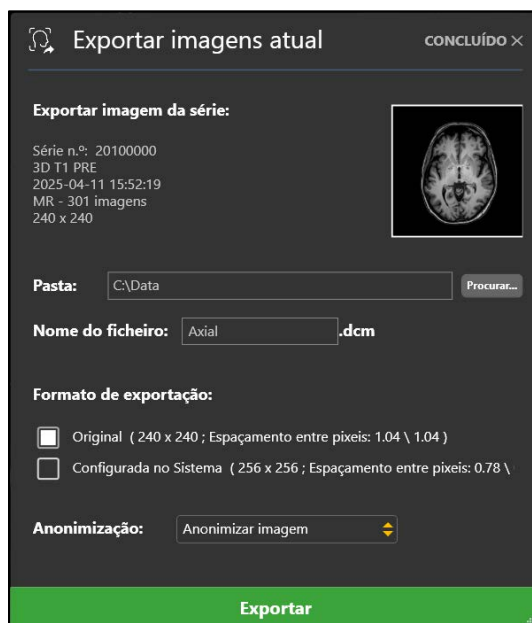
Ferramenta de exportar imagem

Utilize a Ferramenta de Exportar Imagem para guardar uma imagem de uma janela de visualização individual no formato DICOM no sistema de ficheiros local da estação de trabalho. Tal pode ser realizado utilizando a resolução de imagem original da série apresentada nas janelas de visualização ou utilizando uma resolução de imagem configurada pelo sistema.



Exportar imagem da janela de visualização

1. Utilize um dos seguintes métodos:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Exportar Imagem.
 - Clique com o botão direito do rato em qualquer janela de visualização e clique em **Exportar Imagem**.
2. Será exibida uma janela flutuante a solicitar a especificação dos parâmetros para guardar a imagem da janela de visualização selecionada como um ficheiro DICOM individual.
 - Pasta – Selecione **Procurar ...** para indicar a pasta no sistema local da estação de trabalho para onde a imagem da janela de visualização será exportada. Será exibida uma janela de diálogo a solicitar a localização no sistema de ficheiros da estação de trabalho onde pretende guardar o ficheiro de imagem.
 - Nome do ficheiro – Indique um nome para o ficheiro de imagem a ser guardado.
 - Formato de exportação – Selecione um de dois formatos de exportação: 1) **Original**: a resolução de imagem da série carregada nas janelas de visualização da aplicação; ou 2) **Configurada no Sistema**: Uma resolução de imagem personalizada, definida localmente pela aplicação.
 - Anonimização – Indique se o ficheiro de imagem será guardado em formato anonimizado na localização selecionada do sistema de ficheiros.



Quando uma imagem da janela de visualização é guardada com a opção *Anonimização* especificada, todos os campos do cabeçalho DICOM que contenham informações de saúde protegidas serão apagados no ficheiro de imagem DICOM exportado. Isto permite garantir a exportação segura do ficheiro de imagem, eliminando o risco de exposição de informação de saúde protegida. Se a opção *Anonimização* não for especificada, certifique-se de que o ficheiro de imagem DICOM exportado é guardado numa pasta encriptada no sistema de ficheiros da estação de trabalho, a fim de evitar a exposição de informação de saúde protegida.

3. Irá aparecer uma mensagem instantânea no canto inferior direito da janela da aplicação, indicando a localização do ficheiro onde o ficheiro de imagem foi guardado na estação de trabalho. Esta mensagem poderá também ser visualizada na janela Registo da Aplicação (ver [Utilização da janela Registo da Aplicação Pág. 77](#)).

Janela de visualização única/múltipla



Alternar entre uma única ou várias janelas de visualização

1. Clique no ícone  no canto superior direito da janela de visualização pretendida.
2. A janela de visualização selecionada será apresentada individualmente. Repita o passo anterior para voltar à apresentação de várias janelas de visualização.

Ferramenta de arrastar janela de visualização



Arrastar uma imagem de uma janela de visualização para outra

1. Utilize um dos seguintes métodos:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Arrastar Janela de Visualização.
 - Clique com o botão direito do rato em qualquer janela de visualização e clique em **Arrastar Janela de Visualização**.
2. Clique e arraste uma imagem de uma janela de visualização para outra. Isto irá trocar as imagens apresentadas nas janelas de visualização origem e destino.

Ferramenta de definir marco



Definir marco

Certifique-se de que o sistema de coordenadas anatómico foi explicitamente revisto na Tarefa CACP (ver [Revisão de Marcos com a Tarefa CACP Pág. 220](#)) antes de utilizar a ferramenta Definir Marco.

1. Mova a mira (ver [Alteração das posições das miras Pág. 91](#)) para a localização anatómica onde pretende definir um marco.
2. Utilize um dos seguintes métodos:
 - Na Barra de Ferramentas, clique no botão Definir Marco.
 - Clique com o botão direito do rato em qualquer janela de visualização e clique em **Definir Marco**.
3. Será apresentada uma janela na qual deverá introduzir um nome e confirmar as coordenadas anatómicas do marco a ser criado.

i

Definir Novo Marco

NOME:

ORIGEM:
MCP

LATERAL:

A/P:

VERTICAL:

OK

Cancelar

4. Selecione **OK** para guardar o marco.
5. Ver [Gestão de Marcos Pág. 113](#) para obter mais informações acerca da gestão de marcos criados utilizando a ferramenta Definir Marco.

Ferramenta de redimensionamento das janelas de visualização

A aplicação permite redimensionar as janelas de visualização ao arrastar a fronteira entre duas janelas de visualização. Ao posicionar o rato sobre a fronteira entre duas janelas de visualização, o cursor irá transformar-se numa seta horizontal ou vertical. Clique e arraste a seta utilizando o botão esquerdo do rato para mover a fronteira da janela e redimensionar as janelas de visualização adjacentes.

Isto poderá ser realizado com qualquer uma das ferramentas interativas selecionada.

Gestão de Marcos

É possível guardar e gerir qualquer número de localizações predefinidas em coordenadas anatómicas, denominadas «marcos», em qualquer passo ou tarefa de um fluxo de trabalho. Uma vez guardadas, estas localizações predefinidas ficarão disponíveis para os utilizadores em todos os procedimentos subsequentes.

> Guardar um marco

1. Certifique-se de que as localizações CA/CP foram verificadas (ver [Revisão de Marcos com a Tarefa CACP Pág. 220](#)).
2. Utilize a **ferramenta Definir Marco** (ver [Ferramenta de definir marco Pág. 112](#)).

> Estabelecer uma correlação com um marco

1. Certifique-se de que a janela de visualização inclui a funcionalidade de apresentação de miras e que as localizações CA/CP foram verificadas (ver [Revisão de Marcos com a Tarefa CACP Pág. 220](#)).
2. Localize o Controlo do Ponto Atual e clique no ícone  (ver [Utilização da Mira da Janela de Visualização Pág. 89](#))
3. Clique no menu pendente **marcos** e selecione o marco onde pretende reposicionar a mira.



4. Será estabelecida uma correlação entre a mira da janela de visualização e a localização do marco em coordenadas anatômicas.

> Alterar a origem das coordenadas de um marco

1. Localize o Controlo do Ponto Atual (ver [Utilização da Mira da Janela de Visualização Pág. 89](#)).
2. Altere a origem das coordenadas anatômicas utilizando o menu pendente **ORIGEM**. A origem selecionada será utilizada para guardar as coordenadas associadas ao marco quando utilizar a **Ferramenta Definir Marco** (ver [Ferramenta de definir marco Pág. 112](#)).

> Alterar um marco

1. Abra o separador **PREFERÊNCIAS** na Janela de Configuração do Sistema (ver [Configuração da Lista de Preferências do Sistema Pág. 55](#)).
2. Selecione o marco de interesse utilizando o filtro de lado e selecionando o marco na lista.
3. Altere qualquer um dos valores nos seguintes campos: **LATERAL**, **A/P**, **VERTICAL**.
4. Selecione **Aplicar** para guardar as alterações efetuadas.

> Remover um marco

1. Abra o separador **PREFERÊNCIAS** na Janela de Configuração do Sistema (ver [Configuração da Lista de Preferências do Sistema Pág. 55](#)).
2. Selecione o marco de interesse utilizando o filtro de lado e selecionando o marco na lista.
3. Clique no ícone .

4. Selecione **Aplicar** para guardar as alterações efetuadas.

Trabalhar com Anotações de Trajetórias

A aplicação disponibiliza várias ferramentas gerais que podem ser utilizadas com anotações de trajetórias definidas na aplicação. Tal também inclui anotações que representam o percurso do dispositivo inserido.

> Selecionar uma anotação da trajetória

Para selecionar a anotação da trajetória na qual pretende trabalhar, utilize o Seletor da Trajetória disponível no passo atual (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).

> Alterar o ponto-alvo de uma anotação de trajetória

1. Selecione a Seta (ver [Seta Pág. 97](#)).
2. Utilize um dos seguintes métodos:
 - Reposicione a mira nas janelas de visualização (ver [Alteração das posições das miras Pág. 91](#)) na posição pretendida para o ponto-alvo. Utilize o botão **DEFINIR Alvo** no painel de controlo do passo para definir o ponto-alvo na localização atual da mira.
 - Se a janela de visualização estiver configurada com a orientação **Trajetória** ou **Trajetória Ortogonal** (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)), poderá utilizar os seguintes métodos para editar o ponto-alvo nas janelas de visualização da **Trajetória Ortogonal 1**, **Trajetória Ortogonal 2**, **Trajetória Coronal**, **Trajetória Sagital** ou **Trajetória Axial**:
 - Clique e arraste o ponto-alvo da trajetória para uma nova localização na janela de visualização. Tal fará com que o ponto-alvo rode em torno do seu ponto de entrada.
 - Prima a tecla CTRL enquanto move o ponto-alvo, de forma a limitar o movimento à direção atual da trajetória.
 - Clique e arraste a extensão da trajetória abaixo do ponto-alvo para fazer com que o ponto-alvo gire em torno do seu ponto de entrada.
 - Prima a tecla ALT enquanto clica e arrasta a anotação da trajetória para mover a totalidade da trajetória. Isto resulta numa deslocação idêntica dos pontos de entrada e alvo da trajetória.
 - Se a janela de visualização estiver configurada com a orientação **Trajetória** ou **Trajetória Ortogonal** (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)), o ponto-alvo pode ser editado nas janelas de visualização **Trajetória Axial** ou **Trajetória Perpendicular**, posicionando a Linha Para Navegar no

ponto-alvo ou abaixo do mesmo (ver [Linha para navegar Pág. 92](#)) e, em seguida, clicando e arrastando a secção transversal da trajetória. Tal fará com que o ponto-alvo rode em torno do seu ponto de entrada.

> Alterar o ponto de entrada de uma anotação de trajetória

1. Selecione a Seta (ver [Seta Pág. 97](#)).
2. Utilize um dos seguintes métodos:
 - Reposicione a mira nas janelas de visualização (ver [Alteração das posições das miras Pág. 91](#)) na posição pretendida para o ponto de entrada. Utilize o botão **DEFINIR Entrada** no painel de controlo do passo para definir o ponto de entrada na localização atual da mira.
 - Se a janela de visualização estiver configurada com a orientação **Trajétória** ou **Trajétória Ortogonal** (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)), poderá utilizar os seguintes métodos para editar o ponto de entrada nas janelas de visualização da **Trajétória Ortogonal 1**, **Trajétória Ortogonal 2**, **Trajétória Coronal**, **Trajétória Sagital**, ou **Trajétória Axial**:
 - Clique e arraste o ponto de entrada da trajetória para uma nova localização na janela de visualização. Tal fará com que o ponto de entrada rode em torno do seu ponto-alvo.
 - Prima a tecla CTRL enquanto move o ponto de entrada, de forma a limitar o movimento à direção atual da trajetória.
 - Clique e arraste a extensão da trajetória acima do ponto de entrada para fazer com que o ponto de entrada gire em torno do seu ponto-alvo.
 - Clique e arraste entre os extremos da trajetória (ou seja, na secção transversal da trajetória) para fazer com que o ponto de entrada gire em torno do seu ponto-alvo.
 - Prima a tecla ALT enquanto clica e arrasta a anotação da trajetória para mover a totalidade da trajetória. Isto resulta numa deslocação idêntica dos pontos de entrada e alvo da trajetória.
 - Se a janela de visualização estiver configurada com a orientação **Trajétória** ou **Trajétória Ortogonal** (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)), o ponto de entrada pode ser editado nas janelas de visualização **Trajétória Axial** ou **Trajétória Perpendicular** utilizando o seguinte método:
 - Posicione a Linha Para Navegar acima do ponto-alvo (ver [Linha para navegar Pág. 92](#)) e, em seguida, clique e arraste a secção transversal da trajetória. Tal fará com que o ponto de entrada rode em torno do seu ponto-alvo.

> Torção da mira em torno do eixo de uma anotação de trajetória

1. Se a janela de visualização estiver configurada com a orientação **Trajétória Perpendicular**, passe o rato sobre essa janela de visualização e selecione a ferramenta

Rodar Trajetória na barra de ferramentas personalizada (ver [Utilização das Barras de ferramentas personalizadas Pág. 95](#)).

2. Utilize um dos seguintes métodos:

- Clique e arraste a linha da mira na janela de visualização **Trajetória Perpendicular** para fazer com que a mira rode em torno do eixo da anotação da trajetória. Tal resultará na alteração da orientação das janelas de visualização **Trajetória Ortogonal 1** e **Trajetória Ortogonal 2** para corresponder à torção das linhas de mira, mantendo fixos os pontos de entrada e de alvo da trajetória.
- Pressione longamente a tecla CTRL enquanto clica e arrasta uma das linhas de mira na janela de visualização **Trajetória Perpendicular** para fazer com que a linha de mira selecionada gire em torno do eixo da trajetória, ao mesmo tempo que mantém a outra linha de mira fixa. Tal resultará na alteração da orientação da janela de visualização **Trajetória Ortogonal 1** ou **Trajetória Ortogonal 2**, dependendo da linha de mira que foi rodada. Neste caso, a orientação da janela de visualização corresponderá à torção da mira, mantendo fixos os pontos de entrada e de alvo da trajetória.

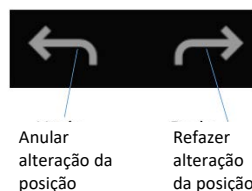
Nota: Todas as torções da mira aplicadas a uma determinada trajetória são guardadas pela aplicação, de modo que os modos de visualização que contenham as janelas de visualização Trajetória Ortogonal 1, Trajetória Ortogonal 2 e Trajetória Perpendicular considerem esta rotação ao apresentar quaisquer imagens nas suas janelas de visualização.

> Repor a torção da mira aplicada a uma anotação de trajetória

1. Se a janela de visualização estiver configurada com a orientação **Trajetória Perpendicular**, passe o rato sobre essa janela de visualização e selecione a ferramenta **Repor Rotação da Trajetória** na barra de ferramentas personalizada (ver [Utilização das Barras de ferramentas personalizadas Pág. 95](#)).
2. Verifique se a torção anteriormente aplicada à mira é reposta para o seu valor predefinido.

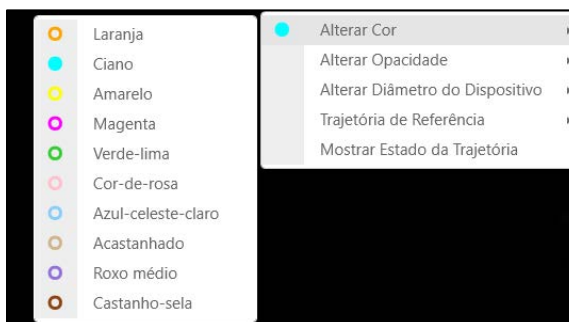
> Anular ou refazer alterações de posição feitas a uma anotação de trajetória

Utilize a Barra de Ferramentas personalizada apresentada na janela de visualização para anular ou refazer qualquer número de alterações de posição da anotação editável.



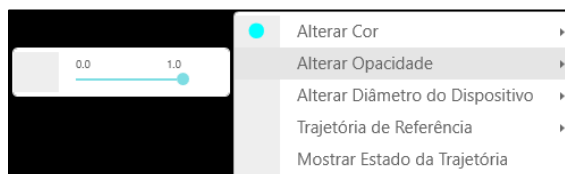
> Alterar a cor da anotação da trajetória

1. Clique com o botão direito do rato na secção transversal da anotação da trajetória em qualquer janela de visualização e selecione **Alterar Cor** no menu.
2. Selecione a cor pretendida na lista de cores predefinidas.



> Alterar a opacidade de uma anotação de trajetória

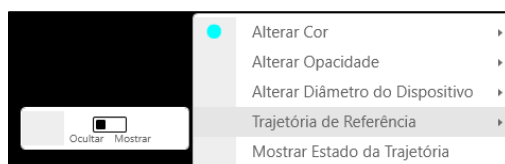
1. Clique com o botão direito do rato na secção transversal da anotação da trajetória em qualquer janela de visualização e selecione **Alterar Opacidade** no menu.



2. Utilize a barra deslizante para alterar a opacidade da anotação da trajetória.

> Comparar uma trajetória criada com base numa trajetória de um passo diferente

1. Certifique-se de que a trajetória selecionada foi criada num passo anterior do fluxo de trabalho. Isto significa que a mesma foi importada/criada num passo diferente do fluxo de trabalho e transformada para a moldura de referência do passo atual do fluxo de trabalho.
2. Visualize a trajetória em qualquer janela de visualização denominada **Trajétória Axial** ou **Trajétória Perpendicular**. Este tipo de comparação entre trajetórias apenas pode ser realizado em janelas de visualização com estes identificadores.
3. Selecione **Trajétória de Referência** no menu de contexto.

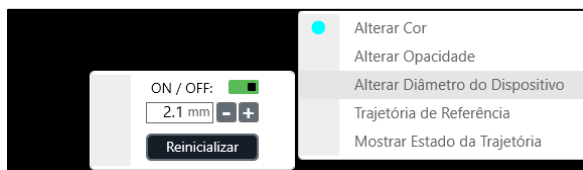


4. Alterne entre **Ocultar** e **Mostrar** para visualizar a trajetória utilizada para criar a trajetória atualmente selecionada.
5. A trajetória de um passo anterior do fluxo de trabalho utilizada para criar a trajetória atualmente selecionada será apresentada da seguinte forma:



> **Alterar o diâmetro do dispositivo representado por uma anotação da trajetória**

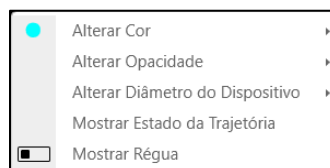
1. Clique com o botão direito do rato na secção transversal da anotação da trajetória em qualquer janela de visualização e selecione **Alterar Diâmetro do Dispositivo** no menu.



2. Introduza um novo valor do diâmetro do dispositivo ou utilize os botões +/- para alterar o valor de forma incremental.
3. Selecione **Reinicializar** para repor o valor do diâmetro do dispositivo.
4. Utilize o botão **ON / OFF** para alternar entre a apresentação da trajetória com espessura equivalente ou não à do diâmetro do dispositivo. Caso selecione a opção **OFF**, a trajetória será apresentada na forma de uma linha, sem valor de espessura definido.

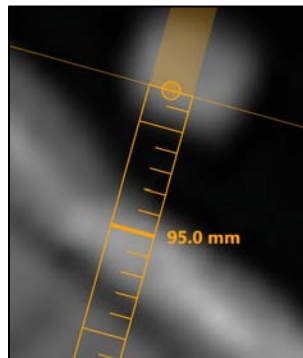
> **Apresentar graduações de distância ao longo de uma anotação de trajetória**

1. Se a janela de visualização estiver configurada com a orientação **Trajetória** ou **Trajetória Ortogonal** (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)), clique com o botão direito do rato na secção transversal da anotação da trajetória na janela de visualização e identifique a opção **Mostrar Régua** no menu:



2. Utilize o botão para alternar entre a apresentação ou não de marcas de graduação em incrementos de um milímetro ao longo da anotação da trajetória.

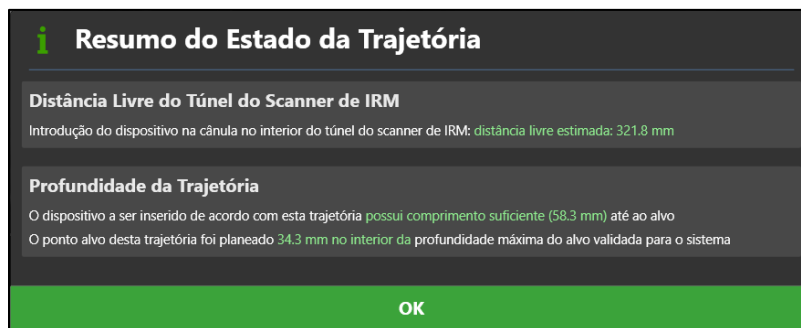
3. Se forem apresentadas graduações de distância ao longo da anotação da trajetória, pode passar o rato sobre as marcações para ver a distância do ponto-alvo da trajetória.



4. Também pode clicar duas vezes em qualquer uma das graduações de distância para exibir a distância do ponto-alvo da trajetória. Clicar duas vezes na graduação da distância novamente irá ocultar a distância do ponto-alvo da trajetória.

> **Rever as medições da distância livre do túnel do scanner de IRM e da profundidade da trajetória**

1. Clique com o botão direito do rato na secção transversal da anotação da trajetória em qualquer janela de visualização e selecione **Mostrar Estado da Trajetória** no menu.
2. Será apresentada a seguinte informação numa caixa de diálogo:
 - Durante um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), a distância livre do túnel do scanner de RM para que o dispositivo seja inserido ao longo da trajetória selecionada. (Tenha em atenção que esta informação não é apresentada no passo Pré-Op, uma vez que a posição do doente durante a aquisição de imagens pré-operatórias não irá corresponder à posição do doente no dia da cirurgia).
 - Distância livre necessária para alcançar o ponto-alvo da trajetória selecionada.
 - Distância livre calculada para a profundidade máxima do alvo validada para o sistema.

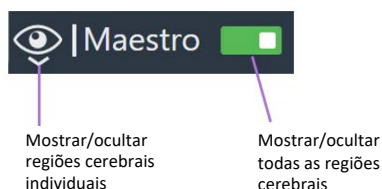


Trabalhar com Regiões Cerebrais Maestro

A aplicação dispõe de várias ferramentas para trabalhar com sobreposições de regiões cerebrais produzidas a partir de segmentações do Modelo Cerebral ClearPoint Maestro. Para obter mais informações sobre como executar uma segmentação totalmente automatizada das estruturas cerebrais a partir de uma aquisição de imagens, consulte [Segmentação de Estruturas Cerebrais com a Tarefa Maestro Pág. 257](#).

> Alterar a visibilidade de uma ou mais regiões cerebrais

1. Clique no botão ao lado do botão **Maestro** no painel de controlo do passo para configurar a visibilidade de todas as regiões cerebrais segmentadas apresentadas nas janelas de visualização.



2. Clique no botão de visibilidade **Maestro** para alternar a visibilidade de cada região cerebral segmentada utilizando um controlo de menu. Para a região cerebral de interesse, utilize o botão para alternar entre mostrar ou ocultar a sobreposição.

	Tronco Encefálico	18.38 cm ³
	Substância Cinzenta do Cerebelo	105.27 cm ³
	Substância Branca do Cerebelo	23.35 cm ³
	Amígdala Esquerda	0.85 cm ³
	Núcleo Caudado e Accumbens Esquerdos	4.28 cm ³
	Substância Cinzenta Cortical Esquerda	248.18 cm ³
	Substância Branca Cortical Esquerda	228.26 cm ³
	Globus Pallidus Esquerdo	1.79 cm ³
	Hipocampo Esquerdo	3.44 cm ³
	Ventrículo Lateral Esquerdo	13.00 cm ³
	Putâmen esquerdo	4.55 cm ³
	Tálamo Esquerdo	7.47 cm ³
	Amígdala Direita	0.93 cm ³
	Núcleo Caudado e Accumbens Direitos	4.03 cm ³
	Substância Cinzenta Cortical Direita	248.15 cm ³
	Substância Branca Cortical Direita	237.20 cm ³
	Globus Pallidus Direito	1.82 cm ³
	Hipocampo Direito	3.34 cm ³
	Ventrículo Lateral Direito	13.00 cm ³
	Putâmen Direito	4.45 cm ³
	Tálamo Direito	7.72 cm ³
	Terceiro Ventrículo	1.79 cm ³

> Alterar a opacidade das regiões cerebrais

1. Utilize a barra deslizante ao lado do botão **Maestro** para controlar a opacidade de todas as regiões cerebrais segmentadas que são apresentadas nas janelas de visualização. Arraste a barra deslizante para a esquerda para diminuir a opacidade das regiões do cérebro. Arraste a barra deslizante para a direita para aumentar a opacidade das regiões do cérebro.

Nota: A alteração da opacidade das regiões cerebrais apenas afeta os gráficos da secção transversal apresentados nas janelas de visualização de reformatação multiplanar (2D). As alterações de opacidade não são aplicadas a representações tridimensionais das regiões cerebrais em janelas de visualização volumétricas (3D).

> Rever as medições de volume de uma ou mais regiões cerebrais

1. Clique no botão de visibilidade **Maestro**. Para cada região cerebral segmentada mostrada no menu, analise a medição do volume associada.

Encerramento e Saída

Sair da aplicação indica que concluiu o trabalho na Estação de Trabalho ClearPoint.

> Sair da aplicação

Selecione  no canto superior direito da janela principal da aplicação ou no Ecrã Inicial (ver [Lançar o Ecrã Inicial Pág. 48](#)).

Planeamento pré-operatório

Esta secção descreve como utilizar a Estação de Trabalho ClearPoint no planeamento pré-operatório. Para realizar este planeamento, é necessário carregar uma ou mais imagens do doente que tenham sido adquiridas antes do procedimento, identificar uma aquisição como a série principal, e concluir o planeamento da trajetória utilizando as imagens adquiridas no pré-operatório.

Antes de iniciar este fluxo de trabalho, as imagens de um ou mais exames pré-operatórios do doente devem estar disponíveis para carregamento. As imagens podem ser disponibilizadas em suportes DICOM (p. ex., CD, disco rígido externo) ou a partir de um arquivo DICOM existente (p. ex., PACS).

Carregamento de Imagens Pré-operatórias

Para criar um plano pré-operatório, é necessário carregar um conjunto de imagens do doente adquiridas antes da cirurgia. As imagens do doente podem ser carregadas na estação de trabalho a partir de suportes DICOM amovíveis, como um CD ou um disco rígido externo, ou, em alternativa, podem ser transferidas para a estação de trabalho através de transferência de rede DICOM a partir de um sistema de arquivo DICOM existente.

Precaução: Antes de carregar imagens de doentes a partir de suportes externos, certifique-se de que a estação de trabalho concluiu a verificação do dispositivo quanto a software malicioso. Ver [Instruções de funcionamento em segurança Pág. 20](#) para obter orientações adicionais sobre a ligação de unidades de dados amovíveis à estação de trabalho.

> Carregar imagens pré-operatórias

1. Inicie uma nova sessão, selecionando um fluxo de trabalho adequado para criar um plano pré-operatório. (ver [Início de uma Nova Sessão Pág. 58](#)).
2. Selecione o passo Pré-Op, utilizando o Seletor do Passo (ver [Utilização do Seletor do passo Pág. 78](#)).
3. Utilize o Navegador DICOM para procurar o diretório que contém as imagens pré-operatórias do doente (ver [Utilização do Navegador DICOM Pág. 70](#)). Em alternativa, identifique o arquivo DICOM que pode ser utilizado para transferir as imagens pré-operatórias para a estação de trabalho.
4. Selecione e carregue uma ou mais séries de imagens (ver [Utilização do Navegador DICOM Pág. 70](#)). Em alternativa, inicie uma transferência de imagens a partir do arquivo DICOM. Certifique-se de que é carregada, no mínimo, uma série de imagens que capture a totalidade da cabeça do doente.

5. Por predefinição, o software seleciona uma das séries de imagens carregadas como a série principal.
6. O software irá abrir automaticamente a tarefa Integrar (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)) para permitir a integração destas imagens com a série principal. Complete a tarefa para integrar cada série de imagens carregada com a série principal.
7. A aplicação irá detetar automaticamente os pontos anatómicos de referência da série principal selecionada.
8. O software irá abrir automaticamente a tarefa Integrar sempre que subseqüentemente carregar uma série de imagens no passo Pré-Op (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)) para permitir a integração destas imagens com a série principal.
9. Poderá utilizar a tarefa Integrar em qualquer altura (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)) durante a execução do passo, para fins de avaliação e/ou edição da transformação de integração entre qualquer série de imagens e a série principal.

> **Selecionar uma aquisição de imagens principal diferente**

Para alterar a aquisição de imagens que servirá como espaço de coordenadas de base para todas as outras aquisições carregadas neste passo (ou seja, a «aquisição de imagens principal»), utilize a Barra de Miniaturas para mudar a série de imagens principal (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)). Qualquer série adicional carregada pode ser integrada com a série principal utilizando a tarefa Integrar (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)) para integrar as duas séries.

Passo Pré-Op: Definição de Trajetórias Pré-Operatórias

O passo Pré-Op permite criar uma ou mais trajetórias no cérebro com base em imagens adquiridas antes da cirurgia. Cada trajetória é definida por um ponto de entrada e por um ponto-alvo, planeados através da aplicação. O passo Pré-Op inclui um extenso conjunto de ferramentas que podem ser utilizadas para definir, planejar e rever qualquer número de trajetórias definidas nas imagens pré-operatórias.

Quando as imagens são inicialmente carregadas na Estação de Trabalho ClearPoint com o passo Pré-Op selecionado, a aplicação deteta e identifica automaticamente posições candidatas para os pontos anatómicos de referência na série principal. Em conjunto, estes pontos definem o sistema de coordenadas (anatómicas) CA-CP utilizado pela aplicação para alinhar as janelas de visualização com as orientações anatómicas e possibilitar a definição de trajetórias neste sistema de coordenadas.

O passo Pré-Op inclui as seguintes funcionalidades gerais:

- Definição de uma ou mais trajetórias (ver [Criação de trajetórias Pág. 128](#)).
- Edição do ponto-alvo e/ou do ponto de entrada para uma ou mais trajetórias no cérebro (ver [Edição dos pontos da trajetória Pág. 130](#)).

- Alteração das propriedades de anotação associadas a uma ou mais trajetórias (ver [Edição das propriedades da trajetória Pág. 132](#)).
- Remoção de trajetórias indesejadas previamente definidas (ver [Remoção de trajetórias Pág. 134](#)).
- Revisão das trajetórias inicialmente planeadas (ver [Revisão de trajetórias Pág. 135](#)).

O passo Pré-Op inclui a opção de executar as seguintes tarefas específicas do fluxo de trabalho:

- A Tarefa Integrar (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)) poderá ser utilizada para rever e/ou alterar a transformação de integração entre qualquer série de imagens carregada e a série principal.
- A Tarefa CACP (ver [Revisão de Marcos com a Tarefa CACP Pág. 220](#)) poderá ser utilizada para rever e/ou alterar os pontos anatómicos de referência automaticamente detetados pelo software. Isto permite definir trajetórias no sistema de coordenadas anatómico.
- A Tarefa Comparar (ver [Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar Pág. 224](#)) poderá ser utilizada para comparar séries de imagens pré-operatórias nos respetivos planos de aquisição individuais ou nos planos padrão do scanner.
- A tarefa Pré-Visualização da Moldura (ver [Visualização de Molduras Antes da Montagem com a Tarefa Pré-Visualização da Moldura Pág. 247](#)) poderá ser utilizada para visualizar uma ou mais molduras posicionadas no doente antes da montagem da moldura, para cada trajetória definida.
- A Tarefa Maestro (ver [Segmentação de Estruturas Cerebrais com a Tarefa Maestro Pág. 257](#)) poderá ser utilizada para executar uma segmentação totalmente automatizada das estruturas cerebrais a partir de uma série de imagens pré-operatórias de RM, utilizando o Modelo Cerebral ClearPoint Maestro.

Modos de Visualização do Planeamento de Trajetórias

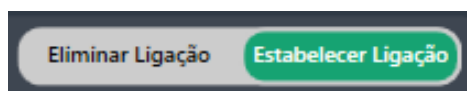
O passo Pré-Op disponibiliza 3 modos de visualização que podem ser utilizados para criar, editar e rever trajetórias no cérebro. Estes modos de visualização podem ser escolhidos utilizando o Seletor do Modo de Visualização (ver [Seleção de um modo de visualização Pág. 81](#)).

- 1) Modo de Visualização Pontual – Este modo de visualização permite criar, editar e rever trajetórias, analisando individualmente os pontos de entrada e alvo da trajetória. O Modo de Visualização Pontual disponibiliza 3 orientações da janela de visualização que podem ser alternadas ao longo do processo de planeamento da trajetória:
 - Visualização do Scanner – As janelas de visualização são alinhadas com os eixos do scanner.

- Visualização Anatômica – As janelas de visualização são alinhadas com os planos (anatômicos) CACP.
 - Visualização de Trajetória – As janelas de visualização são alinhadas de forma que os planos de Trajetória Coronal e Trajetória Sagital estejam alinhados perpendicularmente ao longo da trajetória, e que o plano de Trajetória Axial esteja alinhado perpendicularmente à trajetória. Esta visualização só estará disponível quando se encontra definida pelo menos uma trajetória.
- 2) Modo de Visualização Revisão – Este modo de visualização permite criar, editar e rever trajetórias através da visualização simultânea dos pontos de entrada e alvo. É também apresentada uma imagem volumétrica para revisão das trajetórias planeadas em três dimensões. O modo de visualização Revisão disponibiliza uma única orientação de visualização, alinhada ao longo da trajetória atualmente selecionada.
- 3) Modo de Visualização Oblíquo e Pontual – Este modo de visualização combina as funcionalidades dos modos Pontual e Revisão, disponibilizando 6 janelas de visualização que podem ser utilizadas para criar, editar e rever trajetórias planeadas. A fila de 3 janelas de visualização apresentadas na parte superior do modo de visualização são idênticas às janelas de visualização orientadas segundo a trajetória apresentadas no modo Revisão. A fila de 3 janelas de visualização apresentadas na parte inferior do modo de visualização são idênticas às janelas de visualização apresentadas no modo Pontual. Neste modo de visualização, existem duas localizações diferentes para as miras. Uma das localizações estabelece uma ligação entre a fila superior de janelas de visualização, e a outra localização estabelece uma ligação entre a fila inferior de janelas de visualização. Poderá ainda optar por estabelecer uma ligação entre as 6 janelas de visualização, caso pretenda.

> Estabelecer uma ligação com a mira do modo de visualização

1. Mude para o modo de visualização **Oblíquo e Pontual** (ver [Seleção de um modo de visualização Pág. 81](#)).
2. Para estabelecer uma ligação entre as miras das 6 janelas de visualização neste modo, clique no botão **Eliminar Ligação/Estabelecer Ligação** no Controlo do Ponto Atual no painel de controlo do passo.



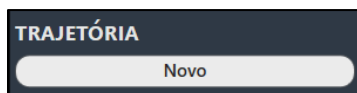
3. Para eliminar a ligação entre as miras das 6 janelas de visualização, deixando a linha superior de janelas de visualização com uma localização de mira diferente da linha inferior de janelas de visualização, clique no botão **Eliminar Ligação/Estabelecer Ligação** no Controlo do Ponto Atual no painel de controlo do passo.

Criação de trajetórias

A utilização do passo Pré-Op permite criar uma ou mais trajetórias no cérebro utilizando imagens pré-operatórias. A criação de uma trajetória implica a seleção explícita de um lado ao qual se pretende associar a trajetória.

> Criar uma anotação da trajetória

1. Selecione um lado ao qual pretende associar uma trajetória (ver [Seleção de um lado Pág. 80](#)).
2. Se forem necessárias séries de imagens adicionais para planejar a sua trajetória, carregue ou adquira/transfira as imagens para a estação de trabalho e utilize a tarefa Integrar (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)) para integrar as imagens com a série principal.
3. Se necessário, selecione uma série de imagens adicional para integrar com a série principal utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
4. Altere a posição da mira para a localização na série principal ou na série integrada selecionada que pretende definir como ponto-alvo ou ponto de entrada da trajetória (ver [Alteração das posições das miras Pág. 91](#)). Se pretender visualizar uma ou mais regiões cerebrais segmentadas enquanto define a localização do ponto-alvo ou do ponto de entrada, pode exibi-las utilizando o botão de visibilidade **Maestro** (ver [Trabalhar com Regiões Cerebrais Maestro Pág. 121](#)).
5. Clique em **Novo** no painel de controlo do passo, sob o cabeçalho da caixa **TRAJETÓRIA**.



6. Será apresentada uma janela flutuante onde poderá definir os seguintes atributos para a anotação da trajetória a ser criada:
 - Nome – Especifica um nome único que identifique a trajetória na interface do utilizador. (Nota: A aplicação impede a atribuição do mesmo nome a trajetórias diferentes)
 - Cor – Especifica uma cor para apresentação da trajetória na interface do utilizador.
 - Alvo – Especifica a localização do ponto-alvo da trajetória. Pode selecionar **Personalizar** para introduzir manualmente as coordenadas, no espaço DICOM ou CACP (anatômico).
 - Entrada – Especifica a localização do ponto de entrada da trajetória. Pode selecionar **Personalizar** para introduzir manualmente as coordenadas, no espaço DICOM ou CACP (anatômico).

- Diâmetro do dispositivo – Especifica o diâmetro do dispositivo a ser inserido ao longo da trajetória, em milímetros. A anotação da trajetória será apresentada no diâmetro especificado.

A interface 'Adicionar Nova Trajetória ao Lado esquerdo' apresenta os seguintes campos e controles:

- NOME:** Campo de texto com o valor 'Traj-1'.
- COR:** Selecionador de cor com o valor 'Laranja'.
- ALVO:** Selecionador de alvo com o valor 'Posição da Mira'.
- ENTRADA:** Selecionador de entrada com o valor 'Sutura Coronal Estimada'.
- DIÂMETRO DO DISPOSITIVO:** Campo de entrada com o valor '2.1 mm' e botões de incremento/decremento.
- Botões de ação: 'Adicionar' (verde) e 'Cancelar' (azul).

7. Selecione **Adicionar** para definir uma trajetória na interface do utilizador. Selecione **Cancelar** para cancelar a criação da trajetória.

> Copiar uma trajetória existente

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória que pretende copiar (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Selecione **Copiar** no painel de controlo do passo.
3. Será apresentada uma janela flutuante onde poderá definir os seguintes atributos para a anotação da trajetória a ser criada:
 - Nome – Especifica um nome único que identifique a trajetória na interface do utilizador. Por defeito, o nome da trajetória a ser copiada é combinado com um índice numérico para criar um nome único. (Nota: A aplicação impede a atribuição do mesmo nome a trajetórias diferentes)
 - Cor – Especifica uma cor para apresentação da trajetória na interface do utilizador.
 - Diâmetro do dispositivo – Especifica o diâmetro do dispositivo a ser inserido ao longo da trajetória, em milímetros. A anotação da trajetória será apresentada no diâmetro especificado.

A interface 'Copiar Trajetória Atual' apresenta os seguintes campos e controles:

- NOME:** Campo de texto com o valor 'R STN (1)'.
- COR:** Selecionador de cor com o valor 'Amarelo'.
- DIÂMETRO DO DISPOSITIVO:** Campo de entrada com o valor '2.1 mm' e botões de incremento/decremento.
- Botões de ação: 'Adicionar' (verde) e 'Cancelar' (azul).

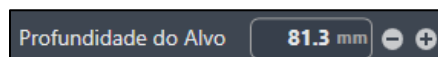
4. Selecione **Adicionar** para criar uma cópia da trajetória selecionada na interface do utilizador. Selecione **Cancelar** para cancelar a cópia da trajetória.

Edição dos pontos da trajetória

O passo Pré-Op também pode ser utilizado para editar quaisquer anotações de trajetórias previamente definidas.

> Editar um ponto-alvo

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória que pretende editar (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Se necessário, selecione uma série de imagens adicional para integrar com a série principal utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
3. Correlacione a mira com uma nova localização na série principal ou na série integrada selecionada na qual pretende definir o ponto-alvo (ver [Alteração das posições das miras Pág. 91](#)).
4. Selecione **DEFINIR Alvo** no painel de controlo do passo.
5. Também poderá editar o ponto-alvo utilizando as funcionalidades de clique e arrastar do rato (ver [Trabalhar com Anotações de Trajetórias Pág. 115](#)).
6. Também poderá utilizar o campo **Profundidade do Alvo** para alterar o ponto-alvo da trajetória selecionada ao longo da direção da trajetória, de modo que a distância do ponto de entrada ao alvo corresponda ao que é apresentado no painel de controlo do passo. Poderá alterar o valor da profundidade manualmente ou através dos botões +/-.



> Editar um ponto de entrada

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória cujo ponto de entrada pretende editar (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Se necessário, selecione uma série de imagens adicional para integrar com a série principal utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
3. Correlacione a mira com uma nova localização na série principal ou na série integrada selecionada na qual pretende definir o ponto de entrada (ver [Alteração das posições das miras Pág. 91](#)).

4. Selecione **DEFINIR Alvo** no painel de controlo do passo.
5. Também poderá editar o ponto de entrada utilizando as funcionalidades de clique e arrastar do rato (ver [Trabalhar com Anotações de Trajetórias Pág. 115](#)).
6. Também pode utilizar os campos **Coronal** e **Sagital** para alterar os ângulos de aproximação formados entre a trajetória e cada um dos eixos anatómicos correspondentes. A alteração destes valores faz com que o ponto de entrada da trajetória rode em torno do seu ponto-alvo para formar o ângulo especificado com o plano anatómico correspondente. Poderá alterar os valores dos ângulos manualmente ou através dos botões +/-.

Coronal	-19.2°	-	+
Sagital	14.4°	-	+

> Anular ou refazer alterações de pontos feitas numa anotação de trajetória

Utilize as ferramentas **Anular Trajetória** e **Refazer Trajetória** para anular ou refazer quaisquer alterações de pontos da trajetória efetuadas na anotação da trajetória selecionada no ecrã.

- Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para anular uma edição de ponto da trajetória feita na anotação da trajetória selecionada no ecrã.
- Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para refazer uma edição de ponto da trajetória feita na anotação da trajetória selecionada no ecrã.

Definição de alvos contralaterais

Caso tente criar ou editar uma trajetória cujo ponto-alvo se encontre localizado contralateralmente ao ponto de entrada associado, será exibido o seguinte aviso.



Precaução

ADVERTÊNCIA: A capacidade deste dispositivo de alcançar estruturas contralaterais ao ponto de entrada de forma segura e exata não foi avaliada.

Para confirmar, introduza "sim" na caixa em baixo e clique OK.

Resposta:

OK
Cancelar

Em caso de edição accidental, selecione **Cancelar** e a alteração será descartada.

Para utilizar a trajetória alterada, deverá introduzir a palavra **sim** na caixa de Resposta.


Precaução

ADVERTÊNCIA: A capacidade deste dispositivo de alcançar estruturas contralaterais ao ponto de entrada de forma segura e exata não foi avaliada.

Para confirmar, introduza "sim" na caixa em baixo e clique OK.

Resposta:

OK

Cancelar

Tal irá ativar o botão **OK**. Clique em **OK** para guardar a trajetória atualizada.

Após ter aceite a nova trajetória, o aviso abaixo irá continuar a ser apresentado na área de estado enquanto não for explicitamente descartado.


A trajetória: Esquerdo L GPI atravessa o plano médio sagital. Verifique esta trajetória.

Precaução: Ao planejar trajetórias contralaterais, tenha em conta que o alvo não deverá corresponder a uma estrutura que diste mais de 125 mm do ponto de entrada, uma vez que a precisão da inserção a distâncias superiores a 125 mm não foi validada. Caso se pretendam atingir estruturas com mais de 125 mm, a aplicação apresentará um aviso. Ver [Profundidade da Trajetória Superior à Profundidade Máxima Validada para o Sistema Pág. 275](#).

Edição das propriedades da trajetória

Também pode utilizar o passo Pré-Op para efetuar alterações às propriedades associadas a uma anotação de trajetória, incluindo o nome, a cor, a opacidade e o diâmetro do dispositivo.

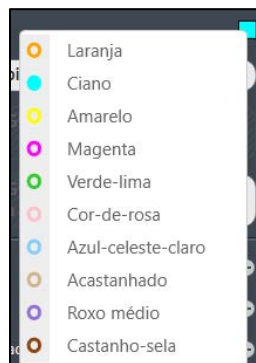
> Editar o nome de uma anotação da trajetória

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória cujo nome pretende alterar (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. No painel de controlo do passo, clique no nome da trajetória atualmente selecionada. O campo torna-se editável e permite a introdução de dados pelo teclado para alterar o nome da trajetória selecionada.

L STN 2

> Editar a cor de uma anotação da trajetória

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória cuja cor pretende alterar (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. No painel de controlo do passo, clique no quadrado colorido que reflete a cor da trajetória selecionada.
3. Selecione a cor pretendida na lista de cores predefinidas.



4. Também pode alterar a cor de qualquer trajetória utilizando o menu de contexto associado à anotação (ver [Trabalhar com Anotações de Trajetórias Pág. 115](#)).

> Editar a opacidade de uma anotação da trajetória

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória cuja opacidade pretende alterar (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Utilize o menu de contexto da anotação para alterar a opacidade da trajetória selecionada (ver [Trabalhar com Anotações de Trajetórias Pág. 115](#)).

> Alterar o diâmetro do dispositivo representado por uma anotação da trajetória

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória cujo diâmetro do dispositivo pretende alterar (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Utilize o menu de contexto da anotação para alterar o diâmetro do dispositivo da trajetória selecionada (ver [Trabalhar com Anotações de Trajetórias Pág. 115](#)).

> Alterar a torção da mira em torno do eixo de uma anotação de trajetória

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória para a qual pretende alterar a torção da mira (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).

2. Mude para o modo de visualização **Revisão** ou **Oblíquo e Pontual** (ver [Seleção de um modo de visualização Pág. 81](#)).
3. Selecione a ferramenta **Rotação da Trajetória** na janela de visualização **Trajetória Perpendicular** (ver [Utilização das Barras de ferramentas personalizadas Pág. 95](#)).
4. Utilize as funcionalidades de clique e arrastar do rato na mira da janela de visualização **Trajetória Perpendicular** para torcer uma ou mais miras em torno do eixo da anotação da trajetória (ver [Trabalhar com Anotações de Trajetórias Pág. 115](#)).
5. Se necessário, pode selecionar a ferramenta **Repor Rotação da Trajetória** na janela de visualização **Trajetória Perpendicular** para repor o valor predefinido da torção da mira em relação ao eixo da trajetória (ver [Utilização das Barras de ferramentas personalizadas Pág. 95](#)).

> Alterar a visibilidade de uma anotação da trajetória

1. Utilize o grupo **SOBREPOSIÇÕES** no painel de controlo do passo para alternar a visibilidade da trajetória atualmente selecionada e/ou quaisquer outras anotações de trajetória que estejam definidas no lado selecionado. Se existir mais do que uma trajetória definida no lado selecionado, clique no botão **Trajetórias** para ver uma lista das trajetórias cuja visibilidade pode ser ativada ou desativada.



2. Utilize a ferramenta **Mostrar/Ocultar Anotações na Janela de Visualização** para alterar a visibilidade de todas as trajetórias (ver [Mostrar/ocultar miras, anotações e indicadores de orientação Pág. 108](#)).

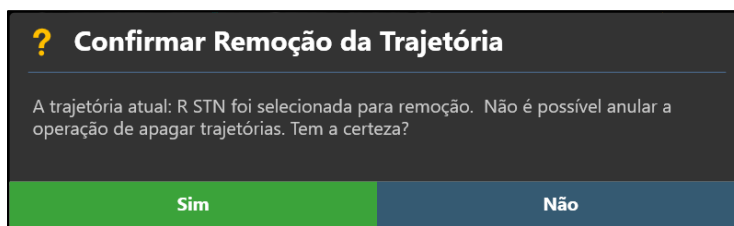
Remoção de trajetórias

Também pode utilizar o passo Pré-Op para remover quaisquer trajetórias indesejadas definidas na aplicação.

> Apagar uma anotação de trajetória

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória que pretende eliminar (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Selecione **Remover** no painel de controlo do passo.

3. Será pedido que confirme a remoção da anotação da trajetória antes de prosseguir. Selecione **Sim** para proceder à remoção da trajetória selecionada. Caso contrário, selecione **Não** para manter a trajetória.



Revisão de trajetórias

Poderá rever a posição de cada extremo, percorrer automaticamente cada trajetória, bem como rever as medições de profundidade para uma determinada trajetória.

> Navegar para os extremos de uma trajetória

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória que pretende rever (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Selecione **IR PARA Alvo** no painel de controlo do passo para navegar até ao ponto-alvo da trajetória selecionada. Em alternativa, se os modos de visualização **Revisão** ou **Oblíquo e Pontual** estiverem selecionados, também pode clicar no botão ► no painel de controlo do passo.
3. Selecione **IR PARA Entrada** no painel de controlo do passo para navegar até ao ponto de entrada da trajetória selecionada. Em alternativa, se os modos de visualização **Revisão** ou **Oblíquo e Pontual** estiverem selecionados, clique no botão ◀ no painel de controlo do passo.
4. Se os modos de visualização **Revisão** ou **Oblíquo e Pontual** estiverem selecionados, pode deslocar-se automaticamente do ponto de entrada da trajetória selecionada para o ponto-alvo, utilizando o botão ► no painel de controlo do passo. Para parar a navegação automática ao longo da trajetória selecionada, clique no botão ■. (Nota: A deslocação automática ao longo da trajetória selecionada é interrompida quando a localização do ponto-alvo é alcançada).

> Rever as distâncias dos pontos da trajetória

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória que pretende rever (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Mude para o modo de visualização **Revisão** ou **Oblíquo e Pontual** (ver [Seleção de um modo de visualização Pág. 81](#)).

3. Clique e arraste a Linha Para Navegar ao longo da trajetória selecionada (ver [Linha para navegar Pág. 92](#)).
4. À medida que a posição da Linha Para Navegar muda, as distâncias dos pontos da trajetória que se seguem são apresentadas no painel de controlo do passo:
 - Ao alvo – Distância, em milímetros, entre a localização atual da mira e o ponto-alvo, medida na direção da trajetória selecionada.
 - Ao plano anatómico axial – Distância, em milímetros, entre a localização atual da mira e o plano anatómico axial que passa através do ponto-alvo. Esta distância é medida ao longo do eixo cabeça-pé.
 - Ao plano anatómico sagital – Distância, em milímetros, entre a localização atual da mira e o plano anatómico sagital que passa através do ponto-alvo. Esta distância é medida ao longo do eixo anterior-posterior.
 - Ao plano anatómico coronal – Distância, em milímetros, entre a localização atual da mira e o plano anatómico coronal que passa através do ponto alvo. Esta distância é medida ao longo do eixo esquerda-direita.

Distância dos Pontos da Trajetória	
Ao Alvo	81.3 mm
Aos Planos Anatômicos do Alvo	
Axial	74.6 mm
Sagital	19.2 mm
Coronal	26.0 mm

> Rever as medições da profundidade da trajetória

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória que pretende rever (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Utilize o menu de contexto da anotação para mostrar a caixa de diálogo Estado da Trajetória (ver [Trabalhar com Anotações de Trajetórias Pág. 115](#)).

Localização dos Pontos de Montagem

Caso um fluxo de trabalho SNS esteja a ser utilizado para localizar pontos de montagem no doente, os passos descritos nesta secção podem ser ignorados.

Nesta secção é descrito como utilizar navegação baseada em imagiologia com a Estação de Trabalho ClearPoint para montar uma ou mais molduras de trajetória SMARTFrame no doente. Para tal necessitará de proceder a uma aquisição de imagens da totalidade da cabeça do doente com Grelha(s) de Planeamento SMARTGrid afixada(s), concluir o planeamento da trajetória, confirmar e verificar as posições das grelhas na aplicação, e identificar as localizações pretendidas onde as molduras devem ser montadas no doente.

Antes de iniciar este fluxo de trabalho, assegure-se de que as seguintes condições se encontram satisfeitas:

- Uma ou mais Grelhas de Planeamento SMARTGrid foram fixadas no doente.
- O doente foi posicionado de forma adequada para que se possa realizar um exame de toda a cabeça.

Carregamento de Imagens da Grelha no Período Intraoperatório

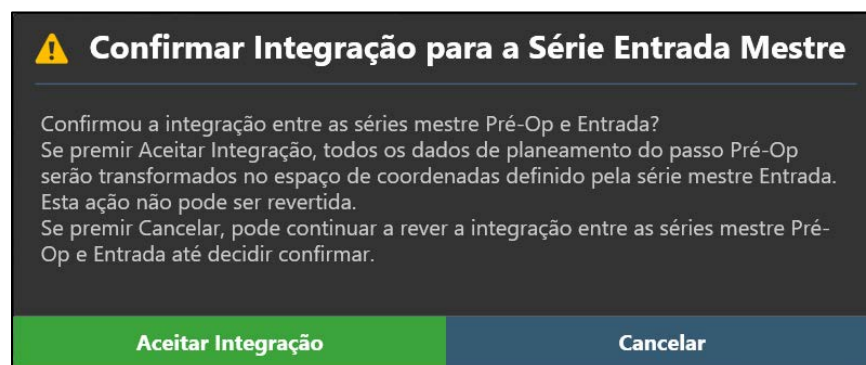
Para iniciar a localização das posições dos pontos de montagem na cabeça do doente, é necessário proceder a uma aquisição de imagens de toda a cabeça do doente com uma ou mais grelhas de marcação afixadas. Tal pode ser realizado utilizando o scanner ligado à Estação de Trabalho ClearPoint (ver [Interoperação com Scanners de IRM Pág. 29](#) ou [Interoperação com Scanners de TC Pág. 34](#), dependendo da modalidade do scanner que está a ser utilizado). As imagens adquiridas podem então ser transferidas para a estação de trabalho e revistas para garantir que foi adquirida uma cobertura anatómica correta dentro do campo de visão do exame.

A aquisição de imagens da totalidade da cabeça com grelhas de marcação afixadas é referida como a «série principal», e a sua moldura de referência servirá como espaço de coordenadas de base para todas as outras aquisições carregadas na aplicação com o passo atual selecionado. Se forem carregadas imagens com uma moldura de referência diferente da série principal, será necessário integrar essas imagens com a série principal. Ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#) para obter mais informações.

> Carregar imagens utilizadas para localizar os pontos de montagem

1. Se tiver sido criado um plano pré-operatório utilizando o Fluxo de Trabalho de Plano, carregue a sessão e selecione um fluxo de trabalho adequado para executar o procedimento intraoperatório (ver [Utilização do Seletor do fluxo de trabalho Pág. 78](#)). Caso contrário, inicie uma nova sessão escolhendo um fluxo de trabalho adequado para executar o procedimento intraoperatório (ver [Início de uma Nova Sessão Pág. 58](#)).

2. Selecione o passo Entrada utilizando o Seletor do Passo (ver [Utilização do Seletor do passo Pág. 78](#)).
3. Utilize a Consola do Scanner para adquirir imagens da totalidade da cabeça do doente com uma ou mais grelhas de marcação afixadas. Certifique-se de que o campo de visão do scanner abrange toda a cabeça (incluindo o tronco cerebral) e todas as grelhas de marcação afixadas.
4. Transfira o exame da totalidade da cabeça para a estação de trabalho.
5. Se tiver criado um plano pré-operatório utilizando a Estação de Trabalho ClearPoint antes de ativar este passo (ver [Planeamento pré-operatório Pág. 124](#)), utilize a Tarefa Integrar (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)) para integrar a série principal do passo Pré-Op com a série de imagens que acabou de ser carregada na aplicação.
6. Se tiver criado um plano pré-operatório, quando a tarefa Integração for descartada será solicitado que confirme a integração entre as séries principais dos passos Pré-Op e Entrada. Selecione **Aceitar Integração** para confirmar que aceitou a integração entre as duas aquisições de imagens. Caso contrário, selecione **Cancelar** para continuar a rever e/ou alterar a integração entre as duas aquisições de imagens na Tarefa Integrar.



Se aceitar a integração entre as duas séries principais, a aplicação transformará todas as trajetórias, regiões cerebrais segmentadas e pontos de referência anatómicos criados no passo Pré-Op para o espaço de coordenadas definido pelas imagens intraoperatórias que contêm as grelhas de marcação afixadas. Se não tiver criado um plano pré-operatório, a aplicação irá detetar automaticamente os pontos de referência anatómicos da série principal carregada.

Após receber a aquisição de imagens da totalidade da cabeça, a aplicação irá procurar automaticamente por Grelhas de Planeamento SMARTGrid na aquisição. Se a aplicação não conseguir detetar quaisquer grelhas de marcação, o utilizador é notificado através de uma mensagem de estado de que não foi possível identificar quaisquer grelhas de marcação (ver [SMARTGrid Não Encontrada / Detetada Incorretamente Pág. 271](#)). Nestes casos, poderá utilizar a Tarefa Grelha (ver [Edição de Grelhas de Marcação com a Tarefa Grelha Pág. 227](#)) para detetar manualmente grelhas de marcação adicionais e/ou adquirir imagens adicionais contendo as grelhas de marcação afixadas no doente.

> **Selecionar uma aquisição de imagens principal diferente**

Para alterar a aquisição de imagens que servirá como espaço de coordenadas de base para todas as outras aquisições carregadas neste passo (ou seja, a «aquisição de imagens principal»), utilize a Barra de Miniaturas para mudar a série de imagens principal (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)). Qualquer série adicional carregada poderá ser integrada sem que seja necessário realizar qualquer ação adicional, caso se encontre na mesma moldura de referência que a série principal. Se as imagens não se encontrarem na mesma moldura de referência que a série principal, utilize a Tarefa Integrar (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)) para integrar as séries e possibilitar a funcionalidade de integração de imagens neste passo.

Definição de Trajetórias Pré-Operatórias no Passo Entrada

O passo Entrada permite rever todas as trajetórias pré-operatórias e/ou criar um qualquer número de novas trajetórias no cérebro, utilizando para o efeito uma aquisição da totalidade da cabeça do doente com grelhas de marcação SMARTGrid afixadas. O planeamento da trajetória nesta fase do fluxo de trabalho é realizado com o objetivo de determinar as localizações dos pontos de montagem para as molduras de trajetória SMARTFrame na cabeça do doente durante o procedimento.

Quando as imagens são carregadas pela primeira vez na Estação de Trabalho ClearPoint com o passo Entrada selecionado, a aplicação deteta automaticamente as posições de uma ou mais grelhas de marcação fixadas no couro cabeludo do doente. A revisão e verificação da localização destas grelhas de marcação na aplicação permite assegurar a posição correta dos pontos de montagem necessários para afixar a(s) moldura(s) ao doente.

Se tiver concluído um plano pré-operatório antes de utilizar o passo Entrada, todas as trajetórias, regiões cerebrais segmentadas e pontos de referência anatómicos criados serão transformados para o espaço de coordenadas da aquisição de imagens identificada como sendo a série principal definida neste passo. Estas anotações poderão ser revistas ou editadas com base na série de imagens atualmente carregada para efeitos de planeamento da trajetória.

Tal como o Passo Pré-Op (ver [Passo Pré-Op: Definição de Trajetórias Pré-Operatórias Pág. 125](#)), este passo oferece as seguintes funcionalidades gerais:

- Definição de uma ou mais trajetórias para cada grelha de marcação fixada no doente (ver [Criação de trajetórias para localizar pontos de montagem Pág. 140](#)).
- Edição do ponto-alvo e/ou do ponto de entrada para uma ou mais trajetórias no cérebro com grelhas de marcação fixadas no doente (ver [Edição de trajetórias para localizar pontos de montagem Pág. 141](#)).
- Alteração das propriedades de anotação associadas a uma ou mais trajetórias (ver [Edição das propriedades da trajetória Pág. 132](#)).
- Remoção de trajetórias indesejadas previamente definidas (ver [Remoção de trajetórias Pág. 134](#)).

- Revisão das trajetórias planeadas no cérebro com grelhas de marcação afixadas no doente (ver [Revisão de trajetórias para localizar pontos de montagem Pág. 143](#)).

O Passo Entrada inclui a opção de executar as seguintes tarefas específicas do fluxo de trabalho:

- A Tarefa Integrar (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)) poderá ser utilizada para integrar séries adicionais de imagens utilizadas no planeamento de trajetórias ou verificação de pontos de entrada que não se encontram na moldura de referência da série principal do passo. A aplicação solicitará automaticamente a integração de quaisquer imagens adicionais carregadas se não se encontrarem na mesma moldura de referência que a série principal do passo. Caso carregue séries adicionais de imagens que se encontrem na mesma moldura de referência que a série principal, não será necessário realizar qualquer ação adicional.
- A Tarefa CACP (ver [Revisão de Marcos com a Tarefa CACP Pág. 220](#)) poderá ser utilizada para rever e/ou alterar os pontos anatómicos de referência automaticamente detetados pelo software. Caso tenha sido criado um plano pré-operatório, os pontos anatómicos de referência serão importados do Passo Pré-Op.
- A tarefa Comparar (ver [Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar Pág. 224](#)) poderá ser utilizada para comparar séries de imagens intraoperatórias nos respetivos planos de aquisição individuais ou nos planos padrão do scanner.
- A tarefa Pré-Visualização da Moldura (ver [Visualização de Molduras Antes da Montagem com a Tarefa Pré-Visualização da Moldura Pág. 247](#)) poderá ser utilizada para visualizar uma ou mais molduras posicionadas no doente antes da montagem da moldura, para cada trajetória definida.
- A tarefa Grelha (ver [Edição de Grelhas de Marcação com a Tarefa Grelha Pág. 227](#)) poderá ser utilizada para rever e/ou editar as posições de quaisquer grelhas de marcação definidas no doente. Esta tarefa poderá ainda ser utilizada para definir grelhas de marcação adicionais não originalmente detetadas pela aplicação.
- A Tarefa Maestro (ver [Segmentação de Estruturas Cerebrais com a Tarefa Maestro Pág. 257](#)) poderá ser utilizada para executar uma segmentação totalmente automatizada das estruturas cerebrais a partir de uma série de imagens pré-operatórias de RM, utilizando o Modelo Cerebral ClearPoint Maestro. Caso tenha sido criado um plano pré-operatório, todas as regiões do cérebro segmentadas serão importadas do Passo Pré-Op.

Criação de trajetórias para localizar pontos de montagem

O Passo Entrada permite criar trajetórias que podem ser utilizadas para localizar um ou mais pontos de montagem de molduras na cabeça do doente.

> Criar uma anotação da trajetória

1. Selecione um lado ao qual pretende associar uma trajetória (ver [Seleção de um lado Pág. 80](#)).
2. Se forem necessárias imagens adicionais para planejar o ponto-alvo da trajetória, proceda à aquisição e transferência das mesmas, ou carregue as imagens na estação de trabalho. Se estiver a executar um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), pode utilizar os parâmetros dos planos de aquisição fornecidos pelo passo para adquirir imagens de RM de alta resolução na localização alvo. Clique em **Alvo** sob o cabeçalho da caixa **PARÂMETROS DOS PLANOS DE AQUISIÇÃO** para abrir os parâmetros dos planos de aquisição e adquirir uma imagem de alta resolução na localização alvo.
3. Se necessário, selecione uma série de imagens adicional para integrar com a série principal utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
4. Utilize as ferramentas fornecidas no painel de controlo do passo (ver [Criação de trajetórias Pág. 128](#)) para criar uma ou mais trajetórias no cérebro utilizando imagens intraoperatórias com as grelhas de marcação afixadas.
5. Quando a janela flutuante for exibida a solicitar a criação de uma trajetória, note que a localização predefinida para o ponto de entrada da trajetória é o centro da primeira grelha de marcação no lado selecionado.

i Adicionar Nova Trajetória ao Lado direito

NOME: COR:

ALVO: ENTRADA:

DIÂMETRO DO DISPOSITIVO:

Adicionar **Cancelar**

Edição de trajetórias para localizar pontos de montagem

O Passo Entrada também permite editar anotações de trajetórias existentes definidas com grelhas de marcação afixadas no doente.

Precaução: Confirme que os pontos de entrada de todas as trajetórias que intersectam a grelha de marcação selecionada foram definidos corretamente, conforme apresentado na caixa de diálogo em baixo. A falha em definir o ponto de entrada à superfície do crânio poderá resultar em erros de paralaxe durante a identificação da posição de montagem das molduras para trajetória.



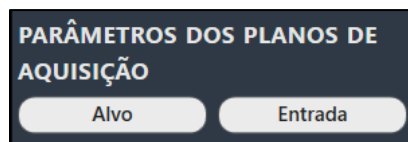
Fluxo de Trabalho de IRM



Fluxo de Trabalho de TC

> Editar ou rever um ponto-alvo

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória que pretende editar (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Se forem necessárias imagens adicionais para editar o ponto-alvo da trajetória, proceda à aquisição e transferência das mesmas, ou carregue as imagens na estação de trabalho. Se estiver a executar um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), pode utilizar os parâmetros dos planos de aquisição fornecidos pelo passo para adquirir imagens de RM de alta resolução na localização alvo para a trajetória selecionada. Clique em **Alvo** sob o cabeçalho da caixa **PARÂMETROS DOS PLANOS DE AQUISIÇÃO** para abrir os parâmetros dos planos de aquisição e adquirir uma imagem de alta resolução no ponto-alvo da trajetória selecionada.



3. Se necessário, selecione uma série de imagens adicional para integrar com a série principal utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
4. Utilize as ferramentas fornecidas no painel de controlo do passo (ver [Edição dos pontos da trajetória Pág. 130](#)) para editar o ponto-alvo da trajetória selecionada.

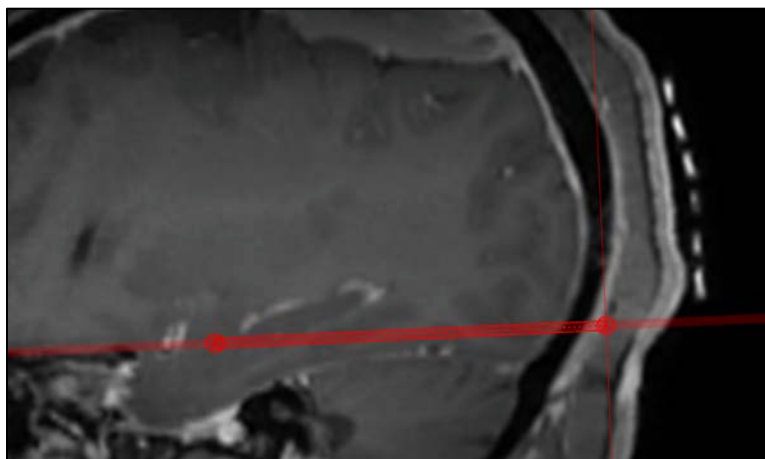
> Editar ou rever um ponto de entrada

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória cujo ponto de entrada pretende editar (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Se forem necessárias imagens adicionais para editar o ponto de entrada da trajetória, proceda à aquisição e transferência das mesmas, ou carregue as imagens na estação de trabalho. Se estiver a executar um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), pode utilizar os parâmetros dos planos de

aquisição fornecidos pelo passo para adquirir imagens de RM de alta resolução na localização de entrada para a trajetória selecionada. Clique em **Alvo** sob o cabeçalho da caixa **PARÂMETROS DOS PLANOS DE AQUISIÇÃO** para abrir os parâmetros dos planos de aquisição e adquirir uma imagem de alta resolução no ponto de entrada da trajetória selecionada.

3. Se necessário, selecione uma série de imagens adicional para integrar com a série principal utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
4. Utilize as ferramentas fornecidas no painel de controlo do passo (ver [Edição dos pontos da trajetória Pág. 130](#)) para editar o ponto de entrada da trajetória selecionada.

Caso tente fazer edições no ponto de entrada, de modo que a trajetória selecionada não intersecte uma grelha de marcação, a aplicação mudará a cor da trajetória selecionada para vermelho e apresentará uma mensagem de aviso (ver [A Trajetória Não Intersecta a SMARTGrid Pág. 272](#)). Todas as trajetórias definidas devem intersectar uma grelha de marcação, de forma que a aplicação possa prescrever uma localização válida para o(s) ponto(s) de montagem da moldura. Se a trajetória pretendida não intersectar a grelha de marcação selecionada, edite a trajetória de interesse e/ou reposicione a grelha de marcação selecionada no doente.



Revisão de trajetórias para localizar pontos de montagem

Durante um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), além das funcionalidades oferecidas para rever uma trajetória [Revisão de trajetórias Pág. 135](#), pode também rever a distância livre do scanner de RM para cada trajetória definida no espaço de coordenadas da aquisição principal de imagens da totalidade da cabeça.

> Rever a distância livre do túnel do scanner de IRM

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória que pretende rever (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).

2. Utilize o menu de contexto da anotação para mostrar a caixa de diálogo Estado da Trajetória (ver [Trabalhar com Anotações de Trajetórias Pág. 115](#)).

Montagem de Molduras no Passo Montar

O Passo Montar permite localizar fisicamente os pontos de montagem para cada moldura de trajetória SMARTFrame a ser montada no doente. Esta localização é efetuada através da revisão e confirmação da posição e orientação de cada grelha de marcação SMARTGrid detetada numa ou mais aquisições e, em seguida, identificação física da localização do ponto de montagem para cada moldura no doente utilizando as grelhas de marcação afixadas. As janelas de visualização apresentadas no passo mostram modelos tridimensionais de cada grelha de marcação e, com base na trajetória selecionada para cada uma, mostrarão a localização do ponto de montagem da moldura na camada inferior da grelha. Tal fornece informação suficiente para que a localização física de todas as posições de montagem da moldura possa ser concluída.

Precaução: **Certifique-se de que todos os pontos de entrada da trajetória foram definidos na superfície do crânio antes de visualizar os pontos de montagem da moldura. Certifique-se de que executou esta ação corretamente, utilizando o Passo Entrada antes de ativar este passo. Ver [Definição de Trajetórias Pré-Operatórias no Passo Entrada Pág. 139](#) para obter mais informações.**

O Passo Montar permite executar as seguintes ações relacionadas com o fluxo de trabalho:

- Confirmar a posição e a orientação de cada grelha de marcação identificada numa ou mais aquisições (ver [Confirmação de Grelhas de Marcação Pág. 145](#)).
- Localizar um ou mais pontos de montagem da moldura da trajetória no doente (ver [Localização dos pontos de montagem Pág. 148](#)).
- Localizar um ou mais pontos de montagem da moldura da trajetória no doente (ver [Concretização dos pontos de montagem Pág. 149](#)).
- Verificar a localização de um ou mais pontos de montagem no doente (ver [Verificação dos pontos de montagem Pág. 150](#)).
- Montar uma ou mais molduras de trajetória no doente (ver [Montagem da moldura Pág. 151](#)).

O Passo Montar inclui a opção de executar as seguintes tarefas específicas do fluxo de trabalho:

- A Tarefa Integrar (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)) poderá ser utilizada para integrar séries adicionais de imagens utilizadas para fins de verificação ou de localização de pontos de entrada que não se encontram na mesma moldura de referência que a série principal. A aplicação solicitará automaticamente a

integração de quaisquer imagens adicionais carregadas se não se encontrarem na mesma moldura de referência que a série principal. Caso carregue séries adicionais de imagens que se encontrem na mesma moldura de referência que a série principal, não será necessário realizar qualquer ação adicional.

- A tarefa Comparar (ver [Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar Pág. 224](#)) poderá ser utilizada para comparar séries de imagens intraoperatórias nos respetivos planos de aquisição individuais ou nos planos padrão do scanner.
- A tarefa Grelha (ver [Edição de Grelhas de Marcação com a Tarefa Grelha Pág. 227](#)) poderá ser utilizada para rever e/ou editar as posições de quaisquer grelhas de marcação definidas no doente. Esta tarefa poderá ainda ser utilizada para definir grelhas de marcação adicionais não originalmente detetadas pela aplicação.
- A tarefa Pré-Visualização da Moldura (ver [Visualização de Molduras Antes da Montagem com a Tarefa Pré-Visualização da Moldura Pág. 247](#)) poderá ser utilizada para visualizar uma ou mais molduras posicionadas no doente antes da montagem da moldura, para cada trajetória definida. Também pode ser utilizada para prescrever ajustes da moldura para pré-alinhar a cânula direcional de cada moldura com a trajetória selecionada, antes de montar a moldura.
- A tarefa Ponto de Montagem (ver [Revisão e Aperfeiçoamento dos Pontos de Montagem com a Tarefa Ponto de Montagem Pág. 251](#)) poderá ser utilizada para fazer correções nas localizações de montagem da moldura prescritas, modelando a posição e a orientação da base da moldura selecionada no crânio do doente. Esta tarefa só estará disponível para localizações de pontos de montagem prescritas utilizando a base de montagem no couro cabeludo.

Confirmação de Grelhas de Marcação

Quando o Passo Montar é iniciado pela primeira vez, é solicitado ao utilizador que reveja e confirme a posição e a orientação de cada grelha de marcação detetada, utilizando a série principal do Passo Entrada. Poderá carregar séries de imagens adicionais para rever e confirmar cada grelha de marcação detetada pela aplicação.

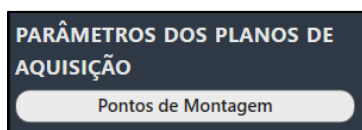
> Rever as deteções de grelhas de marcação

1. Verifique se a aplicação não lhe apresentou nenhum aviso relativo à incapacidade de detetar uma ou mais grelhas de marcação (ver [SMARTGrid Não Encontrada / Detetada Incorretamente Pág. 271](#)). Se este aviso for apresentado, utilize a Tarefa Grelha (ver [Edição de Grelhas de Marcação com a Tarefa Grelha Pág. 227](#)) para efetuar correções às grelhas de marcação detetadas e/ou identificar grelhas de marcação que não tenham sido detetadas.

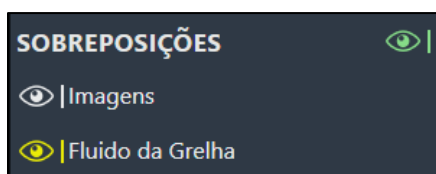
Caso o software não tenha sido capaz de detetar a posição de uma ou mais das grelhas de marcação, será apresentada uma mensagem de aviso e o modelo da grelha não será apresentado no modo de visualização. Irá dispor da opção de prosseguir manualmente caso se sinta confiante em proceder à identificação visual das posições de montagem na grelha. Ver [A Trajetória Não Intersecta a SMARTGrid Pág. 272](#) para obter mais informações.

Caso não seja capaz de identificar a grelha de marcação correspondente na série principal, poderá proceder à aquisição e integração de imagens adicionais, que poderão ser utilizados para visualizar melhor as grelhas de marcação. Poderá então utilizar a Tarefa Grelha (ver [Edição de Grelhas de Marcação com a Tarefa Grelha Pág. 227](#)) para identificar uma ou mais grelhas de marcação nas novas imagens adquiridas.

2. Se forem necessárias imagens adicionais para visualizar as grelhas de marcação afixadas, proceda à aquisição e transferência das mesmas, ou carregue as imagens na estação de trabalho. Se estiver a executar um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), pode utilizar os parâmetros dos planos de aquisição fornecidos pelo passo para adquirir imagens de RM de alta resolução no ponto de entrada para cada trajetória definida. Clique em **Pontos de Montagem** sob o cabeçalho da caixa **PARÂMETROS DOS PLANOS DE AQUISIÇÃO** para abrir os parâmetros dos planos de aquisição e adquirir uma imagem de alta resolução nos pontos de entrada de cada trajetória. (A janela do plano de aquisição permite selecionar cada trajetória para a qual os parâmetros dos planos de aquisição podem ser apresentados).



3. Selecione uma série de imagens a partir das quais pretende rever a grelha selecionada, utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
4. Utilize o botão **Fluido da Grelha** no painel de controlo do passo para alternar a visibilidade das células de fluido de cada grelha de marcação identificada. Esta funcionalidade poderá ser utilizada para determinar se o modelo tridimensional da grelha de marcação corresponde às imagens da(s) grelha(s) de marcação física(s) adquiridas.

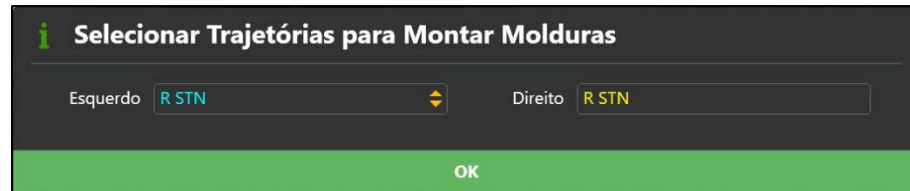


Precaução: É importante ter a certeza de que o quadrado adicional da grelha apresentado sobre a posição A-6 se encontra correto, uma vez que o mesmo é utilizado pela aplicação para determinar a orientação da grelha de marcação, de forma a disponibilizar informação correta acerca das linhas e colunas.

5. Utilize o botão **Imagens** no painel de controlo do passo para alternar a visibilidade das imagens adquiridas associadas. Esta funcionalidade poderá ser utilizada para ajudar a determinar se o modelo tridimensional da grelha de marcação corresponde às imagens da(s) grelha(s) de marcação física(s) adquiridas.

> Verificar as deteções de grelhas de marcação

1. Se tiver revisto a posição e a orientação de todas as grelhas de marcação identificadas na aplicação, selecione **Todas as Grelhas Verificadas** no painel de controlo do passo.
2. Se mais do que uma trajetória intersectar uma determinada grelha de marcação, será apresentada uma caixa de diálogo para selecionar a trajetória correspondente para a qual pretende mostrar o ponto de montagem. Na caixa de diálogo, selecione uma trajetória para cada grelha de marcação que seja intercetada por várias trajetórias.



Localização dos pontos de montagem

Poderá visualizar os pontos de montagem prescritos pelo software para cada trajetória planeada definida, utilizando o modo de visualização no Passo Montar. O modo de visualização é construído dinamicamente, com base no número de grelhas de marcação definidas na aplicação. Cada janela de visualização irá apresentar uma grelha de marcação diferente afixada no doente, com uma etiqueta que indica a trajetória cujo ponto de montagem da moldura é apresentada. Isto permite evitar a possibilidade de confusão sobre que ponto de montagem da trajetória está a ser prescrito e para que grelha.

Encontram-se disponíveis duas opções para a montagem de cada moldura de trajetória SMARTFrame. Poderá montar a moldura diretamente na superfície do crânio utilizando a Base de Montagem no Crânio da SMARTFrame após proceder à retração do couro cabeludo, ou poderá montar a moldura no couro cabeludo utilizando a Base de Montagem no Couro Cabeludo da SMARTFrame. A Base de Montagem no Couro Cabeludo introduz a moldura verticalmente em relação à superfície do crânio. Tal poderá implicar a introdução de um desvio em relação ao ponto de montagem para que possa alinhar a cânula com os pontos de entrada e alvo. Por este motivo, o Passo Montar permite apresentar 2 pontos de montagem diferentes: o ponto de montagem do orifício de perfuração e o ponto de montagem do couro cabeludo.

Se uma ou mais grelhas de marcação não tiverem sido detetadas pela aplicação ou se encontrem numa localização incorreta, poderá não ser possível apresentar o ponto de centragem para a montagem no couro cabeludo. Caso isto ocorra e esteja a utilizar a Base de Montagem no Couro Cabeludo, será necessário corrigir a posição da grelha de marcação ou detetar uma nova grelha, utilizando a Tarefa Grelha. Ver [SMARTGrid Não Encontrada / Detetada Incorretamente Pág. 271](#) para obter mais informações.

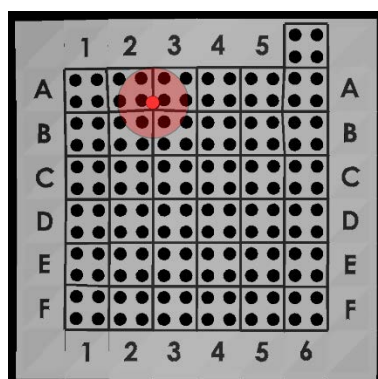
> Localizar ponto(s) de montagem da moldura

1. Após confirmar a posição e a orientação de todas as grelhas de marcação (ver [Confirmação de Grelhas de Marcação Pág. 145](#)), será apresentado um modelo da base

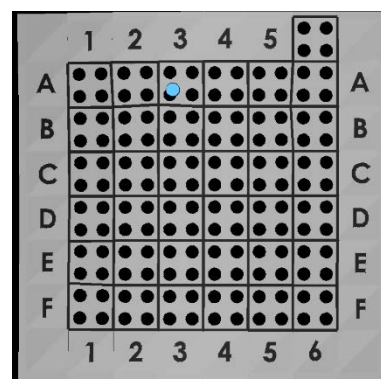
da grelha em cada janela de visualização, juntamente com o ponto de montagem proposto. Se a Base de Montagem no Crânio da SMARTFrame tiver sido especificada quando a sua sessão foi criada (ver [Início de uma Nova Sessão Pág. 58](#)) ou editada (ver [Utilização da janela Editar Propriedades da Sessão Pág. 67](#)), então será apresentado o ponto de montagem no **Orifício de Perfuração**. Se a Base de Montagem no Couro Cabeludo da SMARTFrame tiver sido especificada quando a sua sessão foi criada ou editada, então será apresentado o **Ponto de Montagem no Couro Cabeludo**.

Precaução: Caso proceda à montagem da moldura no crânio utilizando a Base de Montagem no Crânio, monte a moldura no Ponto de Montagem no Orifício de Perfuração. Caso proceda à montagem da moldura no couro cabeludo utilizando a Base de Montagem no Couro Cabeludo, monte a moldura no Ponto de Montagem no Couro Cabeludo.

- Visualize a anotação do ponto de montagem no modelo tridimensional da base da grelha.



Ponto de montagem no orifício de perfuração



Ponto de montagem no couro cabeludo

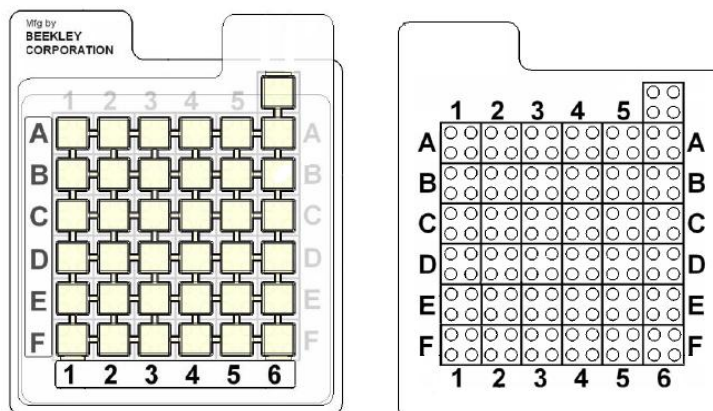
- Pode alternar a visualização do ponto de montagem no orifício de perfuração, seleccionando o botão **Orifício de Perfuração** no painel de controlo do passo.
- Pode alternar a visualização do ponto de montagem no couro cabeludo, seleccionando o botão **Ponto de Montagem no Couro Cabeludo** no painel de controlo do passo.
- Se mais do que uma trajetória intersectar uma determinada grelha de marcação e pretender alterar a seleção da trajetória para a qual pretende ver o ponto de montagem da moldura, clique no botão **Selecionar Trajetórias** no painel de controlo do passo. Será exibida uma caixa de diálogo onde pode seleccionar a trajetória para a qual pretende ver o ponto de montagem da moldura para uma determinada grelha de marcação.

Concretização dos pontos de montagem

Após ter identificado o(s) ponto(s) de montagem utilizando a aplicação, localize a respetiva posição física no doente.

> Correlacionar fisicamente os pontos de montagem no doente

1. Remova a camada superior da grelha de marcação que contém os quadrados preenchidos por fluido, de forma a aceder à camada inferior. Esta camada apresenta quatro orifícios para cada quadrado da grelha. Identifique o orifício da grelha de marcação física que corresponde ao orifício do modelo de representação apresentado pelo software.



Camada superior da grelha e etiquetas

Grelha com a porção cheia de fluido removida

Precaução: Não prossiga com o próximo passo do fluxo de trabalho até que a montagem de toda a estrutura da moldura se encontre concluída (ambos os lados, no caso bilateral) e o doente esteja posicionado para a aquisição de imagens.

Verificação dos pontos de montagem

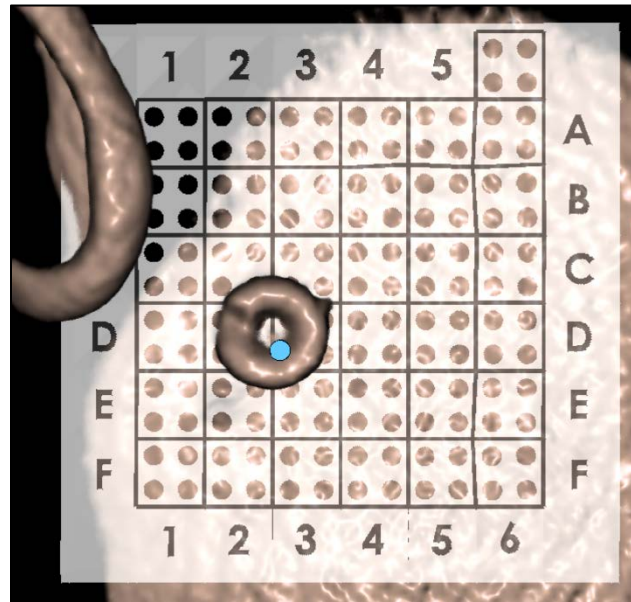
O Passo Montar permite verificar os pontos de montagem após a remoção das grelhas de marcação do doente. Trata-se de um fluxo de trabalho opcional que permite excluir fatores que poderão causar imprecisões ao localizar o ponto de montagem no doente, como o deslocamento do couro cabeludo do doente, e dar assim mais garantias de que os pontos de montagem foram realizados corretamente no doente.

> Verificar o(s) ponto(s) de montagem no doente

1. Após marcar o ponto de montagem de interesse, coloque o Marcador Fiducial ClearPoint diretamente no ponto de montagem marcado.
2. Utilize a Consola do Scanner para adquirir imagens do doente com um ou mais Marcadores Fiduciais afixados. Se estiver a executar um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), pode utilizar os parâmetros dos planos de aquisição fornecidos pelo passo para adquirir imagens de RM de alta resolução no ponto

de entrada para cada trajetória definida. Estas aquisições deverão conter os marcadores fiduciais afixados no doente. Clique em **Pontos de Montagem** sob o cabeçalho da caixa **PARÂMETROS DOS PLANOS DE AQUISIÇÃO** para abrir os parâmetros dos planos de aquisição e adquirir uma imagem de alta resolução nos pontos de entrada de cada trajetória.

3. Carregue/transfira a imagem e compare o marcador apresentado nas imagens com a anotação apresentada na aplicação.



4. Caso o marcador não se encontre a uma distância clinicamente aceitável do ponto de montagem no orifício de perfuração (para a Base de Montagem no Crânio) ou no ponto de montagem no couro cabeludo (para a Base de Montagem no Couro Cabeludo), reposicione o marcador e proceda à aquisição de novas imagens. Repita este procedimento tantas vezes quanto necessário. Utilize a ferramenta Linha de Medição (ver [Ferramentas de Pág. 100](#)) para determinar a distância entre o marcador na imagem e a anotação do ponto de montagem apresentada no software.
5. Quando o marcador for observado na posição correta, utilize o ponto revisto para montar a moldura.

Montagem da moldura

Após rever e verificar os pontos de montagem utilizando a aplicação, prossiga com os passos adequados à montagem da moldura.

Montagem no crânio:

- **Marcação do Ponto de Entrada** — Antes de proceder à incisão, utilize a Ferramenta de Marcação para criar uma marca reconhecível no crânio, na posição pretendida do ponto de entrada.

- Incisão e Perfuração — Faça a incisão e a perfuração, conforme adequado.
- Montagem da moldura de trajetória SMARTFrame — Monte a moldura de acordo com as respectivas Instruções de Utilização. Quando estiver concluído, avance para o passo Alvo (ver [Finalização de Trajetórias no Passo Alvo Pág. 155](#)).

Montagem no couro cabeludo:

- Fixação da Base de Montagem no Couro Cabeludo – Consulte as Instruções de Utilização fornecidas com a Base de Montagem no Couro Cabeludo.

Após a montagem de cada moldura, pode opcionalmente pré-alinhar a moldura com uma determinada trajetória antes de prosseguir para o passo seguinte. A tarefa Pré-Visualização da Moldura permite fazer os ajustes necessários à moldura. Ver [Prescrição de ajustes pré-alinhamento da moldura Pág. 250](#) para obter mais informações.

Finalização de Trajetórias

Nesta secção é descrito como utilizar navegação baseada em imagiologia com a Estação de Trabalho ClearPoint para finalizar o planeamento de trajetórias após a montagem de uma ou mais molduras de trajetória SMARTFrame no doente. Para tal necessitará de proceder a uma aquisição de imagens da totalidade da cabeça do doente com uma ou mais molduras afixadas, rever e verificar a posição de todas as molduras definidas na aplicação e concluir o planeamento de todas as trajetórias no cérebro.

Antes de iniciar este fluxo de trabalho, assegure-se de que as seguintes condições se encontram satisfeitas:

- Uma ou mais molduras de trajetória SMARTFrame foram montadas no doente.
- Durante procedimentos guiados por TC, é possível inserir o estilete de mira em cerâmica incluído no Kit de Acessórios no centro de cada moldura afetada para expandir o campo de visão, se necessário. Para obter mais informações, consulte as Instruções de Utilização da Moldura de Trajetória SMARTFrame XG.
- O doente foi corretamente posicionado para a aquisição do exame.

Carregamento de Imagens da Moldura no Período Intraoperatório

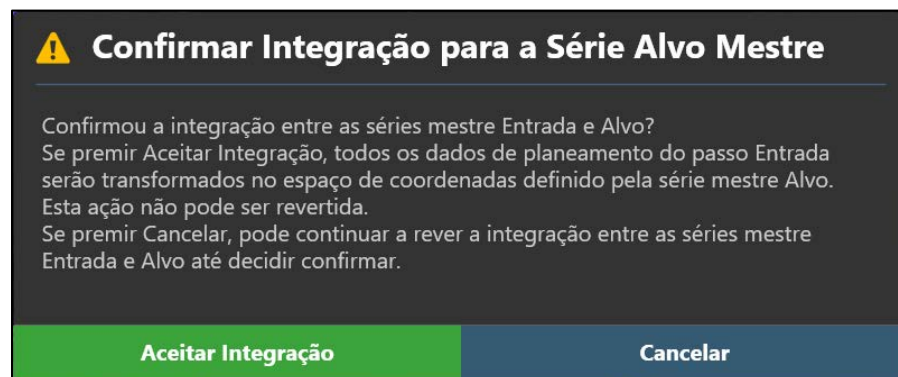
Para iniciar a finalização da posição das trajetórias planeadas com as molduras montadas no doente, é necessário proceder a uma aquisição de imagens de toda a cabeça do doente com todas as molduras montadas. O campo de visão da aquisição de imagens deve capturar a totalidade da cabeça do doente, os marcadores fiduciais na base de cada moldura montada, e tanto quanto possível da cânula direcional de cada moldura. Tal pode ser realizado utilizando o scanner ligado à Estação de Trabalho ClearPoint (ver [Interoperação com Scanners de IRM Pág. 29](#) ou [Interoperação com Scanners de TC Pág. 34](#), dependendo da modalidade do scanner que está a ser utilizado). As imagens adquiridas podem então ser transferidas para a estação de trabalho e revistas para garantir que foi adquirida uma cobertura anatómica correta dentro do campo de visão do exame.

Precaução: Num procedimento guiado por TC, o campo de visão do scanner deve incluir a cânula direcional para todas as molduras montadas, bem como todos os alvos planeados. Se o campo de visão não puder ser suficientemente alargado para incluir a cânula superior de alguma moldura, deve ser utilizado o estilete de mira em cerâmica incluído no Kit de Acessórios para melhorar a visibilidade da cânula.

A aquisição de imagens da totalidade da cabeça com molduras afixadas é referida como a «série principal», e a sua moldura de referência servirá como espaço de coordenadas de base para todas as outras aquisições carregadas na aplicação. Se forem carregadas imagens com uma moldura de referência diferente da série principal, será necessário integrar essas imagens com a série principal. Ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#) para obter mais informações.

> **Carregar imagens intraoperatórias utilizadas para o planeamento de trajetórias com molduras montadas**

1. Selecione o Passo Alvo utilizando o Seletor do Passo (ver [Utilização do Seletor do passo Pág. 78](#)).
2. Utilize a Consola do Scanner para adquirir imagens da totalidade da cabeça do doente com uma ou mais molduras afixadas. Certifique-se de que o campo de visão do scanner abrange todo o crânio e todas as molduras afixadas, conforme especificado acima.
3. Transfira o exame da totalidade da cabeça para a estação de trabalho.
4. Se tiver localizado um ou mais pontos de montagem para as molduras utilizando a Estação de Trabalho ClearPoint antes de ativar este passo (ver [Localização dos Pontos de Montagem Pág. 137](#)), utilize a Tarefa Integrar (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)) para integrar a série principal do passo Entrada com a série de imagens que acabou de ser carregada na aplicação. Se tiver criado um plano pré-operatório sem localizar os pontos de montagem utilizando a Estação de Trabalho ClearPoint (ver [Planeamento pré-operatório Pág. 124](#)), então utilize a Tarefa Integrar para integrar a série principal do passo Pré-Op com a série de imagens que acabou de ser carregada na aplicação.
5. Se a Tarefa Integrar tiver sido utilizada para integrar uma aquisição da totalidade da cabeça e molduras montadas com uma série principal de um passo anteriormente concluído, quando a Tarefa Integrar for ignorada, será solicitado que confirme a integração entre as duas aquisições de imagens. Selecione **Aceitar Integração** para confirmar que aceitou a integração entre as duas aquisições de imagens. Caso contrário, selecione **Cancelar** para continuar a rever e/ou alterar a integração entre as duas aquisições de imagens na Tarefa Integrar.



Se aceitar a integração entre as duas séries principais, a aplicação transformará todas as trajetórias, regiões cerebrais segmentadas e pontos de referência anatômicos criados no passo anterior para o espaço de coordenadas definido pelas imagens intraoperatórias que contêm as molduras montadas. Se não tiver localizado os pontos de montagem ou criado um plano pré-operatório utilizando a Estação de Trabalho ClearPoint antes de ativar este passo, a aplicação irá detectar automaticamente os pontos de referência anatômicos da série principal carregada.

Após receber a aquisição de imagens da totalidade da cabeça, a aplicação irá procurar automaticamente por molduras de trajetória SMARTFrame na aquisição. Se a aplicação não conseguir detectar quaisquer molduras, o utilizador é notificado através de uma mensagem de estado de que não foi possível identificar quaisquer molduras (ver [SMARTFrame Não Encontrada / Detetada Incorretamente Pág. 278](#)). Nestes casos, poderá utilizar a Tarefa Moldura (ver [Edição de Marcadores de Molduras na Tarefa Moldura Pág. 232](#)) para detetar manualmente molduras adicionais e/ou adquirir imagens adicionais contendo as molduras afixadas no doente.

> **Selecionar uma aquisição de imagens principal diferente**

Para alterar a aquisição de imagens que servirá como espaço de coordenadas de base para todas as outras aquisições carregadas mais à frente no fluxo de trabalho (ou seja, a «aquisição de imagens principal»), utilize a Barra de Miniaturas para mudar a série de imagens principal (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)). Qualquer série adicional poderá ser carregada sem que seja necessário realizar qualquer ação adicional, caso se encontre na mesma moldura de referência que a série principal. Se as imagens não se encontrarem na mesma moldura de referência que a série principal, utilize a Tarefa Integrar (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)) para integrar as séries e possibilitar o seu carregamento na aplicação.

Finalização de Trajetórias no Passo Alvo

O Passo Alvo permite rever todas as trajetórias planeadas criadas nos passos Pré-Op ou Entrada e/ou criar um qualquer número de novas trajetórias no cérebro após a montagem de uma ou mais molduras de trajetória SMARTFrame no doente. Nesta fase do fluxo de trabalho, o planeamento da trajetória é necessário para finalizar o conjunto de trajetórias que serão utilizadas para alinhar as molduras com os pontos-alvo desejados no cérebro. A revisão de cada trajetória é recomendada de modo a ter em conta eventuais alterações anatómicas na cabeça do doente, tais como deslocamentos do cérebro, que possam ter ocorrido devido à montagem de uma ou mais molduras no crânio do doente.

Quando são carregadas imagens para a Estação de Trabalho ClearPoint com o Passo Alvo selecionado, a aplicação deteta automaticamente a posição de cada marcador de referência localizado na base de cada moldura montada no doente. A revisão e verificação da localização detetada de cada um dos marcadores da moldura permite garantir que são prescritos valores adequados de ajuste da moldura e de profundidade da inserção do dispositivo.

Se tiver localizado os pontos de montagem ou concluído um plano pré-operatório sem que antes tenha localizado os pontos de montagem utilizando a Estação de Trabalho ClearPoint, então todas as trajetórias, regiões cerebrais segmentadas e pontos de referência anatômicos

criados serão transformados para o espaço de coordenadas da aquisição de imagens identificada como sendo a série principal definida neste passo. Estas anotações poderão ser revistas ou editadas com base na série de imagens atualmente carregada para efeitos de planeamento e revisão da trajetória.

Tal como o Passo Pré-Op (ver [Passo Pré-Op: Definição de Trajetórias Pré-Operatórias Pág. 125](#)), este passo oferece as seguintes funcionalidades gerais:

- Definição de uma ou mais trajetórias para cada moldura montada no doente (ver [Criação de trajetórias com molduras montadas Pág. 157](#)).
- Revisão das trajetórias planeadas no cérebro com molduras montadas no doente (ver [Revisão de trajetórias com molduras montadas Pág. 158](#)).
- Edição do ponto-alvo e/ou do ponto de entrada para uma ou mais trajetórias no cérebro com molduras montadas no doente (ver [Edição de trajetórias com molduras montadas Pág. 161](#)).
- Alteração das propriedades de anotação associadas a uma ou mais trajetórias (ver [Edição das propriedades da trajetória Pág. 132](#)).
- Remoção de trajetórias indesejadas previamente definidas (ver [Remoção de trajetórias Pág. 134](#)).

O passo Alvo inclui a opção de executar as seguintes tarefas específicas do fluxo de trabalho:

- A Tarefa Integrar (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)) poderá ser utilizada para integrar séries de imagens adicionais para efeitos de planeamento ou revisão de trajetórias que não se encontrem na mesma moldura de referência que a série principal do passo. A aplicação solicitará automaticamente a integração de quaisquer imagens adicionais carregadas se não se encontrarem na mesma moldura de referência que a série principal do passo. Caso carregue séries adicionais de imagens que se encontrem na mesma moldura de referência que a série principal, não será necessário realizar qualquer ação adicional.
- A Tarefa CACP (ver [Revisão de Marcos com a Tarefa CACP Pág. 220](#)) poderá ser utilizada para rever e/ou alterar os pontos anatómicos de referência automaticamente detetados pelo software. Se os pontos de montagem tiverem sido localizados utilizando a aplicação, os pontos de referência anatómicos são importados do Passo Entrada. Caso tenha sido criado um plano pré-operatório sem localização dos pontos de montagem utilizando a aplicação, então os pontos anatómicos de referência serão importados do Passo Pré-Op.
- A tarefa Comparar (ver [Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar Pág. 224](#)) poderá ser utilizada para comparar séries de imagens intraoperatórias nos respetivos planos de aquisição individuais ou nos planos padrão do scanner.
- A Tarefa Moldura (ver [Edição de Marcadores de Molduras na Tarefa Moldura Pág. 232](#)) poderá ser utilizada para rever e/ou editar as posições dos marcadores fiduciais associados a cada moldura montada no doente. Esta tarefa poderá ainda ser utilizada para definir molduras adicionais não originalmente detetadas pela aplicação.

- Durante um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), a Tarefa Pré-Ajustar (ver [Pré-ajuste da Cânula com a Tarefa Pré-Ajustar num Pág. 239](#)) poderá ser utilizada para realizar uma série de ajustes X-Y da moldura, de forma a alinhar o marcador esférico da moldura selecionada com o ponto de entrada da trajetória planeada, antes de alterar a angulação da cânula direcional. Esta tarefa só se encontra disponível durante um Fluxo de Trabalho de IRM.
- A Tarefa Maestro (ver [Segmentação de Estruturas Cerebrais com a Tarefa Maestro Pág. 257](#)) poderá ser utilizada para executar uma segmentação totalmente automatizada das estruturas cerebrais a partir de uma série de imagens de IRM, utilizando o Modelo Cerebral ClearPoint Maestro. Se as regiões do cérebro tiverem sido segmentadas anteriormente no fluxo de trabalho, então serão importadas do passo anterior no qual foram segmentadas.

Criação de trajetórias com molduras montadas

O Passo Alvo permite criar uma ou mais trajetórias no cérebro para cada moldura definida na aplicação.

> Criar uma anotação de trajetória com molduras montadas

1. Selecione um lado ao qual pretende associar uma trajetória (ver [Seleção de um lado Pág. 80](#)).
2. Se forem necessárias séries de imagens adicionais para planejar o ponto-alvo da trajetória, proceda à aquisição e transferência das mesmas, ou carregue as imagens na estação de trabalho. Se estiver a executar um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), pode utilizar os parâmetros dos planos de aquisição fornecidos pelo passo para adquirir imagens de RM de alta resolução na localização alvo. Clique em **Alvo** sob o cabeçalho da caixa **PARÂMETROS DOS PLANOS DE AQUISIÇÃO** para abrir os parâmetros dos planos de aquisição e adquirir uma imagem de alta resolução na localização alvo.
3. Se necessário, selecione uma série de imagens adicional para integrar com a série principal utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
4. Utilize as ferramentas fornecidas no painel de controlo do passo (ver [Criação de trajetórias Pág. 128](#)) para criar uma ou mais trajetórias no cérebro utilizando imagens intraoperatórias com uma ou mais molduras montadas.
5. Quando a janela flutuante for exibida a solicitar a criação de uma trajetória, note que a localização predefinida para o ponto de entrada da trajetória é o marcador esférico fiducial da primeira moldura no lado selecionado.

Adicionar Nova Trajetória ao Lado esquerdo

NOME: COR:

ALVO: ENTRADA:

DIÂMETRO DO DISPOSITIVO:

Adicionar **Cancelar**

Revisão de trajetórias com molduras montadas

Após a detecção de uma ou mais molduras na série principal, o Passo Alvo define automaticamente o ponto de entrada para cada trajetória transformada no espaço de coordenadas intraoperatório para a posição do marcador esférico fiducial da moldura mais próxima. Isto permite assegurar que cada ponto de entrada foi definido dentro dos limites físicos X-Y da moldura associada. Esta ação também é realizada se forem carregadas na aplicação imagens adicionais que capturem uma moldura. Nestes casos, a aplicação irá notificar o utilizador de que o ponto de entrada para cada trajetória foi atualizado para corresponder à posição do marcador esférico da moldura mais próxima (ver [Ponto\(s\) de Entrada\(s\) Atualizado\(s\) para Correspondência com o Marcador Esférico Pág. 287](#)). Recomenda-se que reveja cuidadosamente cada trajetória para garantir que a mesma é anatomicamente viável. Se for necessário editar uma trajetória como resultado desta revisão, utilize as ferramentas de edição disponibilizadas no Passo Alvo para fazer as alterações necessárias (ver [Edição de trajetórias com molduras montadas Pág. 161](#)).

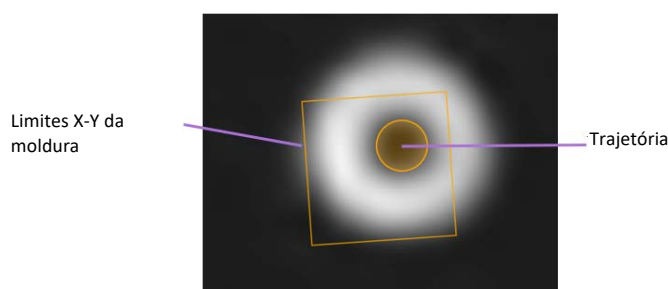
Além das funcionalidades oferecidas para rever uma trajetória planeada (ver [Revisão de trajetórias Pág. 135](#)), também poderá: rever a distância livre do túnel do scanner de RM para cada trajetória definida no espaço de coordenadas da aquisição principal de imagens da totalidade da cabeça (apenas no Fluxo de Trabalho de IRM), rever a posição da trajetória relativamente aos limites físicos X-Y da moldura associada, adquirir imagens adicionais ortogonais à trajetória planeada (apenas no Fluxo de Trabalho de IRM), e comparar a posição da trajetória concretizada após a montagem da moldura com a trajetória planeada anteriormente.

> Rever a distância livre do túnel do scanner de IRM

1. Durante um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória que pretende rever (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Utilize o menu de contexto da anotação para mostrar a caixa de diálogo Estado da Trajetória (ver [Trabalhar com Anotações de Trajetórias Pág. 115](#)).

> Rever a posição da trajetória relativamente aos limites X-Y da moldura

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória que pretende rever (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Selecione o modo de visualização **Revisão** ou **Oblíquo e Pontual** utilizando o Seletor do Modo de Visualização (ver [Seleção de um modo de visualização Pág. 81](#)).
3. Utilize o botão **Fase X-Y da Moldura** no painel de controlo do passo para apresentar um gráfico na janela de visualização **Trajétória Perpendicular** que representa os limites físicos X-Y da moldura associada à trajetória selecionada. O gráfico constitui uma indicação visual que permite avaliar a possibilidade de alcançar o ponto de entrada planeado para uma determinada trajetória utilizando um ajuste X ou Y da moldura.

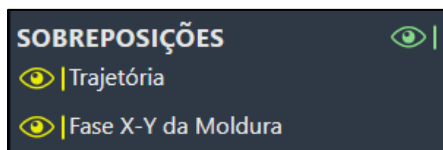


4. Reveja a posição da trajetória relativamente ao gráfico dos limites X-Y da moldura na janela de visualização **Trajétória Perpendicular**.

Precaução: Deverá assegurar que o ponto de entrada da trajetória planeada se encontra dentro dos limites X-Y da moldura associada. Caso tal não suceda, o ponto de entrada planeado poderá não ser exequível através de ajustes da moldura.

> Alterar a visibilidade do gráfico dos limites X-Y da moldura

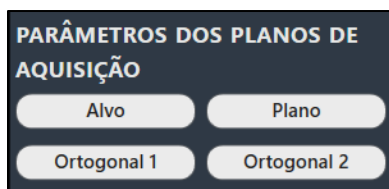
1. Utilize o grupo **SOBREPOSIÇÕES** no painel de controlo do passo para alternar a visibilidade do gráfico que representa os limites físicos X-Y da moldura associada à trajetória selecionada. Este gráfico só é apresentado em modos de visualização que disponibilizam janelas de visualização **Trajétória Perpendicular**. Utilize o botão **Fase X-Y da Moldura** para alterar a visibilidade do gráfico dos limites X-Y da moldura na janela de visualização.



2. Utilize a ferramenta **Mostrar/Ocultar Anotações na Janela de Visualização** para alterar a visibilidade de todas as trajetórias (ver [Mostrar/ocultar miras, anotações e indicadores de orientação Pág. 108](#)).

> Adquirir imagens adicionais ortogonais à trajetória planeada

1. Durante um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), utilize o Seletor da Trajetória (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)) disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória para a qual pretende adquirir imagens ortogonais independentes. A aquisição de imagens ortogonais ao eixo da trajetória selecionada poderá ajudar a avaliar a sua viabilidade anatômica.
2. Utilize os botões **Ortogonal 1** e **Ortogonal 2** sob o cabeçalho da caixa **PARÂMETROS DOS PLANOS DE AQUISIÇÃO** para abrir os parâmetros dos planos de aquisição que deve introduzir na Consola do Scanner de IRM para adquirir imagens ortogonais à trajetória planeada.



3. Introduza os valores na Consola do Scanner de IRM, proceda à aquisição das imagens e transfira ou carregue as imagens para a estação de trabalho.
4. Ao receber cada imagem ortogonal, a aplicação irá, por defeito, integrar a série de imagens recebidas com a série principal do passo.

> Comparar a trajetória realizada com a trajetória planeada

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória que pretende rever (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Selecione o modo de visualização **Revisão** ou **Oblíquo e Pontual** utilizando o Seletor do Modo de Visualização (ver [Seleção de um modo de visualização Pág. 81](#)).
3. Selecione a opção **Trajétória de Referência** no menu de contexto associado à anotação gráfica da trajetória na janela de visualização **Trajétória Perpendicular** (ver [Trabalhar com Anotações de Trajetórias Pág. 115](#)).
4. Compare visualmente a trajetória planeada no passo anterior do fluxo de trabalho com a trajetória atualmente concretizada com a(s) moldura(s) montada(s).

Edição de trajetórias com molduras montadas

O Passo Alvo permite editar anotações de trajetórias existentes definidas com molduras montadas no doente. Edições do ponto-alvo podem ser efetuadas manualmente utilizando as ferramentas de edição da trajetória (ver [Edição dos pontos da trajetória Pág. 130](#)). Edições do ponto de entrada podem ser realizadas manualmente, posicionando o ponto de entrada no local desejado, ou automaticamente, carregando aquisições de imagens atualizadas da moldura. A concretização do ponto de entrada pode ser conseguida através de ajustes X ou Y na moldura para alinhar o marcador esférico com o ponto de entrada planeado. Durante um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), a concretização do ponto de entrada pode ser conseguida através da Tarefa Pré-Ajustar (ver [Pré-ajuste da Cânula com a Tarefa Pré-Ajustar num Pág. 239](#)). Durante um Fluxo de Trabalho de TC (ver [Fluxo de Trabalho de TC Pág. 38](#)), a concretização do ponto de entrada pode ser conseguida utilizando o passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de TC) (ver [Finalização da Posição da Cânula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de TC Pág. 183](#)).

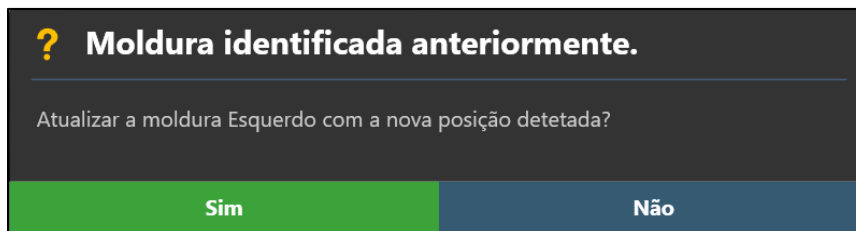
> Editar ou rever um ponto-alvo manualmente

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória cujo ponto-alvo pretende editar (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Se forem necessárias imagens adicionais para editar o ponto-alvo da trajetória, proceda à aquisição e transferência das mesmas, ou carregue as imagens na estação de trabalho. Se estiver a executar um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), pode utilizar os parâmetros dos planos de aquisição fornecidos pelo passo para adquirir imagens de RM de alta resolução na localização alvo para a trajetória selecionada. Clique em **Alvo** sob o cabeçalho da caixa **PARÂMETROS DOS PLANOS DE AQUISIÇÃO** para abrir os parâmetros dos planos de aquisição e adquirir uma imagem de alta resolução no ponto-alvo da trajetória selecionada.
3. Se necessário, selecione uma série de imagens adicional para integrar com a série principal utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
4. Utilize as ferramentas fornecidas no painel de controlo do passo (ver [Edição dos pontos da trajetória Pág. 130](#)) para editar o ponto-alvo da trajetória selecionada.

> Editar ou rever um ponto de entrada automaticamente através do carregamento de imagens da moldura

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória cujo ponto de entrada pretende definir no marcador esférico da moldura mais próxima (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Proceda à aquisição das imagens e em seguida transfira ou carregue as novas imagens contendo a moldura na estação de trabalho. Se estiver a executar um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), pode utilizar os parâmetros dos planos de aquisição fornecidos pelo passo para realizar uma aquisição de imagens localizada na base da moldura mais próxima do ponto de entrada da trajetória selecionada. Clique em **Moldura** sob o cabeçalho da caixa **PARÂMETROS DOS PLANOS DE AQUISIÇÃO** para abrir os parâmetros dos planos de aquisição para este exame.

3. Quando receber as novas imagens contendo a moldura, a aplicação irá detetar automaticamente as novas posições dos marcadores fiduciais da moldura e perguntar se pretende ou não atualizar a moldura com base nas novas posições detetadas. Selecione **Sim** para atualizar a moldura com as posições que foram detetadas pela aplicação. Selecione **Não** para manter as posições anteriores dos marcadores fiduciais da moldura.



4. Se tiver optado por atualizar as posições dos marcadores da moldura, será exibida uma janela flutuante com a mensagem **Por favor, aguarde** e a interface do utilizador ficará desfocada enquanto a aplicação procura os marcadores fiduciais da moldura nas imagens.
5. Após a aplicação detetar as posições dos marcadores fiduciais da moldura nas imagens, o ponto de entrada para a trajetória selecionada será atualizado para refletir a posição detetada do marcador esférico. Poderá rever a posição detetada do marcador esférico em cada uma das janelas de visualização da aplicação. Se necessário, poderá rever a deteção automática de todo o conjunto de marcadores fiduciais da moldura utilizando a Tarefa Moldura (ver [Edição de Marcadores de Molduras na Tarefa Moldura Pág. 232](#)).

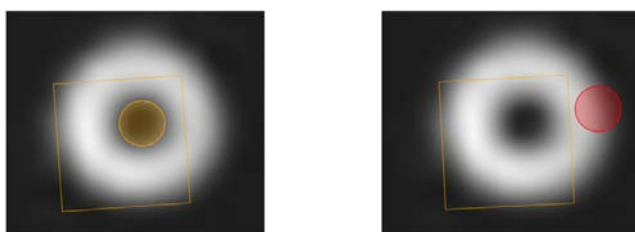
Precaução: Cada vez que a posição do marcador esférico da moldura é atualizada, os pontos de entrada de todas as trajetórias planeadas associadas à moldura em questão são automaticamente atualizados com base na posição do marcador esférico. Reveja todas as trajetórias planeadas após atualizar a posição do marcador esférico da moldura.

6. Utilize as ferramentas fornecidas no painel de controlo do passo para rever a trajetória resultante (ver [Revisão de trajetórias com molduras montadas Pág. 158](#)).

> Editar ou rever manualmente um ponto de entrada

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a anotação da trajetória cujo ponto de entrada pretende editar (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Se necessário, selecione uma série de imagens adicional para integrar com a série principal utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
3. Utilize as ferramentas fornecidas no painel de controlo do passo (ver [Edição dos pontos da trajetória Pág. 130](#)) para editar o ponto de entrada da trajetória selecionada.

Caso tente fazer edições no ponto de entrada, de modo que a trajetória selecionada fique fora dos limites X-Y da moldura associada, a aplicação mudará a cor da trajetória selecionada para vermelho e apresentará uma mensagem de aviso (ver [Trajetória Localizada no Exterior dos Limites X-Y da Moldura Pág. 283](#)). Todas as trajetórias definidas devem manter-se dentro dos limites X-Y da respectiva moldura associada; caso contrário, o ponto de entrada planeado poderá não ser exequível através de ajustes da moldura. Caso a trajetória pretendida não esteja contida nos limites X-Y da moldura, edite a trajetória de interesse, adquira imagens adicionais da moldura e/ou volte a montar a moldura no doente.



Ponto de entrada válido
dentro dos limites X-Y

Ponto de entrada inválido
fora dos limites X-Y

Alinhar e Ajustar a Câmula num Fluxo de Trabalho de IRM

Esta secção descreve como utilizar a Estação de Trabalho ClearPoint para posicionar uma moldura, de modo que a câmula direcional fique alinhada com a trajetória pretendida durante um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)).

Antes de iniciar este processo, assegure-se de que as seguintes condições se encontram satisfeitas:

- Um Fluxo de Trabalho de IRM encontra-se selecionado na sessão.
- Todas as trajetórias planeadas foram definidas, revistas e verificadas.
- Cada uma das molduras fisicamente montadas no doente foram identificadas.
- Os marcadores fiduciais de cada moldura foram definidos, revistos e verificados.
- A câmula direcional de cada moldura foi fixa fisicamente na posição «para baixo».

Definição da Angulação da Câmula num Fluxo de Trabalho de IRM

O Passo Alinhar permite alterar a angulação da câmula direcional até a mesma estar suficientemente alinhada com o ponto-alvo planeado da trajetória selecionada durante um Fluxo de Trabalho de IRM. Isto é necessário para que imagens da câmula direcional da moldura possam ser adquiridas no passo seguinte (ver [Finalização da Posição da Câmula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 171](#)). Se a câmula direcional da moldura já

tiver sido suficientemente alinhada com a trajetória selecionada, então eventuais ajustes minuciosos da moldura podem ser ignorados e pode avançar no Fluxo de Trabalho de IRM.

A fim de alinhar suficientemente a posição da cânula com o ponto-alvo planejado neste passo, a aplicação é utilizada para prescrever uma única aquisição de imagens de RM bidimensional através da extremidade superior da cânula direcional. Após o carregamento deste corte bidimensional na estação de trabalho, a aplicação detecta automaticamente a extremidade superior da cânula na imagem e propõe um conjunto de ajustes da moldura que podem ser utilizados para alinhar a cânula com o ponto-alvo planejado. Este processo pode ser utilizado iterativamente para ajustar continuamente a moldura até que a cânula esteja alinhada com a trajetória planejada.

O passo Alinhar inclui as seguintes funcionalidades gerais:

- Prescrição dos ajustes necessários para alinhar a cânula direcional com o ponto-alvo da trajetória selecionada (ver [Prescrição de ajustes de inclinação/rotação da moldura Pág. 165](#)).
- Definição dos parâmetros dos planos de aquisição necessários para adquirir imagens através da extremidade superior da cânula direcional (ver [Aquisição de imagens da extremidade superior da cânula Pág. 165](#)).
- Revisão e alteração da posição atual da cânula direcional, com base em aquisições realizadas através da parte superior da moldura (ver [Revisão da posição da cânula num Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 166](#)).
- Revisão da trajetória planejada e do percurso projetado da cânula associada (ver [Revisão da trajetória e do percurso da cânula Pág. 168](#)).

O passo Alinhar inclui a opção de executar as seguintes tarefas específicas do fluxo de trabalho:

- A Tarefa Integrar (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)) poderá ser utilizada para integrar séries de imagens adicionais para efeitos de revisão de cânulas que não se encontrem na mesma moldura de referência que a série principal atual. A aplicação solicitará automaticamente a integração de quaisquer imagens adicionais carregadas se não se encontrarem na mesma moldura de referência que a série principal do passo Alvo (ver [Finalização de Trajetórias no Passo Alvo Pág. 155](#)).
- A Tarefa Pré-Ajustar (ver [Pré-ajuste da Cânula com a Tarefa Pré-Ajustar num Pág. 239](#)) poderá ser utilizada para realizar uma série de ajustes X-Y da moldura, de forma a alinhar o marcador esférico da moldura selecionada com o ponto de entrada da trajetória planejada, antes de alterar a angulação da cânula. Caso a posição do marcador esférico não seja compatível com o ponto de entrada da trajetória planejada, será apresentada uma mensagem de aviso indicando que poderá ser necessário proceder ao pré-ajuste da cânula (ver [A Trajetória Selecionada Necessita de Pré-Ajuste Pág. 292](#)).
- A Tarefa Comparar (ver [Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar Pág. 224](#)) poderá ser utilizada para comparar séries de imagens intraoperatórias nos respetivos planos de aquisição individuais ou nos planos padrão do scanner.

Prescrição de ajustes de inclinação/rotação da moldura

Poderá utilizar os ajustes da moldura prescritos no passo Alinhar para fazer ajustes físicos na moldura correspondente montada no doente. Tal é necessário para alinhar adequadamente a cânula direcional da moldura com o ponto-alvo da trajetória selecionada, de modo que seja possível adquirir imagens adicionais da cânula com um bloco rápido e eficiente de IRM, centrado no plano da trajetória ao invés de na totalidade da cabeça.

Ao ativar pela primeira vez o Passo Alinhar, a aplicação tenta detetar a extremidade superior da cânula direcional da moldura, utilizando para o efeito a aquisição de imagens principal de toda a cabeça. Esta ação pode ser utilizada para prescrever o primeiro conjunto de instruções de ajuste da moldura, sem que seja necessária uma aquisição de imagens dedicada da extremidade superior da cânula direcional. (Tenha em atenção que a aplicação também deteta automaticamente a extremidade superior da cânula direcional da moldura com base na aquisição de imagens principal de toda a cabeça se a hora de aquisição da série principal for mais recente do que as últimas imagens adquiridas da cânula direcional). Após executar o primeiro conjunto de instruções de ajuste da moldura, recomenda-se que sejam feitas aquisições adicionais da extremidade superior da cânula direcional para que a angulação da cânula da moldura possa ser confirmada antes de avançar para o passo seguinte do fluxo de trabalho.

> Implementar um ajuste de inclinação/rotação da moldura

1. Utilize o Seletor da Moldura disponível no painel de controlo do passo para selecionar a moldura que pretende ajustar (ver [Seleção de uma moldura Pág. 81](#)).
2. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a trajetória para a qual pretende alinhar a moldura selecionada (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
3. Utilizando a caixa **AJUSTES DA MOLDURA** disponível no painel de controlo do passo, implemente os ajustes prescritos na moldura física montada no doente. Pode expandir a caixa **AJUSTES DA MOLDURA** utilizando o botão ↗, para que possa ser exibida num tamanho maior se estiver a utilizar um monitor externo na sala (ver [Duplicar o ecrã num monitor externo Pág. 66](#)).



Aquisição de imagens da extremidade superior da cânula

O passo Alinhar permite apresentar os parâmetros dos planos de aquisição que podem ser utilizados para adquirir imagens de RM através da extremidade superior da cânula direcional.

Uma vez carregada na estação de trabalho, a aplicação utiliza esta aquisição para detetar a posição do marcador superior da cânula da moldura e, subsequentemente, calcular o percurso projetado da cânula.

> Adquirir imagens da extremidade superior da cânula direcional

1. Utilize o Seletor da Moldura disponível no painel de controlo do passo para selecionar a moldura que pretende ajustar (ver [Seleção de uma moldura Pág. 81](#)).
2. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a trajetória para a qual pretende alinhar a moldura selecionada (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
3. Clique em **Plano de Aquisição** sob o cabeçalho da caixa **PARÂMETROS DOS PLANOS DE AQUISIÇÃO** para abrir os parâmetros dos planos de aquisição e adquirir uma imagem da extremidade superior da cânula direcional. Proceda à aquisição de imagens utilizando os valores dos parâmetros introduzidos na Consola do Scanner de IRM e transfira ou carregue as imagens para a estação de trabalho (ver [Interoperação com Scanners de IRM Pág. 29](#)).
4. Ao receber as imagens adquiridas através da extremidade superior da cânula direcional, a aplicação verifica:
 - Se as imagens recebidas intersejam a parte superior da cânula direcional.
 - Se as imagens foram adquiridas utilizando os parâmetros dos planos de aquisição prescritos no passo.
 - Se as imagens recebidas contêm imagens atualizadas da cânula direcional.
5. Se a aplicação aceitar a aquisição, irá procurar o marcador superior da cânula nas imagens recebidas.

Com cada nova aquisição, a aplicação atualiza a posição do topo da cânula. Tal permite à aplicação recalculer o percurso projetado que teria de ser seguido se um dispositivo fosse inserido na angulação atual da cânula. Este percurso é projetado para o plano selecionado que contém o ponto-alvo planeado da trajetória selecionada.

6. Se a aplicação conseguir encontrar o marcador superior da cânula nas imagens, irá sobrepor uma secção transversal bidimensional da cânula no local onde detetou a sua extremidade superior, apresentada na janela de visualização mais à esquerda. Se a aplicação não conseguir detetar o marcador superior da cânula nas imagens, será emitido um aviso (ver [Marcador Superior da Cânula da SMARTFrame Não Detetado Pág. 291](#)).

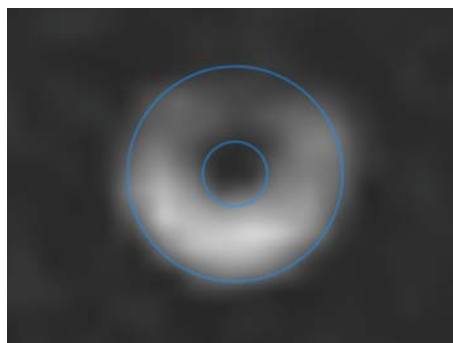
Revisão da posição da cânula num Fluxo de Trabalho de IRM

Poderá utilizar o Passo Alinhar para rever o resultado da deteção do marcador superior da cânula nas imagens adquiridas através da parte superior da cânula. Se a deteção do marcador superior da cânula pela aplicação for incorreta, pode alterar manualmente a posição

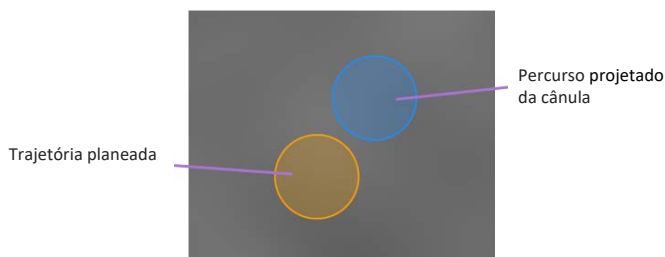
da secção transversal da cânula, de modo que corresponda ao sinal da extremidade superior da cânula nas imagens carregadas.

> **Rever a posição do marcador superior da cânula**

1. Observe a sobreposição do contorno da posição do marcador superior da cânula nas imagens adquiridas na janela de visualização **Trajectoria Axial** mais à esquerda.



2. Verifique se o contorno da sobreposição da cânula direcional coincide com o sinal da extremidade superior da cânula nas imagens subjacentes. Se o contorno da cânula direcional não coincidir com as imagens subjacentes, proceda à alteração manual da posição do marcador superior da cânula.
3. Observe as anotações gráficas sobrepostas nas imagens apresentadas na janela de visualização mais à direita. São apresentadas as seguintes informações gráficas:
 - Uma secção transversal da trajetória planeada, renderizada com o diâmetro do dispositivo especificado para essa trajetória (ver [Trabalhar com Anotações de Trajetórias Pág. 115](#)).
 - Uma secção transversal do percurso projetado da cânula direcional, também apresentada com o diâmetro do dispositivo especificado para a trajetória selecionada.



> Alterar manualmente a posição da cânula direcional

1. Caso a posição do marcador superior da cânula detetada pelo software pareça incorreta na janela de visualização **Trajectoria Axial** mais à esquerda, poderá editar o respetivo valor através dos seguintes métodos:
 - Arraste a secção transversal da cânula na janela de visualização mais à esquerda para que fique alinhada com o sinal da extremidade superior da cânula.
 - Altere a localização da mira para a posição pretendida (ver [Alteração das posições das miras Pág.91](#)) e utilize a ferramenta **Definir Ponto do Marcador da Cânula**  na barra de ferramentas personalizada do passo (ver [Utilização das Barras de ferramentas personalizadas Pág. 95](#)).
2. Para anular ou refazer edições na posição do marcador superior da cânula da moldura atualmente selecionada:
 - Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para anular uma edição de posição feita na secção transversal do marcador superior da cânula apresentada no ecrã.
 - Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para refazer uma edição de posição feita na secção transversal do marcador superior da cânula apresentada no ecrã.

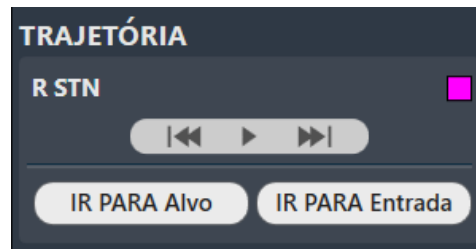
Revisão da trajetória e do percurso da cânula

Pode rever a trajetória planeada e os percursos projetados da cânula direcional utilizando as ferramentas no painel de controlo do passo.

> Rever a trajetória selecionada

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a trajetória que pretende rever (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Se necessário, altere a orientação do modo de visualização para a orientação pretendida (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)).
3. Observe as anotações gráficas sobrepostas nas imagens apresentadas na janela de visualização mais à direita para avaliar visualmente a secção transversal da trajetória planeada.
4. Utilize o Deslocador de Imagens (ver [Deslocador de imagens Pág. 93](#)) ou a Seta (ver [Seta Pág. 97](#)) para percorrer a trajetória na janela de visualização mais à direita.
5. Selecione **IR PARA Alvo** no painel de controlo do passo para navegar até ao ponto-alvo da trajetória selecionada. Em alternativa, clique no botão .

6. Selecione **IR PARA Entrada** no painel de controlo do passo para navegar até ao ponto de entrada da trajetória selecionada. Em alternativa, clique no botão .



7. Para se deslocar automaticamente do ponto de entrada para o ponto-alvo da trajetória selecionada, clique no botão  no painel de controlo do passo. Para interromper a deslocação automática ao longo da trajetória selecionada, clique no botão  no painel de controlo do passo. (Nota: A deslocação automática ao longo da trajetória selecionada é interrompida quando a localização do ponto-alvo é alcançada).
8. Pode utilizar a caixa **SOBREPOSIÇÕES** no painel de controlo do passo para alternar a visibilidade da trajetória selecionada. Poderá ser útil para avaliar visualmente a trajetória planeada relativamente à anatomia subjacente. Também pode utilizar a ferramenta **Mostrar/Ocultar Anotações na Janela de Visualização** para alterar a visibilidade de todas as anotações mostradas neste passo (ver [Mostrar / Ocultar anotações Pág. 82](#)).

> Rever o percurso projetado da cânula

1. Utilize o Seletor da Moldura disponível no painel de controlo do passo para selecionar uma moldura contendo o percurso projetado da cânula que pretende rever (ver [Seleção de uma moldura Pág. 81](#)).
2. Se necessário, altere a orientação do modo de visualização para a orientação pretendida (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)).
3. Observe as anotações gráficas sobrepostas nas imagens apresentadas na janela de visualização mais à direita para avaliar visualmente a secção transversal do percurso projetado da cânula direcional relativamente ao ponto-alvo planeado.
4. Pode utilizar a caixa **SOBREPOSIÇÕES** no painel de controlo do passo para alternar a visibilidade do percurso projetado da cânula. Poderá ser útil para avaliar visualmente o percurso da cânula direcional relativamente à anatomia subjacente.
5. Utilize a caixa **MEDIÇÕES DE ERRO** no painel de controlo do passo para avaliar a comparação entre o percurso projetado da cânula com o alvo planeado no plano de erro selecionado. As medições de erro variam à medida que a angulação da cânula é alterada.

MEDIÇÕES DE ERRO		MEDIÇÕES DE ERRO	
Plano:	Trajatória Axial	Plano:	Anatômico Axial
Moldura X	-1.6 mm	Médio	1.7 mm
Moldura Y	0.6 mm	Anterior	0.2 mm
Radial	1.7 mm	Radial	1.7 mm

MEDIÇÕES DE ERRO		MEDIÇÕES DE ERRO	
Plano:	Anatômico Coronal	Plano:	Anatômico Sagital
Médio	1.9 mm	Anterior	2.5 mm
Inferior	0.5 mm	Superior	4.9 mm
Radial	2.0 mm	Radial	5.5 mm

Para cada plano de medição selecionado, o erro entre o percurso projetado da cânula e o ponto-alvo da trajetória selecionada é expresso da seguinte forma:

- Se o plano selecionado for **Trajatória Axial**, os dois eixos utilizados na decomposição do erro são as direções X e Y da imagem correspondente.
- Caso seja selecionado o plano **Anatômico Axial**, os dois eixos utilizados na decomposição do erro são o sagital e o coronal, sendo os erros correspondentes designados como lateral/medial e anterior/posterior, respetivamente.
- Caso seja selecionado o plano **Anatômico Coronal**, os dois eixos utilizados na decomposição do erro são o sagital e o axial, sendo os erros correspondentes designados como lateral/medial e superior/inferior, respetivamente.
- Caso seja selecionado o plano **Anatômico Sagital**, os dois eixos utilizados na decomposição do erro são o coronal e o axial, sendo os erros correspondentes designados como anterior/posterior e superior/inferior, respetivamente.

A aplicação encontra-se predefinida para apresentar as medições de erro da cânula projetada relativamente ao plano Trajetória Axial para evitar qualquer possível confusão relativamente aos valores apresentados. Caso pretenda alterar esta definição, tenha em conta o plano utilizado para calcular as medições de erro.

Proceder ao alinhamento adicional da cânula num Fluxo de Trabalho de IRM

Pode optar por fazer mais ajustes à angulação da cânula a fim de criar um alinhamento adequado com o ponto-alvo da trajetória planeada durante um Fluxo de Trabalho de IRM.

Sugere-se que a cânula seja novamente ajustada até que o erro residual total previsto seja inferior a 1,0 mm. Fazer ajustes adicionais na moldura atualmente selecionada

1. Utilize o Seletor da Moldura disponível no painel de controlo do passo para selecionar a moldura que pretende ajustar (ver [Seleção de uma moldura Pág. 81](#)).
2. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a trajetória para a qual pretende alinhar a moldura selecionada (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
3. Proceda à aquisição de imagens da parte superior da cânula utilizando os parâmetros dos planos de aquisição fornecidos na caixa **PARÂMETROS DOS PLANOS DE AQUISIÇÃO** disponível no painel de controlo do passo (ver [Aquisição de imagens da extremidade superior da cânula Pág. 165](#)).
4. Proceda à aquisição de imagens utilizando os valores dos parâmetros introduzidos na Consola do Scanner de IRM e transfira ou carregue as imagens para a estação de trabalho (ver [Interoperação com Scanners de IRM Pág. 29](#)).
5. Aguarde que a aplicação detete a posição do marcador superior da cânula nas imagens carregadas. Reveja a deteção do marcador superior da cânula utilizando as ferramentas disponibilizadas neste passo (ver [Revisão da posição da cânula num Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 166](#)).
6. Reveja o percurso projetado da cânula direcional e avalie a sua viabilidade anatómica (ver [Revisão da trajetória e do percurso da cânula Pág. 168](#)).
7. Faça os ajustes prescritos, conforme instruído pelo software, na moldura montada no doente (ver [Prescrição de ajustes de inclinação/rotação da moldura Pág. 165](#)).
8. Poderá continuar a alinhar a cânula iterativamente até que o erro residual previsto seja considerado clinicamente aceitável.

Finalização da Posição da Cânula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de IRM

O Passo Ajustar permite afinar a angulação e a posição da cânula direcional utilizando imagens de RM até a cânula estar alinhada com o ponto-alvo da trajetória selecionada durante um Fluxo de Trabalho de IRM. Para este fim, o Scanner de IRM é utilizado para adquirir blocos de imagem ortogonais ao longo do comprimento da cânula direcional da moldura selecionada. Ao identificar a posição da cânula direcional nos blocos de imagens, a aplicação calcula um novo percurso projetado para a cânula, para que possa visualizar as diferenças na sua angulação relativamente à trajetória planeada. É possível então avaliar se a inserção de um dispositivo na cânula na sua posição atual é considerada aceitável com base na localização anatómica da trajetória planeada. Se o erro projetado entre a posição atual da cânula direcional e o ponto-alvo planeado for considerado inaceitável, o utilizador poderá continuar a ajustar a moldura e verificar a posição através da aquisição de blocos de imagens ortogonais adicionais, até que seja alcançado um erro residual aceitável. Caso contrário, pode avançar para a inserção do dispositivo.

Antes de seguir este passo, a cânula direcional deve estar suficientemente alinhada com a trajetória selecionada, caso contrário os blocos de imagens ortogonais poderão não conter a totalidade a cânula no seu campo de visão. Certifique-se de que o Passo Alinhar (ver [Definição da Angulação da Cânula num Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 163](#)) foi concluído antes deste passo.

O passo Ajustar inclui as seguintes funcionalidades gerais (Fluxo de Trabalho de IRM):

- Definição dos parâmetros dos planos de aquisição necessários para adquirir imagens ortogonais da cânula direcional (ver [Aquisição de imagens ortogonais da cânula Pág. 172](#)).
- Revisão e alteração da posição atual da cânula direcional, com base nas imagens ortogonais adquiridas (ver [Revisão da posição da cânula nas imagens ortogonais Pág. 174](#)).
- Prescrição dos ajustes de moldura necessários para alinhar a cânula com o ponto-alvo da trajetória selecionada (ver [Prescrição de ajustes da moldura com base em imagens ortogonais Pág. 179](#)).
- Revisão da trajetória planeada e do percurso projetado da cânula associada (ver [Revisão da trajetória e dos percursos da cânula antes da inserção num Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 180](#)).

O passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de IRM) disponibiliza a opção de executar as seguintes tarefas específicas do fluxo de trabalho:

- A Tarefa Integrar (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)) poderá ser utilizada para integrar séries de imagens adicionais para efeitos de revisão de cânulas que não se encontrem na mesma moldura de referência que a série principal atual. A aplicação solicitará automaticamente a integração de quaisquer imagens adicionais carregadas se não se encontrarem na mesma moldura de referência que a série principal do passo Alvo (ver [Finalização de Trajetórias no Passo Alvo Pág. 155](#)).
- A Tarefa Comparar (ver [Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar Pág. 224](#)) poderá ser utilizada para comparar séries de imagens intraoperatórias nos respetivos planos de aquisição individuais ou nos planos padrão do scanner.

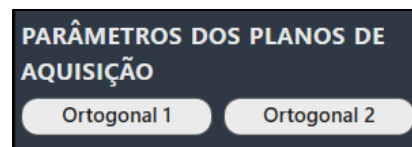
Aquisição de imagens ortogonais da cânula

Quando o passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de IRM) é ativado pela primeira vez, a projeção atual da cânula e as anotações da trajetória planeada são mostradas na janela de visualização mais à direita para fornecer uma indicação da qualidade do alinhamento da cânula com o ponto-alvo planeado. Se a cânula direcional não estiver bem alinhada com a trajetória planeada, volte ao passo Alinhar (ver [Definição da Angulação da Cânula num Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 163](#)) e complete o fluxo de trabalho necessário.

O passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de IRM) permite a realização de duas aquisições de imagens independentes da cânula direcional da moldura selecionada. Estas aquisições são prescritas para efeitos de alinhamento ortogonal relativamente à trajetória planeada.

> Adquirir imagens ortogonais da cânula direcional

1. Utilize o Seletor da Moldura disponível no painel de controlo do passo para selecionar a moldura que pretende ajustar (ver [Seleção de uma moldura Pág. 81](#)).
2. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a trajetória para a qual pretende ajustar a moldura selecionada (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
3. Utilize os botões **Ortogonal 1** e **Ortogonal 2** sob o cabeçalho da caixa **PARÂMETROS DOS PLANOS DE AQUISIÇÃO** para abrir os parâmetros dos planos de aquisição que deve introduzir na Consola do Scanner de IRM para adquirir imagens ortogonais da cânula direcional.



Para scanners Siemens, é apresentado um valor da Posição da Mesa como parte dos parâmetros dos planos de aquisição utilizados neste passo. Certifique-se de que introduz o valor da Posição da Mesa na interface da Consola do Scanner de IRM antes de introduzir o valor H/F. Caso contrário, o valor H/F será alterado pela interface do scanner e não será correto. Ver [Introdução de um Valor de Posição da Mesa Pág. 31](#).

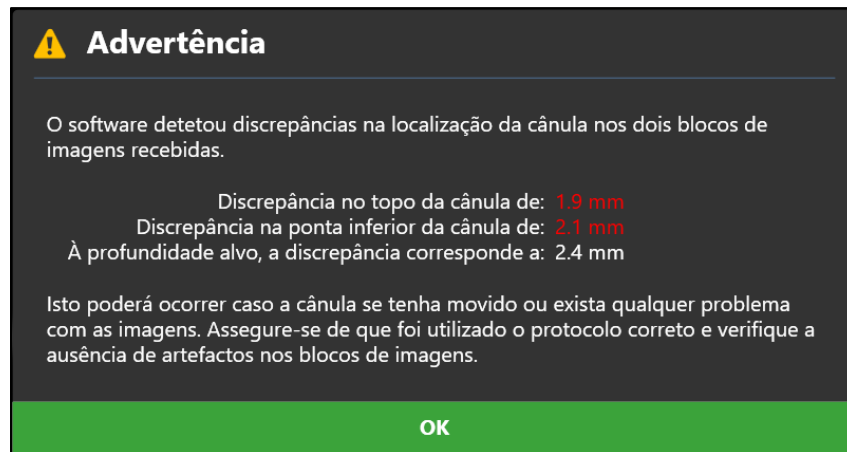
Para sistemas IMRIS, não deverá ser introduzido um valor de Posição da Mesa neste passo. Ver [Notas Importantes sobre a Utilização de Sistemas IMRIS Pág. 32](#).

4. Introduza os valores na Consola do Scanner de IRM, proceda à aquisição das imagens e transfira ou carregue as imagens para a estação de trabalho.
5. Ao receber cada imagem ortogonal, a aplicação irá verificar o seguinte:
 - Se a trajetória planeada se encontra inteiramente contida nas imagens, a fim de garantir que as imagens corretas foram transferidas.
 - Se as imagens foram adquiridas utilizando os parâmetros dos planos de aquisição prescritos no passo.
 - Se as imagens recebidas contêm imagens atualizadas da cânula direcional.
6. Ao receber cada imagem ortogonal, será exibida uma janela flutuante com a mensagem **Por favor, aguarde** e a interface do utilizador ficará desfocada enquanto a aplicação procura a cânula direcional nas imagens.
7. Após a aplicação ter detetado a cânula direcional em cada uma das imagens ortogonais, é então realizada uma verificação de concordância entre as posições da cânula detetadas nos dois blocos de imagens. Uma discrepância poderá indicar que a cânula direcional se moveu entre as duas aquisições ou que as imagens adquiridas sofreram distorção geométrica.

De forma a avaliar a magnitude da discrepância entre os dois blocos de imagens, é apresentada uma mensagem de aviso, incluindo as medições de discrepância no

topo e na ponta inferior da cânula. Os valores numéricos apresentados a vermelho indicam que as medições se encontram fora do limite de tolerância configurado. Valores apresentados a verde indicam que as medições se encontram dentro do limite de tolerância.

É ainda apresentado um terceiro valor, que corresponde à magnitude da diferença quando a discrepância é extrapolada até à profundidade do alvo. Isto permite avaliar o impacto potencial das discrepâncias posicionais no erro radial quando o dispositivo é inserido.



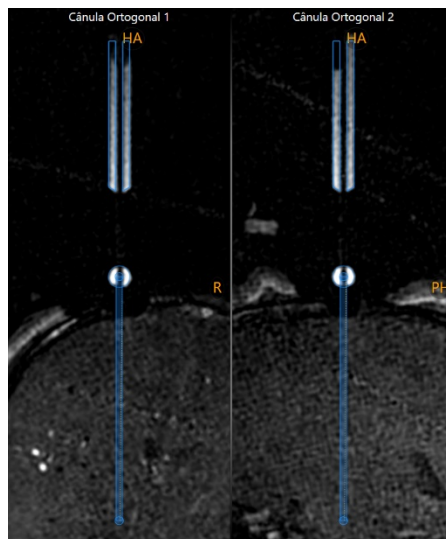
8. Se a aplicação não conseguir detetar a cânula direcional numa ou em ambas as aquisições de imagens ortogonais, será emitido um aviso (ver [Falha na Identificação da Cânula no Bloco Ortogonal Pág. 293](#)). Tal poderá indicar que a própria cânula aparece cortada nas imagens, que foram utilizados parâmetros dos planos de aquisição incorretos, ou que existe falta de fluido na cânula direcional a e/ou no marcador esférico da moldura.

Revisão da posição da cânula nas imagens ortogonais

Poderá utilizar o Passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de IRM) para rever os resultados da deteção da cânula direcional em cada conjunto de imagens ortogonais adquiridas.

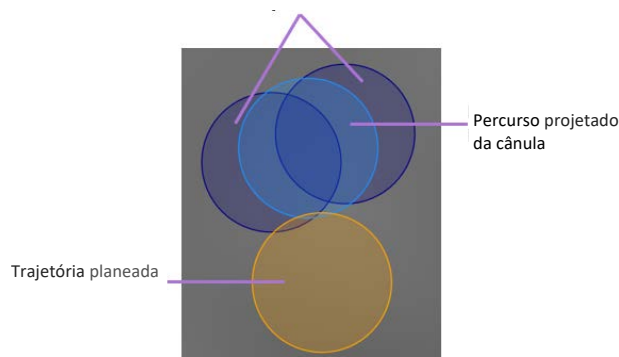
> Rever a posição da cânula direcional

1. Observe as secções transversais gráficas sobrepostas da cânula direcional e do marcador esférico associado nos blocos de imagens individuais nas janelas de visualização **Cânula Ortogonal 1** e **Cânula Ortogonal 2**.



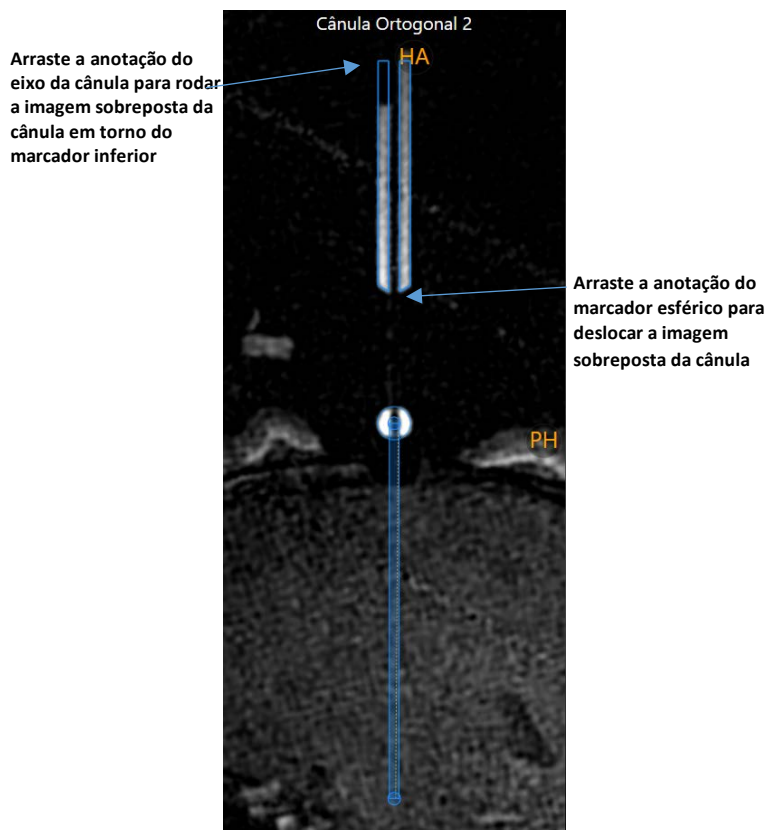
2. Verifique se o contorno da sobreposição da cânula direcional e do marcador esférico coincide com o sinal da cânula e do marcador esférico. Se os contornos gráficos da cânula e do marcador esférico não coincidirem com as imagens subjacentes, proceda à alteração manual da posição da cânula.
3. Observe as anotações gráficas sobrepostas nas imagens apresentadas na janela de visualização mais à direita. São apresentadas as seguintes informações gráficas:
 - Uma secção transversal da trajetória planeada, renderizada com o diâmetro do dispositivo especificado para essa trajetória (ver [Trabalhar com Anotações de Trajetórias Pág.115](#)).
 - Uma secção transversal do percurso projetado da cânula direcional, também apresentada com o diâmetro do dispositivo especificado para a trajetória selecionada.
 - Duas secções transversais individuais, que representam a posição projetada do dispositivo quando as aquisições de imagens **Ortogonal 1** e **Ortogonal 2** são consideradas separadamente. Estes gráficos podem ser úteis para compreender a diferença potencial nos valores de colocação projetados quando existe uma discrepância significativa com os resultados detetados da cânula direcional nas imagens. Passe o rato sobre cada secção transversal gráfica para indicar qual a projeção que corresponde às imagens ortogonais a partir das quais a cânula foi detetada. É exibida uma caixa de informação adicional para indicar se o gráfico representa o percurso projetado pelas aquisições de imagens **Ortogonal 1** ou **Ortogonal 2**.

Projeções individuais
da cânula



> Alterar manualmente a posição da cânula direcional

1. Se as sobreposições gráficas que representam a cânula direcional e/ou as sobreposições do marcador esférico não corresponderem ao sinal da cânula nas imagens ortogonais mostradas nas janelas de visualização **Cânula Ortogonal 1** e **Cânula Ortogonal 2**, poderá alterar manualmente a posição da cânula da seguinte forma:
 - Arraste a secção transversal do gráfico que representa o marcador esférico, de forma a permitir o alinhamento com a imagem do marcador esférico da parte inferior da cânula nas imagens subjacentes.
 - Após alinhar o círculo com o marcador da parte inferior, arraste a secção transversal da cânula, de forma a permitir o alinhamento com o eixo superior da cânula nas imagens subjacentes. Ajuste a secção transversal do gráfico por comparação entre as linhas sobrepostas e as extremidades do lúmen e do bordo exterior da cânula nas imagens subjacentes.
 - Utilize as ferramentas de Zoom (ver [Ferramentas de Zoom Pág.98](#)) e a ferramenta Janela de Visualização Única/Múltipla (ver [Janela de visualização única/múltipla Pág. 111](#)) para garantir a melhor correspondência possível em ambas as visualizações.



2. Anular ou refazer edições na posição da cânula direcional ou do marcador esférico:

- Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para anular uma edição de posição feita na secção transversal do marcador superior da cânula apresentada no ecrã.
- Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para refazer uma edição de posição feita na secção transversal do marcador superior da cânula apresentada no ecrã.

> **Restaurar a deteção inicial da posição da cânula direcional**

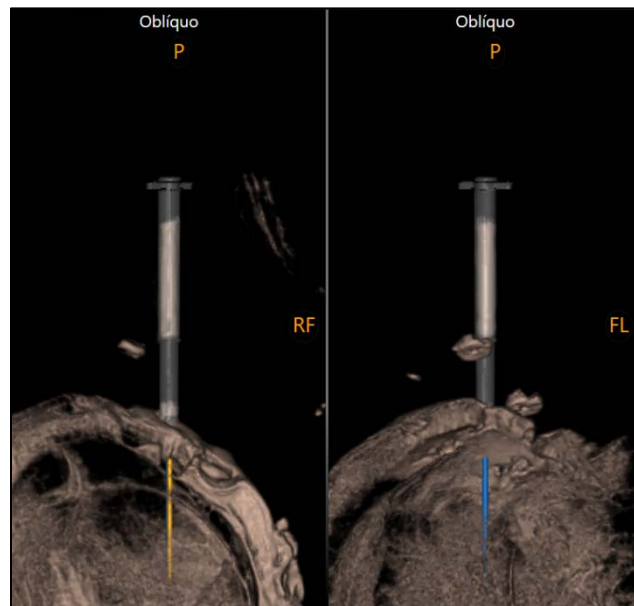
1. Caso tenham sido feitas edições manuais nas sobreposições da cânula direcional e/ou do marcador esférico e pretender restaurar as suas posições iniciais, tal como foram originalmente detetadas nas imagens ortogonais, selecione **Detetar Novamente a Cânula** no painel de controlo do passo.
2. A aplicação irá exibir uma janela flutuante com a mensagem **Por favor, aguarde** e a interface do utilizador ficará desfocada enquanto a aplicação procura a cânula direcional nas duas aquisições de imagens ortogonais carregadas.

3. Após a aplicação ter voltado a detetar a cânula direcional nas imagens ortogonais, é realizada uma verificação de concordância entre as posições da cânula detetadas nos blocos de imagens (ver [Aquisição de imagens ortogonais da cânula Pág. 172](#)). Se a aplicação não conseguir voltar a detetar a cânula direcional, será apresentado um aviso (ver [Falha na Identificação da Cânula no Bloco Ortogonal Pág. 293](#)).

> **Avaliar os artefactos de distorção geométrica nas imagens ortogonais da cânula**

1. Utilize o Seletor do Modo de Visualização para escolher o modo **Ajuste 3D** (ver [Seleção de um modo de visualização Pág. 81](#)). Este modo de visualização exibe duas representações tridimensionais adicionais dos blocos ortogonais da cânula para ajudar a avaliar os artefactos de distorção geométrica presentes nas imagens subjacentes. Estas visualizações adicionais consistem em representações tridimensionais dos blocos de imagens e dos modelos da cânula, de forma a permitir uma comparação visual entre ambos.

Precaução: Se o sinal da cânula num ou em ambos os blocos de imagens não aparecer direito, tal poderá indicar a presença de artefactos de distorção geométrica nas imagens adquiridas. Se tal ocorrer, de imagens não devem ser utilizadas para alinhar a cânula direcional. Será necessário proceder à aquisição de imagens da cânula sem estes artefactos de distorção, de forma a alinhar precisamente a cânula com o ponto-alvo da trajetória planeada.



2. Utilizar a ferramenta Profundidade/Nível da Janela (ver [Ferramenta de profundidade e nível da janela Pág. 98](#)) para filtrar qualquer ruído nas imagens, de modo que o sinal da cânula e do marcador esférico associado possa ser visualizado nas imagens subjacentes.
3. Compare o modelo tridimensional da cânula com as imagens subjacentes e avalie quanto à presença de artefactos de distorção geométrica visíveis.

4. Se verificar que podem existir artefactos de distorção geométrica, tome todas as medidas para reduzir o ruído ou outros artefactos nas imagens e repita as aquisições (ver [Aquisição de imagens ortogonais da cânula Pág. 172](#)).

Prescrição de ajustes da moldura com base em imagens ortogonais

Tal como no passo Alinhar, poderá utilizar os ajustes da moldura prescritos no passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de IRM) para fazer ajustes físicos na moldura correspondente montada no doente (ver [Prescrição de ajustes de inclinação/rotação da moldura Pág. 165](#)). Além de prescrever ajustes de inclinação e rotação, o passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de IRM) também pode prescrever ajustes X e Y para permitir um melhor alinhamento da cânula direcional com o ponto alvo-da trajetória selecionada. Note que rodar os botões X ou Y resultará numa alteração da localização do ponto de entrada, pelo que se pretender manter a posição do marcador esférico/ponto de entrada atual, utilize apenas os ajustes de inclinação/rotação da moldura neste passo.

A posição da cânula direcional, tal como definida neste passo (ver Revisão da posição da cânula nas imagens ortogonais [Pág. 174](#)), é utilizada para representar o resultado esperado se o dispositivo fosse totalmente inserido através da cânula até à profundidade pretendida. A interface do utilizador irá apresentar os ajustes da moldura que são necessários para atingir o ponto-alvo planeado.

> Fazer um ajuste da moldura

1. Utilize o Seletor da Moldura disponível no painel de controlo do passo para selecionar a moldura que pretende ajustar (ver [Seleção de uma moldura Pág. 81](#)).
2. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a trajetória para a qual pretende alinhar a moldura selecionada (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
3. Utilizando a caixa **AJUSTES DA MOLDURA** disponível no painel de controlo do passo, implemente os ajustes prescritos na moldura física montada no doente. Por defeito, os ajustes de inclinação/rotação serão apresentados no painel de controlo do passo. Pode alternar entre a apresentação dos ajustes de inclinação/rotação ou dos ajustes X/Y da moldura. Também poderá expandir a caixa **AJUSTES DA MOLDURA** utilizando o botão , para que possa ser exibida num tamanho maior se estiver a utilizar um monitor externo na sala (ver [Duplicar o ecrã num monitor externo Pág. 66](#)).



Nota: Os ajustes X-Y resultam numa alteração do ponto de entrada.

Revisão da trajetória e dos percursos da cânula antes da inserção num Fluxo de Trabalho de IRM

Além das funcionalidades oferecidas no passo Alinhar para rever a trajetória planeada e os percursos projetados da cânula direcional (ver [Revisão da trajetória e do percurso da cânula Pág. 168](#)), o passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de IRM) também permite rever os percursos projetados individuais para a cânula detetada em cada um dos blocos ortogonais.

> Rever a trajetória selecionada

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a trajetória que pretende rever (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Se necessário, altere a orientação do modo de visualização para a orientação pretendida (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)).
3. Observe as anotações gráficas sobrepostas nas imagens apresentadas na janela de visualização mais à direita para avaliar visualmente a secção transversal da trajetória planeada.
4. Utilize o Deslocador de Imagens (ver [Deslocador de imagens Pág. 93](#)) ou a roda do rato para percorrer a trajetória na janela de visualização mais à direita.
5. Selecione **IR PARA Alvo** no painel de controlo do passo para navegar até ao ponto-alvo da trajetória selecionada. Em alternativa, clique no botão ►►.
6. Selecione **IR PARA Entrada** no painel de controlo do passo para navegar até ao ponto de entrada da trajetória selecionada. Em alternativa, clique no botão ◀◀.
7. Para se deslocar automaticamente do ponto de entrada para o ponto-alvo da trajetória selecionada, clique no botão ► no painel de controlo do passo. Para interromper a deslocação automática ao longo da trajetória selecionada, clique no

botão  no painel de controlo do passo. (Nota: A deslocação automática ao longo da trajetória selecionada é interrompida quando a localização do ponto-alvo é alcançada).

8. Pode utilizar a caixa **SOBREPOSIÇÕES** no painel de controlo do passo para alternar a visibilidade da trajetória selecionada. Poderá ser útil para avaliar visualmente a trajetória planeada relativamente à anatomia subjacente. Também pode utilizar a ferramenta **Mostrar/Ocultar Anotações na Janela de Visualização** para alterar a visibilidade de todas as anotações mostradas neste passo (ver [Mostrar / Ocultar anotações Pág. 82](#)).

> Rever o percurso projetado da cânula

1. Utilize o Seletor da Moldura disponível no painel de controlo do passo para selecionar uma moldura contendo o percurso projetado da cânula que pretende rever (ver [Seleção de uma moldura Pág. 81](#)).
2. Se necessário, altere a orientação do modo de visualização para a orientação pretendida (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)).
3. Observe as anotações gráficas sobrepostas nas imagens apresentadas na janela de visualização mais à direita para avaliar visualmente a secção transversal do percurso projetado da cânula direcional relativamente ao ponto-alvo planeado. Observe também as secções transversais individuais que representam o percurso projetado da cânula a partir de cada um dos blocos ortogonais. Tenha em atenção que o percurso projetado da cânula direcional é uma média das duas projeções individuais da cânula obtidas com base nas aquisições de imagens ortogonais.
4. Pode utilizar a caixa **SOBREPOSIÇÕES** no painel de controlo do passo para alternar a visibilidade do percurso projetado da cânula e as projeções individuais da cânula de cada uma das aquisições ortogonais. Poderá ser útil para avaliar visualmente o percurso da cânula direcional relativamente à anatomia subjacente, bem como quaisquer diferenças entre as posições da cânula detetadas nas duas aquisições de imagens ortogonais.
5. Utilize a caixa **MEDIÇÕES DE ERRO** no painel de controlo do passo para avaliar a comparação entre o percurso projetado da cânula com o alvo planeado no plano de erro selecionado (ver [Revisão da trajetória e do percurso da cânula Pág. 168](#)).

Proceder ao ajuste adicional da cânula num Fluxo de Trabalho de IRM

Pode optar por fazer mais ajustes à angulação da cânula a fim de criar um alinhamento suficiente com o ponto-alvo da trajetória planeada durante um Fluxo de Trabalho de IRM. Sugere-se que a cânula seja novamente ajustada até que a colocação projetada do dispositivo seja clinicamente aceitável.

> Fazer ajustes adicionais na moldura atualmente selecionada

1. Utilize o Seletor da Moldura disponível no painel de controlo do passo para selecionar a moldura que pretende ajustar (ver [Seleção de uma moldura Pág. 81](#)).

2. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a trajetória para a qual pretende alinhar a moldura selecionada (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
3. Proceda à aquisição de imagens ortogonais da cânula direcional da moldura selecionada utilizando a caixa **PARÂMETROS DOS PLANOS DE AQUISIÇÃO** disponível no painel de controlo do passo (ver [Aquisição de imagens ortogonais da cânula Pág. 172](#)).
4. Proceda à aquisição de imagens utilizando os valores dos parâmetros introduzidos na Consola do Scanner de IRM e transfira ou carregue as imagens para a estação de trabalho (ver [Interoperação com Scanners de IRM Pág. 29](#)).
5. Aguarde que a aplicação detete a posição da cânula e do marcador esférico em cada conjunto de imagens carregadas. Reveja a deteção da cânula utilizando as ferramentas disponibilizadas neste passo (ver [Revisão da posição da cânula nas imagens ortogonais Pág. 174](#)).
6. Reveja o percurso projetado da cânula direcional em cada conjunto de imagens ortogonais e avalie a viabilidade da colocação projetada (ver [Revisão da trajetória e dos percursos da cânula antes da inserção num Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 180](#)).
7. Faça os ajustes prescritos, conforme instruído pelo software, na moldura montada no doente (ver [Prescrição de ajustes da moldura com base em imagens ortogonais Pág. 179](#)).
8. Poderá continuar a ajustar a cânula iterativamente até que o percurso previsto seja clinicamente aceitável.

Ajuste da Cânula num Fluxo de Trabalho de TC

Esta secção descreve como utilizar a Estação de Trabalho ClearPoint para posicionar uma moldura, de modo que a cânula direcional fique alinhada com a trajetória pretendida durante um Fluxo de Trabalho de TC (ver [Fluxo de Trabalho de TC Pág. 38](#)).

Antes de iniciar este processo, assegure-se de que as seguintes condições se encontram satisfeitas:

- Um Fluxo de Trabalho de TC encontra-se selecionado na sessão.
- Todas as trajetórias planeadas foram definidas, revistas e verificadas.
- Cada uma das molduras fisicamente montadas no doente foram identificadas.
- Os marcadores fiduciais de cada moldura foram definidos, revistos e verificados.

Precaução: um procedimento guiado por TC, o campo de visão do scanner deve incluir a cânula direcional para todas as molduras montadas, bem como todos os alvos planeados. Se o campo de visão não puder ser suficientemente alargado para incluir a cânula superior de alguma moldura, deve ser utilizado o estilete de mira em cerâmica incluído no Kit de Acessórios para melhorar a visibilidade da cânula.

Finalização da Posição da Cânula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de TC

O Passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de TC) permite alterar a angulação e a posição da cânula direcional para efeitos de alinhamento com a trajetória planeada utilizando imagens de TC. O passo fornece instruções de ajuste da moldura para alinhar a cânula direcional em dois cenários diferentes, que o utilizador selecionará com base nas duas necessidades clínicas:

- 1) Apenas Alvo: As instruções prescritas alinham a cânula com o ponto-alvo da trajetória planeada, sem ter em conta o ponto de entrada. Estas instruções são mais indicadas quando o ponto de entrada físico já tiver sido criado (ou seja, perfurado) e confirmado através de métodos como inspeção tátil ou visual ou outro software de navegação cirúrgica, a fim de assegurar uma distância livre adequada através do crânio e uma entrada segura no cérebro.
- 2) Alvo e Entrada: As instruções prescritas alinham a cânula com os pontos-alvo e de entrada da trajetória selecionada. Estas instruções são mais indicadas quando o ponto de entrada físico ainda não foi criado e/ou quando o ponto de entrada tem de estar precisamente alinhado com a entrada pré-planeada devido à anatomia específica do doente e a questões de segurança, tais como a localização de artérias cerebrais à superfície.

Antes de seguir este passo, é necessário avaliar o campo de visão do scanner para verificar se as aquisições de imagens da cânula direcional permitem capturar todo o crânio e a cânula direcional superior. Se o campo de visão não conseguir captar ambos os pontos de referência, deve ser utilizado o estilete de mira em cerâmica incluído no Kit de Acessórios para auxiliar o software na localização automática do eixo da cânula. Para obter mais informações, consulte as Instruções de Utilização da Moldura de Trajetória SMARTFrame XG.

Para conseguir o alinhamento da cânula direcional, o Scanner de TC é utilizado para adquirir imagens da totalidade da cabeça do doente com molduras afixadas. O software identifica a cânula direcional nas imagens e calcula o percurso projetado da cânula, de modo a visualizar as diferenças na angulação e posição relativamente à trajetória planeada. Poderá inserir um dispositivo na cânula na sua posição atual se o erro entre a posição projetada e a posição desejada para o alvo for clinicamente aceitável. Se o erro projetado entre a posição atual da cânula direcional e o alvo/trajetória planeados for considerado inaceitável, o utilizador poderá continuar a ajustar a moldura e verificar a posição através da aquisição de imagens adicionais de toda a cabeça, até que seja alcançado um erro residual aceitável.

O passo Ajustar inclui as seguintes funcionalidades gerais (Fluxo de Trabalho de TC):

- Revisão e alteração da posição atual da cânula direcional, com base na aquisição de imagens da totalidade da cabeça (ver [Revisão da posição da cânula em imagens da totalidade da cabeça Pág. 184](#)).
- Prescrição dos ajustes de moldura necessários para alinhar a cânula com o ponto-alvo da trajetória selecionada ou com a combinação ponto de entrada/ponto-alvo, utilizando uma única aquisição de imagens (ver [Prescrição de ajustes da moldura com base numa única aquisição de imagens Pág. 188](#)).
- Revisão da trajetória planeada e do percurso projetado da cânula associada (ver [Revisão da trajetória e dos percursos da cânula antes da inserção num Fluxo de Trabalho de TC Pág. 189](#)).

O passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de TC) disponibiliza a opção de executar as seguintes tarefas específicas do fluxo de trabalho:

- A Tarefa Integrar (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)) poderá ser utilizada para integrar imagens adicionais da totalidade da cabeça com molduras afixadas que não se encontrem na mesma moldura de referência que a série principal atual. A aplicação solicitará automaticamente a integração de quaisquer imagens adicionais carregadas se não se encontrarem na mesma moldura de referência que a série principal do passo Alvo (ver [Finalização de Trajetórias no Passo Alvo Pág. 155](#)).
- A Tarefa Comparar (ver [Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar Pág. 224](#)) poderá ser utilizada para comparar séries de imagens intraoperatórias nos respetivos planos de aquisição individuais ou nos planos padrão do scanner.

Revisão da posição da cânula em imagens da totalidade da cabeça

Quando o passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de TC) é ativado pela primeira vez, a aplicação irá detetar a cânula direcional nas imagens adquiridas mais recentes que foram carregadas na

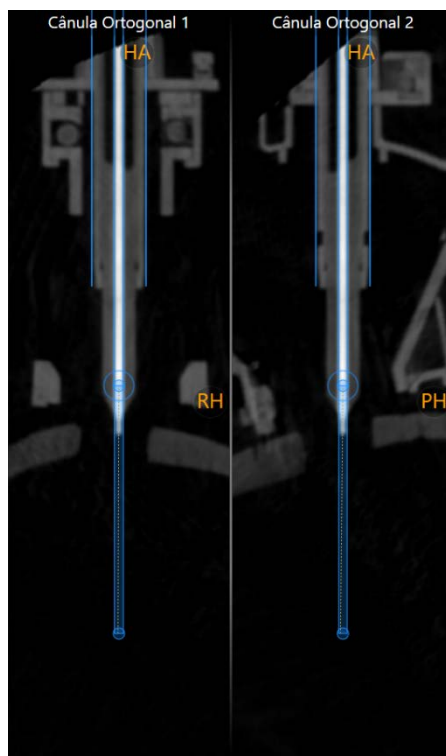
aplicação. Na ativação do passo inicial, estas imagens devem refletir as imagens adquiridas mais recentes que foram carregadas no passo Alvo (ver [Carregamento de Imagens da Moldura no Período Intraoperatório Pág. 153](#)). O passo irá também detetar a cânula direcional nas imagens adquiridas mais recentes quando alterna entre seleções de molduras. Poderão ser adquiridas imagens adicionais para melhorar o ajuste da cânula direcional e/ou para verificar a sua posição antes da inserção do dispositivo.

Precaução: Ao proceder à aquisição de imagens da totalidade da cabeça, incluindo molduras num procedimento guiado por TC, certifique-se de que o campo de visão do scanner abrange todo o comprimento de cada trajetória e o máximo possível da cânula direcional. Isto permitirá a visualização completa de todas as trajetórias planeadas e dos percursos projetados da cânula associados às imagens. O software irá emitir um aviso se o campo de visão das imagens carregadas não capturar totalmente todas as trajetórias definidas.

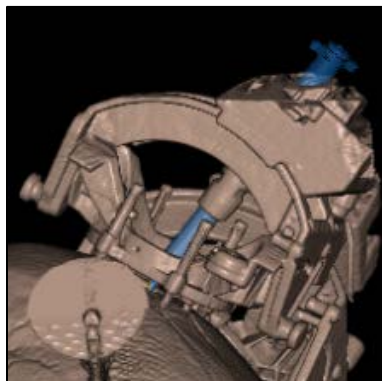
Poderá utilizar o Passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de TC) para rever os resultados da deteção de cada cânula direcional nas imagens mais recentes carregadas.

> **Rever a posição da cânula direcional detetada**

1. Observe as secções transversais gráficas sobrepostas da cânula direcional nas imagens individuais apresentadas nas janelas de visualização **Cânula Ortogonal 1** e **Cânula Ortogonal 2**.



2. Verifique se o contorno da sobreposição gráfica da cânula direcional coincide com o sinal da cânula. Se o contorno gráfico da cânula não coincidir com as imagens subjacentes, proceda à alteração manual da posição da cânula.
3. Avalie a posição do modelo tridimensional da cânula direcional renderizado na janela de visualização 3D. Verifique se o modelo da cânula direcional está posicionado de forma consistente com a moldura associada na série de imagens adquiridas.



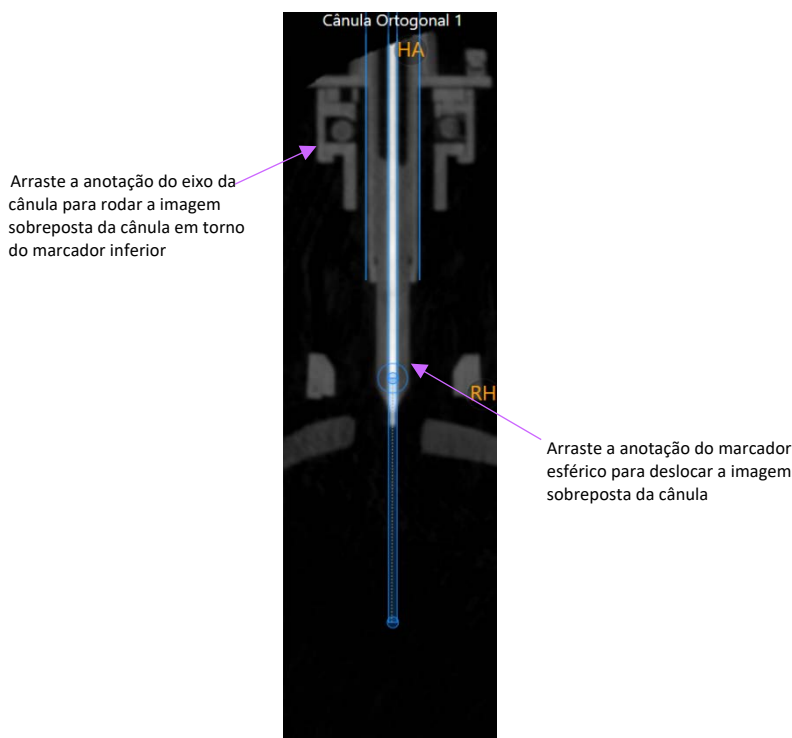
4. Observe as anotações gráficas sobrepostas nas imagens apresentadas na janela de visualização mais à direita. São apresentadas as seguintes informações gráficas:
 - Uma secção transversal da trajetória planeada, renderizada com o diâmetro do dispositivo especificado para essa trajetória (ver [Trabalhar com Anotações de Trajetórias Pág.115](#)).
 - Uma secção transversal do percurso projetado da cânula direcional, também apresentada com o diâmetro do dispositivo especificado para a trajetória selecionada.
5. Se necessário, selecione uma série de imagens adicional para integrar com a série principal utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)). Se esta ação for realizada, não deixe de avaliar a posição da cânula direcional detetada na série primária no modo de visualização, uma vez que essa representa a série de imagens adquiridas mais recentes carregadas na aplicação.
6. Utilize o Seletor da Moldura disponível no painel de controlo do passo para selecionar uma moldura contendo a cânula detetada que pretende rever (ver [Seleção de uma moldura Pág. 81](#)).

Nota: Se alterar a seleção da moldura para uma na qual a cânula direcional associada ainda não tenha sido detetada pela aplicação nas imagens adquiridas mais recentes, a aplicação iniciará a deteção automática dessa cânula direcional.

> Alterar manualmente a posição da cânula direcional

1. Se a sobreposição gráfica que representa a cânula direcional não corresponder ao sinal da cânula nas imagens mostradas nas janelas de visualização **Cânula Ortogonal 1** e **Cânula Ortogonal 2**, poderá alterar manualmente a posição da cânula da seguinte forma:

- Arraste a secção transversal da cânula, de forma a alinhar o eixo superior da cânula nas imagens subjacentes. Ajuste a secção transversal do gráfico por comparação entre os limites externos da secção transversal e o invólucro da cânula direcional física. Se o estilete de mira em cerâmica for utilizado, compare adicionalmente o sinal do estilete com os limites internos da secção transversal.
- Arraste o gráfico do marcador esférico para deslocar toda a secção transversal da cânula. Isto poderá ser necessário se não for possível estabelecer uma correspondência completa entre a secção transversal da cânula e a cânula física nas imagens subjacentes.
- Utilize as ferramentas de Zoom (ver [Ferramentas de Zoom Pág.98](#)) e a ferramenta Janela de Visualização Única/Múltipla (ver [Janela de visualização única/múltipla Pág. 111](#)) para garantir a melhor correspondência possível em ambas as visualizações.



2. Anular ou refazer edições na posição da cânula direcional:

- Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para anular uma edição de posição feita na secção transversal da cânula direcional apresentada no ecrã.
- Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para refazer uma edição de posição feita na secção transversal da cânula direcional apresentada no ecrã.

> Restaurar a deteção inicial da posição da cânula direcional

1. Caso tenham sido feitas edições manuais na cânula direcional e pretender restaurar a sua posição inicial, tal como foi originalmente detetada nas imagens mais recentes da totalidade da cabeça, seleccione **Detetar Novamente a Cânula** no painel de controlo do passo.
2. A aplicação irá exibir uma janela flutuante com a mensagem **Por favor, aguarde** e a interface do utilizador ficará desfocada enquanto a aplicação procura a cânula direcional nas imagens carregadas. Se a aplicação não conseguir voltar a detetar a cânula direcional, será apresentado um aviso (ver [Falha na Identificação da Cânula Pág. 294](#)).

Prescrição de ajustes da moldura com base numa única aquisição de imagens

Poderá utilizar os ajustes da moldura prescritos no passo Ajustar (Fluxo de trabalho de TC) para fazer ajustes físicos na moldura correspondente montada no doente. O passo permite a utilização de dois modos de prescrição de ajustes da moldura conforme descrito acima:

- 1) Apenas Alvo – Neste modo, o passo irá exibir os ajustes de inclinação/rotação ou os ajustes X/Y necessários para alinhar a cânula direcional com o ponto-alvo planeado, sem ter em conta o ponto de entrada planeado. Estas instruções são mais indicadas quando o ponto de entrada físico já tiver sido criado (ou seja, perfurado) e confirmado através de métodos como inspeção tátil ou visual ou outro software de navegação cirúrgica, a fim de assegurar uma distância livre adequada através do crânio e uma entrada segura no cérebro. Um ajuste X/Y da moldura para alinhar a cânula direcional com o ponto-alvo planeado resultará obrigatoriamente numa alteração da localização do ponto de entrada, o que poderá não ser desejado conforme indicado acima, pelo que se aconselha cautela se utilizar as instruções Apenas Alvo com ajustes X/Y.
- 2) Alvo e Entrada – Neste modo, o passo irá exibir instruções de ajuste para Inclinação, Rotação, X e Y em simultâneo, para que a cânula direcional possa ser alinhada com os pontos-alvo e de entrada da trajetória planeada. Os ajustes de angulação Inclinação/Rotação fornecidos resultam obrigatoriamente num alinhamento paralelo da cânula relativamente à trajetória planeada, ao passo que os ajustes X/Y deslocam a cânula para coincidir com a trajetória planeada. Estas instruções são mais indicadas quando o ponto de entrada físico ainda não foi criado (ou seja, perfurado) e/ou quando o ponto de entrada tem de estar precisamente alinhado com a entrada pré-planeada devido à anatomia específica do doente e a questões de segurança, tais como a localização de artérias cerebrais à superfície.

A posição da cânula direcional, tal como definida neste passo (ver [Revisão da posição da cânula em imagens da totalidade da cabeça Pág. 184](#)) é utilizada para representar o resultado esperado se o dispositivo fosse totalmente inserido através da cânula até à profundidade pretendida. A interface do utilizador irá apresentar os ajustes da moldura que são necessários para atingir o ponto-alvo planeado ou toda a trajetória planeada (pontos de entrada e alvo).

> Fazer um ajuste da moldura

1. Utilize o Seletor da Moldura disponível no painel de controlo do passo para selecionar a moldura que pretende ajustar (ver [Seleção de uma moldura Pág. 81](#)).
2. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a trajetória para a qual pretende alinhar a moldura selecionada (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
3. Utilizando a caixa **AJUSTES DA MOLDURA** disponível no painel de controlo do passo, selecione as instruções adequadas: **Apenas Alvo** ou **Alvo e Entrada**. Por defeito, os ajustes **Apenas Alvo** serão apresentados no painel de controlo do passo.



4. Implemente os ajustes prescritos na moldura física montada no doente. Pode expandir a caixa **AJUSTES DA MOLDURA** utilizando o botão , para que possa ser exibida num tamanho maior se estiver a utilizar um monitor na sala (ver [Duplicar o ecrã num monitor externo Pág. 66](#)).

Nota: A utilização de ajustes X-Y no modo Apenas Alvo irão resultar numa alteração do ponto de entrada.

Revisão da trajetória e dos percursos da cânula antes da inserção num Fluxo de Trabalho de TC

O Passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de TC) disponibiliza várias ferramentas no painel de controlo do passo que podem ser utilizadas para rever a trajetória planeada e a cânula direcional projetada na aquisição de imagens mais recente.

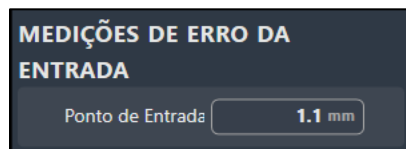
> Rever a trajetória selecionada

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a trajetória que pretende rever (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Se necessário, altere a orientação do modo de visualização para a orientação pretendida (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)).

3. Observe as anotações gráficas sobrepostas nas imagens apresentadas na janela de visualização mais à direita para avaliar visualmente a secção transversal da trajetória planeada.
4. Utilize o Deslocador de Imagens (ver [Deslocador de imagens Pág. 93](#)) ou a roda do rato para percorrer a trajetória na janela de visualização mais à direita.
5. Selecione **IR PARA Alvo** no painel de controlo do passo para navegar até ao ponto-alvo da trajetória selecionada. Em alternativa, clique no botão .
6. Selecione **IR PARA Entrada** no painel de controlo do passo para navegar até ao ponto de entrada da trajetória selecionada. Em alternativa, clique no botão .
7. Para se deslocar automaticamente do ponto de entrada para o ponto-alvo da trajetória selecionada, clique no botão  no painel de controlo do passo. Para interromper a deslocação automática ao longo da trajetória selecionada, clique no botão  no painel de controlo do passo. (Nota: A deslocação automática ao longo da trajetória selecionada é interrompida quando a localização do ponto-alvo é alcançada).
8. Pode utilizar a caixa **SOBREPOSIÇÕES** no painel de controlo do passo para alternar a visibilidade da trajetória selecionada. Poderá ser útil para avaliar visualmente a trajetória planeada relativamente à anatomia subjacente. Também pode utilizar a ferramenta **Mostrar/Ocultar Anotações na Janela de Visualização** para alterar a visibilidade de todas as anotações mostradas neste passo (ver [Mostrar / Ocultar anotações Pág. 82](#)).

> Rever o percurso projetado da cânula

1. Utilize o Seletor da Moldura disponível no painel de controlo do passo para selecionar uma moldura contendo o percurso projetado da cânula que pretende rever (ver [Seleção de uma moldura Pág. 81](#)).
2. Se necessário, altere a orientação do modo de visualização para a orientação pretendida (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)).
3. Observe as anotações gráficas sobrepostas nas imagens apresentadas na janela de visualização mais à direita para avaliar visualmente a secção transversal do percurso projetado da cânula direcional relativamente ao ponto-alvo planeado.
4. Pode utilizar a caixa **SOBREPOSIÇÕES** no painel de controlo do passo para alternar a visibilidade do percurso projetado da cânula. Poderá ser útil para avaliar visualmente o percurso da cânula direcional relativamente à anatomia subjacente.
5. Utilize a caixa **MEDIÇÕES DE ERRO DO ALVO** no painel de controlo do passo para avaliar a comparação entre o percurso projetado da cânula com o alvo planeado no plano de erro selecionado (ver [Revisão da trajetória e do percurso da cânula Pág. 168](#)).
6. Utilize a caixa **MEDIÇÕES DE ERRO DA ENTRADA** no painel de controlo do passo para avaliar o erro radial do marcador esférico da cânula direcional em relação ao ponto de entrada planeado. Este erro fornece uma indicação da distância a que o marcador esférico físico se encontra do ponto de entrada planeado.



Proceder ao ajuste adicional da cânula num Fluxo de Trabalho de TC

Pode optar por fazer mais ajustes à posição de cada cânula a fim de criar um alinhamento suficiente com o ponto-alvo planeado ou com toda a trajetória (alvo e entrada) durante um Fluxo de Trabalho de TC. Sugere-se que cada cânula seja novamente ajustada até que a colocação projetada do dispositivo e/ou o erro no ponto de entrada sejam clinicamente aceitáveis.

> Fazer ajustes adicionais da moldura

1. Proceda à aquisição de imagens de TC da totalidade da cabeça utilizando a Consola do Scanner e transfira ou carregue as imagens para a estação de trabalho (ver [Interoperação com Scanners de TC Pág. 34](#)).
2. Aguarde que a aplicação detete a posição da cânula nas imagens carregadas. Reveja a deteção da cânula utilizando as ferramentas disponibilizadas neste passo (ver [Revisão da posição da cânula em imagens da totalidade da cabeça Pág. 184](#)).
3. Utilize o Seletor da Moldura disponível no painel de controlo do passo para selecionar a moldura que pretende ajustar (ver [Seleção de uma moldura Pág. 81](#)).
4. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a trajetória para a qual pretende alinhar a moldura selecionada (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
5. Reveja o percurso projetado da cânula direcional nas imagens adquiridas e avalie a colocação projetada e a viabilidade do ponto de entrada (ver [Revisão da trajetória e dos percursos da cânula antes da inserção num Fluxo de Trabalho de TC Pág. 189](#)).
6. Faça os ajustes prescritos, conforme instruído pelo software, com base no modo selecionado no painel de controlo do passo (ver [Prescrição de ajustes da moldura com base numa única aquisição de imagens Pág. 188](#)).
7. Poderá continuar a ajustar a cânula iterativamente até que o percurso previsto e/ou o erro no ponto de entrada sejam clinicamente aceitáveis.

Inserção de um Dispositivo

Esta secção descreve como utilizar a Estação de Trabalho ClearPoint para auxiliar o utilizador a preparar o(s) dispositivo(s) para inserção, a monitorizar o progresso da inserção do(s) dispositivo(s) até à profundidade pretendida, e a avaliar a colocação de um ou mais dispositivos relativamente a uma trajetória planeada no cérebro.

Precaução: Esta secção descreve um fluxo de trabalho opcional cujo seguimento não é necessário para concluir um procedimento neurológico. Para procedimentos guiados por IRM, este fluxo de trabalho apenas deverá ser seguido caso as instruções do fabricante do dispositivo incluam um protocolo seguro de aquisição de imagens. Caso não seja disponibilizado qualquer protocolo seguro, o procedimento deverá ser concluído sem que sejam adquiridas imagens adicionais. Neste caso, o doente deverá ser retirado do scanner.

Antes de iniciar este fluxo de trabalho, assegure-se de que as seguintes condições se encontram satisfeitas:

- A angulação e a posição atuais da cânula direcional associada à moldura que irá utilizar para inserir o dispositivo foram verificadas. Isto inclui garantir que o percurso projetado da cânula se encontra numa localização clinicamente aceitável no cérebro.
- A cânula da moldura deverá encontrar-se fixa na posição «para baixo».
- Para procedimentos guiados por IRM, deverão ser configurados no scanner protocolos de aquisição de imagens seguros para utilização clínica.

Monitorização e Avaliação da Inserção do Dispositivo no Passo Inserir

O Passo Inserir pode ser utilizado para ajudar o utilizador a preparar o(s) dispositivo(s) para inserção, a monitorizar o progresso de uma ou mais inserções de dispositivos no cérebro, e a avaliar a colocação anatómica dos dispositivos relativamente aos percursos da trajetória planeada. Antes de utilizar este passo, certifique-se de que a posição da cânula direcional associada à moldura que irá utilizar para inserir o dispositivo foi revista e verificada.

Precaução: Este passo do fluxo de trabalho é opcional. Para procedimentos guiados por IRM, este fluxo de trabalho apenas deverá ser seguido caso as instruções do fabricante do dispositivo a ser inserido incluam um protocolo seguro de aquisição de imagens. Caso não seja disponibilizado qualquer protocolo seguro, o procedimento deverá ser concluído sem que sejam adquiridas imagens adicionais. Nesses casos, o doente deverá ser retirado do scanner.

O Passo Inserir permite executar as seguintes ações relacionadas com o fluxo de trabalho:

- Preparar o(s) dispositivo(s) para a inserção (ver [Preparação do dispositivo para inserção Pág.193](#)).
- Monitorizar o progresso da inserção de um dispositivo (ver [Monitorização do progresso da inserção Pág. 195](#)).
- Rever o percurso do dispositivo inserido (ver [Revisão do percurso do dispositivo inserido Pág. 196](#)).
- Rever a posição do percurso do dispositivo inserido (ver [Edição do percurso do dispositivo inserido Pág. 199](#)).
- Avaliar a inserção do dispositivo (ver [Avaliação da inserção do dispositivo Pág. 200](#)).
- Aceitar ou rejeitar a colocação anatómica de um dispositivo (ver [Aceitar ou reajustar a inserção Pág. 203](#)).

O passo Inserir inclui a opção de executar as seguintes tarefas específicas do fluxo de trabalho:

- A Tarefa Integrar (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)) poderá ser utilizada para integrar séries de imagens adicionais que incluam o(s) dispositivo(s) inserido(s). Caso a inserção do dispositivo tenha envolvido a substituição da moldura de referência utilizada na aquisição de imagens do doente, a Tarefa Integrar poderá ser utilizada para integrar as novas imagens do dispositivo com as imagens originais do volume que incluem a moldura. Isto permite a avaliação do dispositivo em imagens nas quais a moldura de referência possa ter mudado.
- A Tarefa Comparar (ver [Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar Pág. 224](#)) poderá ser utilizada para comparar imagens pós-inserção/pós-operatórias nos respetivos planos de aquisição individuais ou nos planos padrão do scanner.

Preparação do dispositivo para inserção

Antes de inserir o dispositivo, consulte o Manual de Instruções do dispositivo para garantir que a preparação é feita de forma adequada. Durante procedimentos guiados por IRM, tal poderá incluir protocolos de aquisição de imagens seguros. A aplicação irá emitir um lembrete com esta observação antes de prosseguir com o fluxo de trabalho.

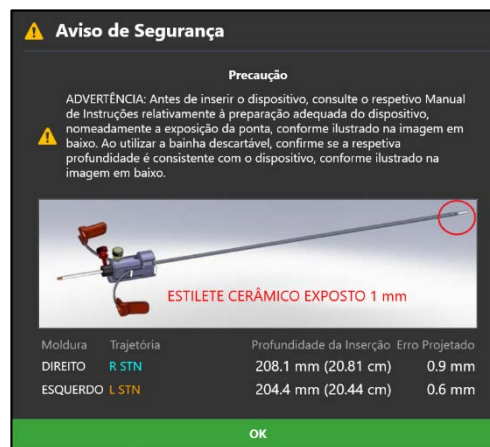
Caution: Antes da inserção do dispositivo no interior ou exterior do scanner, avalie visual e tatilmente o espaço livre com o scanner físico para garantir que o dispositivo pode ser inserido em segurança sem entrar em contacto com quaisquer superfícies do scanner. A realização desta verificação manual pode ajudar a evitar desvios não intencionais da trajetória planeada.

> Preparar o dispositivo para inserção

1. Navegue até ao Passo Inserir.
2. Tenha em atenção a caixa de diálogo **Aviso de Segurança** e execute as seguintes ações:
 - Para procedimentos guiados por IRM que utilizem um Fluxo de Trabalho de IRM, certifique-se de que as sequências de impulsos de RF que serão utilizadas para adquirir imagens do doente com o(s) dispositivo(s) colocado(s) podem ser utilizadas em segurança com o(s) dispositivo(s) a inserir.
 - Prepare o dispositivo de acordo com o respetivo manual de instruções.
 - Verifique se o erro residual obtido nos passos de alinhamento da moldura (ver [Alinhar e Ajustar a Cânula num Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 163](#) ou [Ajuste da Cânula num Fluxo de Trabalho de TC Pág. 183](#)) é adequado para a inserção do dispositivo. Este valor pode ser encontrado no campo **Erro Projetado** para cada trajetória listada na caixa de diálogo. Tenha em atenção que, se existir um erro residual superior a 1,5 mm nos passos de alinhamento da moldura, a aplicação emitirá um aviso a este respeito (ver [Alinhamento Insuficiente da Cânula da Moldura com a Trajetória na Etapa de Pré-Inserção Pág. 295](#)). O utilizador pode então decidir se um erro direcional superior a 1,5 mm é clinicamente aceitável para o dispositivo inserido.
 - Meça e marque a profundidade para o dispositivo a inserir. O valor de profundidade necessário para alcançar o ponto-alvo de cada trajetória listada na caixa de diálogo é fornecido no campo **Profundidade da Inserção**. Caso pretenda interromper a inserção antes de alcançar o ponto-alvo, subtraia o valor pretendido dos valores indicados e configure o limitador de profundidade em conformidade.



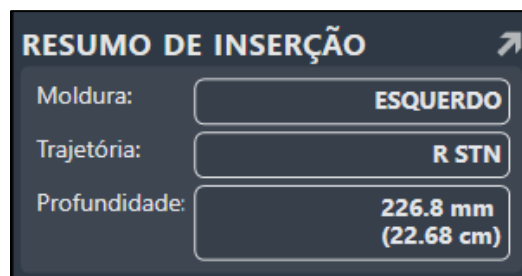
Fluxo de Trabalho de IRM



Fluxo de Trabalho de TC

3. Selecione **OK** para fechar a caixa de diálogo.

4. Em seguida pode utilizar a caixa **RESUMO DE INSERÇÃO** no painel de controlo do passo para voltar a ver o valor da profundidade de inserção para a trajetória atualmente selecionada.



5. Introduza o dispositivo na cânula direcional da moldura apropriada, avançando parcial ou totalmente até ao alvo (à consideração do utilizador) antes de voltar a fazer uma aquisição de imagens.

Monitorização do progresso da inserção

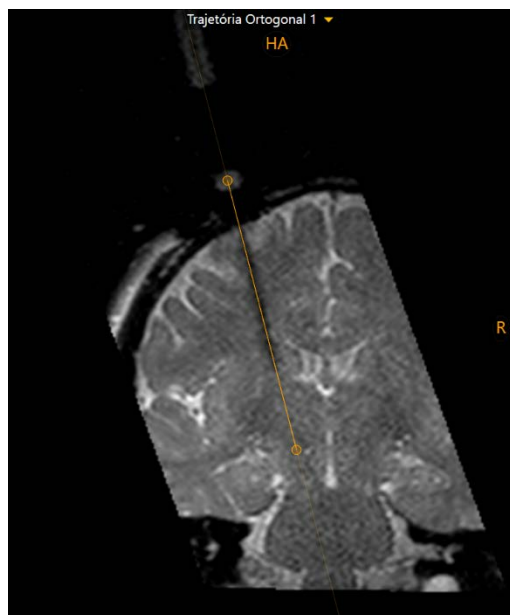
O Passo Inserir permite monitorizar o progresso da inserção de um dispositivo, caso seja clinicamente indicado ou desejado pelo utilizador. Poderá proceder à aquisição de imagens com o dispositivo parcialmente inserido, de forma a avaliar o percurso projetado do dispositivo no cérebro.

Precaução: Considere a possibilidade de realizar múltiplas aquisições de imagens durante a inserção do dispositivo para confirmar que está a seguir um percurso de inserção seguro no cérebro. A aquisição de imagens permite garantir que o dispositivo inserido está a seguir a trajetória planeada. A aquisição frequente de imagens poderá também ser útil na deteção precoce de hemorragias.

> Monitorizar a inserção de um dispositivo

1. Utilize o Seletor da Moldura disponível no painel de controlo do passo para selecionar a moldura na qual o dispositivo foi inserido (ver [Seleção de uma moldura Pág. 81](#)).
2. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a trajetória ao longo da qual pretende monitorizar o dispositivo inserido (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
3. Proceda à aquisição de uma série de imagens do doente com o dispositivo inserido e transfira ou carregue as imagens para a estação de trabalho. Se estiver a executar um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), poderá utilizar os botões **Ortogonal 1** e **Ortogonal 2** sob o cabeçalho da caixa **PARÂMETROS DOS PLANOS DE AQUISIÇÃO** para adquirir imagens ortogonais ao longo da trajetória planeada.

4. Quando carrega as imagens adquiridas, a aplicação apresenta as imagens com uma sobreposição gráfica que representa o percurso da trajetória planeada. Pode comparar visualmente o gráfico que representa o percurso da trajetória planeada com as imagens que contêm o percurso do dispositivo inserido.



As imagens adquiridas mais recentes serão automaticamente ligadas ao modo de visualização após o carregamento de novas imagens. Se pretender, poderá alterar a série de imagens atualmente selecionada utilizando a Barra de Miniaturas no painel de controlo do passo (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).

5. Se necessário, proceda à aquisição de imagens adicionais ao longo da trajetória planeada com o dispositivo inserido a diferentes profundidades para monitorizar a inserção até à profundidade pretendida.
6. Se assim o desejar, reveja e/ou edite o percurso do dispositivo inserido nas imagens adquiridas (ver [Revisão do percurso do dispositivo inserido Pág. 196](#)).

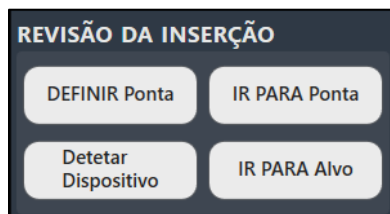
Revisão do percurso do dispositivo inserido

Pode utilizar o passo Inserir para definir e rever a posição do percurso do dispositivo inserido no cérebro.

> Definir o percurso do dispositivo inserido

1. Utilize o Seletor da Moldura disponível no painel de controlo do passo para selecionar a moldura na qual o dispositivo foi inserido (ver [Seleção de uma moldura Pág. 81](#)).

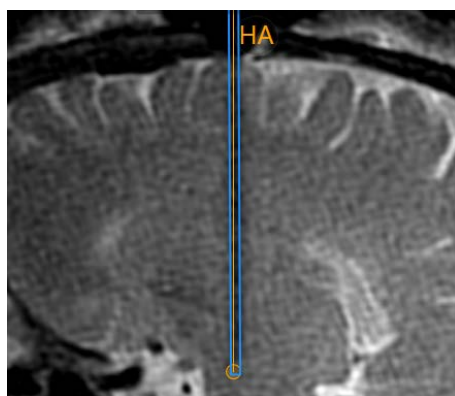
2. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a trajetória contra a qual pretende comparar o percurso do dispositivo inserido (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
3. Altere a orientação da janela de visualização conforme desejado para definir o percurso do dispositivo (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)).
4. Identifique a ponta do dispositivo inserido utilizando a caixa **REVISÃO DA INSERÇÃO** no painel de controlo do passo, utilizando uma série de imagens selecionadas na Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)). A definição da ponta do dispositivo inserido pode ser feita manual ou automaticamente.



5. Para identificar automaticamente a ponta do dispositivo inserido na série de imagens selecionada, clique no botão **Detetar Dispositivo** ou use o botão **Segmentar Ponta do Dispositivo** na barra de ferramentas personalizada inserida na janela de visualização. Será exibida uma janela flutuante com a mensagem **Por favor, aguarde** e a interface do utilizador ficará desfocada enquanto a aplicação procura o percurso do dispositivo nas imagens carregadas.

Quando procede à deteção do percurso do dispositivo em imagens de RM durante um Fluxo de Trabalho de RM, a aplicação avalia se o percurso se apresenta linear nas imagens adquiridas. Se o percurso do dispositivo não for linear, tal poderá indicar que existem artefactos de distorção geométrica nas imagens adquiridas ou que ocorreu uma deflexão física do dispositivo. Ver [O Percurso de Inserção Não Parece Linear Pág. 296](#) para obter mais informações.

6. Para definir manualmente a ponta do dispositivo inserido, clique no botão **DEFINIR Ponta** ou utilize o botão **Definir Ponta do Dispositivo** na barra de ferramentas personalizada inserida na janela de visualização.
7. Após identificar a ponta do dispositivo inserido, a aplicação irá alterar automaticamente a orientação de visualização para o modo orientado ao longo do percurso do dispositivo. Uma representação gráfica do percurso do dispositivo será apresentada nas janelas de visualização.



Fluxo de Trabalho de IRM



Fluxo de Trabalho de TC

8. Se necessário, proceda à aquisição de imagens adicionais do doente com o dispositivo inserido para melhor definir o percurso do dispositivo inserido.

> Rever o percurso do dispositivo inserido

1. Altere a orientação da janela de visualização conforme desejado para rever o percurso do dispositivo (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)).
2. Selecione uma série de imagens para revisão do percurso do dispositivo, utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
3. Para reposicionar a mira na ponta do dispositivo atualmente selecionado, clique no botão **IR PARA Ponta** na caixa **REVISÃO DA INSERÇÃO** no painel de controlo do passo.
4. Para reposicionar a mira no ponto-alvo da trajetória atualmente selecionada, clique no botão **IR PARA Alvo** na caixa **REVISÃO DA INSERÇÃO** no painel de controlo do passo.
5. Pode alternar a visibilidade das anotações da trajetória e do percurso do dispositivo utilizando os botões na caixa **SOBREPOSIÇÕES</27318><27318>** no painel de controlo do passo.
6. Poderá adquirir imagens adicionais com o dispositivo inserido. Se estiver a executar um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), poderá utilizar os botões **Ortogonal 1** e **Ortogonal 2** sob o cabeçalho da caixa **PARÂMETROS DOS PLANOS DE AQUISIÇÃO** para adquirir imagens ortogonais ao longo do percurso do dispositivo inserido.
7. Compare visualmente o percurso definido do dispositivo com a trajetória planeada. Se o percurso do dispositivo inserido não parecer seguir a trajetória planeada:
 - Se estiver a executar um Fluxo de Trabalho de IRM, rejeite a inserção e avalie a causa (ver [Reinserção de um Dispositivo e Compensação de Enviesamento Pág. 204](#)).

- Se estiver a executar um Fluxo de Trabalho de TC, remova o dispositivo e avalie a causa (ver [Finalização da Posição da Cânula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de TC Pág. 183](#)).

Edição do percurso do dispositivo inserido

Após definir o percurso do dispositivo inserido, poderá fazer edições manualmente e/ou iniciar uma deteção de dispositivo numa série de imagens recém-adquiridas utilizando o Passo Inserir.

> Alterar manualmente a posição da ponta do dispositivo

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a trajetória cuja posição da ponta do dispositivo pretende editar (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Altere a orientação da janela de visualização conforme desejado para definir a ponta do dispositivo (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)).
3. Selecione uma série de imagens para editar o percurso do dispositivo, utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
4. Reposicione a mira nas janelas de visualização (ver [Alteração das posições das miras Pág. 91](#)) na posição pretendida para definir a ponta do dispositivo. Clique no botão **DEFINIR Ponta** no painel de controlo do passo ou utilize o botão **Definir Ponta do Dispositivo** na barra de ferramentas personalizada para definir a ponta do dispositivo na posição atual da mira.
5. Também poderá editar a ponta do dispositivo utilizando as funcionalidades de clique e arrastar do rato (ver [Trabalhar com Anotações de Trajetórias Pág. 115](#)). Tenha em atenção que as funcionalidades de clicar e arrastar para editar o percurso do dispositivo estão disponíveis quando a orientação da janela de visualização está definida como **Dispositivo** ou **Dispositivo Ortogonal** (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)), e quando são utilizadas as seguintes janelas de visualização: **Dispositivo 1**, **Dispositivo 2**, **Dispositivo Perpendicular**, **Dispositivo Coronal**, **Dispositivo Sagital**, ou **Dispositivo Axial**.

> Detetar automaticamente a posição da ponta do dispositivo a partir de uma série de imagens

1. Selecione uma série de imagens para editar o percurso do dispositivo, utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
2. Clique no botão **Detetar Dispositivo** no painel de controlo do passo ou utilize o botão **Segmentar Ponta do Dispositivo** na barra de ferramentas personalizada para procurar automaticamente a ponta do dispositivo na série de imagens selecionada.
3. Será exibida uma janela flutuante com a mensagem **Por favor, aguarde** e a interface do utilizador ficará desfocada.

4. A aplicação apresentará uma anotação gráfica que corresponde ao percurso do dispositivo detetado nas imagens.

> Alterar manualmente o ponto de entrada do dispositivo

1. Utilize o Seletor da Trajetória disponível no painel de controlo do passo para selecionar a trajetória cuja posição do ponto de entrada pretende editar (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
2. Altere a orientação da janela de visualização conforme desejado para definir o ponto de entrada do dispositivo (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)).
3. Selecione uma série de imagens para editar o percurso do dispositivo, utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
4. Utilize as funcionalidades de clique e arrastar do rato para alterar a posição do ponto de entrada do dispositivo (ver [Trabalhar com Anotações de Trajetórias Pág. 115](#)). Tenha em atenção que as funcionalidades de clicar e arrastar para editar o percurso do dispositivo estão disponíveis quando a orientação da janela de visualização está definida como **Dispositivo** ou **Dispositivo Ortogonal** (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)), e quando são utilizadas as seguintes janelas de visualização: **Dispositivo 1**, **Dispositivo 2**, **Dispositivo Perpendicular**, **Dispositivo Coronal**, **Dispositivo Sagital**, ou **Dispositivo Axial**.

Nota: O software irá impedir a realização de edições livres no ponto de entrada do dispositivo se a edição resultante mover o ponto de entrada para demasiado longe da moldura atualmente selecionada. A edição do ponto de entrada do dispositivo está limitada à região circundante da moldura atualmente selecionada.

> Anular ou refazer edições feitas na ponta do dispositivo

Utilize as ferramentas **Anular Alteração da Ponta do Dispositivo** e **Refazer Alteração da Ponta do Dispositivo** na barra de ferramentas personalizada para anular ou refazer uma alteração feita na ponta do dispositivo apresentada no ecrã.

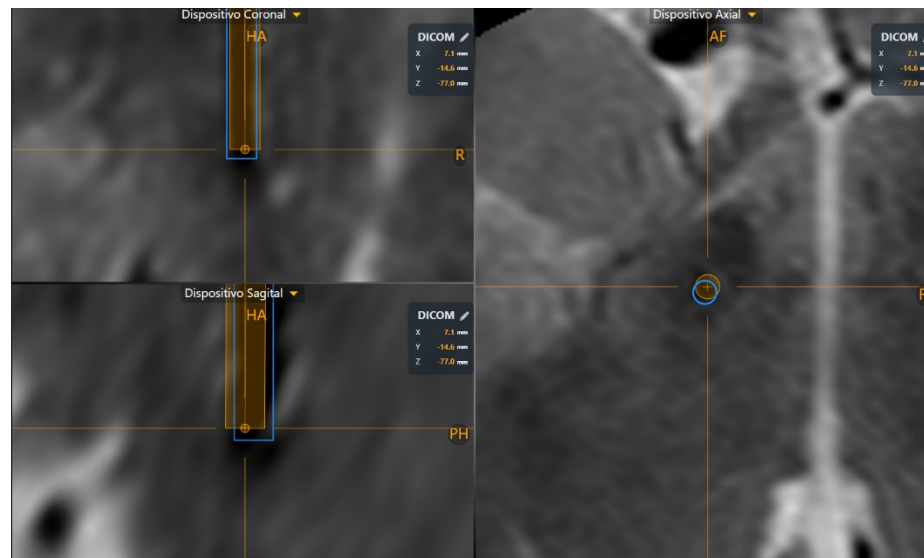
- Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para anular uma alteração feita à ponta do dispositivo apresentada no ecrã.
- Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para refazer uma alteração feita à ponta do dispositivo apresentada no ecrã.

Avaliação da inserção do dispositivo

O Passo Inserir poderá ser utilizado para avaliar a inserção parcial ou total de um dispositivo. Com base nesta avaliação, o utilizador poderá então decidir se a colocação final do dispositivo é clinicamente aceitável.

> **Avaliar a inserção do dispositivo**

1. Selecione a moldura utilizada para a inserção do dispositivo (ver [Seleção de uma moldura Pág. 81](#)).
2. Selecione a trajetória planeada para a inserção do dispositivo (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)).
3. Selecione a orientação de visualização na qual pretende avaliar a inserção do dispositivo (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)).
4. Se forem necessárias imagens adicionais para avaliar a inserção do dispositivo, proceda à aquisição e transferência das mesmas, ou carregue as imagens na estação de trabalho. Se estiver a executar um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), pode utilizar os parâmetros dos planos de aquisição fornecidos pelo passo para adquirir imagens de RM de alta resolução na localização alvo. Clique em **Alvo** sob o cabeçalho da caixa **PARÂMETROS DOS PLANOS DE AQUISIÇÃO** para abrir os parâmetros dos planos de aquisição e adquirir uma imagem de alta resolução na localização alvo.
5. Selecione uma série de imagens para avaliação do percurso do dispositivo, utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
6. Reveja e edite o percurso do dispositivo inserido nas imagens adquiridas (ver [Revisão do percurso do dispositivo inserido Pág. 196](#)).
7. Nas janelas de visualização, compare visualmente o percurso do dispositivo inserido e as anotações gráficas da trajetória planeada.



8. Pode alternar a visibilidade das anotações da trajetória e do percurso do dispositivo utilizando os botões na caixa **SOBREPOSIÇÕES** no painel de controlo do passo, a fim de comparar qualitativamente qualquer um dos percursos com as imagens subjacentes e a anatomia associada do doente.

9. Utilize a caixa **MEDIÇÕES DE ERRO** no painel de controlo do passo para avaliar quantitativamente as medições do erro, comparando a ponta do dispositivo inserido com o ponto-alvo da trajetória planeada. Utilizando o menu pendente, selecione o plano para o qual pretende expressar as medições de erro:

MEDIÇÕES DE ERRO	
Plano:	Trajectoria Axial
Moldura X	-0.1 mm
Moldura Y	-0.5 mm
Radial	0.5 mm
Profundidade	0.6 mm

MEDIÇÕES DE ERRO	
Plano:	Anatómico Axial
Lateral	0.2 mm
Posterior	0.5 mm
Radial	0.5 mm
Profundidade	0.5 mm

MEDIÇÕES DE ERRO	
Plano:	Anatómico Coronal
Lateral	0.6 mm
Superior	1.3 mm
Radial	1.5 mm
Profundidade	2.0 mm

MEDIÇÕES DE ERRO	
Plano:	Anatómico Sagital
Posterior	0.8 mm
Inferior	0.7 mm
Radial	1.0 mm
Profundidade	-0.3 mm

Para cada plano de medição selecionado, o erro entre a ponta do dispositivo inserido e o ponto-alvo da trajetória selecionada é expresso da seguinte forma:

- Se o plano selecionado for **Trajectoria Axial**, os dois eixos utilizados na decomposição do erro são as direções X e Y da imagem correspondente.
- Caso seja selecionado o plano **Anatómico Axial**, os dois eixos utilizados na decomposição do erro são o sagital e o coronal, sendo os erros correspondentes designados como lateral/medial e anterior/posterior, respetivamente.
- Caso seja selecionado o plano **Anatómico Coronal**, os dois eixos utilizados na decomposição do erro são o sagital e o axial, sendo os erros correspondentes designados como lateral/medial e superior/inferior, respetivamente.
- Caso seja selecionado o plano **Anatómico Sagital**, os dois eixos utilizados na decomposição do erro são o coronal e o axial, sendo os erros correspondentes designados como anterior/posterior e superior/inferior, respetivamente.
- Radial – Distância entre o alvo e a interseção do eixo do dispositivo com o plano do alvo. Esta distância é também designada erro «no plano».
- Profundidade – Distância entre a ponta do dispositivo e a interseção do eixo do dispositivo com o plano de medição selecionado que contém o alvo (plano do alvo), medida ao longo do eixo do dispositivo. Valores negativos indicam que o dispositivo se encontra aquém do plano do alvo, ao passo que valores positivos indicam que o dispositivo foi inserido para além do plano do alvo.

10. Poderão ser adquiridas imagens adicionais com o dispositivo inserido para avaliar a viabilidade da inserção relativamente às estruturas anatómicas, as quais poderão ser melhor visualizadas noutras aquisições de imagens. Pode carregar as novas imagens adquiridas na estação de trabalho com o passo ativo para realizar esta avaliação.

Aceitar ou reajustar a inserção

Se, após avaliar a inserção do dispositivo relativamente ao alvo planeado, determinar que a mesma é clinicamente aceitável, poderá prosseguir com a inserção de dispositivos adicionais, de acordo com trajetórias adicionais, se aplicável.

Precaução: Para os procedimentos guiados por IRM, caso esteja a inserir um outro dispositivo após confirmar a inserção, deverá seguir as orientações do fabricante relativamente à aquisição de imagens de RM com o dispositivo inserido. A falha em proceder nesta forma poderá resultar na lesão ou morte do doente.

Caso determine que a inserção do dispositivo não é clinicamente aceitável:

- Se estiver a executar um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)), rejeite a inserção e avalie a causa (ver [Reinserção de um Dispositivo e Compensação de Enviesamento Pág. 204](#)).
- Se estiver a executar um Fluxo de Trabalho de TC (ver [Fluxo de Trabalho de TC Pág. 38](#)), remova o dispositivo e avalie a causa (ver [Finalização da Posição da Cânula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de TC Pág. 183](#)).

> Inserir outro dispositivo

Caso existam várias trajetórias planeadas, poderá optar por inserir outro dispositivo ao longo de outra trajetória planeada. Nestes casos, utilize o Seletor da Trajetória (ver [Seleção de uma trajetória Pág. 81](#)) para selecionar outra trajetória para a qual pretende avaliar a inserção de um dispositivo. A caixa **RESUMO DE INSERÇÃO** no painel de controlo do passo será preenchida com o valor de profundidade da inserção para a trajetória selecionada (ver [Preparação do dispositivo para inserção Pág. 193](#)).

> Rejeitar a inserção de um dispositivo num Fluxo de Trabalho de IRM

Ao executar um Fluxo de Trabalho de IRM, se tiver decidido rejeitar a inserção do dispositivo, selecione **Reajustar** no painel de controlo do passo. Esta ação lançará o passo Reajustar (ver [Gestão da Reinserção de um Dispositivo no Passo Reajustar \(Apenas no Fluxo de Trabalho de IRM\) Pág. 206](#)), no qual pode avaliar a causa subjacente à deficiente inserção original, reajustar a moldura selecionada e voltar a inserir o dispositivo.

Reinserção de um Dispositivo e Compensação de Enviesamento (Apenas no Fluxo de trabalho de IRM)

Esta secção descreve como utilizar a Estação de Trabalho ClearPoint para reinserir um dispositivo no cérebro após a inserção original ter sido rejeitada durante um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)). O fluxo de trabalho utilizado na aplicação ajuda o utilizador a determinar primeiro a causa subjacente da inserção original deficiente do dispositivo e, em seguida, auxilia na correção da inserção original do dispositivo com uma reinserção subsequente do mesmo. Este passo é específico para o Fluxo de Trabalho de IRM porque pode abordar a potencial distorção geométrica das imagens utilizadas para posicionar o dispositivo no alvo. Trata-se de um problema específico da imagiologia por ressonância magnética (IRM) que não ocorre com a imagiologia por tomografia computadorizada (TC).

Os seguintes pontos devem ser tidos em conta para determinar se a reinserção de um dispositivo irá melhorar a inserção original do mesmo durante o procedimento guiado por IRM:

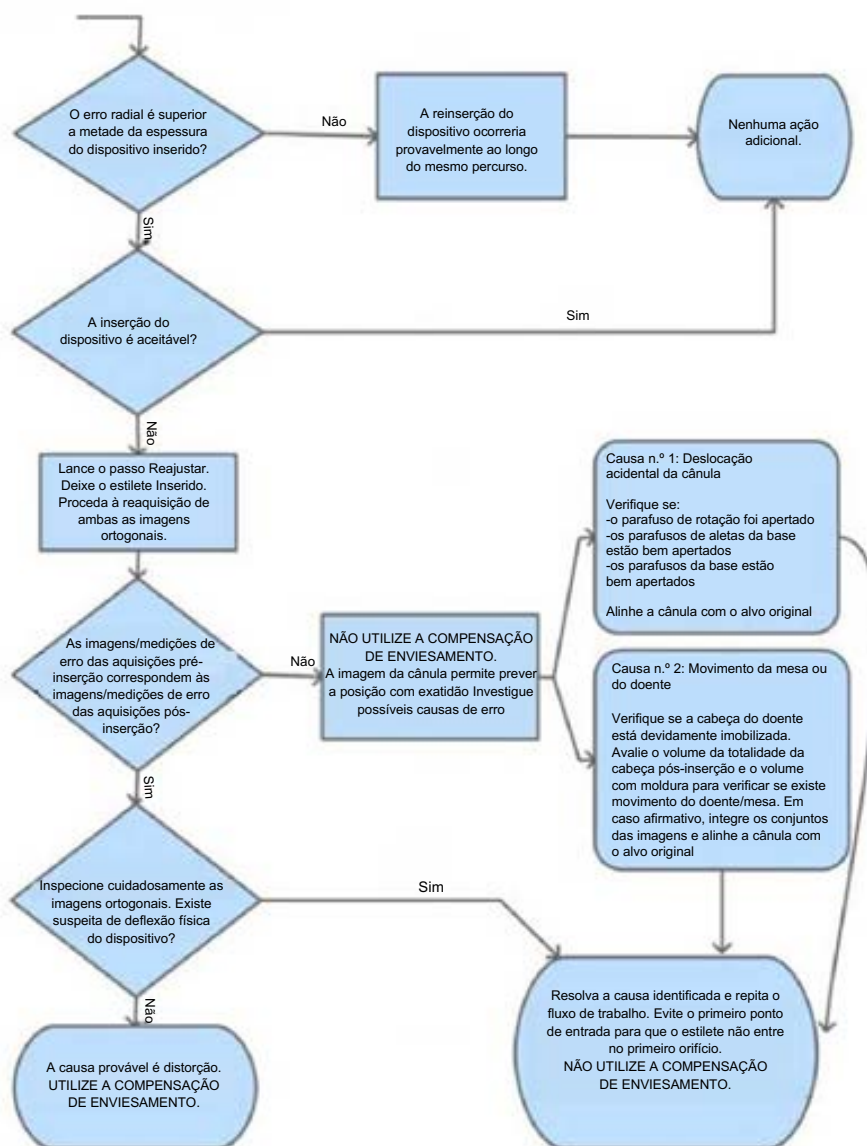
1. Caso o erro seja inferior a metade da espessura do dispositivo inserido, é muito provável que o mesmo percurso seja seguido em quaisquer inserções subsequentes. A reinserção não é recomendada neste caso.

Precaução: A reinserção do dispositivo envolve a possibilidade de ser seguido um percurso de inserção anterior. Se necessário, efetue um ajuste X-Y manual para assegurar que o dispositivo será inserido seguindo um novo percurso. Tenha em atenção que os ajustes X/Y resultam numa alteração do ponto de entrada.

2. As potenciais fontes de erro apresentadas a seguir poderão estar na origem da deficiente inserção original:
 - Deslocação acidental da cânula direcional.
 - Deslocação acidental da moldura fixada no doente.
 - Movimento involuntário do doente durante a fixação.
 - Movimento da mesa do Scanner de IRM.
 - Deflexão do dispositivo durante a inserção.
 - Distorção geométrica de imagens utilizadas para efetuar ajustes da moldura. Este é o único caso em que será expectável que a compensação de enviesamento resulte na melhoria do resultado.

Precaução: A compensação de enviesamento não permite corrigir erros aleatórios, pontuais ou não lineares. Assim, este método apenas deverá ser utilizado caso seja identificada a presença de distorção geométrica nas imagens adquiridas

O fluxograma que se segue descreve o método utilizado para avaliar a causa principal da inserção original do dispositivo e decidir se a reinserção do dispositivo irá melhorar a inserção final durante um Fluxo de Trabalho de IRM.



Gestão da Reinserção de um Dispositivo no Passo Reajustar) (Apenas no Fluxo de Trabalho de IRM)

O Passo Reajustar permite corrigir o posicionamento da cânula após a inserção de um dispositivo ter sido considerada clinicamente inaceitável. Este passo só está disponível durante um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)) porque pode abordar a potencial distorção geométrica das imagens utilizadas para posicionar o dispositivo no alvo. Trata-se de um problema específico da imagiologia por ressonância magnética (IRM) que não ocorre com a imagiologia por tomografia computadorizada (TC).

Precaução: Deverá remover o dispositivo inserido antes de efetuar quaisquer ajustes subsequentes da cânula.

O passo Reajustar disponibiliza as seguintes funcionalidades gerais para ajudar a determinar a causa subjacente da inserção original deficiente do dispositivo, bem como para fornecer orientações para reajustar a cânula direcional nos casos em que é necessária uma reinserção do dispositivo:

- Disponibilização de visualizações para avaliar e verificar se ocorreu deflexão do dispositivo.
- Funcionalidades de integração de imagens para avaliar/verificar deslocamentos acidentais das molduras.
- Prescrição de ajustes de moldura necessários para alinhar a cânula com base na determinação da inserção original do dispositivo.
- Revisão da trajetória planeada e do percurso projetado da cânula associada.

> Reajustar a cânula

1. Inicie o passo Reajustar, selecionando **Reajustar** no passo Inserir (ver [Aceitar ou reajustar a inserção Pág. 203](#)).
2. O modo de visualização irá apresentar o conjunto mais recente de imagens ortogonais da cânula adquiridas para a moldura da trajetória selecionada. Estas aquisições foram carregadas quando o passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de IRM) (ver [Finalização da Posição da Cânula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 171](#)) foi concluído para a trajetória selecionada. As medições do erro residual obtidas utilizando estas imagens ortogonais da cânula são apresentadas na caixa **VALORES DE ERRO PRÉ-INserção** no painel de controlo do passo.

VALORES DE ERRO PRÉ-INserÇÃO

Plano: Trajatória Axial

Moldura X	-0.3 mm
Moldura Y	0.3 mm
Radial	0.4 mm

3. Proceda à aquisição de dois conjuntos independentes de imagens da cânula, alinhadas ortogonalmente à trajetória planeada, utilizando os parâmetros dos planos de aquisição disponíveis no painel do passo (ver [Interoperação com Scanners de IRM Pág. 29](#)).

PARÂMETROS DOS PLANOS DE AQUISIÇÃO

Ortogonal 1 Ortogonal 2

4. Introduza os valores na consola do scanner, proceda à aquisição das imagens e transfira ou carregue as imagens para a estação de trabalho.
5. Ao receber as imagens ortogonais, a aplicação irá executar o mesmo conjunto de operações que no Passo Ajustar (Fluxo de trabalho de IRM) (ver [Finalização da Posição da Cânula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 171](#)) de forma a detetar a posição atual da cânula direcional.
6. Utilize qualquer uma das ferramentas descritas no Passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de IRM) para rever a posição atual da cânula e proceder ao respetivo ajuste manual, se necessário.
7. Utilize a barra deslizante na caixa **COMPARAÇÃO DE BLOCO ORTOGONAL** para integrar as imagens da cânula adquiridas antes da inserção (**Pré-Inserção**) com as imagens recém-adquiridas (**Corrente**).

COMPARAÇÃO DE BLOCO ORTOGONAL

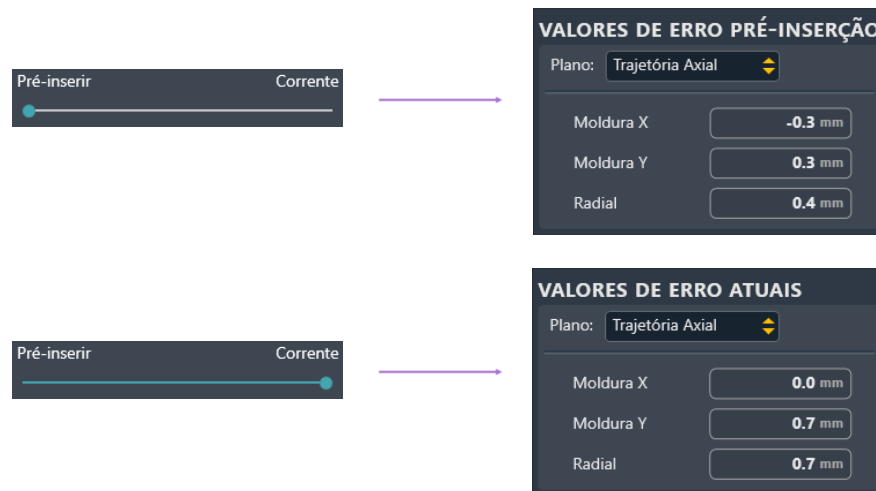
Pré-inserir Corrente

☐ Alinhar para o alvo planeado

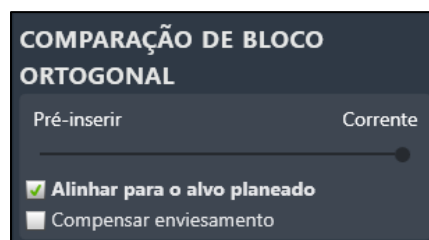
☐ Compensar enviesamento

8. Mova a barra deslizante completamente para a esquerda sob **Pré-Inserção** para apresentar as imagens da cânula adquiridas antes da inserção nas janelas de visualização (sem integração de imagens), juntamente com as **Medições de Erro Pré-Inserção**. Mova a barra deslizante completamente para a direita sob **Corrente** para apresentar as imagens da cânula adquiridas mais recentemente nas janelas de visualização (sem integração de imagens), juntamente com as **Medições de Erro Atuais**.

Mova a barra deslizante para uma posição entre as palavras **Pré-Inserção** e **Corrente**, para visualizar uma integração entre as imagens da cânula adquiridas antes da inserção e as imagens recém-adquiridas. Neste caso, não serão apresentados valores de erro.



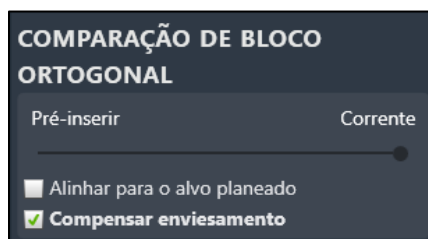
9. Utilize as imagens integradas da cânula e as medições de erro apresentadas para determinar a melhor forma de proceder ao reposicionamento da cânula. Tenha em conta que, se as medições de erro nas duas condições de imagem não coincidirem, então terá ocorrido uma deslocação accidental da cânula direcional, da mesa do scanner ou do doente. Se as medições de erro nas duas condições de imagem forem idênticas, então terá ocorrido uma deflexão do dispositivo ou existem artefactos de distorção da imagem nas imagens.
 - Caso a inserção inaceitável do dispositivo tenha sido devida a uma deslocação accidental da cânula, verifique se o parafuso de fixação da rotação da moldura, os parafusos de aletas e os parafusos da base da moldura se encontram bem apertados. Assinale a caixa **Alinhar para o alvo planeado** para visualizar as instruções da moldura necessárias para alinhar a cânula com o ponto-alvo originalmente planeado (ver [Prescrição de ajustes da moldura com base em imagens ortogonais Pág. 179](#)).



- Caso a inserção inaceitável do dispositivo tenha sido devida a uma deslocação da mesa do scanner ou do doente, verifique se a cabeça do doente está devidamente imobilizada na estrutura, proceda à aquisição de imagens pós-inserção do volume total da cabeça e integre as imagens adquiridas com a série principal do Passo Alvo, utilizando a Tarefa Integrar no passo Inserir (ver [Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar Pág. 211](#)). Assinale a caixa **Alinhar para o alvo planeado** para visualizar as instruções da moldura necessárias para alinhar a cânula com o ponto-alvo

originalmente planeado (ver [Prescrição de ajustes da moldura com base em imagens ortogonais Pág. 179](#)).

- Caso a inserção inaceitável do dispositivo tenha sido devida à deflexão do dispositivo numa característica anatómica (p. ex., uma extremidade óssea), repita o fluxo de trabalho clínico para planejar uma trajetória suficientemente afastada do percurso existente, de forma a evitar a inserção subsequente do dispositivo no mesmo percurso, evitando assim a causa da deflexão.
- Caso a inserção inaceitável do dispositivo não resulte de qualquer uma das circunstâncias acima descritas, a compensação de enviesamento constitui um método adequado à respetiva correção. **Antes de prosseguir, verifique se as medições de erro entre as duas condições de imagem são idênticas.** Assinale a caixa **Compensar enviesamento** para visualizar as instruções da moldura necessárias ao alinhamento da cânula com o ponto-alvo compensado (ver [Prescrição de ajustes da moldura com base em imagens ortogonais Pág. 179](#)).



O ponto-alvo compensado será definido no lado oposto da ponta do dispositivo, à mesma distância do alvo. Este ponto será utilizado pela aplicação para calcular as instruções da moldura necessárias ao alinhamento da cânula com uma posição alternativa, calculada de forma a compensar o enviesamento sistemático do scanner, mas que não será apresentada nas janelas de visualização ou na interface do utilizador.

Precaução: A compensação de enviesamento apenas permite a correção de erros resultantes de um enviesamento consistente, não sendo adequada à correção de erros aleatórios ou pontuais. Quando a compensação de enviesamento é utilizada, é recomendada a aquisição de imagens adicionais durante a inserção subsequente, de forma a verificar se o dispositivo é efetivamente inserido de acordo com a trajetória pretendida.

10. Caso tenha sido utilizada compensação de enviesamento para reposicionar a cânula, leia a mensagem apresentada na caixa de diálogo e selecione **OK**.

Advertência

Precaução: A compensação de enviesamento apenas deverá ser utilizada quando o erro se deve a uma causa consistentemente recorrente e não ao movimento acidental da cânula. Não utilize esta função em caso de erros pontuais ou aleatórios. A reinserção do dispositivo envolve a possibilidade de seguimento de um percurso de inserção anterior. Se necessário, proceda ao ajuste X/Y manual, de forma a assegurar a inserção do dispositivo de acordo com um novo percurso. É recomendada a aquisição mais frequente de imagens durante a reinserção, de forma a verificar o percurso do dispositivo.

OK

11. Poderá prosseguir com o fluxo de trabalho após ajustar a posição da cânula, conforme descrito em [Finalização da Posição da Cânula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 171](#).

Nota: Uma abordagem opcional alternativa consiste em efetuar os ajustes prescritos para assegurar o alinhamento com o alvo compensado e prosseguir com a inserção do dispositivo sem adquirir qualquer bloco adicional de imagens para confirmação dos ajustes. Embora apresente a vantagem de eliminar os efeitos da potencial variabilidade na distorção entre imagens adquiridas em ocasiões diferentes, este método tem como desvantagem não permitir detetar qualquer erro no ajuste da moldura anteriormente à inserção do dispositivo. Assim, é recomendada extrema precaução ao rodar os botões de ajuste da moldura, de forma a assegurar que são utilizados os valores indicados.

12. Feche o passo após concluir todos os ajustes da cânula necessários para reposicionar a moldura de acordo com a trajetória selecionada. A aplicação irá solicitar que confirme a conclusão dos ajustes da cânula. Em caso afirmativo, selecione **Sim**. Todos os percursos de inserção definidos para a trajetória planeada serão apagados na aplicação. Caso contrário, selecione **Não**. Neste caso, não será apagado qualquer percurso de inserção.

Confirmar Ajustes

Efetuu ajustes da cânula neste passo?
Em caso afirmativo, a posição da ponta identificada para a inserção anterior será apagada quando voltar ao passo Inserir.

Sim

Não

13. Prossiga com a inserção do dispositivo (ver [Preparação do dispositivo para inserção Pág. 193](#)).
14. Monitorize e avalie a inserção do dispositivo (ver [Monitorização do progresso da inserção Pág. 195](#) e [Avaliação da inserção do dispositivo Pág. 200](#)).

Tarefas Opcionais

Esta secção descreve a utilização das tarefas opcionais dos fluxos de trabalho disponibilizados pela Estação de Trabalho ClearPoint.

Integração de imagens utilizando a tarefa Integrar

Pode utilizar a Tarefa Integrar para alinhar uma série de imagens seleccionada no mesmo espaço de coordenadas que a série principal. A Tarefa Integrar também pode ser utilizada para rever e/ou editar a integração entre qualquer série de imagens carregada na aplicação e a série principal. A utilização da Tarefa Integrar pode ser necessária para que as imagens que foram adquiridas em diferentes molduras de referência possam ser integradas.

Se uma ou mais séries de imagens forem carregadas na estação de trabalho com uma moldura de referência diferente da série principal, a aplicação iniciará automaticamente a Tarefa Integrar e solicitará a integração de cada série de imagens recém-carregada com a série principal.

A aplicação disponibiliza as seguintes funcionalidades com a Tarefa Integrar:

- Revisão da integração entre uma série de imagens carregada e a série principal (ver [Revisão de integrações de imagens Pág. 211](#)).
- Integração automática de uma série de imagens carregada e a série principal (ver [Integração automática de imagens Pág. 213](#)).
- Substituição e/ou edição manual da transformação de integração entre uma série de imagens carregada e a série principal (ver [Edição manual de integrações de imagens Pág. 217](#)).

Revisão de integrações de imagens

A Tarefa Integrar permite rever a transformação da integração entre qualquer série de imagens carregada e a série principal.

> Rever uma integração de imagens

1. Utilize o Seletor da Tarefa para seleccionar a Tarefa Integrar (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)). A série principal será automaticamente definida com base na série principal definida no fluxo de trabalho. Não é possível alterar a série principal na Tarefa Integrar.
2. Selecione uma série de imagens na Barra de Miniaturas da tarefa para rever a integração com a série principal (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)). Se a integração entre a série

de imagens selecionada e a série principal tiver sido previamente aceite, será apresentada uma marca de verificação na miniatura. Se a integração entre a série de imagens selecionada e a série principal não tiver sido aceite, será apresentado um ponto de interrogação na miniatura.



Integração
não aceite



Integração aceite

3. Utilize as ferramentas de integração de imagens (ver [Ferramentas de integração de imagens Pág. 105](#)) nas janelas de visualização da tarefa para rever a integração entre as imagens selecionadas e a série principal.
4. Reveja os valores de deslocamento translacional da integração no painel de controlo da tarefa, de forma a compreender a distância linear (em milímetros) determinada entre a série de imagens selecionada e a série principal. Este valor representa a distância a que um ponto na série principal será deslocado para se alinhar com o seu ponto correspondente na série de imagens selecionada. Não se trata de uma medida da qualidade da integração, mas sim de uma indicação da diferença global entre as posições na imagem original antes da integração.

Deslocamento Linear: 17.1 mm (X: -11.6 Y: -12.3 Z: -2.5)

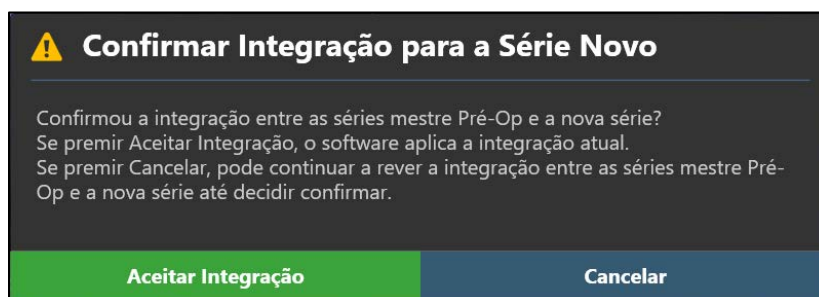
5. Se a integração entre a série de imagens selecionada e a série principal parecer correta, mas ainda não tiver sido explicitamente aceite, selecione **Aceitar Integração** no painel de controlo da tarefa. Se a integração parecer incorreta, pode, de forma automática (ver [Integração automática de imagens Pág. 213](#)) ou manual (ver [Edição manual de integrações de imagens Pág. 217](#)), integrar as séries de imagens.

Se a aplicação detetar que uma série de imagens carregada se encontra numa moldura de referência diferente daquela da série principal, a tarefa Integrar será automaticamente iniciada para solicitar a integração da série carregada com a série principal. Neste caso, apenas a série de imagens carregada e a série principal serão mostradas na Barra de Miniaturas da tarefa Integrar.

> Rever uma integração de imagens com uma alteração na moldura de referência

1. Utilize as ferramentas de integração de imagens (ver [Ferramentas de integração de imagens Pág. 105](#)) nas janelas de visualização da tarefa para rever a integração entre as imagens carregadas e a série principal. Se as imagens não parecerem estar na mesma moldura de referência, proceda com a integração das séries de imagens, utilizando a função automática (ver [Integração automática de imagens Pág. 213](#)) ou manual (ver [Edição manual de integrações de imagens Pág. 217](#)).

2. Reveja os valores de deslocamento translacional da integração no painel de controlo da tarefa, de forma a compreender a distância linear de diferença (em milímetros) entre a série de imagens carregada e a série principal.
3. Se a integração entre a série de imagens carregada e a série principal parecer correta, selecione **CONCLUÍDO** no canto superior direito da janela da tarefa. (Nota: Se várias séries de imagens forem carregadas e estiverem em diferentes molduras de referência, a tarefa Integrar solicitará a integração de cada conjunto de imagens com a série principal. Selecione **PRÓXIMO** no canto superior direito da janela da tarefa para selecionar a próxima série de imagens cuja moldura de referência difere da série principal).
4. Quando solicitado, selecione **Aceitar Integração** para aceitar a integração entre a série carregada e a série principal. Caso contrário, selecione **Cancelar** para permanecer na tarefa e continuar a rever a integração entre a série carregada e a série principal.

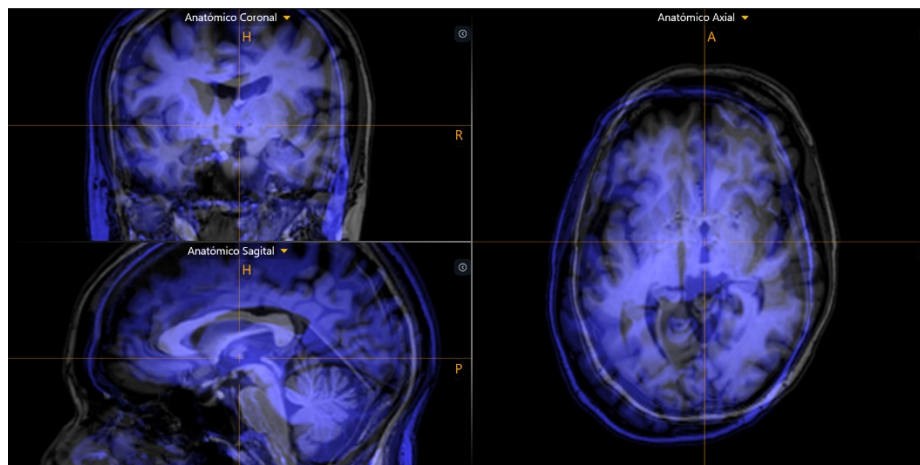


Integração automática de imagens

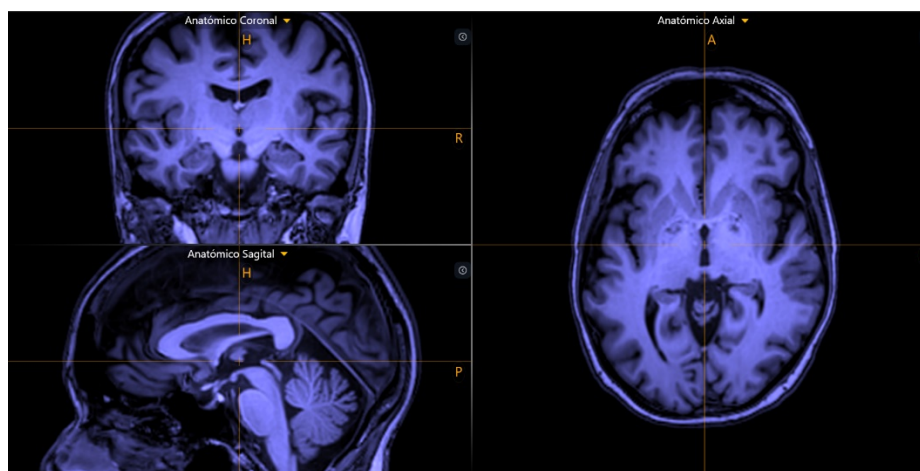
Poderá utilizar a Tarefa Integrar para integrar automaticamente uma série de imagens com a série principal. A integração automática pode ser realizada utilizando vários métodos diferentes, incluindo a integração de imagens não classificadas, a integração de imagens classificadas e a integração de imagens utilizando ferramentas para a região de interesse.

> Executar uma integração automática sem classificação

1. Utilize o Seletor da Tarefa para selecionar a Tarefa Integrar (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)). (A tarefa Integrar também pode ser iniciada automaticamente se tentar carregar uma série de imagens com uma moldura de referência diferente daquela da série principal).
2. Se necessário, selecione uma série de imagens para integração utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).



3. Selecione **Detetar Integração** no painel de controlo da tarefa.
4. Será exibida uma janela flutuante com a mensagem **Por favor, aguarde** e a interface do utilizador ficará desfocada.
5. Os resultados da conclusão da integração automática serão apresentados nas janelas de visualização. Será apresentada uma mensagem de estado para indicar que a integração automática foi concluída com sucesso.



6. Reveja a integração resultante entre as imagens (ver [Revisão de integrações de imagens Pág. 211](#)).
7. Caso a integração resultante pareça encontrar-se correta, aceite a transformação da integração utilizando a tarefa (ver [Revisão de integrações de imagens Pág. 211](#)). Se a integração resultante parecer encontrar-se incorreta, pode utilizar uma integração automática classificada, ferramentas de integração de regiões de interesse e/ou ferramentas de integração manual (ver [Edição manual de integrações de imagens Pág. 217](#)) para alterar o resultado até que este pareça correto.

> Executar uma integração automática com classificação

1. Utilize o Seletor da Tarefa para selecionar a Tarefa Integrar (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)). (A tarefa Integrar também pode ser iniciada automaticamente se tentar carregar uma série de imagens com uma moldura de referência diferente daquela da série principal).
2. Se necessário, selecione uma série de imagens para integração utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
3. Utilize uma ou mais das ferramentas de integração manual (ver [Edição manual de integrações de imagens Pág. 217](#)) para aproximar e/ou rodar a série de imagens selecionada de modo que fique mais alinhada com a série principal. A aplicação utilizará a transformação definida entre a série de imagens selecionada e a série principal como ponto de partida (ou «classificador») para a integração automática.
4. Selecione **Detetar Integração** no painel de controlo da tarefa.
5. Será exibida uma janela flutuante com a mensagem **Por favor, aguarde** e a interface do utilizador ficará desfocada.
6. Os resultados da conclusão da integração automática serão apresentados nas janelas de visualização. Será apresentada uma mensagem de estado para indicar que a integração automática foi concluída com sucesso.
7. Reveja a integração resultante entre as imagens (ver [Revisão de integrações de imagens Pág. 211](#)).
8. Caso a integração resultante pareça encontrar-se correta, aceite a transformação da integração utilizando a tarefa (ver [Revisão de integrações de imagens Pág. 211](#)). Se a integração resultante parecer encontrar-se incorreta, pode utilizar as ferramentas de integração de regiões de interesse e/ou as ferramentas de integração manual (ver [Edição manual de integrações de imagens Pág. 217](#)), ou repor a integração das imagens e utilizar uma integração automática sem classificação para alterar o resultado até que este pareça correto.

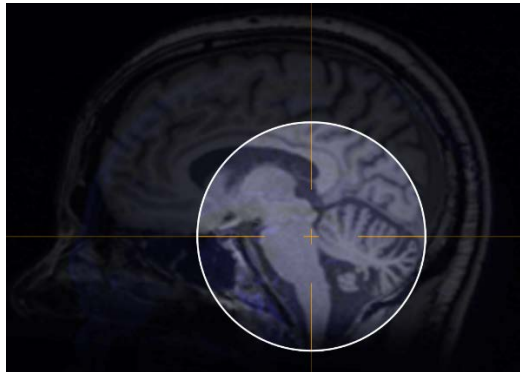
A execução de uma integração automática utilizando uma região de interesse (ROI) pré-determinada poderá ser útil em casos nos quais as estruturas da mandíbula ou da coluna cervical fazem parte das imagens adquiridas e se encontram em posições substancialmente diferentes entre as duas séries de imagens. O utilizador poderá desejar focar a integração no conteúdo intracraniano e/ou no próprio crânio. Tal pode ser realizado utilizando as ferramentas de ROI de integração disponibilizadas pela aplicação de software.

> Executar uma integração automática utilizando ferramentas de integração de ROI

1. Utilize o Seletor da Tarefa para selecionar a Tarefa Integrar (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)). (A tarefa Integrar também pode ser iniciada automaticamente se tentar carregar uma série de imagens com uma moldura de referência diferente daquela da série principal).
2. Se necessário, selecione uma série de imagens para integração utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).

3. Utilize a ferramenta **ROI da Série Primária** na barra de ferramentas personalizada da tarefa para definir uma região de interesse esférica que será utilizada na série principal ao realizar uma integração automática com a série de imagens selecionada. Tenha em atenção que apenas os voxels de imagem contidos na região esférica de interesse na série principal serão considerados na execução de uma integração automática. Para utilizar a ferramenta **ROI da Série Integrada**:

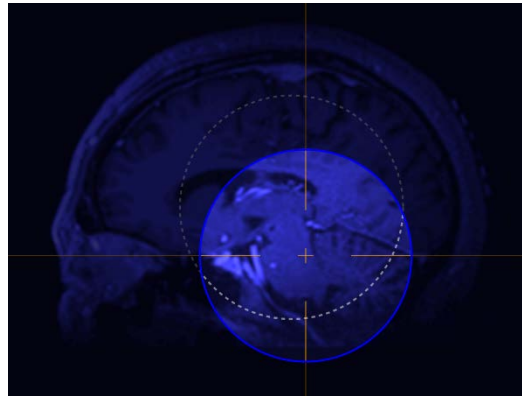
- Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada. Será desenhada no ecrã uma região esférica de tamanho predefinido. As secções transversais da região podem ser visualizadas em cada uma das janelas de visualização.
- Clique em qualquer parte da região branca das secções transversais de interesse para redimensionar a região esférica em relação à série principal.
- Clique e arraste a mira da janela de visualização (ver [Utilização da Mira da Janela de Visualização Pág. 89](#)) para mover a região nas janelas de visualização.
- Selecione o botão  para aceitar a região de interesse. Selecione o botão  para descartar a região de interesse.



4. Utilize a ferramenta **ROI da Série Integrada** na barra de ferramentas personalizada da tarefa para definir uma região de interesse esférica que será considerada na série de imagens selecionada ao realizar uma integração automática com a série principal. Esta região deve corresponder à cobertura anatômica obtida utilizando a ferramenta **ROI da Série Primária** da série principal. Tenha em atenção que apenas os voxels de imagem contidos na região esférica de interesse na série de imagens selecionada serão considerados na execução de uma integração automática. Para utilizar a ferramenta **ROI da Série Integrada**:

- Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada. Será desenhada no ecrã uma região esférica de tamanho predefinido. As secções transversais da região podem ser visualizadas em cada uma das janelas de visualização.
- Clique em qualquer parte das secções transversais coloridas da região de interesse para redimensionar a região esférica em relação à série selecionada.

- Clique e arraste a mira da janela de visualização (ver [Utilização da Mira da Janela de Visualização Pág. 89](#)) para mover a região nas janelas de visualização.
- Selecione o botão  para aceitar a região de interesse. Selecione o botão  para descartar a região de interesse.



5. Selecione **Detetar Integração** no painel de controlo da tarefa.
6. Será exibida uma janela flutuante com a mensagem **Por favor, aguarde** e a interface do utilizador ficará desfocada.
7. Os resultados da integração automática serão apresentados nas janelas de visualização. Será apresentada uma mensagem de estado para indicar que a integração automática foi concluída com sucesso.
8. Reveja a integração resultante entre as imagens (ver [Revisão de integrações de imagens Pág. 211](#)).
9. Para limpar quaisquer regiões de interesse de integração definidas, clique no botão .
10. Caso a integração resultante pareça encontrar-se correta, aceite a transformação da integração utilizando a tarefa (ver [Revisão de integrações de imagens Pág. 211](#)). Se a integração resultante parecer encontrar-se incorreta, pode utilizar uma integração automática classificada, ferramentas de integração manual (ver [Edição manual de integrações de imagens Pág. 217](#)), ou repor a integração das imagens e utilizar uma integração automática sem classificação para alterar o resultado até que este pareça correto. Limpe quaisquer regiões de interesse definidas se utilizar um destes outros métodos.

Edição manual de integrações de imagens

A Tarefa Integrar também pode ser utilizada para editar manualmente a transformação de integração definida entre uma série de imagens selecionada e a série principal.

> Editar manualmente uma integração de imagens

1. Utilize o Seletor da Tarefa para selecionar a Tarefa Integrar (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)). (A tarefa Integrar também pode ser iniciada automaticamente se tentar carregar uma série de imagens com uma moldura de referência diferente daquela da série principal).
2. Se necessário, selecione uma série de imagens para integração utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
3. Utilize a ferramenta **Aproximar Integração** na barra de ferramentas personalizada da tarefa para aplicar uma panorâmica aproximada da série selecionada (ou seja, introduzir um componente de translação na transformação de integração) relativamente à série principal. Para utilizar a ferramenta **Aproximar Integração**:
 - Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada.
 - Clique e arraste a série de imagens a integrar para alterar a respetiva posição relativamente à série principal.
 - Para efetuar ajustes translacionais de afinamento da transformação de integração, prima as teclas SETA PARA A ESQUERDA, SETA PARA A DIREITA, SETA PARA CIMA e/ou SETA PARA BAIXO para mover a série integrada em incrementos de 0,1 mm nas direções correspondentes relativamente à série principal.
4. Utilize a ferramenta **Rodar Integração** na barra de ferramentas personalizada da tarefa para rodar a série selecionada (ou seja, introduzir um componente de rotação na transformação de integração) relativamente à série principal. Para utilizar a ferramenta **Rodar Integração**:
 - Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada.
 - Clique e arraste a série de imagens a integrar para alterar a respetiva orientação relativamente à série principal.
 - Para efetuar ajustes rotacionais de afinamento da transformação de integração, pressione as teclas SETA PARA A ESQUERDA e/ou SETA PARA A DIREITA para rodar a série integrada de imagens em incrementos de 0,1° no sentido anti-horário e/ou horário em relação à série principal.
5. Utilize as ferramentas **Anular Integração** e **Refazer Integração** para anular ou refazer quaisquer alterações à integração apresentada no ecrã.
 - Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para anular uma alteração à integração apresentada no ecrã.
 - Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para refazer uma alteração à integração apresentada no ecrã.
6. Reveja a integração resultante entre as imagens (ver [Revisão de integrações de imagens Pág. 211](#)).

7. Quando a integração resultante parecer estar correta, aceite a transformação de integração utilizando a tarefa (ver [Revisão de integrações de imagens Pág. 211](#)).

> **Reinicializar uma integração de imagens**

1. Utilize o Seletor da Tarefa para selecionar a Tarefa Integrar (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)). (A tarefa Integrar também pode ser iniciada automaticamente se tentar carregar uma série de imagens com uma moldura de referência diferente daquela da série principal).
2. Se necessário, selecione uma série de imagens para integração utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
3. Selecione **Limpar Integração** no painel de controlo da tarefa. (Tenha em atenção que selecionar **Limpar Integração** irá também eliminar quaisquer ROI de integração definidas na tarefa).
4. A transformação de integração entre a série de imagens selecionada e a série principal será reiniciada sem qualquer deslocamento ou rotação.

Revisão de Marcos com a Tarefa CACP

Quando a Estação de Trabalho ClearPoint recebe imagens adquiridas da totalidade da cabeça pela primeira vez, detecta e identifica automaticamente posições candidatas para os pontos anatômicos de referência.

- Ponto CA – Centro da Comissura Anterior.
- Ponto CP – Centro da Comissura Posterior.
- Ponto do Plano Médio Sagital – Ponto representativo do plano médio sagital.

O conjunto formado por estes pontos é utilizado para definir o sistema de coordenadas CACP (anatômico). Este sistema de coordenadas é utilizado pela aplicação para definir a orientação de visualização **Anatômica**, além de permitir referenciar coordenadas no sistema de coordenadas anatômicas utilizando o Controlo do Ponto Atual (ver [Utilização da Mira da Janela de Visualização Pág. 89](#)) e a ferramenta Definir Marcos (ver [Ferramenta de definir marco Pág. 112](#)).

A Tarefa CACP permite rever e/ou alterar as posições das localizações anatômicas utilizadas para definir o sistema de coordenadas anatômico. Especificamente, as seguintes funcionalidades são disponibilizadas no contexto da tarefa:

- Revisão das posições atualmente definidas dos marcos anatômicos (ver [Revisão das posições dos marcos anatômicos Pág. 220](#)).
- Edição da posição de um ou mais marcos anatômicos (ver [Edição das posições dos marcos anatômicos Pág. 221](#)).
- Nova detecção automática das posições dos pontos de referência anatômicos numa série de imagens selecionada (ver [Nova detecção de marcos anatômicos Pág. 222](#)).

Revisão das posições dos marcos anatômicos

A Tarefa CACP poderá ser utilizada para rever as posições dos marcos anatômicos automaticamente detetados pelo software. Estas posições são utilizadas para definir as orientações de visualização **Anatômica** apresentadas nas janelas de visualização, bem como as coordenadas CACP (anatômicas) apresentadas na aplicação.

Caso sejam utilizadas coordenadas anatômicas para fins de direcionamento indireto, deve lançar a Tarefa CACP e rever as posições anatômicas antes de prosseguir com o fluxo de trabalho. Caso contrário, a capacidade de planejar uma trajetória com base em coordenadas anatômicas não será disponibilizada.

> Rever os marcos anatômicos

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a tarefa CACP (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).

2. Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada (ver [Utilização das Barras de ferramentas personalizadas Pág. 95](#)) para posicionar a mira no ponto CA.
3. Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada (ver [Utilização das Barras de ferramentas personalizadas Pág. 95](#)) para posicionar a mira no ponto CP.
4. Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada (ver [Utilização das Barras de ferramentas personalizadas Pág. 95](#)) para posicionar a mira no Ponto do Plano Médio Sagital.
5. Reveja a distância (em milímetros) entre os pontos CA e CP no painel da tarefa.

Distância CACP: 25.1 mm

Edição das posições dos marcos anatómicos

Se observar que as janelas de visualização orientadas anatomicamente não estão alinhadas com a anatomia do doente, e/ou que as posições dos marcos anatómicos estão incorretas, pode editar manualmente as posições dos marcos anatómicos utilizando a Tarefa CACP.

> Editar os marcos anatómicos

1. Selecione o marco anatómico que pretende editar (ver [Revisão das posições dos marcos anatómicos Pág. 220](#)).
2. Utilize os seguintes métodos para editar as posições de cada um dos marcos:
 - Reposicione a mira nas janelas de visualização (ver [Alteração das posições das miras Pág. 91](#)) na posição onde pretende definir o marco. Utilize o botão de definição correspondente na barra de ferramentas personalizada (ver [Utilização das Barras de ferramentas personalizadas Pág. 95](#)) para posicionar o marco na localização atual da mira.
 - Arraste o marco em qualquer uma das janelas de visualização da tarefa para uma nova localização na janela de visualização.

Nota: A orientação de visualização predefinida para a Tarefa CACP é Anatómica, o que significa que as três visualizações anatómicas perpendiculares são realinhadas sempre que as posições dos marcos são alteradas, de forma a assegurar a correspondência com as novas posições de referência. Quando a visualização é alterada para Scanner, os planos são alinhados com as direções do scanner. Isto poderá melhorar a visualização caso as posições dos marcos CACP definidos após a deteção automática apresentem uma imprecisão significativa e for necessário efetuar correções manuais.

3. Utilize as ferramentas **Anular alteração CACP** e **Refazer alteração CACP** na barra de ferramentas personalizada da janela de visualização para anular ou refazer uma alteração feita num ou mais marcos apresentados no ecrã.
 - Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para anular uma alteração feita a um marco anatómico apresentado no ecrã.
 - Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para refazer uma alteração feita a um marco anatómico apresentado no ecrã.
4. Poderá editar a cor e a opacidade dos marcos anatómicas utilizando o menu de contexto associado às anotações correspondentes.
5. Poderá reposicionar as etiquetas de texto associadas aos marcos anatómicos, conforme pretendido, clicando e arrastando a etiqueta correspondente.

Nova deteção de marcos anatómicos

Poderá também utilizar a Tarefa CACP para voltar a detetar os marcos anatómicos de uma série de imagens selecionada.

Nota: O algoritmo utilizado para detetar as posições dos marcos anatómicos foi desenvolvido e validado utilizando séries de imagens de RM ponderadas em T1 da totalidade da cabeça, obtidas com sequências modernas de eco de gradiente de alta resolução. Para garantir os melhores resultados, certifique-se de que é selecionada uma série de imagens com estas características ao utilizar esta funcionalidade no software.

> Voltar a detetar os marcos anatómicos

1. Selecione a série de imagens para a qual pretende detetar os marcos anatómicos. Caso a série não se encontre selecionada como série primária ou série secundária na Barra de Miniaturas, selecione-a como série secundária (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).



2. Selecione **Detetar CACP** na miniatura.
3. Será exibida uma janela flutuante com a mensagem **Por favor, aguarde** e a interface do utilizador ficará desfocada.
4. Os resultados da deteção CACP serão refletidos nas novas posições dos marcos anatómicos apresentadas nas janelas de visualização.

Comparação de Imagens com a Tarefa Integrar

A Tarefa Comparar permite comparar visualmente duas séries de imagens, lado a lado, com orientações de visualização diferentes. Esta funcionalidade poderá ser útil em várias operações do fluxo de trabalho, nomeadamente as seguintes:

- Visualização de localizações entre duas séries de imagens provenientes de aquisições diferentes.
- Visualização de um ou mais conjuntos de imagens na orientação exata de aquisição.
- Determinar se o doente se moveu entre duas sessões de aquisição de imagens.

A tarefa Comparar disponibiliza as seguintes orientações de visualização:

- Aquisição 1 – As janelas de visualização são alinhadas com o plano de aquisição da primeira série de imagens selecionada para comparação.
- Aquisição 2 – As janelas de visualização são alinhadas com o plano de aquisição da segunda série de imagens selecionada para comparação.
- Axial – As janelas de visualização são alinhadas com o plano axial do scanner.
- Coronal – As janelas de visualização são alinhadas com o plano coronal do scanner.
- Sagital – As janelas de visualização são alinhadas com o plano sagital do scanner.
- Anatômica Axial – As janelas de visualização são alinhadas com o plano anatómico axial.
- Anatômica Coronal – As janelas de visualização são alinhadas com o plano anatómico coronal.
- Anatômica Sagital – As janelas de visualização são alinhadas com o plano anatómico sagital.
- Trajetória Axial – As janelas de visualização são alinhadas perpendicularmente com qualquer uma das trajetórias definidas na aplicação. Se selecionar uma trajetória diferente, a janela de visualização será realinhada para corresponder.
- Trajetória Coronal – As janelas de visualização são alinhadas ortogonalmente com qualquer uma das trajetórias definidas na aplicação, tão perto quanto possível do plano coronal do scanner. Se selecionar uma trajetória diferente, a janela de visualização será realinhada para corresponder.
- Trajetória Sagital – As janelas de visualização são alinhadas ortogonalmente com qualquer uma das trajetórias definidas na aplicação, tão perto quanto possível do plano sagital do scanner. Se selecionar uma trajetória diferente, a janela de visualização será realinhada para corresponder.



Comparação de imagens

A Tarefa Comparar permite comparar visualmente duas séries de imagens diferentes com múltiplas orientações de visualização.

> Comparar duas séries de imagens

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Comparar (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. As duas séries de imagens adquiridas mais recentemente são automaticamente selecionadas em cada Barra de Miniaturas. A série de imagens mais recente é selecionada na Barra de Miniaturas do lado direito, e a segunda série de imagens mais recente é selecionada na Barra de Miniaturas do lado esquerdo.
3. Pode alterar as seleções de séries de imagens em cada Barra de Miniaturas conforme desejado (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
4. Utilize a barra deslizante no painel de controlo da tarefa para alterar a ponderação relativa de cada série de imagens selecionada na janela de visualização central. Arraste para a esquerda para alterar a ponderação da integração para a série selecionada na Barra de Miniaturas do lado esquerdo. Arraste para a direita para alterar a ponderação da integração para a série selecionada na Barra de Miniaturas do lado direito.

> Alterar a orientação de visualização da comparação

Altere a orientação conforme pretendido numa das janelas de visualização (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)). A orientação de todas as janelas de visualização será alterada para a orientação selecionada.

Sobreposição de Regiões Cerebrais Maestro

Poderá também utilizar a Tarefa Comparar para sobrepor regiões cerebrais produzidas a partir de segmentações do Modelo Cerebral Maestro nas imagens apresentadas.

> Sobrepor segmentações de regiões cerebrais

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Comparar (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Altere a visibilidade de uma ou mais regiões do cérebro utilizando o botão **Maestro** no painel de controlo da tarefa (ver [Trabalhar com Regiões Cerebrais Maestro Pág. 121](#)).

Edição de Grelhas de Marcação com a Tarefa Grelha

A Tarefa Grelha permite rever e alterar a posição e a orientação de cada Grelha de Planeamento SMARTGrid detetada numa ou mais aquisições de imagens. Adicionalmente, a Tarefa Grelha também permite remover quaisquer grelhas de marcação que tenham sido detetadas erroneamente e/ou identificar uma ou mais grelhas de marcação que não tenham sido detetadas automaticamente no Passo Entrada (ver [Definição de Trajetórias Pré-Operatórias no Passo Entrada Pág. 139](#)).

A tarefa disponibiliza as seguintes funcionalidades:

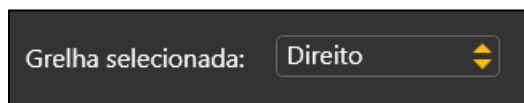
- Revisão da posição e orientação de cada grelha de marcação definida na aplicação (ver [Revisão de Grelhas de Marcação Pág. 227](#)).
- Edição manual da posição e/ou orientação de cada grelha de marcação, nos casos em que a grelha identificada não corresponda à grelha física nas imagens subjacentes (ver [Alteração de grelhas de marcação Pág. 228](#)).
- Identificação de uma ou mais grelhas de marcação que não foram automaticamente detetadas no Passo Entrada e/ou que ainda não foram definidas (ver [Gestão de grelhas de marcação Pág. 230](#)).
- Remoção de grelhas de marcação que possam não corresponder às grelhas fixadas fisicamente no doente (ver [Gestão de grelhas de marcação Pág. 230](#)).

Revisão de Grelhas de Marcação

Poderá rever a posição e orientação de cada grelha de marcação definida relativamente a qualquer série de imagens carregada no Passo Entrada.

> Rever as deteções de grelhas de marcação

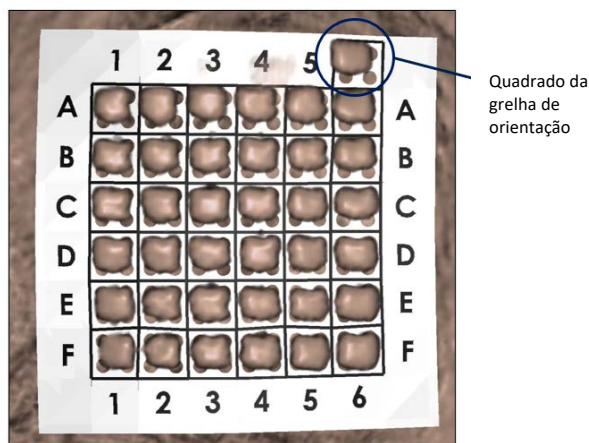
1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a tarefa Grelha (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Utilize o menu pendente **Grelha Selecionada** no painel de controlo da tarefa para selecionar a grelha que pretende rever.



3. A orientação da janela de visualização será alinhada com a grelha selecionada.
4. Selecione uma série de imagens nas quais pretende rever a grelha selecionada na Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
5. Utilize o botão **Base da Grelha** para controlar a visibilidade do modelo da base da grelha de marcação.

6. Utilize a barra deslizante ao lado de **Base da Grelha** para controlar a opacidade do modelo da base da grelha de marcação. Arraste a barra deslizante para a esquerda para diminuir a opacidade da base. Arraste a barra deslizante para a direita para aumentar a opacidade da base.
7. Utilize o botão **Fluido da Grelha** para controlar a visibilidade das células do fluido na grelha de marcação.
8. Utilize a barra deslizante ao lado de **Fluido da Grelha** para controlar a opacidade das células do fluido na grelha de marcação. Arraste a barra deslizante para a esquerda para diminuir a opacidade das células do fluido. Arraste a barra deslizante para a direita para aumentar a opacidade das células do fluido.

Precaução: É importante ter a certeza de que o quadrado adicional da grelha apresentado sobre a posição A-6 se encontra correto, uma vez que o mesmo é utilizado pela aplicação para determinar a orientação da grelha de marcação, de forma a disponibilizar informação correta acerca das linhas e colunas.



9. Repita os passos acima para cada grelha de marcação detetada pela aplicação.

Alteração de grelhas de marcação

A Tarefa Grelha permite também alterar explicitamente a posição e/ou orientação de cada grelha de marcação definida. Isto poderá ser necessário caso a aplicação identifique incorretamente uma ou mais grelhas de marcação no Passo Entrada, devido à atenuação do sinal, presença de artefactos nas imagens ou outros problemas na série principal adquirida.

> Alterar uma grelha de marcação manualmente

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a tarefa Grelha (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).

2. Utilize o menu pendente **Grelha Seleccionada** para seleccionar a grelha que pretende alterar.
3. Utilize a ferramenta **Mover Grelha para a Esquerda** na barra de ferramentas personalizada da tarefa para mover a grelha para a esquerda, coluna a coluna. Para utilizar a ferramenta **Mover Grelha para a Esquerda**:
 - Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada.
 - O modelo da grelha é movido uma coluna para a esquerda.
4. Utilize a ferramenta **Mover Grelha para a Direita** na barra de ferramentas personalizada da tarefa para mover a grelha para a direita, coluna a coluna. Para utilizar a ferramenta **Mover Grelha para a Direita**:
 - Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada.
 - O modelo da grelha é movido uma coluna para a direita.
5. Utilize a ferramenta **Mover Grelha para Cima** na barra de ferramentas personalizada da tarefa para mover a grelha para cima, linha a linha. Para utilizar a ferramenta **Mover Grelha para Cima**:
 - Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada.
 - O modelo da grelha é movido uma linha para cima.
6. Utilize a ferramenta **Mover Grelha para Baixo** na barra de ferramentas personalizada da tarefa para mover a grelha para baixo, linha a linha. Para utilizar a ferramenta **Mover Grelha para Baixo**:
 - Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada.
 - O modelo da grelha é movido uma linha para baixo.
7. Utilize a ferramenta **Rodar Grelha para a Direita** na barra de ferramentas personalizada da tarefa para rodar a célula de orientação (A-6) segundo um ângulo de 90 graus, no sentido horário.
 - Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada.
 - O modelo da grelha é rodado segundo um ângulo de 90 graus no sentido horário, ficando a célula de orientação (A-6) posicionada à direita da sua posição original.
8. Utilize a ferramenta **Rodar Grelha para a Esquerda** na barra de ferramentas personalizada da tarefa para rodar a célula de orientação (A-6) segundo um ângulo de 90 graus, no sentido anti-horário.
 - Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada.

- O modelo da grelha é rodado segundo um ângulo de 90 graus no sentido anti-horário, ficando a célula de orientação (A-6) posicionada à esquerda da sua posição original.

> Anular ou refazer edições a uma grelha de marcação

Utilize as ferramentas **Anular Edição da Grelha** e **Refazer Edição da Grelha** para anular ou refazer quaisquer alterações à grelha selecionada apresentada no ecrã.

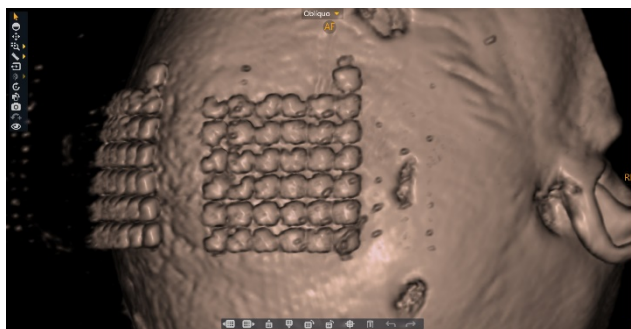
- Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para anular uma alteração feita à grelha selecionada apresentada no ecrã.
- Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para refazer uma alteração feita à grelha selecionada apresentada no ecrã.

Gestão de grelhas de marcação

Poderá ainda utilizar a Tarefa Grelha para gerir as grelhas de marcação definidas na aplicação. Mais especificamente, poderá detetar uma ou mais grelhas de marcação em qualquer série de imagens selecionada e/ou apagar qualquer grelha de marcação definida.

> Detetar automaticamente uma nova grelha de marcação

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a tarefa Grelha (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Selecione uma série de imagens na Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)) para utilizar na deteção da nova grelha de marcação.
3. Rode a visualização de forma que a mesma fique perpendicular ao centro da grelha não identificada que pretende detetar.

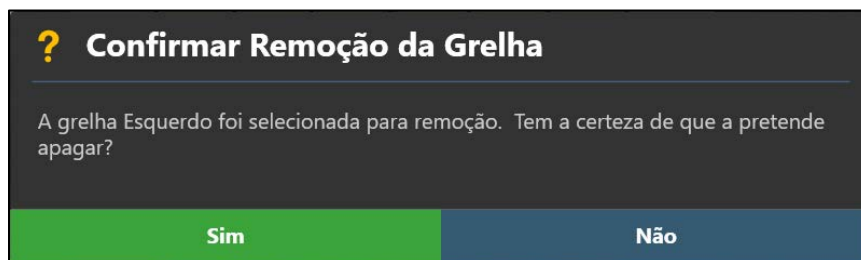


4. Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada da tarefa.
5. Será exibida uma janela flutuante com a mensagem **Por favor, aguarde** e a interface do utilizador ficará desfocada.

6. A grelha de marcação recém-detetada será apresentada nas janelas de visualização.

> **Apagar uma grelha de marcação**

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a tarefa Grelha (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Utilize o menu pendente **Grelha Seleccionada** para seleccionar a grelha que pretende remover.
3. Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada da tarefa.
4. Ser-lhe-á pedido que confirme a remoção da grelha antes de prosseguir. Selecione **Sim** para proceder à remoção da grelha seleccionada. Caso contrário, selecione **Não** para manter a grelha seleccionada.



Edição de Marcadores de Molduras na Tarefa Moldura

A Tarefa Moldura poderá ser utilizada para rever e alterar a localização dos marcadores fiduciais associados a cada moldura de trajetória SMARTFrame identificada pela aplicação. Estes marcadores fiduciais incluem os três marcadores integrados na base da moldura, bem como o marcador esférico integrado na extremidade distal da cânula direcional correspondente. Também poderá utilizar a Tarefa Moldura para remover quaisquer molduras que tenham sido detetadas erroneamente e/ou identificar uma ou mais molduras que não tenham sido detetadas automaticamente no Passo Alvo (ver [Finalização de Trajetórias no Passo Alvo Pág. 155](#)).

A tarefa disponibiliza as seguintes funcionalidades:

- Revisão da posição dos marcadores fiduciais em cada moldura definida na aplicação (ver [Revisão dos marcadores das molduras Pág. 232](#)).
- Edição manual da posição dos marcadores fiduciais em cada moldura definida na aplicação (ver [Alteração dos marcadores das molduras Pág. 234](#)).
- Pesquisa por uma ou mais molduras que não tenham sido detetadas automaticamente no Passo Alvo (ver [Gestão de molduras Pág. 236](#)).
- Eliminação de molduras da aplicação que possam não corresponder às molduras montadas fisicamente no doente (ver [Gestão de molduras Pág. 236](#)).

Revisão dos marcadores das molduras

Poderá rever a posição dos marcadores fiduciais de cada uma das molduras definidas em qualquer série de imagens carregada no Passo Alvo.

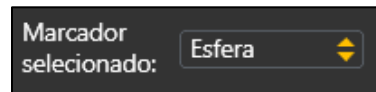
> Rever os marcadores da moldura

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Moldura (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Utilize o menu pendente **Moldura Seleccionada** para seleccionar a moldura cujos marcadores fiduciais pretende rever.

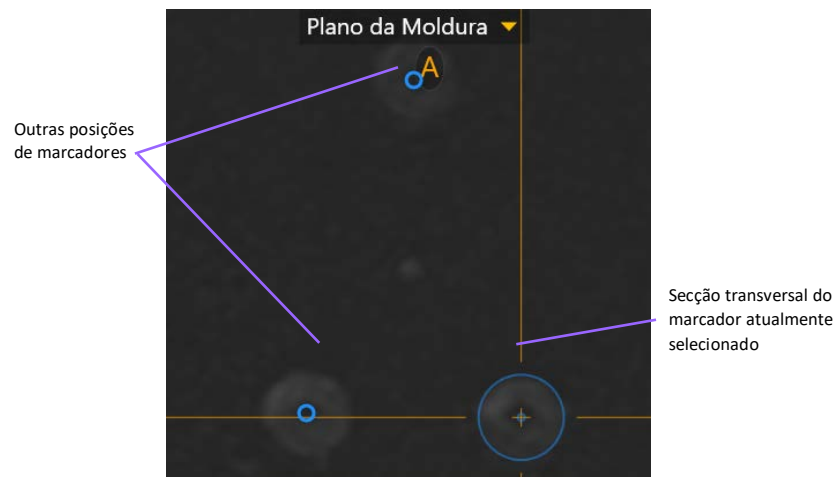


3. A orientação da janela de visualização será alinhada com o plano formado pelos três marcadores localizados na base da moldura seleccionada.

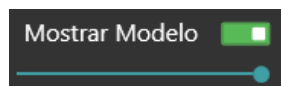
4. Selecione a série de imagens nas quais pretende rever a moldura selecionada, utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
5. Utilize o menu pendente **Marcador Selecionado** para selecionar o marcador fiducial individual associado à moldura que pretende rever. Poderá também clicar diretamente no marcador que pretende rever na janela de visualização 3D.



6. A posição da mira nas janelas de visualização associadas será alterada para o centro do marcador selecionado. A aplicação irá apresentar anotações a azul que representam a secção transversal do marcador selecionado em cada um dos planos de visualização, assim como anotações de pontos que representam os outros marcadores. O marcador selecionado será salientado a azul no modelo da base da moldura apresentado na janela de visualização 3D.



7. Caso afaste a mira do marcador esférico, poderá utilizar o botão **Ir para Ponto do Marcador** (ícone de mira) na barra de ferramentas personalizada da tarefa para voltar a colocar a mira na localização definida (ver [Alteração das posições das miras Pág. 91](#)).
8. Utilize o botão **Mostrar Modelo** para controlar a visibilidade do modelo da base da moldura. Poderá utilizar este método para determinar se os marcadores fiduciais da moldura nas imagens subjacentes correspondem ao modelo da base da moldura apresentado na janela de visualização.



9. Utilize a barra deslizante sob o botão **Mostrar Modelo** para controlar a opacidade do modelo da base da moldura. Arraste a barra para a esquerda para diminuir a opacidade do modelo da base da moldura. Arraste a barra para a direita para aumentar a opacidade do modelo da base da moldura.
10. Repita os passos acima para cada moldura detetada pela aplicação.

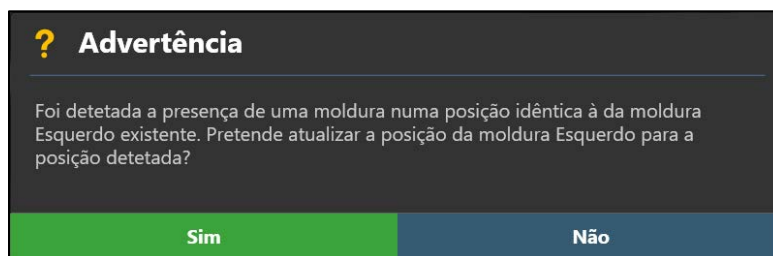
Alteração dos marcadores das molduras

A Tarefa Moldura permite também alterar a posição dos marcadores fiduciais da moldura selecionada. Tal poderá ser necessário caso a aplicação identifique incorretamente um ou mais marcadores da moldura no Passo Alvo, em resultado da atenuação do sinal, presença de artefactos ou outros problemas nas imagens adquiridas.

Precaução: Os marcadores da base são utilizados pelo software para determinar a localização da moldura. Se as posições dos marcadores forem definidas incorretamente, poderão ser fornecidos valores incorretos nas instruções de ajuste da moldura. Adicionalmente, no Fluxo de Trabalho de TC, poderão ser fornecidos valores de profundidade incorretos para a inserção do dispositivo se os marcadores da base não forem definidos corretamente.

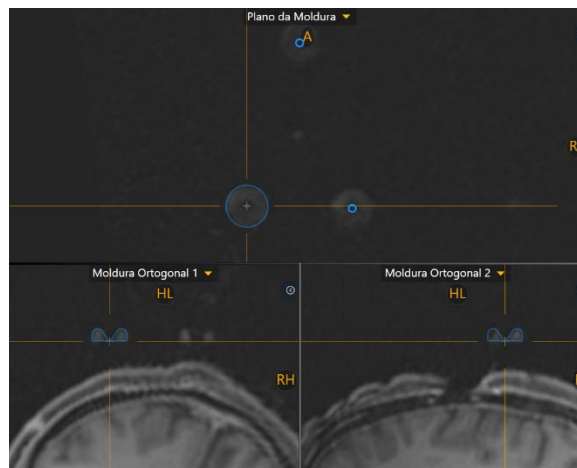
> Editar automaticamente os marcadores da moldura

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Moldura (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Utilize o menu pendente **Moldura Selecionada** para selecionar a moldura cujos marcadores fiduciais pretende editar.
3. Selecione a série de imagens nas quais pretende voltar a detetar os marcadores fiduciais da moldura selecionada, utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
4. Selecione **Voltar a Detetar a Moldura Atual** no painel de controlo da tarefa para voltar a detetar automaticamente os marcadores fiduciais da moldura na série de imagens selecionada.
5. Será exibida uma janela flutuante com a mensagem **Por favor, aguarde** e a interface do utilizador ficará desfocada.
6. Receberá uma notificação antes das posições dos marcadores fiduciais da moldura serem atualizadas com as posições que acabaram de ser detetadas pela aplicação. Selecione **Sim** para atualizar as posições dos marcadores fiduciais da moldura atualmente selecionada com as detetadas pela aplicação. Caso contrário, selecione **Não** para manter as posições dos marcadores fiduciais da moldura atualmente selecionada.



> **Editar manualmente os marcadores da moldura**

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Moldura (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Utilize o menu pendente **Moldura Selecionada** para selecionar a moldura cujos marcadores fiduciais pretende editar.
3. Utilize o menu pendente **Marcador Selecionado** para selecionar o marcador fiducial individual associado à moldura que pretende editar.



4. Para alterar a posição do marcador fiducial selecionado:
 - Com a ferramenta Seta selecionada (ver [Seta Pág. 97](#)), clique e arraste o contorno azul para estabelecer uma correspondência com a secção transversal do marcador fiducial físico apresentado nas imagens.
 - Mova a mira (ver [Alteração das posições das miras Pág. 91](#)) para o centro físico do marcador fiducial atualmente selecionado. Utilize a ferramenta **Definir Marcador** (🎯) na barra de ferramentas personalizada da tarefa para fazer corresponder a posição do marcador selecionado à posição da mira.
 - Em alternativa, desloque a mira (ver [Alteração das posições das miras Pág. 91](#)) para o centro físico do marcador fiducial apresentado nas imagens e selecione o botão **Definir Marcador** adequado no painel de controlo da tarefa:
 - **Definir Marcador 1** – Faz corresponder a posição do marcador 1 da moldura à posição atual da mira.
 - **Definir Marcador 2** – Faz corresponder a posição do marcador 2 da moldura à posição atual da mira.
 - **Definir Marcador 3** – Faz corresponder a posição do marcador 3 da moldura à posição atual da mira.
 - **Definir Marcador Esférico** – Faz corresponder a posição do marcador esférico da cânula à posição atual da mira.

5. Para alterar a posição de um marcador fiducial não selecionado:

- Mova a posição da mira de modo que um ou mais dos marcadores fiduciais não selecionados intersetem o plano de visualização. Tenha em atenção que os marcadores fiduciais não selecionados serão apresentados como anotações de pontos na janela de visualização.
- Passe o rato sobre a anotação do ponto de interesse. Será apresentada uma descrição contendo informações adicionais sobre o marcador fiducial ao qual corresponde a anotação do ponto.
- Com a ferramenta Seta selecionada (ver [Seta Pág. 97](#)), clique e arraste a anotação do ponto para estabelecer uma correspondência com o centro físico do marcador fiducial apresentado nas imagens.
- Tenha em atenção que o marcador fiducial não selecionado que foi editado torna-se agora o marcador fiducial selecionado.

6. Para anular ou refazer edições na posição dos marcadores fiduciais da moldura atualmente selecionada:

- Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para anular uma edição de posição feita a um marcador fiducial associado à moldura atualmente selecionada.
- Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para refazer uma edição de posição feita a um marcador fiducial associado à moldura atualmente selecionada.

Gestão de molduras

Poderá ainda utilizar a Tarefa Moldura para gerir a moldura definida na aplicação. Mais especificamente, esta funcionalidade permite:

- Detetar uma ou mais molduras em qualquer série de imagens selecionada. São disponibilizados dois métodos de deteção automática de uma moldura:
 - Procura Local – os marcadores da moldura são procurados apenas numa pequena região centrada na mira da janela de visualização ou nas posições dos pontos de entrada existentes.
 - Procura Alargada – os marcadores da moldura são procurados na totalidade da série de imagens.
- Apagar quaisquer molduras existentes.

> Detetar automaticamente novas molduras

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Moldura (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).

2. Selecione uma série de imagens na Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)) para utilizar na deteção de uma ou mais molduras novas.
3. Selecione **Adicionar Moldura(s)** no painel de controlo da tarefa.
4. Selecione de que forma pretende que a aplicação identifique uma ou mais molduras novas. Utilize a caixa **Faça uma procura alargada para encontrar todas as molduras nas imagens** para procurar em toda a série de imagens por conjuntos de marcadores correspondentes a uma ou mais molduras. Utilize a opção **Adicione uma moldura na localização especificada** para fazer uma procura local por marcadores nas imediações da posição atual da mira ou dos pontos de entrada existentes. Selecione **OK** para procurar por uma ou mais molduras utilizando o método selecionado. Caso contrário, selecione **Cancelar** para terminar a procura de marcadores da moldura na série de imagens selecionada.

Identificar a Localização da Moldura

Pretende adicionar moldura(s)?

☐ Faça uma procura alargada para encontrar todas as molduras nas imagens

☐ Adicione uma moldura na localização especificada:

Posição da Mira

OK

Cancelar

5. Será exibida uma janela flutuante com a mensagem **Por favor, aguarde** e a interface do utilizador ficará desfocada.
6. Se a aplicação detetar uma moldura que corresponda a uma moldura previamente definida, será solicitado que atualize a moldura existente com as posições dos marcadores recém-detetados. Selecione **Sim** para atualizar a moldura com as posições dos marcadores detetados pela aplicação. Caso contrário, selecione **Não** para manter as posições dos marcadores da moldura existente.

Advertência

Foi detetada a presença de uma moldura numa posição idêntica à da moldura Esquerdo existente. Pretende atualizar a posição da moldura Esquerdo para a posição detetada?

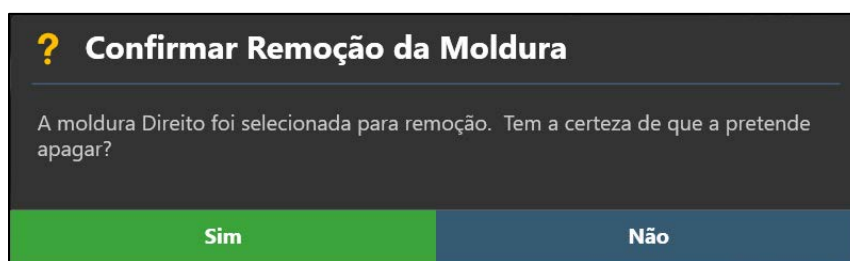
Sim

Não

7. Os resultados da deteção da moldura serão refletidos na(s) nova(s) moldura(s) definida(s) nas janelas de visualização. Reveja adequadamente os resultados relativos aos marcadores fiduciais em todas as janelas de visualização (ver [Revisão dos marcadores das molduras Pág 232](#)).

> **Apagar uma moldura**

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Moldura (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Utilize o menu pendente **Moldura Seleccionada** para seleccionar a moldura que pretende apagar.
3. Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada da tarefa.
4. Ser-lhe-á pedido que confirme a remoção da moldura antes de prosseguir. Selecione **Sim** para proceder à remoção da moldura seleccionada. Caso contrário, selecione **Não** para manter a moldura seleccionada.



Pré-ajuste da Cânula com a Tarefa Pré-Ajustar num Fluxo de trabalho de IRM

Durante um Fluxo de trabalho de IRM, a Tarefa Pré-Ajustar poderá ser utilizada para realizar uma série de ajustes iterativos X-Y numa moldura, de forma a alinhar o marcador esférico da respetiva cânula com o ponto de entrada planeado. A utilização desta tarefa poderá ser necessária para garantir que o dispositivo a ser inserido entrará no cérebro no ponto de entrada desejado. Esta tarefa só se encontra disponível durante um Fluxo de Trabalho de IRM (ver [Fluxo de Trabalho de IRM Pág. 37](#)). Durante um Fluxo de Trabalho de IRM, a tarefa pode ser ativada nos passos Alvo (ver [Finalização de Trajetórias no Passo Alvo Pág. 155](#)) e Alinhar (ver [Definição da Angulação da Cânula Pág. 163](#)), antes do alinhamento da cânula direcional.

Para uma funcionalidade semelhante num Fluxo de Trabalho de TC, siga as instruções de ajuste da moldura «Alvo e Entrada» no passo Ajustar (Fluxo de Trabalho de TC) (ver [Finalização da Posição da Cânula no Passo Ajustar num Fluxo de Trabalho de TC Pág. 183](#)).

Ao ativar o Passo Alinhar num Fluxo de Trabalho de IRM, caso a posição do marcador esférico não seja compatível com o ponto de entrada pretendido, será apresentada uma mensagem de aviso indicando que poderá ser necessário proceder ao pré-ajuste da cânula. Ver [A Trajetória Seleccionada Necessita de Pré-Ajuste Pág. 292](#) para obter mais informações.

Caso sejam feitos pré-ajustes antes do alinhamento da cânula, quaisquer ajustes X/Y realizados posteriormente durante o fluxo de trabalho resultarão no reposicionamento do marcador esférico da cânula. Se pretender que a posição do marcador esférico permaneça fixa após o pré-ajuste, recomenda-se a utilização de ajustes apenas de inclinação/rotação durante o alinhamento da cânula direcional.

A Tarefa Pré-Ajustar disponibiliza as seguintes funcionalidades:

- Prescrição dos ajustes de moldura necessários para alinhar o marcador esférico da cânula com o ponto de entrada da trajetória seleccionada (ver

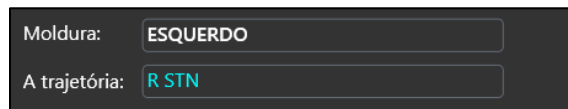
- [Prescrição de pré-ajustes](#) da cânula [Pág. 241](#)).
- Definição dos parâmetros dos planos de aquisição necessários para adquirir imagens localizadas do marcador esférico da cânula (ver [Aquisição de imagens de marcadores esféricos Pág. 241](#)).
- Revisão e/ou alteração da posição atual do marcador esférico da cânula, com base nas imagens adquiridas do mesmo (ver [Revisão da posição do marcador esférico Pág. 242](#)).
- Revisão e comparação das trajetórias desejadas e reais, com base na posição do marcador esférico (ver [Revisão das trajetórias reais e desejadas Pág. 244](#)).

Prescrição de pré-ajustes da cânula

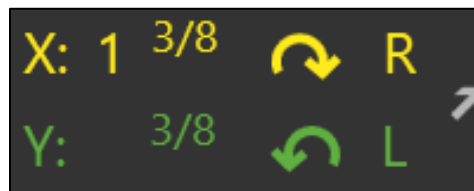
Poderá utilizar os ajustes da moldura prescritos na Tarefa Pré-Ajustar para fazer ajustes físicos na moldura correspondente, de modo que o seu marcador esférico fique posicionado no ponto de entrada planeado. Estes pré-ajustes apenas serão prescritos se existir uma diferença entre o ponto de entrada planeado da trajetória selecionada e a posição do marcador esférico definida na aplicação. Esta situação irá surgir se tiver feito edições no ponto de entrada planeado durante o Passo Alvo (ver [Finalização de Trajetórias no Passo Alvo Pág. 155](#)).

> Efetuar um pré-ajuste da cânula

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Pré-Ajustar (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Tome nota da moldura e da trajetória associada que foram utilizadas para prescrever os pré-ajustes da cânula no painel de controlo da tarefa.



3. Utilizando os pré-ajustes exibidos no painel de controlo da tarefa, implemente os ajustes prescritos na moldura física montada no doente. Poderá expandir a caixa com os pré-ajustes utilizando o botão , para que possa ser exibida num tamanho maior se estiver a utilizar um monitor externo na sala (ver [Duplicar o ecrã num monitor externo Pág. 66](#)).



Recomenda-se a aquisição de, no mínimo, um conjunto de imagens de seguimento do marcador esférico após a realização de um pré-ajuste da moldura, a fim de garantir que o ajuste foi feito corretamente.

Aquisição de imagens de marcadores esféricos

A Tarefa Pré-Ajustar permite a aquisição de imagens localizadas do marcador esférico da moldura selecionada ao invés de imagens de toda a cabeça, para que consiga obter orientações relativamente à proximidade entre o marcador e o ponto de entrada da trajetória planeada de forma eficiente e rápida.

> Adquirir imagens do marcador esférico da cânula

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Pré-Ajustar (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Selecione **Plano de Aquisição** no painel de controlo da tarefa para apresentar os parâmetros dos planos de aquisição que deve introduzir na Consola do Scanner de IRM para adquirir imagens localizadas do marcador esférico da cânula direcional.
3. Introduza os valores na Consola do Scanner de IRM, proceda à aquisição das imagens e transfira ou carregue as imagens para a estação de trabalho.
4. Ao receber as imagens do marcador esférico da cânula, a aplicação irá verificar se o mesmo se encontra inteiramente contido nas imagens, a fim de garantir que as imagens corretas foram transferidas.
5. Se a aplicação aceitar a aquisição, irá procurar o marcador esférico nas imagens recebidas. Será exibida uma janela flutuante com a mensagem **Por favor, aguarde** e a interface do utilizador ficará desfocada enquanto a aplicação procura o marcador esférico nas imagens carregadas.

Com cada nova aquisição, a aplicação atualiza a posição do marcador esférico da cânula. Isto permite à aplicação recalculer os ajustes da moldura necessários ao posicionamento do marcador esférico no ponto de entrada planeado.

6. Se a aplicação conseguir detetar o marcador esférico da cânula nas imagens, irá sobrepor secções transversais bidimensionais do marcador esférico no local onde detetou a sua posição, apresentadas na fila superior de janelas de visualização. Se a aplicação não conseguir detetar a posição do marcador esférico nas imagens, será emitido um aviso (ver [Marcador Esférico da SMARTFrame Não Encontrado Pág. 278](#)).

Revisão da posição do marcador esférico

Poderá utilizar o Passo Pré-Ajustar para rever os resultados da deteção do marcador esférico da cânula nas imagens adquiridas mais recentes contendo o marcador.

> Rever a posição do marcador esférico da cânula

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Pré-Ajustar (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Observe as secções transversais gráficas do marcador esférico da cânula sobrepostas nas imagens adquiridas nas janelas de visualização **Moldura Ortogonal 1**, **Moldura Ortogonal 2**, e **Plano da Moldura**.



3. Verifique se os contornos das sobreposições do marcador esférico correspondem ao sinal do marcador nas imagens adquiridas. Se os contornos gráficos não coincidirem com as imagens subjacentes, proceda à alteração manual da posição do marcador esférico.

> Editar manualmente a posição do marcador esférico da cânula

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Pré-Ajustar (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Selecione **Detetar Novamente o Marcador Esférico** no painel de controlo da tarefa para voltar a detetar automaticamente o marcador esférico nas imagens recém-adquiridas do marcador na moldura selecionada.
3. Será exibida uma janela flutuante com a mensagem **Por favor, aguarde** e a interface do utilizador ficará desfocada.
4. Se a aplicação conseguir detetar o marcador esférico da cânula nas imagens, irá alterar as secções transversais bidimensionais do marcador esférico no local onde detetou a sua posição, apresentadas na fila superior de janelas de visualização. Se a aplicação não conseguir detetar a posição do marcador esférico nas imagens, será emitido um aviso (ver [Marcador Esférico da SMARTFrame Não Encontrado Pág. 278](#)).

> Alterar manualmente a posição do marcador esférico da cânula

1. Caso a posição do marcador esférico detetada pela aplicação pareça estar incorreta na fila superior de janelas de visualização, poderá editar a posição através dos seguintes métodos:
 - Se a mira não estiver posicionada no marcador esférico, utilize a ferramenta **Ir para Ponto do Marcador Esférico** (📍) na barra de ferramentas personalizada da tarefa (ver [Utilização das Barras de ferramentas personalizadas Pág. 95](#)).
 - Arraste a secção transversal do marcador esférico em qualquer uma das janelas de visualização **Moldura Ortogonal 1**, **Moldura Ortogonal 2**, e **Plano da Moldura** para que fique alinhada com o sinal do marcador esférico da cânula.
 - Altere a localização da mira para o centro do sinal do marcador esférico da cânula na imagem (ver [Alteração das posições das miras Pág. 91](#)) e utilize a ferramenta **Definir Ponto do Marcador Esférico** (📍) na barra de

ferramentas personalizada da tarefa (ver [Utilização das Barras de ferramentas personalizadas Pág. 95](#)).

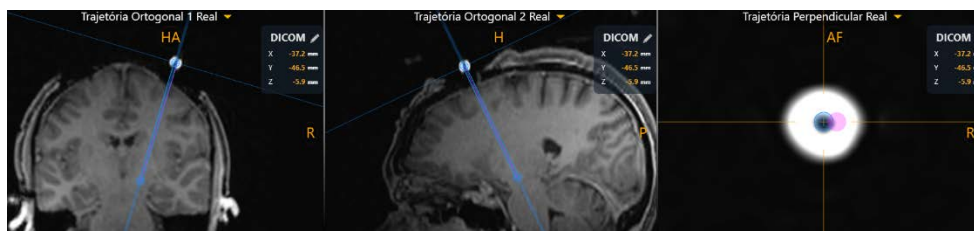
2. Para anular ou refazer edições na posição do marcador esférico da cânula atualmente selecionada:
 - Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para anular uma edição de posição feita na secção transversal do marcador esférico apresentado no ecrã.
 - Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para refazer uma edição de posição feita na secção transversal do marcador esférico apresentado no ecrã.

Revisão das trajetórias reais e desejadas

A Tarefa Pré-Ajustar permite-lhe rever a trajetória com base na posição atual do marcador esférico (conhecida como «trajetória real»), bem como a trajetória planeada (conhecida como «trajetória desejada»). O ponto de entrada da trajetória planeada no Passo Alvo (ver [Finalização de Trajetórias no Passo Alvo Pág. 155](#)) representa o local pretendido onde gostaria que o dispositivo fosse inserido no cérebro. O ponto de entrada real é indicado pela posição do marcador esférico. A finalidade da Tarefa Pré-Ajustar é alterar a posição do marcador esférico da cânula para que corresponda à trajetória desejada.

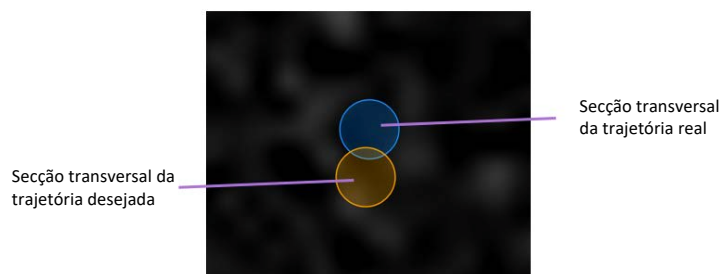
> Rever a trajetória real

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Pré-Ajustar (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Altere a orientação do modo de visualização para: **Trajetoária Real** (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)).
3. Observe as anotações gráficas a azul sobrepostas nas imagens apresentadas na linha inferior de janelas de visualização: **Trajetoária Ortogonal 1 Real**, **Trajetoária Ortogonal 2 Real** e **Trajetoária Perpendicular Real**. Os gráficos a azul representam a trajetória real, desde o ponto-alvo planeado até à posição atual do marcador esférico, através da qual o dispositivo entraria no cérebro.



4. Nas janelas de visualização **Trajetoária Ortogonal 1 Real** e/ou **Trajetoária Ortogonal 2 Real**, utilize a Linha Para Navegar (ver [Linha para navegar Pág. 92](#)) ou o Deslocador de Imagens (ver [Deslocador de imagens Pág. 93](#)) para percorrer a trajetória real. Na janela de visualização **Trajetoária Perpendicular Real**, utilize o Deslocador de Imagens para percorrer a trajetória real.

5. Observe a secção transversal projetada da trajetória planeada («desejada») na linha inferior de janelas de visualização. Compare visualmente a diferença residual entre a trajetória desejada e a trajetória real.



> Rever a trajetória desejada

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Pré-Ajustar (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Altere a orientação do modo de visualização para: **Trajetoária Desejada** (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)).
3. Observe as anotações gráficas sobrepostas nas imagens apresentadas na linha inferior de janelas de visualização: **Trajetoária Ortogonal 1 Desejada**, **Trajetoária Ortogonal 2 Desejada** e **Trajetoária Perpendicular Desejada**. Os gráficos representam a trajetória desejada, desde o ponto-alvo planeado até à posição do ponto de entrada planeado, conforme definido no Passo Alvo (ver [Finalização de Trajetórias no Passo Alvo Pág. 155](#)).
4. Nas janelas de visualização **Trajetoária Ortogonal 1 Desejada** e/ou **Trajetoária Ortogonal 2 Desejada**, utilize a Linha Para Navegar (ver [Linha para navegar Pág. 92](#)) ou o Deslocador de Imagens (ver [Deslocador de imagens Pág. 93](#)) para percorrer a trajetória desejada. Na janela de visualização **Trajetoária Perpendicular Desejada**, utilize o Deslocador de Imagens para percorrer a trajetória desejada.
5. Observe a secção transversal projetada da trajetória real na linha inferior de janelas de visualização. Compare visualmente a diferença residual entre a trajetória desejada e a trajetória real.

> Definir o ponto de entrada desejado no ponto de entrada real

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Pré-Ajustar (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Altere a orientação do modo de visualização para: **Trajetoária Real** (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)).
3. Reveja e verifique se a trajetória real é anatomicamente viável na série de imagens carregada.
4. Selecione **Definir Entrada no Marcador Esférico** no painel de controlo da tarefa.

Esta operação define a localização do ponto de entrada da trajetória planeada como sendo a posição do marcador esférico. Isto significa que não haverá diferença residual entre o ponto de entrada planeado e o marcador esférico, pelo que os pré-ajustes prescritos serão colocados a 0.

5. O ponto de entrada desejado irá corresponder ao ponto de entrada real. Tal resulta numa alteração efetiva do ponto de entrada da trajetória planeada para a localização do marcador esférico da cânula.
6. Selecione **Anular o Ponto de Entrada Definido no Marcador Esférico** no painel de controlo da tarefa para anular a definição do ponto de entrada desejado no ponto de entrada real. Tal resulta numa alteração efetiva do ponto de entrada da trajetória planeada de volta à localização original.

Visualização de Molduras Antes da Montagem com a Tarefa Pré-Visualização da Moldura

A Tarefa Pré-Visualização da Moldura poderá ser utilizada para visualizar uma ou mais molduras posicionadas no doente antes da montagem da moldura. Esta funcionalidade poderá ser útil durante o planeamento da trajetória, tanto em pré-operatório como em intraoperatório, após as grelhas de marcação terem sido afixadas, para determinar de que forma as molduras podem ser posicionadas no doente. Caso se pretenda proceder à montagem de várias molduras no doente, esta funcionalidade poderá ser útil para determinar quão próximas as molduras podem ser posicionadas no doente sem colidirem umas com as outras. Esta tarefa só está disponível nos passos Pré-Op (ver [Passo Pré-Op: Definição de Trajetórias Pré-Operatórias Pág. 125](#)), Entrada (ver [Definição de Trajetórias Pré-Operatórias no Passo Entrada Pág. 139](#)), e Montar (ver [Montagem de Molduras no Passo Montar Pág. 144](#)).

A Tarefa Pré-Visualização da Moldura disponibiliza as seguintes funcionalidades:

- Apresentação de uma cena que ilustra a forma como as molduras (incluindo a base e a torre) para cada trajetória podem ser posicionadas no doente (ver [Visualização das molduras Pág. 247](#)).
- Alteração da orientação no plano das molduras para permitir uma maior flexibilidade na visualização da forma como podem ser posicionadas no doente (ver [Rotação das molduras Pág. 249](#)).
- Prescrição de instruções de ajuste da moldura que podem ser utilizadas para pré-alinhar a cânula direcional de cada moldura com uma trajetória selecionada, antes da aquisição de imagens intraoperatórias da moldura (ver [Prescrição de ajustes pré-alinhamento da moldura Pág. 250](#)).

Visualização das molduras

A tarefa Pré-Visualização da Moldura apresenta uma cena tridimensional que mostra a série de imagens selecionada, as trajetórias planeadas e os modelos das molduras (bases e torres) para cada trajetória. Esta visualização pode ser utilizada como uma ferramenta de planeamento para determinar a forma como as molduras podem ser posicionadas no doente.

> Visualizar as molduras antes da montagem

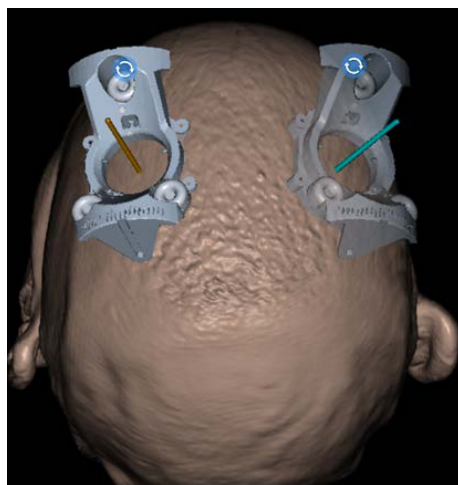
1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Pré-Visualização da Moldura (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Selecione uma série de imagens volumétricas da totalidade da cabeça para visualizar as molduras utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
3. A aplicação irá apresentar uma cena tridimensional com uma visualização volumétrica da série de imagens selecionada, cada uma das trajetórias definidas

planeadas, e um modelo de moldura para cada trajetória atualmente selecionada no passo.

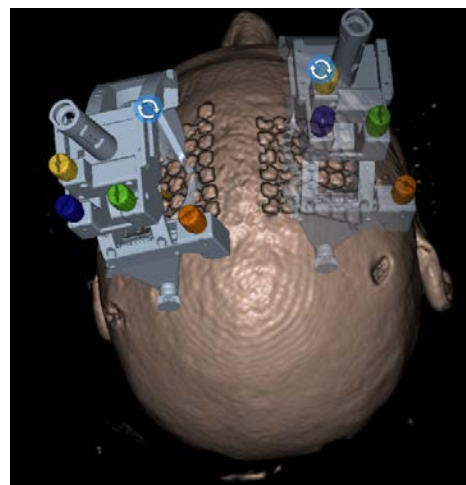
Quando ativa a tarefa a partir do Passo Pré-Op (ver [Passo Pré-Op: Definição de Trajetórias Pré-Operatórias Pág. 125](#)), a tarefa Pré-Visualização da Moldura apresentará por predefinição o modelo da moldura para cada trajetória, posicionada no ponto de entrada da trajetória correspondente.

Quando ativa a tarefa a partir do Passo Entrada (ver [Definição de Trajetórias Pré-Operatórias no Passo Entrada Pág. 139](#)) ou do Passo Montar (ver [Montagem de Molduras no Passo Montar Pág. 144](#)), a tarefa Pré-Visualização da Moldura apresentará por predefinição o modelo da base da moldura e a torre correspondente para cada trajetória, posicionadas no ponto de montagem da moldura que é calculado pela aplicação.

Certifique-se de que todos os pontos de entrada planeados são definidos na superfície do crânio, a fim de obter uma representação precisa do modelo da moldura nas imagens do doente.



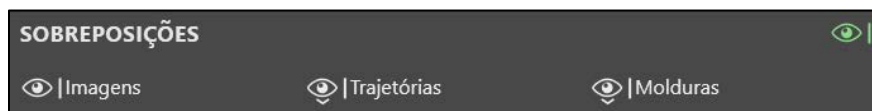
Do passo Pré-Op



Dos passos Entrada e Montar

4. Pode utilizar a caixa **SOBREPOSIÇÕES** no painel de controlo da tarefa para alternar a visibilidade dos seguintes elementos na cena apresentada:
 - **Imagens** – Permite ativar e desativar a série de imagens apresentada.
 - **Trajetórias** – Permite ativar e desativar individualmente cada trajetória planeada.
 - **Molduras** – Permite ativar e desativar cada modelo de moldura. Opcionalmente, pode ativar e desativar individualmente cada modelo da torre da moldura. (Tenha em atenção que cada trajetória planeada terá um modelo de moldura correspondente, sendo que a aplicação está predefinida

para apresentar apenas os modelos de moldura das trajetórias atualmente selecionadas no passo quando ativa a tarefa pela primeira vez).



5. Utilize a Seta (ver [Seta Pág. 97](#)) para rodar a série de imagens selecionada e as respetivas anotações para melhorar a visualização das molduras nas diferentes orientações de visualização.
6. Altere a orientação do modo de visualização para melhorar a apresentação dos modelos de moldura nas diferentes orientações de visualização (ver [Alteração da Orientação num Modo de Visualização Pág. 88](#)).

Rotação das molduras

Na cena tridimensional fornecida pela tarefa Pré-Visualização da Moldura, a aplicação também permite aplicar uma rotação no plano a cada modelo de moldura. Isto permite explorar e avaliar diferentes orientações das bases das molduras no doente, antes da montagem. Esta avaliação poderá ser útil caso se pretenda proceder à montagem de várias molduras no doente, em localizações muito próximas.

> Editar manualmente a orientação de um modelo de moldura

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Pré-Visualização da Moldura (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Selecione a série de imagens nas quais pretende visualizar as molduras, utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
3. Selecione a moldura cuja orientação pretende editar, passando o rato por cima do modelo.
4. Para alterar a orientação do modelo de moldura selecionado:
 - Com a ferramenta Seta selecionada (ver [Seta Pág. 97](#)) clique e arraste o símbolo  apresentado em cada modelo da base da moldura para aplicar uma rotação no plano.
 - Clicar e arrastar para a direita aplicará uma rotação no plano no sentido dos ponteiros do relógio do modelo da moldura. Clicar e arrastar para a esquerda aplicará uma rotação no sentido anti-horário ao modelo da moldura.

> Anular ou refazer edições na orientação de um modelo de moldura

Utilize as ferramentas **Anular a Edição da Pré-Visualização da Moldura** e **Refazer a Edição da Pré-Visualização da Moldura** para anular ou refazer quaisquer alterações efetuadas na orientação no plano da moldura selecionada.

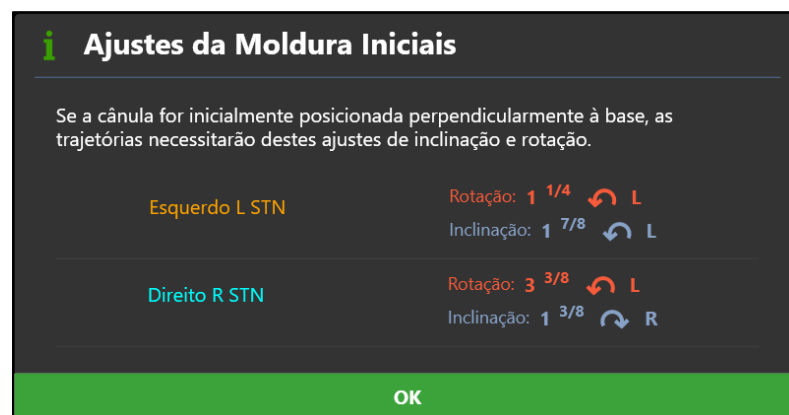
- Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para anular uma alteração de orientação efetuada no modelo da moldura selecionada.
- Selecione o botão  na barra de ferramentas personalizada para refazer uma alteração de orientação efetuada no modelo da moldura selecionada.

Prescrição de ajustes pré-alinhamento da moldura

A tarefa Pré-Visualização da Moldura também pode ser utilizada para prescrever ajustes da moldura para pré-alinhar a cânula direcional de cada moldura com a trajetória selecionada, antes da aquisição de imagens intraoperatórias. A implementação dos ajustes pré-alinhamento prescritos é realizada após as molduras terem sido montadas, mas antes de serem adquiridas imagens da totalidade da cabeça do doente com as armações afixadas. Por esta razão, a visualização dos ajustes pré-alinhamento da moldura só é disponibilizada quando a tarefa Pré-Visualização do Moldura é ativada nos passos Entrada (ver [Definição de Trajetórias Pré-Operatórias no Passo Entrada Pág. 139](#)) e Montar (ver [Montagem de Molduras no Passo Montar Pág. 144](#)).

> Fazer um ajuste pré-alinhamento da moldura

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Pré-Visualização da Moldura (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Selecione **Ajustes da Moldura Iniciais** no painel de controlo da tarefa.
3. Será exibida uma janela com os ajustes pré-alinhamento prescritos para alinhar cada moldura com a(s) trajetória(s) correspondente(s).



Quando montar a moldura, certifique-se de que a orientação física da mesma no doente corresponde o mais possível à orientação do modelo da moldura, conforme apresentado nas janelas de visualização (ver [Visualização das molduras Pág. 247](#)). A orientação do modelo da moldura afeta os ajustes pré-alinhamento que são apresentados.

4. Utilizando os ajustes de pré-alinhamento apresentados, efetue os ajustes na moldura física montada no doente. Certifique-se de que a cânula está posicionada o mais perpendicularmente possível à base antes de efetuar os ajustes pré-alinhamento da moldura.

Nota: Se uma trajetória for definida de forma a exceder os limites angulares da moldura associada, o software irá alterar a cor do modelo da torre da moldura para vermelho e apresentar os ajustes pré-alinhamento da moldura dentro de uma caixa vermelha e uma mensagem de aviso (ver [Trajetória Planeada Pode Ultrapassar os Limites Angulares da Moldura Pág. 277](#)). Isto indica que a trajetória definida poderá não ser exequível mais à frente no fluxo de trabalho utilizando esta montagem de moldura. Se a trajetória pretendida exceder necessariamente os limites angulares da moldura, edite a trajetória de interesse e/ou reposicione a grelha de marcação selecionada no doente para que possa ser identificada uma melhor montagem da moldura.

Revisão e Aperfeiçoamento dos Pontos de Montagem com a Tarefa Ponto de Montagem

A Tarefa Ponto de Montagem permite rever a localização prescrita para a montagem da moldura associada a uma determinada trajetória, através da modelação da posição e orientação esperadas da base de montagem no couro cabeludo, antes da montagem da moldura. Esta funcionalidade poderá ser utilizada para determinar visualmente se a localização da montagem prescrita pela aplicação no Passo Montar (ver [Montagem de Molduras no Passo Montar Pág. 144](#)) resultará num posicionamento ótimo da moldura em relação ao ponto de entrada planeado, com base na forma como as extremidades dos parafusos ósseos estão posicionadas em relação à superfície do crânio.

Se a posição projetada inicial e a orientação da base da montagem no couro cabeludo não parecerem corretas em relação ao crânio, a Tarefa Ponto de Montagem permite afinar a posição da base de montagem no couro cabeludo. O reposicionamento preciso da base em relação ao crânio do doente permite obter uma nova localização do ponto de montagem que irá atingir melhor o ponto de entrada planeado, reduzindo as necessidades de ajustes X-Y da moldura mais à frente.

A utilização desta tarefa para afinar o ponto de montagem poderá ser particularmente útil quando a curvatura da grelha não apresenta uma boa correspondência com a curvatura do crânio do doente. Por exemplo, tal poderá ocorrer em pontos de entrada posteriores extremos na base do crânio, especialmente quando combinado com um couro cabeludo espesso do doente.

Precaução: Quaisquer alterações no modelo da base de montagem no couro cabeludo, realizadas no âmbito da Tarefa Ponto de Montagem, resultarão na alteração do ponto de montagem prescrito pela aplicação no passo Montar. Reveja a posição atualizada da montagem no couro cabeludo quando voltar ao Passo Montar, e confirme se a posição atualizada do ponto de montagem é adequada.

A tarefa Ponto de Montagem só está disponível no Passo Montar (ver [Montagem de Molduras no Passo Montar Pág. 144](#)) e se na sessão estiver selecionada uma base de montagem no couro cabeludo (ver [Início de uma Nova Sessão Pág. 58](#)).

A Tarefa Ponto de Montagem disponibiliza as seguintes funcionalidades:

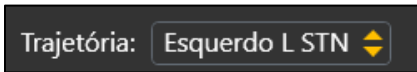
- Revisão da posição do ponto de montagem prescrito, modelando a forma como a base de montagem no couro cabeludo será posicionada no doente (ver [Revisão da posição do ponto de montagem Pág. 252](#)).
- Alteração da posição do ponto de montagem, modelando a forma como os parafusos da base de montagem no couro cabeludo são ancorados no osso em imagens do doente adquiridas antes da montagem da moldura (ver [Alteração da posição do ponto de montagem Pág. 254](#)).

Revisão da posição do ponto de montagem

Poderá utilizar a Tarefa Ponto de montagem para rever o ponto de montagem prescrito pela aplicação para cada trajetória selecionada no Passo Montar (ver [Montagem de Molduras no Passo Montar Pág. 144](#)). Isto pode ser conseguido através da modelação da forma como a base de montagem no couro cabeludo pode ser posicionada no doente, com base na localização do ponto de montagem prescrito. Para avaliar a viabilidade do ponto de montagem prescrito, deve analisar a forma como cada um dos parafusos da base de montagem no couro cabeludo pode ser ancorado no crânio do doente em imagens adquiridas antes da montagem da moldura. Esta ação deverá fornecer um contexto anatómico adequado para determinar se o ponto de montagem prescrito irá atingir o ponto de entrada planeado.

> Rever a posição do ponto de montagem

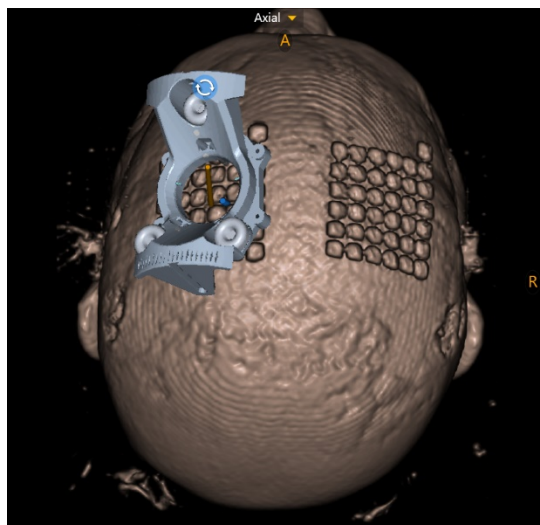
1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Ponto de Montagem (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Selecione a trajetória cuja localização do ponto de montagem pretende rever, utilizando o menu no painel de controlo da tarefa.



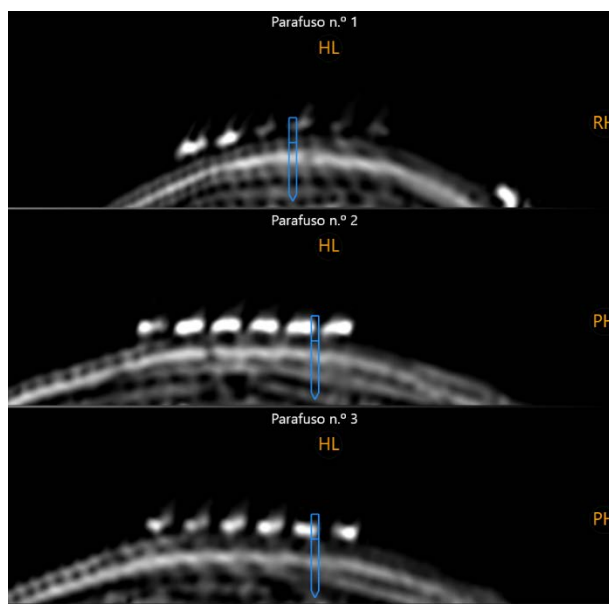
Trajetória: Esquerdo L STN

3. Se necessário, selecione uma série de imagens adicional para integrar com a série principal utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).

4. A aplicação irá exibir um modelo tridimensional da base da moldura posicionada na localização do ponto de montagem atualmente prescrito na série de imagens selecionada na janela de visualização mais à direita.

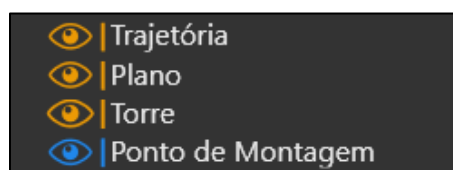


5. As secções transversais de cada parafuso de fixação óssea serão sobrepostas na série de imagens selecionada nas três janelas de visualização do lado direito. Será desenhado um gráfico de linhas horizontais em cada secção transversal do parafuso, indicando onde se situa a parte inferior da base da moldura quando o parafuso estiver totalmente assente no doente. As informações de cada janela de visualização indicam qual o parafuso de fixação óssea que está a ser exibido: **Parafuso n.º 1**, **Parafuso n.º 2** e **Parafuso n.º 3**.



6. Reveja todas as janelas e certifique-se de que a representação da base de montagem no couro cabeludo modela corretamente a forma como a mesma será posicionada no crânio do doente. Execute os seguintes passos:

- Utilize a Seta (ver [Seta Pág. 97](#)) para rodar a janela de visualização tridimensional e avaliar se o modelo da base de montagem no couro cabeludo está totalmente assente no couro cabeludo do doente, com base nas imagens selecionadas que estão a ser visualizadas. Se uma parte da base estiver posicionada fora do couro cabeludo do doente, tal sugere que a posição do ponto de montagem prescrito poderá não ser a ideal para a trajetória planeada.
 - Avalie a posição das secções transversais dos parafusos de fixação óssea em cada uma das janelas de visualização mais à direita. Verifique se a extremidade de cada secção transversal do parafuso está encaixada no crânio do doente. Também poderá utilizar o gráfico de linhas horizontal associado a cada parafuso de fixação óssea para perceber o posicionamento vertical da base da moldura em relação ao couro cabeludo do doente. Se uma ou mais secções transversais do parafuso ósseo não estiverem encaixadas no crânio do doente, ou se ficarem demasiado profundas e penetrarem completamente no crânio, tal indica que a posição do ponto de montagem prescrito poderá não ser a ideal para a trajetória planeada.
7. Utilize os botões de anotações no painel de controlo da tarefa para alternar entre exibir a trajetória, a moldura, a torre da moldura e/ou o ponto de montagem associado.



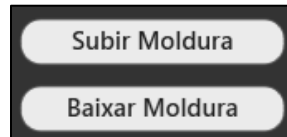
Alteração da posição do ponto de montagem

A Tarefa Ponto de Montagem permite rever manualmente a localização da montagem da moldura originalmente prescrita pela aplicação no Passo Montar (ver [Montagem de Molduras no Passo Montar Pág. 144](#)). Tal pode ser conseguido alterando a posição de cada um dos parafusos de fixação óssea da base de montagem no couro cabeludo, de modo que todo o modelo da moldura possa ser posicionado corretamente no crânio do doente. O modelo da base de montagem no couro cabeludo pode ser subido, baixado ou inclinado para melhor se adaptar à anatomia do doente, conforme as imagens subjacentes. Após o modelo ter sido posicionado otimamente, o ponto de montagem é automaticamente atualizado para corresponder à nova posição do modelo.

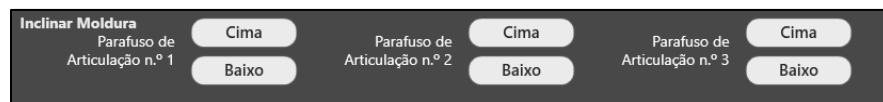
> Editar manualmente a posição do ponto de montagem

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Ponto de Montagem (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Selecione a trajetória cuja localização do ponto de montagem pretende editar, utilizando o menu no painel de controlo da tarefa.
3. Se necessário, selecione uma série de imagens adicional para integrar com a série principal utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).

4. Para deslocar a posição vertical do modelo da base da moldura para longe do crânio do doente, clique em **Subir Moldura** no painel de controlo da tarefa. Esta ação irá mover iterativamente a posição de toda a base em 0,5 mm para cima ao longo da trajetória planeada.



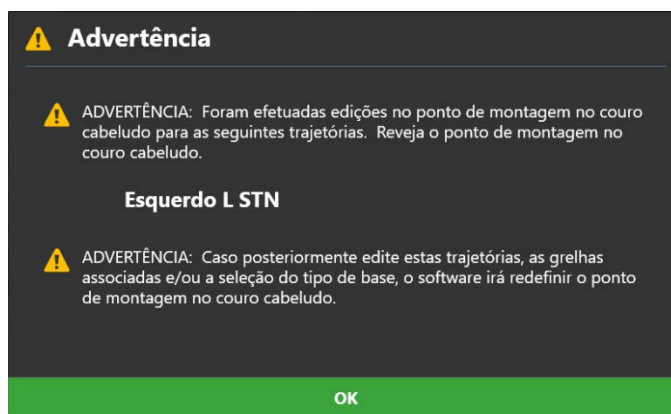
5. Para deslocar a posição vertical do modelo da base da moldura na direção do crânio do doente, clique em **Baixar Moldura** no painel de controlo da tarefa. Esta ação irá mover iterativamente a posição de toda a base em 0,5 mm para baixo ao longo da trajetória planeada.
6. Para inclinar/rodar o modelo da base da moldura em torno do seu centro de rotação:
 - Para o parafuso de fixação óssea de interesse, selecione **Cima** no painel de controlo da tarefa para afastar o parafuso do crânio do doente. Esta ação irá girar o modelo da base da moldura, elevando esse parafuso em incrementos de 0,5 mm para longe do crânio do doente. Os outros parafusos serão baixados em articulação com a base.
 - Para o parafuso de fixação óssea de interesse, selecione **Baixe** no painel de controlo da tarefa para aproximar o parafuso do crânio do doente. Esta ação irá girar o modelo da base da moldura, baixando esse parafuso em incrementos de 0,5 mm na direção do crânio do doente. Os outros parafusos serão levantados em articulação com a base.



7. Altere iterativamente a posição dos parafusos de fixação óssea até que todo o modelo da moldura esteja posicionado de forma que cada parafuso fique ancorado no osso do crânio do doente, conforme apresentado nas imagens.
8. Para alterar a orientação do modelo da base da moldura na superfície da cabeça:
 - Com a ferramenta Seta selecionada (ver [Seta Pág. 97](#)) clique e arraste o símbolo  apresentado em cada modelo da base da moldura para aplicar uma rotação no plano.
 - Clique e arraste para a direita para aplicar uma rotação no plano no sentido dos ponteiros do relógio do modelo da base da moldura. Clicar e arrastar para a esquerda aplicará uma rotação no sentido anti-horário ao modelo da base da moldura.
9. Quando terminar de fazer as alterações na posição da moldura, reveja a posição e orientação finais da moldura, conforme apresentadas nas imagens do doente (ver [Revisão da posição do ponto de montagem Pág. 252](#)).
10. Selecione **CONCLUÍDO** no painel da tarefa para fechar a janela.

11. Caso tenham sido feitas alterações no modelo da base da moldura para uma ou mais trajetórias, a aplicação emite uma notificação de que o ponto de montagem da moldura subjacente foi alterado.

Precaução: Quaisquer alterações no modelo da base de montagem no couro cabelo, realizadas no âmbito da Tarefa Ponto de Montagem, resultarão na alteração do ponto de montagem prescrito pela aplicação no passo Montar. Reveja a posição atualizada da montagem no couro cabeludo quando voltar ao Passo Montar, a fim de confirmar se a posição atualizada do ponto de montagem é adequada.



Se forem feitas edições adicionais a uma trajetória planeada (ver [Edição de trajetórias para localizar pontos de montagem Pág. 141](#)) ou à grelha de marcação associada (ver [Alteração de grelhas de marcação Pág. 228](#)) após terem sido efetuadas alterações na localização do ponto de montagem utilizando esta tarefa, então as alterações do ponto de montagem serão eliminadas. Isto ocorre porque a edição da trajetória e/ou da grelha de marcação associada fará necessariamente com que a localização do ponto de montagem seja alterada e, por conseguinte, quaisquer edições anteriores deixam de ser válidas. Nestes casos, deve lançar a Tarefa Ponto de Montagem após fazer as edições da trajetória/grelha de marcação para rever e/ou alterar novamente a localização do ponto de montagem.

Quaisquer modificações no modelo da base de montagem no couro cabeludo feitas na tarefa Ponto de Montagem afetarão necessariamente quaisquer ajustes da moldura pré-alinhamento prescritos na tarefa Pré-Visualização da Moldura (ver [Visualização de Molduras Antes da Montagem com a Tarefa Pré-Visualização da Moldura Pág. 247](#)). Se forem feitas modificações no modelo da base de montagem no couro cabeludo após a exibição das instruções de pré-alinhamento da moldura, certifique-se de que a tarefa Pré-Visualização da Moldura é reativada para voltar a apresentar as instruções de pré-alinhamento da moldura.

Segmentação de Estruturas Cerebrais com a Tarefa Maestro

A Tarefa Maestro permite segmentar automaticamente um conjunto de estruturas cerebrais a partir de aquisições de imagens de IRM adequadas/compatíveis carregadas na aplicação. A tarefa utiliza um modelo deformável com restrição de forma fornecido pelo Modelo Cerebral ClearPoint Maestro para adaptar, identificar, rotular e quantificar o volume e a forma das estruturas cerebrais visíveis num conjunto de imagens de IRM carregadas. Esta funcionalidade poderá então ser utilizada ao longo de todo o fluxo de trabalho para visualizar a anatomia do cérebro.

Nota: O acesso à Tarefa Maestro é controlado pela licença instalada na estação de trabalho. A aplicação impedirá a execução de segmentações automáticas das estruturas cerebrais, a menos que a licença instalada forneça acesso a estas funcionalidades. Se não tiver adquirido uma licença válida para aceder à Tarefa Maestro e pretender segmentar automaticamente estruturas cerebrais em imagens carregadas na estação de trabalho, contacte o seu representante de vendas.

Os resultados do Modelo Cerebral ClearPoint Maestro devem ser explicitamente verificados na Tarefa Maestro utilizando as ferramentas de visualização fornecidas. Após os resultados terem sido verificados e aceites, as regiões cerebrais segmentadas e as respetivas medições associadas podem ser apresentadas noutros passos e tarefas do fluxo de trabalho para auxiliar no planeamento. A Tarefa Maestro pode ser utilizada nos passos Pré-Op (ver [Passo Pré-Op: Definição de Trajetórias Pré-Operatórias Pág. 125](#)), Entrada (ver [Definição de Trajetórias Pré-Operatórias no Passo Entrada Pág. 139](#)) e Alvo (ver [Finalização de Trajetórias no Passo Alvo Pág. 155](#)).

Precaução: Por motivos de segurança, confirme sempre visualmente a solução de segmentação da região cerebral gerados pelo Modelo Cerebral ClearPoint Maestro antes de terminar a Tarefa Maestro. Pode fazê-lo examinando a sobreposição entre os resultados das regiões cerebrais detetadas e as imagens originais, utilizando as janelas de visualização disponíveis na Tarefa Maestro.

A Tarefa Maestro disponibiliza as seguintes funcionalidades:

- Segmentação automática de um conjunto de estruturas cerebrais numa série de imagens selecionada (ver [Segmentação das regiões cerebrais Pág. 258](#)).
- Revisão dos resultados da região cerebral segmentada sobrepostos na série de imagens selecionada (ver [Revisão das regiões cerebrais segmentadas Pág. 261](#)).
- Eliminação dos resultados da segmentação das regiões cerebrais previamente detetadas numa série de imagens (ver [Eliminação das regiões cerebrais segmentadas Pág. 262](#)).

Segmentação das regiões cerebrais

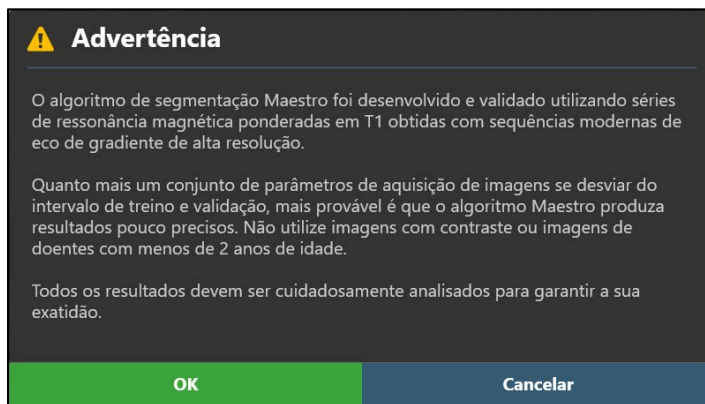
Pode utilizar a Tarefa Maestro para efetuar uma segmentação totalmente automática das estruturas cerebrais em qualquer série de imagens adequada carregada na aplicação.

Nota: O algoritmo de segmentação Maestro foi desenvolvido e validado utilizando séries de IRM ponderadas em T1 obtidas com sequências modernas de eco de gradiente de alta resolução. Dados de treino do modelo foram utilizados para otimizar os parâmetros internos, não editáveis, do algoritmo Maestro. A segmentação de séries de imagens cujos parâmetros de IRM correspondem aos parâmetros dos dados de treino e validação do modelo Maestro deverá produzir uma segmentação exata. Para séries de imagens com parâmetros fora do intervalo de treino e validação, o modelo Maestro consegue ainda assim calcular segmentações exatas. No entanto, estas segmentações devem ser revistas cuidadosamente para garantir a sua exatidão. Quanto mais um conjunto de parâmetros dos planos de aquisição de imagens se desviar do intervalo de treino e validação, mais provável é que o algoritmo Maestro produza resultados pouco precisos. Ver [Apêndice 2 – Parâmetros de Aquisição de Imagem para Conjuntos de Dados](#) de Treino e Validação do Modelo Maestro para consultar uma tabela que descreve o intervalo de parâmetros específicos da sequência de imagens utilizadas para treinar e validar o algoritmo de segmentação.

Nota: A aplicação não irá permitir o início de uma segmentação automática das regiões cerebrais em séries de imagens que não foram adquiridas com um scanner de IRM e/ou que possuem propriedades que invalidam a sua utilização pelo algoritmo. Ver [Não é Possível Executar a Segmentação Maestro Pág. 270](#) para obter mais informações.

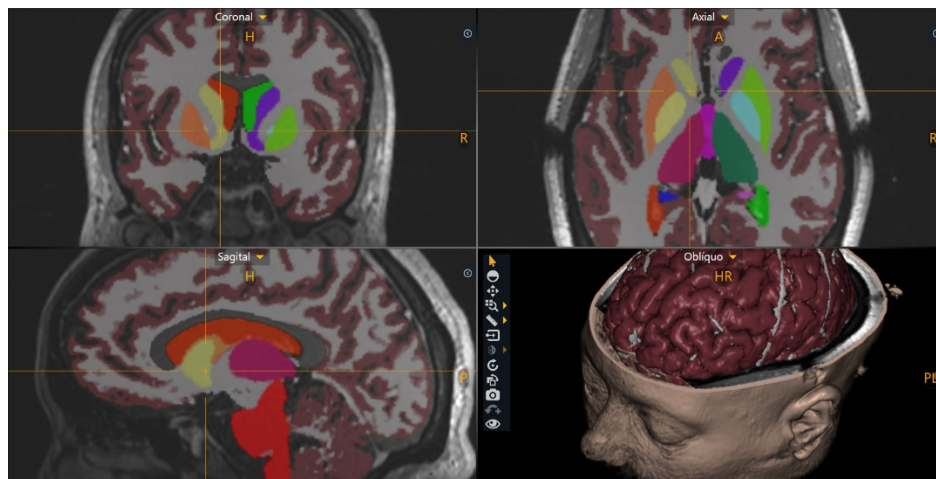
> Iniciar uma segmentação automática das regiões cerebrais

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Maestro (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Selecione uma série de imagens para iniciar a segmentação automática da região cerebral utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)). Sugere-se que seja selecionada a série com a resolução de imagem mais elevada.
3. Selecione **Iniciar a Segmentação Maestro** para iniciar a segmentação do Modelo Cerebral ClearPoint Maestro na série selecionada.
4. Observe o aviso de segurança e certifique-se de que as imagens selecionadas cumprem os seguintes critérios (consulte também [Apêndice 2 – Parâmetros de Aquisição de Imagem para Conjuntos de Dados de Treino e Validação do Modelo Maestro](#)):
 - Aquisição num scanner de IRM utilizando uma sequência de eco de gradiente de alta resolução.
 - Ponderação em T1 sem utilização de agentes de contraste.
 - Aquisição num doente com mais de 2 anos de idade.



Precaução: Certifique-se de que não inicia uma segmentação automática das regiões cerebrais utilizando imagens cuja aquisição não cumpre os critérios exigidos pelo Modelo Cerebral ClearPoint Maestro. Aquisições de imagens fora do intervalo de parâmetros utilizados para treinar o algoritmo de detecção poderão produzir resultados imprecisos. Reveja e verifique cuidadosamente todos os resultados da segmentação das regiões cerebrais, examinando visualmente as posições sobrepostas na série de imagens utilizadas para iniciar a segmentação. Ver [Apêndice 2 – Parâmetros de Aquisição de Imagem para Conjuntos de Dados de Treino e Validação do Modelo Maestro](#) para obter mais informações.

5. Selecione **OK** para iniciar a segmentação automática das estruturas cerebrais. Caso contrário, selecione **Cancelar** para cancelar o início da segmentação.
6. Será exibida uma janela flutuante com a mensagem **Por favor, aguarde** e a interface do utilizador ficará desfocada enquanto a aplicação executa a segmentação.
7. Após alguns minutos de processamento de dados, a solução de segmentação das regiões cerebrais será exibida nas janelas de visualização da aplicação. Se a segmentação não gerar nenhum resultado, a aplicação emitirá uma notificação para o utilizador (ver [Não é Possível Executar a Segmentação Maestro Pág. 270](#) para obter mais informações).



8. Utilize sempre as janelas de visualização para inspecionar visualmente os resultados do Modelo Cerebral ClearPoint Maestro. Para este fim, deve examinar visualmente a representação sobreposta da posição de cada região cerebral segmentada com a série de imagens selecionada. Utilize a barra deslizante ao lado do botão **Maestro** no painel da tarefa para alterar a opacidade das estruturas cerebrais segmentadas relativamente à imagem original na escala de cinzentos (ver [Trabalhar com Regiões Cerebrais Maestro Pág. 121](#)). Esta ferramenta permite-lhe comparar a sobreposição codificada por cores correspondente a cada região cerebral segmentada com a imagem original na escala de cinzentos. Regiões individuais do cérebro segmentadas podem ser examinadas em maior detalhe ajustando o nível de zoom em cada janela de visualização (ver [Ferramentas de Zoom Pág. 98](#)) e visualizando as regiões em diferentes posições do corte (ver [Deslocador de imagens Pág. 93](#)). Este método permite verificar mais cuidadosamente se as fronteiras de tecido identificadas pelo Modelo Cerebral ClearPoint Maestro correspondem aos limites visíveis na série de imagens originais. Mudar para uma única janela de visualização (ver [Janela de visualização única/múltipla Pág. 111](#)) e aumentar o zoom (ver [Ferramentas de Zoom Pág. 98](#)) cria a configuração ideal para utilizar a barra deslizante **Maestro** (ver [Trabalhar com Regiões Cerebrais Maestro Pág. 121](#)). Também é possível inspecionar a janela de visualização 3D que contém representações tridimensionais de cada região cerebral segmentada sobreposta à série de imagens originais numa escala de cinzentos. Após fazer uma análise detalhada da solução de segmentação do Modelo Cerebral ClearPoint Maestro, é possível determinar se os resultados parecem ser precisos. Se a solução de segmentação não parecer precisa, proceda com a eliminação dos resultados e selecione outro conjunto de imagens para utilizar na deteção automática de regiões cerebrais (ver [Eliminação das regiões cerebrais segmentadas Pág.262](#)).
9. Após rever os resultados da segmentação e confirmar a exatidão da solução de segmentação, pode fechar a Tarefa Maestro.

Precaução: Por motivos de segurança, confirme sempre visualmente os resultados da segmentação da região cerebral gerados pelo Modelo Cerebral ClearPoint Maestro. Quando fecha a Tarefa Maestro, a aplicação pede que confirme explicitamente que verificou a exatidão da solução de segmentação antes de prosseguir com o fluxo de trabalho.



Advertência

Por motivos de segurança, é necessário verificar visualmente os resultados da segmentação Maestro, devendo para o efeito examinar a segmentação sobreposta com a imagem de ressonância magnética original.

Confirme que verificou a exatidão da solução de segmentação.

Segmentação Validada

Permanecer na tarefa

Revisão das regiões cerebrais segmentadas

Poderá rever a deteção de cada região cerebral segmentada numa representação sobreposta com qualquer série de imagens carregadas na aplicação.

Durante a verificação da solução de segmentação, é uma boa prática visualizar as regiões cerebrais segmentadas nas séries de imagens originais utilizadas para executar a deteção automática, bem como em quaisquer séries de imagens adicionais nas quais as estruturas e as fronteiras de interesse estejam claramente definidas.

> Rever as regiões cerebrais segmentadas

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa Maestro (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Selecione a série de imagens nas quais pretende rever as regiões cerebrais segmentadas utilizando a Barra de Miniaturas (ver [Utilização de Miniaturas Pág. 84](#)).
3. Analise visualmente cada região cerebral segmentada em cada uma das janelas de visualização da aplicação. Percorra cada janela de visualização (ver [Deslocador de imagens Pág. 93](#)) e/ou altere a posição da mira (ver [Alteração das posições das miras Pág. 91](#)) para rever visualmente cada região cerebral segmentada em diferentes posições do corte na série de imagens selecionada. Regiões individuais do cérebro segmentadas podem ser examinadas em maior detalhe ajustando o nível de zoom em cada janela de visualização (ver [Ferramentas de Zoom Pág. 98](#)).
4. Utilize o botão **Maestro** para alternar a visibilidade de uma ou mais regiões cerebrais segmentadas (ver [Trabalhar com Regiões Cerebrais Maestro Pág. 121](#)). Esta ação pode ajudar a comparar a solução de segmentação com o sinal da estrutura subjacente na série de imagens selecionada.
5. Utilize a barra deslizante ao lado do botão **Maestro** para controlar a opacidade de todas as regiões cerebrais segmentadas que são apresentadas nas janelas de visualização (ver [Trabalhar com Regiões Cerebrais Maestro Pág. 121](#)). A utilização da barra deslizante **Maestro** permite verificar mais cuidadosamente se as fronteiras de tecido identificadas pelo Modelo Cerebral ClearPoint Maestro correspondem aos limites visíveis na série de imagens originais. Mudar para uma única janela de

visualização (ver [Janela de visualização única/múltipla Pág. 111](#)) e aumentar o zoom (ver [Ferramentas de Zoom Pág. 98](#)) cria a configuração ideal para utilizar a barra deslizante **Maestro**.

6. Analise as medições de volume para uma ou mais regiões cerebrais segmentadas utilizando o botão **Maestro** no painel da tarefa (ver [Trabalhar com Regiões Cerebrais Maestro Pág. 121](#)).
7. Utilize a janela de visualização 3D na Tarefa **Maestro** para inspecionar as representações tridimensionais de cada região cerebral segmentada sobreposta à série de imagens selecionada.

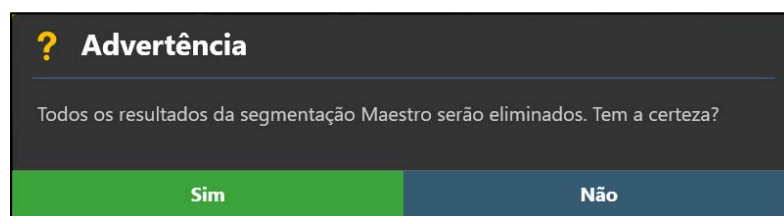
Eliminação das regiões cerebrais segmentadas

Se os resultados da segmentação gerados pelo Modelo Cerebral ClearPoint Maestro não parecem ser precisos, pode apagar a segmentação indesejada definida na aplicação.

Nota: Só é possível apresentar um conjunto de resultados de segmentação gerados pelo Modelo Cerebral ClearPoint Maestro em cada sessão. Se pretender executar a segmentação da região cerebral numa série de imagens diferente, todas as segmentações existentes serão apagadas antes de iniciar a nova segmentação.

> Eliminar uma segmentação das regiões cerebrais

1. Utilize o Seletor da Tarefa para lançar a Tarefa **Maestro** (ver [Seleção de uma tarefa Pág. 81](#)).
2. Selecione **Apagar Resultados da Segmentação** no painel de controlo da tarefa.
3. A aplicação irá solicitar que confirme a remoção da segmentação antes de prosseguir. Selecione **Sim** para prosseguir com a remoção da segmentação. Caso contrário, selecione **Não** para manter a segmentação.



Resolução de Problemas

Esta secção descreve a forma de resolver possíveis problemas encontrados durante a utilização da Estação de Trabalho ClearPoint. Estes conteúdos são também apresentados como tópicos de ajuda integrados na aplicação quando são apresentadas mensagens de aviso. Ver [Mensagens de Estado Pág. 82](#) para obter mais informações acerca da visualização de conteúdos de ajuda na aplicação.

Ligação DICOM Perdida

A ligação DICOM entre a Estação de Trabalho ClearPoint e o scanner foi abruptamente perdida, impedindo a transferência subsequente de imagens. Isto poderá dever-se a um problema de ligação inerente à rede ou a um padrão de conectividade intermitente.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Falha intermitente ou pontual da ligação da rede, causando perda de pacotes de dados.
- Problemas persistentes de conectividade da rede.
- Erro inesperado de comunicação DICOM, que impede a comunicação subsequente entre a estação de trabalho e o scanner.

Consequências da perda da ligação DICOM entre o scanner e a estação de trabalho:

- A transferência de imagens do scanner para a estação de trabalho será cada vez mais difícil, consoante a causa.
- Caso a perda de ligação seja pontual, poderá proceder-se ao envio de imagens adicionais, sem qualquer problema.
- Caso perda de ligação seja persistente, será necessário resolver o problema de conectividade da rede.

Resolução:

- Caso a perda de ligação seja pontual, a série poderá ser reenviada, sendo quaisquer imagens em falta adicionadas à aplicação.
- Caso a perda de ligação seja persistente, é fortemente recomendado que contacte a equipa de informática do hospital. Nestas circunstâncias, os problemas de conectividade da rede deverão ser resolvidos por esta equipa.
- Caso a equipa de informática do hospital não se encontre disponível ou não seja capaz de resolver os problemas de conectividade da rede subjacentes à perda da ligação DICOM, será necessário proceder ao carregamento manual das imagens a partir de memórias de armazenamento. Utilize a Janela Carregar DICOM caso as imagens do scanner possam ser transferidas para memórias de armazenamento removíveis.

Dados Rejeitados pela Estação de Trabalho

A série que acabou de ser recebida pela Estação de Trabalho ClearPoint foi considerada inválida devido à condição ou condições indicadas na mensagem de aviso. Isto indica que as imagens adquiridas apresentam qualquer tipo de problema que impede o respetivo carregamento para a estação de trabalho.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- As imagens recebidas não cumprem com os requisitos DICOM do software. É possível que se encontre omissa qualquer informação do cabeçalho DICOM necessária à apresentação no software (por exemplo, nome/ID do doente, data/hora da série, etc.).
- A informação do doente associada às imagens recebidas não corresponde à informação do doente associada à sessão atual e o utilizador não a aceitou como equivalente.
- A modalidade das imagens recebidas não é suportada pelo software.
- Utilização de uma licença temporária num ambiente clínico. Quando é utilizada uma licença temporária, o software irá rejeitar aquisições recentes, exceto se o nome do doente incluir o termo 'TESTE'.
- A data das imagens recebidas é anterior à de dados anteriormente carregados. Isto poderá indicar o envio de dados incorretos para o software.
- As imagens recebidas não se encontram em conformidade com as restrições do passo do fluxo de trabalho em que os dados são recebidos.

Consequências da rejeição de dados pela estação de trabalho:

- Os dados rejeitados pela estação de trabalho não ficarão disponíveis para visualização ou carregamento. Leia cuidadosamente a mensagem de rejeição de dados para determinar a causa correspondente e efetuar as correções necessárias antes de voltar a adquirir as imagens.

Resolução:

- O processo de resolução irá depender do motivo pelo qual as imagens foram rejeitadas. Analise cuidadosamente a mensagem de rejeição para compreender o motivo da rejeição dos dados.
- A apresentação de uma mensagem deste tipo, independentemente da causa, indica a existência de um problema com a aquisição de imagens mais recente, pelo que deverá proceder à respetiva revisão com o técnico de imagiologia, de forma a assegurar que todos os parâmetros foram introduzidos corretamente. Tente enviar novamente os dados após efetuar as correções necessárias.
- Caso não compreenda inteiramente a mensagem de rejeição, contacte a equipa do software para assistência.

Não foi Possível Carregar Dados para a Estação de Trabalho

A série que acabou de ser recebida não pode ser carregada pela Estação de Trabalho ClearPoint devido à(s) condição(ões) indicada(s) na mensagem de aviso.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- As imagens recebidas não se encontram em conformidade com as restrições do passo do fluxo de trabalho ou tarefa que carrega os dados. Será necessário proceder à aquisição de imagens para incluir regiões específicas da anatomia do doente ou hardware montado.
- Parâmetros do plano de aquisição introduzidos incorretamente
- As imagens não são do lado atualmente selecionado do doente
- Integração de imagens incorreta
- Identificação incorreta do hardware montado
- Falha na transferência de imagens, resultando num conjunto de imagens corrompido e/ou incompleto
- A codificação de bytes das imagens é inválida.

Consequências da impossibilidade de carregar imagens para a estação de trabalho:

- Caso não seja possível carregar imagens recebidas para a estação de trabalho, as mesmas não poderão ser visualizadas na aplicação.

Resolução:

- O processo de resolução irá depender do motivo pelo qual os dados não foram carregados. Analisar cuidadosamente a mensagem de aviso para perceber porque é que as imagens não foram carregadas.
- Reveja o processo de aquisição com o técnico de imagiologia para garantir que todos os parâmetros para o posicionamento e orientação das imagens foram introduzidos corretamente e que foi selecionada a sequência de imagiologia correta. Verifique se a aquisição de imagem aparece corretamente na consola do scanner. Proceda a uma análise cuidadosa para garantir que a aquisição de imagem contém todos os conteúdos previstos. Se for identificado algum erro nos parâmetros de aquisição de imagens introduzidos, proceda a uma nova aquisição de imagens.
- Verifique se as integrações de imagens foram realizadas corretamente e que todo o hardware montado foi identificado corretamente.
- Tente reinicializar o software e reenviar a série.

Dados Recebidos Anteriores a Uma Hora

A diferença entre o selo temporal de receção da série de imagens recebida e o selo temporal da estação de trabalho é superior a uma hora. É pouco provável que os intervalos de tempo entre as aquisições de dados durante procedimentos intraoperatórios sejam longos, exceto em caso de ocorrência de problemas durante o procedimento. Estas imagens deverão ser cuidadosamente revistas, de forma a permitir a tomada de decisões clínicas com base na hora de aquisição dos dados.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- As imagens recebidas foram adquiridas há mais de uma hora. O software analisa os seguintes dados do cabeçalho DICOM: (0008, 0021) – Data da Série e (0008, 0031) – Hora da Série, para efetuar esta determinação.

Consequências da receção de dados adquiridos há mais de uma hora:

- Não existem quaisquer consequências em termos do software. Os utilizadores deverão ser alertados para este facto, caso tenha sido enviada uma série incorreta para a estação de trabalho.

Resolução:

- Caso exista um motivo válido para o envio de imagens adquiridas há mais de uma hora, a mensagem de aviso poderá ser ignorada com segurança.
- Caso não compreenda o motivo pelo qual esta mensagem é apresentada, deverá verificar se foi enviada a aquisição de imagens correta para a estação de trabalho.

Dados Recebidos Anteriores a Dados Anteriormente Carregados

O selo temporal de aquisição da série recebida é anterior ao de dados anteriormente carregados para o software. Isto significa efetivamente que está a visualizar imagens “desatualizadas”. As imagens deverão ser cuidadosamente revistas, de forma a permitir a tomada de decisões clínicas com base na hora de aquisição dos dados.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- As imagens recebidas são anteriores a dados anteriormente carregados. O software analisa os seguintes dados do cabeçalho DICOM: (0008, 0021) – Data da Série e (0008, 0031) – Hora da Série, para efetuar esta determinação.

Consequências da receção de dados anteriores a dados anteriormente carregados:

- Alguns passos do fluxo de trabalho permitem o carregamento de séries anteriores a dados anteriormente carregados. Contudo, deverá tomar precauções ao utilizar estes dados, uma vez que os mesmos se encontram efetivamente “desatualizados” comparativamente aos dados carregados na sessão.

- Outros passos do fluxo de trabalho impedem o carregamento de dados anteriores a dados anteriormente carregados. Isto destina-se a impedir a que sejam indicadas instruções ou efetuados cálculos com base em dados desatualizados.

Resolução:

- Nos caso dos passos que permitem o carregamento de dados anteriores, a mensagem de aviso poderá ser ignorada com segurança, desde que o utilizador se encontre consciente deste facto. Reveja cuidadosamente a série de imagens, tendo em conta que foram já carregadas imagens mais recentes.
- Nos caso dos passos que impedem o carregamento de dados anteriores, deverá proceder-se à aquisição e envio de uma nova série para a estação de trabalho.

Diâmetro do Túnel do scanner de IRM Não Configurado

Durante um procedimento intraoperatório guiado por IRM, caso o diâmetro do túnel não tenha sido definido no Diálogo de Configuração do Sistema da Estação de Trabalho ClearPoint, será apresentada uma mensagem de aviso sempre que uma série de imagens seja recebida pela estação de trabalho. Num fluxo de trabalho de IRM, o software utiliza os valores do diâmetro do túnel do scanner de IRM e o Comprimento do Dispositivo (introduzido quando é criada uma nova sessão) de forma a assegurar que é possível inserir fisicamente o dispositivo na SMARTFrame, de acordo com uma dada trajetória, sem que o mesmo fique obstruído no interior do scanner (ver [A Trajetória Poderá Causar Obstrução do Dispositivo pelo Túnel do Scanner](#) de IRM Bore). Sem esta informação, o software não irá dispor dos dados necessários à apresentação deste aviso para uma determinada trajetória. O diâmetro do túnel do scanner de IRM só é relevante para os procedimentos intraoperatórios que utilizam orientação por IRM e só precisa de ser especificado uma vez, a menos que o scanner de IRM com o qual a estação de trabalho interage mude fisicamente.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- O diâmetro do túnel do scanner de IRM não é especificado na caixa de Diálogo de Configuração do Sistema (separador 'SISTEMA') quando está a ser executado um fluxo de trabalho de IRM.

Consequências da ausência de configuração do diâmetro do túnel do scanner de IRM:

- Caso o diâmetro do túnel do scanner IRM não se encontre definido, o software não será capaz de apresentar mensagens de aviso relativas a potenciais colisões anteriormente à inserção do dispositivo durante um fluxo de trabalho de IRM.

Resolução:

- Utilize a Janela de Configuração do Sistema para especificar o diâmetro do túnel do scanner de IRM (ver separador 'SISTEMA').

Não Foi Possível Detetar Pontos CA-CP

Em raras circunstâncias, a Estação de Trabalho ClearPoint poderá não ser capaz de detetar as posições CA, CP ou PMS nas imagens selecionadas. Caso este erro ocorra, será necessário definir estas posições manualmente na tarefa CA-CP.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Tentativa de detetar marcos CA-CP em dados que não sejam imagens de RM ponderadas com ponderação em T1.
- Tentativa de detetar marcos CA-CP numa série de imagens com muito poucas imagens.

Consequências da impossibilidade de detetar pontos CA-CP:

- Vários cálculos efetuados pelo software dependem de pontos CA-CP e PMS, pelo que não será possível prosseguir com o fluxo de trabalho clínico sem problemas significativos até que estes pontos sejam definidos.

Resolução:

- Verifique se a série selecionada para a deteção de marcos CA-CP é um procedimento de IRM com ponderação em T1 que abrange toda a cabeça do doente. Se a série de imagens selecionada para a deteção de marcos CA-CP não for uma aquisição de imagens da totalidade da cabeça do doente com ponderação em T1, carregue uma aquisição de imagens que cumpra estes critérios.
- Caso a situação persista, poderá definir manualmente os pontos CA, CP e PMS na tarefa CA-CP antes de prosseguir com o fluxo de trabalho clínico.

CA definido como Posterior a CP

A tarefa CA-CP poderá apresentar um aviso caso o ponto CA seja definido numa posição posterior à do ponto CP, o que poderá indicar que o sistema de coordenadas foi definido incorretamente. Caso visualize esta mensagem de aviso, reveja cuidadosamente os pontos CA e CP e assegure-se de que os mesmos foram definidos corretamente.

Caso esta mensagem seja apresentada quando os pontos CA-CP se encontram corretos, trata-se de um problema mais significativo. Esta mensagem é apresentada em caso de discrepância entre as posições dos pontos CA e CP e a orientação do doente introduzida na consola do scanner. Caso os pontos CA-CP se encontrem corretos, é provável que a orientação do doente no scanner tenha sido incorretamente definida. Por exemplo, caso tenha sido introduzida na consola do scanner uma posição correspondente a Cabeça na Posição Anterior em Supinação (CAS) e a orientação real do doente seja Cabeça na Posição Anterior em Pronação (CAP), a direção Anterior-Posterior será invertida.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Definição incorreta dos pontos CA e CP pelo utilizador.
- Introdução incorreta da orientação do doente na consola do scanner.

Consequências da definição incorreta dos pontos CA-CP:

- Caso os pontos CA-CP sejam definidos incorretamente pelo utilizador, os planos anatómicos de visualização poderão parecer incorretos.
- A definição incorreta da orientação do doente no scanner implica que toda a informação de orientação do doente (HF/LR/AP) apresentada pelo software seja incorreta, dado basear-se na orientação do doente introduzida no scanner. Isto irá aumentar o risco de confusão entre os lados esquerdo e direito durante o planeamento de trajetórias.

Resolução:

- Assegure-se de que os pontos CA-CP são definidos corretamente, caso sejam editados manualmente.
- Caso a orientação do doente tenha sido definida incorretamente, proceda a uma nova aquisição de imagens da totalidade do volume de interesse da cabeça, utilizando a orientação correta do doente, e inicie uma nova sessão.

Ponto do Plano Médio Sagital Demasiado Próximo da Linha CA-CP

Esta mensagem de aviso é apresentada quando a distância entre o ponto do plano médio sagital (PMS) e a linha CA-CP é inferior a 20 mm. Esta situação indica que o PMS poderá ter sido definido incorretamente. Verifique a respetiva localização antes de prosseguir com o fluxo de trabalho.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- A distância entre o plano médio sagital e a linha CA-CP é inferior a 20 mm.

Consequências de definir o ponto PMS demasiado próximo da linha CA-CP:

- O software utiliza os pontos CA, CP e PMS para computar uma matriz de transformação utilizada para alinhar as janelas de visualização com uma dada orientação anatómica. Uma distância demasiado pequena entre o ponto PMS e a linha CA-CP poderá resultar numa componente rotacional drástica, incapaz de gerar orientações anatómicas de visualização adequadas.
- Caso as vistas anatómicas pareçam corretas e receba esta mensagem de aviso, a mesma poderá ser ignorada com segurança caso o posicionamento do ponto PMS seja satisfatório.

Resolução:

- Reveja a posição do ponto PMS para assegurar que o mesmo foi definido corretamente. Lembre-se de que o PMS representa uma outra localização no plano anatómico médio sagital. Para definir o ponto PMS, selecione qualquer outro ponto do plano anatómico médio sagital do doente acima dos pontos CA/CP.
- Caso o ponto PMS tenha sido definido corretamente, o aviso poderá ser ignorado com segurança, mesmo que o PMS encontre a uma distância da linha CA-CP inferior a 20 mm.

Ponto do Plano Médio Sagital Definido Sob a Linha CA-CP

A Estação de Trabalho ClearPoint detetou que a posição do plano médio sagital (PMS) é inferior à da linha CA-CP. Esta condição indica que o PMS poderá ter sido definido incorretamente ou que foi inicialmente definida no scanner uma orientação incorreta do doente.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- O ponto do plano médio sagital encontra-se sob (na direção dos pés) a linha CA-CP.
- Introdução incorreta da orientação do doente na consola do scanner.

Consequências de definir o PMS sob a linha CA-CP:

- O software utiliza os pontos CA, CP e PMS para computar uma matriz de transformação utilizada para alinhar as janelas de visualização com uma dada orientação anatómica. A definição do ponto PMS sob a linha CA-CP resulta na inversão das vistas anatómicas.
- A definição incorreta da orientação do doente no scanner implica que toda a informação de orientação do doente (HF/LR/AP) apresentada pelo software seja incorreta, dado basear-se na orientação do doente introduzida no scanner. Isto irá aumentar o risco de confusão entre os lados esquerdo e direito durante o planeamento de trajetórias.

Resolução:

- Reveja a posição do ponto PMS para assegurar que o mesmo foi definido corretamente. Lembre-se de que o PMS representa uma outra localização no plano anatómico médio sagital. Para definir o ponto PMS, selecione qualquer outro ponto do plano anatómico médio sagital do doente acima dos pontos CA-CP. Não defina o ponto sob os pontos CA-CP.
- Caso a orientação do doente tenha sido definida incorretamente, proceda a uma nova aquisição de imagens da totalidade do volume de interesse da cabeça, utilizando a orientação correta do doente, e inicie uma nova sessão.

Não é Possível Executar a Segmentação Maestro

Este erro indica que a segmentação Maestro do cérebro não pode ser realizada, não sendo gerado nenhum resultado. Consulte o Guia do Utilizador do ClearPoint para obter informações mais detalhadas sobre os requisitos da seleção de dados para a segmentação Maestro.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Seleção de dados não provenientes de ressonância magnética. Não são suportadas outras modalidades, como TAC ou Captura Secundária (CS).
- Seleção de dados de imagens de ressonância magnética codificados no formato de 8 bits. Só são suportados dados em 16 bits.
- Série com um número de imagens demasiado pequeno. As imagens capturadas devem incluir a totalidade da cabeça.

Consequências:

- As estruturas cerebrais não serão segmentadas a partir das séries de imagens selecionadas.

Resolução:

- Selecione dados de ressonância magnética adequados e tente executar novamente a segmentação Maestro.

SMARTGrid Não Encontrada / Detetada Incorretamente

O software da Estação de Trabalho ClearPoint não foi capaz de detetar a SMARTGrid indicada como presente nas imagens da totalidade da cabeça do doente.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Perda de fluido na grelha.
- As imagens da totalidade do volume da cabeça não incluem parte da grelha.
- Sinal insuficiente na grelha causado pelo posicionamento incorreto das bobinas (apenas nas imagens de RM)
- Presença de artefactos imagiológicos que obscurecem a grelha.
- Sobreposição de grelhas no caso bilateral.

Consequências da falha do software em detetar a SMARTGrid:

- O ponto de entrada pré-definido de uma trajetória não será definido no centro da grelha de marcação. Em vez disso, será definido sobre o ponto alvo.
- O passo Entrada não irá apresentar um modelo 3D da grelha no modo de visualização "Revisão". Será necessário proceder à alteração manual da posição/orientação da grelha para prosseguir com a marcação do ponto de entrada.
- Não será possível calcular o ponto de centragem para montagem no couro cabeludo. Caso esteja a utilizar a base de montagem no couro cabeludo e/ou seja importante determinar exatamente o ponto de entrada, deverá assegurar que a grelha se encontra adequadamente definida no software.

Resolução:

- Utilize a tarefa Grelha para alterar manualmente a posição/orientação da grelha detetada incorretamente.
- Caso a grelha não tenha sido detetada, utilize a tarefa Grelha para a procurar automaticamente numa área de interesse mais localizada. Para tal, rode a vista da grelha para "observar" ao longo do eixo da grelha e clique no botão "Segmentar Grelha". No caso de um procedimento bilateral, posicione o ângulo de visualização de forma a observar a grelha no lado correto. De contrário, a grelha poderá ser identificada como encontrando-se no lado oposto da cabeça.
- Se estiver a executar um fluxo de trabalho de IRM, utilize os parâmetros dos planos de aquisição do passo Entrada para adquirir um bloco de imagens localizado que contenha a grelha de interesse. Envie a aquisição para a estação de trabalho e utilize a tarefa Grelha para detetar as grelhas nesta aquisição, utilizando o botão "Segmentar Grelha".

- Caso a grelha não seja detetada através das técnicas acima referidas e a exatidão do ponto de entrada não represente um fator crucial, poderá determinar manualmente o elemento da grelha que contém o ponto de entrada. Nota: Caso esteja a utilizar a base de montagem no couro cabeludo, este método de resolução não é aceitável, uma vez que o ponto de centragem de montagem no couro cabeludo nunca é determinado pelo software.

A Trajetória Não Intersecta a SMARTGrid

A trajetória listada nesta mensagem de aviso não intersecta uma SMARTGrid, tornando impossível a localização do ponto de entrada na grelha de marcação. Se pretender utilizar a SMARTGrid como auxílio na localização do ponto de entrada desta trajetória, faça alterações na trajetória para garantir que esta intersecta corretamente a grelha de marcação ou monte novamente a grelha.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- A trajetória planeada não intersecta fisicamente uma grelha.
- As trajetórias importadas de Pré-Op não intersectam inicialmente uma grelha.
- Trajetórias transformadas incorretamente devido à integração incorreta de imagens entre a série mestre Pré-Op e a totalidade do volume da cabeça.

Se a trajetória não intersectar a grelha:

- O ponto de entrada pré-definido não está definido no centro da grelha.
- O ponto central do orifício de perfuração não será apresentado na vista da grelha.
- Não será possível calcular o ponto de centragem para montagem no couro cabeludo.
- A trajetória será apresentada a vermelho para indicar que a localização do ponto de entrada não é possível.

Resolução:

- Assegure-se de que a deteção da grelha pelo software se encontra correta. Caso não esteja, corrija manualmente a posição/orientação da grelha utilizando a tarefa Grelha.
- Verifique se a integração de imagens entre a série mestre no passo Pré-Op e a totalidade do volume da cabeça foi executada corretamente. Se existirem problemas com a integração, faça as correções necessárias e, posteriormente, edite a trajetória de modo a que esta intersecte a grelha de interesse.
- Reposicione a grelha no doente se necessário para permitir que a trajetória planeada a intersecte. Isto implicará a aquisição de um novo conjunto de imagens que inclui a grelha reposicionada. A tarefa Grelha pode então ser utilizada para detetar a sua posição modificada a partir da nova aquisição de imagens.
- Se possível, efetue correções à programação, de forma a que a mesma intersecte a grelha.

A Trajetória Poderá Causar Obstrução do Dispositivo pelo Túnel do Scanner de IRM Bore

A angulação do percurso da trajetória referida na mensagem de aviso envolve a possibilidade de obstrução do dispositivo no interior do scanner de IRM durante a inserção no procedimento guiado por IRM. O software utiliza o 'DIÂMETRO DO TÚNEL DO SCANNER DE IRM' do Diálogo de Configuração do Sistema e o 'Comprimento Total do Dispositivo', especificado ao iniciar uma nova sessão, de forma a assegurar que é possível inserir o dispositivo num fluxo de trabalho de IRM, de acordo com a trajetória planeada, sem que o mesmo fique obstruído no interior do scanner.

Para além de indicar que a trajetória planeada poderá envolver a colisão do dispositivo com o scanner durante a inserção no scanner de IRM, o software indica os valores específicos da distância livre entre o dispositivo e o túnel do scanner (em milímetros), nas seguintes situações:

1. Quando se procede à inserção do dispositivo no túnel do scanner.
2. Quando o dispositivo é inserido na cânula de direcionamento até ao ponto de entrada anteriormente à recolocação do doente no interior do scanner.
3. Quando o dispositivo é inserido até ao ponto alvo anteriormente à recolocação do doente no interior do scanner.

Caso a trajetória planeada não envolva qualquer risco de colisão durante a inserção do dispositivo, os valores acima referidos indicam as distâncias livres entre o dispositivo e o túnel do scanner. Caso a trajetória planeada envolva uma colisão durante a inserção do dispositivo, os valores acima referidos indicam o comprimento adicional do dispositivo após a colisão com o túnel do scanner. Estes valores são apresentados com vista a fornecer orientação relativamente à profundidade a que o dispositivo deverá ser inserido para evitar qualquer colisão com o túnel do scanner de IRM quando o doente volta a ser colocado no respetivo interior.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Definição de uma trajetória que irá causar a obstrução do dispositivo pelo túnel do scanner de IRM durante a inserção.

Consequências de prosseguir com uma trajetória passível de resultar na obstrução do dispositivo pelo túnel do scanner de IRM:

- Durante a inserção do dispositivo sob orientação de IRM, o cirurgião poderá não ser capaz de inserir o dispositivo no doente. Isto irá depender da rigidez/flexão do dispositivo a ser inserido, assim como das possíveis opções de inserção do dispositivo no doente.
- O cirurgião poderá necessitar de explorar outras opções de inserção do dispositivo sob orientação de IRM, incluindo a inserção de parte ou da totalidade do dispositivo com o doente no exterior do túnel do scanner.

Resolução:

- O aviso antecipado da potencial obstrução do dispositivo é crucial para assegurar a ausência de problemas durante a etapa de inserção do dispositivo. Assegure-se de que esta advertência é levada a sério durante o planeamento da trajetória num fluxo de trabalho de IRM, de forma a prevenir problemas subsequentes no decurso do fluxo de trabalho.

- Utilize a caixa de diálogo Estado da Trajetória (ao clicar com o botão direito na anotação da trajetória) para visualizar as medições de distância livre do dispositivo num fluxo de trabalho de IRM. Estes valores irão indicar as várias opções disponíveis para a inserção do dispositivo.
- Evite utilizar uma trajetória planeada durante um fluxo de trabalho de IRM que envolva a potencial obstrução do dispositivo. Planeie uma trajetória alternativa para a qual a probabilidade de obstrução seja menor (ou seja, distância livre suficiente).

Comprimento do Dispositivo Insuficiente para Alcançar o Alvo

Esta mensagem de aviso indica que o comprimento do dispositivo a ser inserido durante o procedimento não é suficiente para alcançar o ponto alvo da trajetória indicada. O software utiliza o parâmetro 'Comprimento Inserível do Dispositivo', especificado quando uma nova sessão é iniciada, assim como o comprimento da trajetória planeada (incluindo o deslocamento vertical associado à base da moldura), para determinar se o dispositivo irá alcançar o ponto alvo. Caso esta mensagem seja apresentada, é fortemente recomendado que sejam efetuadas alterações à trajetória planeada para permitir que o dispositivo alcance o alvo durante a inserção.

Para além de fornecer esta indicação, o software irá ainda indicar o comprimento “em falta” (em milímetros). Este valor representa o comprimento adicional requerido para alcançar o alvo caso o comprimento do dispositivo seja efetivamente insuficiente.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Definição de uma trajetória que não permite o alcance do ponto alvo pelo dispositivo durante a inserção.

Consequências de utilizar uma trajetória passível de resultar na falha do dispositivo em alcançar o alvo:

- É possível que o dispositivo não alcance o alvo durante a inserção. Isto poderá resultar num procedimento incompleto. Nestas circunstâncias, poderá ser necessário proceder ao replaneamento da trajetória e reinserção do dispositivo.

Resolução:

- Prestar atenção a este aviso constitui um fator crítico para assegurar a ausência de problemas durante a inserção do dispositivo. Assegure-se de que esta advertência é levada a sério durante o planeamento da trajetória para prevenir problemas subsequentes no decurso do fluxo de trabalho.
- Utilize a caixa de diálogo Estado da Trajetória (ao clicar com o botão direito na anotação da trajetória) para visualizar as medições de distância livre do dispositivo. Nos casos em que o dispositivo a ser inserido será capaz de alcançar o alvo planeado, a medição irá indicar o comprimento necessário do dispositivo para alcançar o alvo. Nos casos em que o dispositivo a ser inserido não será capaz de alcançar o alvo, a medição irá indicar o comprimento adicional requerido para alcançar o alvo. Utilize esta informação para tomar decisões que permitam planejar eficazmente a trajetória.

- Evite utilizar uma trajetória planeada que envolva a possibilidade de falha em alcançar o alvo. Efetue alterações à trajetória de forma a que o comprimento do dispositivo seja suficiente para alcançar o ponto alvo.

Profundidade da Trajetória Superior à Profundidade Máxima Validada para o Sistema

Esta mensagem de aviso será apresentada caso seja planeada uma trajetória que envolva uma profundidade de inserção do dispositivo superior ao valor validado, em termos de precisão. A exatidão do sistema ClearPoint só foi validada para uma profundidade de inserção máxima de 125 mm. Assim, não é recomendada uma profundidade de inserção que exceda os 125 mm, uma vez que os erros de inserção do dispositivo poderão ser superiores ao indicado. Caso receba este aviso, efetue alterações à trajetória planeada, de forma a não exceder a profundidade máxima validada para o sistema.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Definição de uma trajetória cujo comprimento excede a profundidade máxima validada para o sistema (125 mm). Note que, nos casos em que não tenha sido montada uma moldura, o software irá calcular a posição projetada do marcador esférico de acordo com a base da moldura selecionada.

Consequências da utilização de uma trajetória que excede a profundidade máxima validada para o sistema:

- Dado que o sistema ClearPoint não foi validado a profundidades superiores a 125 mm, o erro de inserção do dispositivo poderá ser superior ao aceitável. Alguns fatores de erro, tais como a redução da qualidade da imagem, poderão tornar-se mais relevantes a profundidades de inserção superiores à validada.

Resolução:

- É fortemente recomendado o uso de trajetórias planeadas que não excedam a profundidade máxima de 125 mm validada para o sistema. Evite utilizar trajetórias planeadas que excedam este valor.

A Trajetória Atravessa o Plano Médio Sagital

A Estação de Trabalho ClearPoint irá alertar o utilizador caso a trajetória definida atravessasse o plano médio do cérebro. Neste caso, o ponto de entrada da trajetória será contralateral ao ponto alvo correspondente.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Definição de uma trajetória que atravessa o plano médio do cérebro. A mensagem de estado apenas será apresentada caso o utilizador final tenha confirmado a o alvo/ponto

de entrada contralateral na Caixa de Diálogo de Aviso Contralateral. Nesta caixa de diálogo, o utilizador final deverá confirmar e reconhecer explicitamente que a capacidade de alcance pelo dispositivo inserido de estruturas contralaterais ao ponto de entrada, de forma segura e exata, não foi avaliada.

Consequências da utilização de uma trajetória que atravessa o plano médio sagital:

- Caso se pretenda atravessar o plano médio sagital, este aviso poderá ser ignorado, sem quaisquer consequências.
- Caso não se pretenda atravessar o plano médio sagital, este aviso indica ao utilizador final a possível ocorrência de um erro durante o planeamento da trajetória indicada.

Resolução:

- Caso o utilizador confirme a trajetória contralateral, o software irá assumir que a mesma se encontra correta. O objetivo da mensagem de aviso consiste em alertar o utilizador final para a existência de uma trajetória contralateral, caso tal não seja pretendido.

Ponto Central de Montagem no Couro Cabeludo Fora da Grelha

Esta mensagem de aviso é apresentada quando o ponto de montagem no couro cabeludo requerido não intersecta a grelha.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- A trajetória não intersecta a grelha.
- A trajetória intersecta o crânio num ângulo suficientemente acentuado para que o ponto de montagem requerido não intersecte a grelha.
- A orientação projetada da base não se adequa à superfície do crânio.
- Trajetória transformada incorretamente devido à integração incorreta de imagens entre a série mestre Pré-Op e a totalidade do volume da cabeça.

Consequências:

- Não é possível fornecer qualquer orientação para a montagem da moldura.

Resolução:

- Deve ser planeada uma trajetória que se situe dentro dos limites da grelha, para que o ponto de montagem possa ser localizado. Isto pode ser feito alterando a trajetória ou reposicionando a grelha e adquirindo um novo conjunto de imagens.
- Verifique se a integração de imagens entre a série mestre no passo Pré-Op e a totalidade do volume da cabeça foi executada corretamente. Se existirem problemas com a integração, faça as correções necessárias e edite a trajetória de modo a que esta intersecte a grelha de interesse.
- Reveja a orientação da moldura em relação ao crânio e corrija-a conforme necessário na tarefa Ponto de Montagem.

Trajatória Planeada Pode Ultrapassar os Limites Angulares da Moldura

A trajetória planeada especificada pode ultrapassar os limites angulares do SmartFrame associado. Isto significa que a trajetória pode não ser realizável se a base da moldura for montada como mostrado na tarefa Moldura de Pré-Visualização ou na tarefa Ponto de Montagem.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- A trajetória foi planeada com uma inclinação muito extrema em relação à superfície do crânio e, portanto, está fora dos limites físicos de inclinação e/ou rotação da moldura mostrados na tarefa Moldura de Pré-Visualização ou na tarefa Ponto de Montagem.
- As imagens da grelha podem estar sujeitas a distorção e/ou artefactos de imagem, fazendo com que o software calcule incorretamente a localização e/ou orientação da moldura mostrados na tarefa Moldura de Pré-Visualização ou na tarefa Ponto de Montagem.
- Uma fraca aderência da grelha à cabeça pode fazer com que o software calcule incorretamente a localização e/ou orientação da moldura mostrados na tarefa Moldura de Pré-Visualização ou na tarefa Ponto de Montagem.

Consequências da trajetória no exterior dos limites angulares da moldura:

- Isto indica que a trajetória não pode ser realizada se a base da moldura for montada como mostrado na tarefa Moldura de Pré-Visualização ou na tarefa Ponto de Montagem. Prosseguir com o fluxo de trabalho pode resultar na necessidade de replanear e potencialmente voltar a montar a moldura para obter uma trajetória viável.
- Isto também pode indicar que a distorção e/ou outros artefactos podem estar presentes nas imagens adquiridas, o que pode ter afetado o cálculo da localização e orientação da moldura que é mostrado na tarefa Moldura de Pré-Visualização ou na tarefa Ponto de Montagem.

Resolução:

- Analise as imagens utilizadas para identificar a grelha. Pode ser necessário adquirir imagens adicionais para reduzir a distorção/artefactos nas imagens adquiridas e segmentar novamente a grelha usando a tarefa Grelha. Se a grelha não estiver visivelmente em conformidade com o formato do crânio, então a moldura pode não ser mostrada corretamente em relação à superfície do crânio.
- Se a moldura não for mostrada corretamente em relação à superfície do crânio, volte a fixar a grelha e utilize a tarefa Grelha para voltar a segmentar a grelha, ou utilize a tarefa Ponto de Montagem para corrigir a orientação e/ou o ponto de montagem da moldura, de modo a que as pontas dos parafusos fiquem ancoradas no osso.
- Se a trajetória for demasiado inclinada em relação à superfície do crânio, poderá encontrar uma orientação da moldura que faça com que a trajetória seja alcançável rodando a base da armação na tarefa Moldura de Pré-Visualização ou na tarefa Ponto de Montagem. Caso contrário, a trajetória terá de ser planeada novamente com uma inclinação mais próxima da perpendicular à superfície do crânio.

SMARTFrame Não Encontrada / Detetada Incorretamente

A Estação de Trabalho ClearPoint não foi capaz de detetar a SMARTFrame indicada como presente nas imagens da totalidade da cabeça do doente. A moldura poderá não ter sido detetada ou ter sido detetada numa posição incorreta.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Os marcadores da moldura não se encontram totalmente contidos no volume.
- Perda de fluido num ou mais marcadores da moldura.
- Presença de artefactos nas imagens, tais como retroprojeção/fantasmas, causando a sobreposição de vários marcadores da moldura no volume adquirido.

Consequências da ausência de deteção da SMARTFrame pelo software:

- Caso não seja capaz de detetar a localização da moldura no espaço, o software não será capaz de indicar instruções de ajuste para alinhar a moldura de interesse com a trajetória planeada.
- Os pontos de entrada de quaisquer trajetórias definidas para a moldura de interesse não se irão encontrar dentro dos limites X-Y da moldura.
- Não será possível prosseguir com o fluxo de trabalho utilizando a moldura selecionada até que a mesma se encontre definida no software.

Resolução:

- Se estiver a executar um fluxo de trabalho de IRM, utilize os parâmetros dos planos de aquisição do passo Alvo para adquirir um bloco de imagens da moldura. Envie a aquisição para a estação de trabalho para permitir a deteção automática da moldura.
- Defina manualmente as posições dos marcadores utilizando a tarefa Moldura.
- Utilize a tarefa Moldura para procurar a moldura de interesse numa área mais localizada. Poderá utilizar a mira para identificar uma área de procura, ao clicar no botão 'Adicionar Moldura(s)' e seleccionar a opção 'Adicione uma moldura na localização especificada'.

Marcador Esférico da SMARTFrame Não Encontrado

A Estação de Trabalho ClearPoint não foi capaz de detetar o marcador esférico da SMARTFrame presente nas imagens da totalidade da cabeça do doente. Esta mensagem poderá ser apresentada em combinação com a mensagem "SMARTFrame Não Encontrada" (ver [SMARTFrame Não Encontrada / Detetada Incorretamente](#)) ou isoladamente, caso os marcadores da moldura tenham sido detetados.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Os marcadores da moldura não se encontram totalmente contidos no volume.
- Perda de fluido no marcador esférico (apenas nas imagens de RM)
- Presença de artefactos nas imagens, tais como retroprojeção/fantasmas, causando a sobreposição de vários marcadores da moldura no volume adquirido.

Consequências da falha do software em detetar o marcador esférico da SMARTFrame:

- Caso não seja capaz de detetar a posição do marcador esférico da moldura, o software não será capaz de indicar instruções de ajuste para alinhar a moldura de interesse com a trajetória pretendida.
- Não será possível prosseguir com o fluxo de trabalho utilizando a moldura selecionada até que o respetivo marcador esférico tenha sido definido/identificado pelo software.

Resolução:

- Se estiver a executar um fluxo de trabalho de IRM, assegure-se de que o marcador esférico não apresenta um número significativo de bolhas. A dimensão de qualquer bolha presente no marcador esférico deverá ser inferior a 25% da dimensão deste último, de forma a assegurar uma deteção exata de imagens de ressonância magnética. Caso detete a presença de uma bolha de dimensão significativa, proceda de forma a remover a bolha e/ou substitua a moldura. É fortemente recomendado que não prossiga com o fluxo de trabalho de IRM caso seja observada uma bolha de dimensão significativa no marcador esférico.
- Caso decida substituir a moldura, devolva a torre defeituosa à ClearPoint Neuro para investigação. Verifique em seguida que as molduras existentes em inventário são armazenadas corretamente, com a cânula na posição vertical, de acordo com as orientações do fabricante.
- Se tiver tomado medidas para corrigir a deteção automática do marcador esférico e o software continuar a não conseguir encontrar a sua localização, utilize outros métodos de resolução do problema, conforme descrito em:
[SMARTFrame Não Encontrada / Detetada Incorretamente](#)

Marcadores da Moldura SMARTFrame Não Definidos

A SMARTFrame indicada nesta mensagem de aviso possui um ou mais marcadores ainda não definidos. O software apenas será capaz de indicar instruções da moldura quando todos os marcadores da moldura se encontrarem definidos.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Moldura detetada incorretamente ou não detetada (ver [SMARTFrame Não Encontrada / Detetada Incorretamente](#)).

Consequências da ausência de definição de todos os marcadores da moldura:

- O software não será capaz de indicar instruções de ajuste da moldura para quaisquer trajetórias associadas à mesma.
- O fluxo de trabalho selecionado apenas deverá ser prosseguido quando se encontrarem corretamente definidos todos os marcadores de todas as molduras.

Resolução:

- Utilize a tarefa Moldura para voltar a detetar a moldura de interesse ou defina manualmente os marcadores não definidos.

- Se estiver a executar um fluxo de trabalho de IRM, utilize os parâmetros dos planos de aquisição do passo Alvo para adquirir um bloco de imagens da moldura para a moldura de interesse. Envie o bloco de imagens para o passo Alvo, de forma a permitir a deteção automática da moldura.

Discrepância Entre as Posições dos Marcadores da SMARTFrame com as Especificações do Hardware

A Estação de Trabalho ClearPoint determinou que os três marcadores em forma de donut localizados na base da moldura não se encontram nas posições relativas corretas, conforme detetado/definido nas imagens. O software considera as especificações de hardware dos marcadores e as distâncias relativas entre os mesmos. Qualquer discrepância entre estes valores e as posições definidas para os marcadores nas imagens indica que as posições dos marcadores foram definidas incorretamente ou que as imagens não refletem a realidade física.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Definição incorreta dos marcadores pelo utilizador.
- Presença de artefactos nas imagens que resultam na apresentação dos marcadores da moldura em localizações físicas diferentes das reais.

Consequências da discrepância entre as posições dos marcadores da moldura e as respetivas especificações:

- A distância entre os marcadores poderá afetar significativamente vários cálculos efetuados pelo software. Em particular, a exatidão das instruções de ajuste da moldura poderá ser afetada, o que irá resultar na necessidade de efetuar ajustes iterados.

Resolução:

- Caso seja apresentada esta mensagem, confirme a localização de todos os marcadores da moldura, na tarefa Moldura. É importante assegurar que todos os marcadores da moldura foram corretamente definidos, uma vez que o software utiliza a respetiva posição para efetuar vários cálculos, incluindo ajustes da moldura e apresentação de outras mensagens de aviso relativas à moldura. Altere as posições dos marcadores da moldura caso as mesmas pareçam encontrar-se incorretas relativamente às imagens.
- Se estiver a executar um fluxo de trabalho de IRM e as posições dos marcadores da moldura parecerem encontrar-se corretas relativamente às imagens, proceda à aquisição de um bloco de imagens da moldura em que os artefactos de distorção sejam minimizados. Envie o bloco de imagens da moldura para o passo Alvo ou para a tarefa Moldura, de forma a proceder novamente à deteção da moldura. Caso este aviso continue a ser apresentado após tentar detetar a moldura a partir de um bloco de imagens da moldura, então assegure-se de que a correção de distorção 3D se encontra ativa no protocolo de aquisição utilizado.

Cânula da Moldura Não Fixa

A Estação de Trabalho ClearPoint detetou que a cânula da SMARTFrame selecionada poderá não se encontrar fixa na posição “para baixo” durante um fluxo de trabalho de IRM. A cânula deverá ser definida corretamente por ocasião da primeira montagem da moldura e fixa na posição “para baixo” anteriormente ao respetivo ajuste. Caso seja necessário retrainar a cânula ‘para cima’ durante MRI- o procedimento guiado por IRM, assegure-se de que a volta a fixar na posição ‘para baixo’. **A falha em seguir este procedimento poderá resultar numa inserção mais profunda do que o planeado.**

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- A cânula da moldura selecionada não se encontra fisicamente fixa na posição “para baixo”. Deverá corrigir esta situação antes de prosseguir com o fluxo de trabalho de IRM.
- Presença de distorção e/ou artefactos nas imagens utilizadas para detetar a posição dos marcadores da moldura ou da cânula. Isto faz com que posição do marcador esférico da moldura selecionada, conforme detetada pelo software, indique que a cânula não se encontra fixa na posição ‘para baixo’, embora tal não suceda na realidade. (Relativamente a outras causas, ver também [O Marcador Esférico da Moldura Parece Demasiado Baixo](#)).
- Integração de imagens incorreta entre a aquisição de imagens utilizada para definir o marcador da moldura e o marcador esférico.

Consequências da ausência de fixação da cânula da moldura selecionada na posição ‘para baixo’:

- Num fluxo de trabalho de IRM, o software utiliza a posição da cânula para calcular os valores da profundidade de inserção. Caso a cânula se encontre fisicamente na posição “para cima” durante o ajuste da moldura, o valor de profundidade será calculado com base nessa posição. Caso a cânula seja subsequentemente fixa na posição “para baixo”, nomeadamente durante a inserção (conforme poderá ocorrer caso seja utilizada uma moldura XG), a profundidade de inserção calculada pelo software será superior à planeada, o que poderá resultar em lesão do doente.
- Caso seja confirmado que a cânula se encontra fisicamente fixa na posição ‘para baixo’, apesar da mensagem apresentada, poderá concluir-se que a posição da cânula em relação aos marcadores da base da moldura foi detetada incorretamente. Tal incorreção poderá implicar um aumento do erro durante a inserção, caso não seja efetuada a correção necessária.

Resolução:

- Caso este aviso se deva ao facto de a cânula ter sido deixada na posição ‘para cima’, assegure-se de que a mesma se encontra corretamente fixa na posição ‘para baixo’ e proceda à aquisição de pelo menos duas aquisições de imagens ortogonais da cânula antes de prosseguir com a inserção. Isto permite assegurar que o valor de profundidade é calculado com base na posição da cânula “para baixo”.
- Caso a cânula se encontre adequadamente fixa na posição “para baixo” e continue a ser apresentada a mensagem de aviso, verifique a sequência de pulso e os parâmetros dos planos de aquisição associados, de forma a assegurar que todos os valores são introduzidos corretamente na consola do scanner. Assegure-se de que a correção da distorção 3D para esta sequência de pulso se encontra ativa. Reveja as posições dos marcadores da moldura. Caso esta mensagem de aviso continue a ser apresentada após ter assegurado que todos os parâmetros dos planos de aquisição foram introduzidos

corretamente, o problema dever-se-á provavelmente à distorção das imagens, pelo que deverá proceder com precaução.

- Se a causa deste aviso se dever a uma integração de imagens incorreta entre as aquisições de imagens do marcador esférico e do marcador da moldura, verifique se a integração foi executada corretamente e se todo o hardware montado foi identificado corretamente.

O Marcador Esférico da Moldura Parece Demasiado Baixo

A Estação de Trabalho ClearPoint detetou que a posição do marcador esférico da SMARTFrame parece inferior à esperada em relação aos marcadores da moldura durante um fluxo de trabalho de IRM.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Movimento accidental do doente entre o passo Alvo e os passos de alinhamento da moldura.
- Detecção incorreta dos marcadores da moldura nas últimas imagens recebidas da moldura.
- Detecção dos marcadores da moldura no conjunto mais recente de aquisições, em que a presença de distorção/artefactos nas imagens da moldura resultou em discrepâncias entre as posições no espaço e as posições reais dos marcadores.
- Detecção incorreta do marcador esférico da moldura selecionada nas últimas imagens recebidas da moldura.
- As últimas imagens do marcador esférico da moldura selecionada sofreram distorção/artefactos que resultaram em discrepâncias entre a posição no espaço e a posição real do marcador.
- Integração de imagens incorreta entre a aquisição de imagens utilizada para definir o marcador da moldura e o marcador esférico.

Consequências da posição do marcador esférico estar demasiado baixa:

- Esta situação indica que a detecção dos marcadores da moldura e/ou marcador esférico da moldura selecionada não é consentânea com as aquisições anteriores. Será necessário investigar a situação para determinar quais as imagens que originaram as discrepâncias observadas.
- Caso esta situação não seja corrigida, o erro de inserção poderá ser ainda maior.

Resolução:

- Caso o doente se tenha movido accidentalmente entre aquisições de imagens da moldura, volte ao passo Alvo, proceda à aquisição de um volume da totalidade da moldura e registe as imagens na série mestre Alvo. Proceda subsequentemente ao alinhamento da moldura.
- Caso a situação se deva a discrepâncias na posição do marcador esférico em aquisições subsequentes de imagens da moldura, analise todas as aquisições de imagens da moldura para eliminar quaisquer artefactos baseados em IRM. Assegure-se de que foram utilizados os protocolos e parâmetros corretos de aquisição de imagens, particularmente os seguintes:

- Caso a correção de erros 3D se encontre disponível no scanner de IRM, assegure-se de que a mesma se encontra ativa e que foi enviada a série com correção 3D.
- Caso o scanner de IRM suporte o movimento da mesa, verifique se o valor da Posição da Mesa foi introduzido corretamente.
- Para scanners de IRM Siemens, assegure-se de que a direção da codificação de fase foi definida corretamente, utilizando o ângulo de 'Rotação no Plano' indicado na caixa de Diálogo dos Parâmetros dos Planos de Aquisição do sistema ClearPoint. Isto irá assegurar que a exatidão espacial é preservada em aquisições ortogonais e que a presença de artefactos de retroprojeção é minimizada.
- Siga todos os passos possíveis para reduzir o ruído na aquisição de imagens.
- Caso este aviso continue a ser apresentado após ter verificado que todas as imagens e parâmetros associados se encontram corretos, proceda com precaução durante a inserção do dispositivo, uma vez que poderá ter ocorrido distorção das imagens.
- Se a causa deste aviso se dever a uma integração de imagens incorreta entre as aquisições de imagens do marcador esférico e do marcador da moldura, verifique se a integração foi executada corretamente e se todo o hardware montado foi identificado corretamente.

Trajetória Localizada no Exterior dos Limites X-Y da Moldura

A trajetória indicada na mensagem de aviso não se encontra contida nos limites X-Y da SMARTFrame associada. Isto significa que a trajetória poderá não ser exequível, mesmo que sejam efetuados ajustes X-Y subsequentes à moldura. Poderá ser necessário voltar a montar a moldura ou efetuar ajustes à respetiva inclinação/rotação para utilizar a trajetória planeada e/ou possibilitar a realização de ajustes X-Y subsequentes.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- A trajetória definida não se encontra fisicamente contida dentro dos limites X-Y da moldura.
- As imagens da moldura utilizadas para identificar a respetiva posição apresentam artefactos que resultam na determinação pelo software de que a trajetória se encontra localizada no exterior dos limites X-Y da moldura, embora tal não corresponda à realidade.
- Trajetórias transformadas incorretamente devido à integração de imagens entre o totalidade do volume da cabeça moldura e a série mestre do passo anterior.

Consequências da localização da trajetória no exterior dos limites X-Y da moldura:

- Isto indica que o ponto de entrada planeado não é exequível quando a moldura se encontra na posição atual. Para utilizar o ponto de entrada planeado, poderá ser necessário proceder novamente à montagem da moldura. Caso possa ser utilizado um ponto de entrada alternativo, a inclinação/rotação da moldura poderá ser ajustada para alcançar o alvo planeado através do ponto de entrada alternativo.
- Esta situação poderá também indicar a presença de artefactos das imagens que afetem a determinação da posição da moldura pelo software.

Resolução:

- Em alguns casos, poderá ser possível alcançar o alvo planeado através de ajustes de inclinação/rotação da moldura sem que seja necessário efetuar alterações significativas ao ponto de entrada, especialmente se a distância entre o ponto de entrada planeado e os limites X-Y for reduzida.
- Se estiver a executar um fluxo de trabalho de IRM, poderá ser necessário proceder à aquisição de blocos de imagens da moldura, de forma a reduzir a presença de distorção/artefactos nas imagens adquiridas.
- Caso se pretenda utilizar um determinado ponto de entrada e/ou não seja possível efetuar alterações de inclinação/rotação subsequentes, poderá ser necessário proceder novamente à montagem da moldura.
- Verifique se a integração de imagens entre a série mestre no passo Alvo e no passo anterior foi executada corretamente. Se existirem problemas com a integração, faça as correções necessárias e, posteriormente, edite a trajetória para que esta fique correta.

Marcador Esférico da Moldura Demasiado Longe dos Marcadores da Moldura

A Estação de Trabalho ClearPoint detetou que a posição do marcador esférico da SMARTFrame selecionado está demasiado longe dos marcadores da moldura.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Alteração manual incorreta da posição do marcador esférico.
- Integração de imagens incorreta entre a série utilizada para definir o marcador da moldura e o marcador esférico.
- Presença de artefactos nas imagens que resultam na apresentação dos marcadores da moldura e/ou do marcador esférico em localizações físicas diferentes das reais.

Consequências de a posição do marcador esférico da moldura estar demasiado longe dos marcadores da moldura:

- Quando se fazem edições no marcador esférico da moldura selecionado na tarefa Moldura ou Pré-Ajustar (fluxo de trabalho de IRM), todas as trajetórias cujos pontos de entrada estejam a 5 cm do centro mecânico de rotação da moldura terão os seus pontos de entrada atualizados para refletir a nova posição do marcador esférico da moldura. Se o marcador esférico for definido de forma a deixar de estar próximo do centro mecânico de rotação da estrutura, o software não conseguirá sincronizar o ponto de entrada de nenhuma trajetória com a posição editada do marcador esférico. Edições na posição do marcador esférico não resultarão em atualizações dos pontos de entrada das trajetórias correspondentes.
- No passo Ajustar ou Reajustar (fluxo de trabalho de IRM), se o marcador esférico for definido de forma a deixar de estar próximo do centro mecânico de rotação da estrutura, os ajustes da moldura prescritos poderão ser incorretos ou irrealistas. O erro projetado também poderá estar incorreto.
- Tal poderá também indicar a possível existência de artefactos nas imagens adquiridas, que resultam na apresentação dos marcadores da moldura e/ou do marcador esférico em localizações físicas diferentes.

- Durante o fluxo de trabalho de IRM, a prescrição do parâmetro do plano de aquisição de blocos de imagens da moldura poderá estar incorreta.

Resolução:

- Reveja cuidadosamente a posição do marcador esférico utilizando as ferramentas na tarefa Moldura ou Pré-Ajustar (fluxo de trabalho de IRM), ou no passo Ajustar ou Reajustar (fluxo de trabalho de IRM). Certifique-se de que o marcador esférico se encontra localizado a 5 cm do centro mecânico da moldura correspondente. Efetue as correções necessárias na posição do marcador esférico.
- Se a causa deste aviso se dever a uma integração de imagens incorreta entre as aquisições de imagens do marcador esférico e do marcador da moldura, verifique se a integração foi executada corretamente e se todo o hardware montado foi identificado corretamente.

Trajectoria Demasiado Distante da SMARTFrame

A trajetória indicada na mensagem de aviso não se encontra suficientemente próxima da SMARTFrame para permitir a indicação de instruções de ajuste da moldura pelo software. Isto significa provavelmente que uma ou mais molduras foram incorretamente detetadas ou montadas, ou que a trajetória planeada foi incorretamente definida.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Moldura detetada incorretamente ou não detetada (ver [SMARTFrame Não Encontrada / Detetada Incorretamente](#))
- A trajetória planeada não se encontra suficientemente próxima de uma moldura.
- Erro significativo na montagem da moldura.
- Integração de imagens incorreta

Caso a trajetória não se encontre suficientemente próxima de uma moldura:

- A trajetória será apresentada a vermelho, o que indica que não será possível disponibilizar instruções associadas à mesma.
- Não serão apresentadas instruções da moldura nos passos de alinhamento subsequentes.

Resolução:

- Assegure-se de que a deteção de todas as molduras pelo software se encontra correta. Caso tal não se verifique, efetue correções manuais à posição/orientação da moldura na tarefa Moldura.
- Caso o erro tenha resultado do posicionamento incorreto da moldura, reposicione a moldura corretamente, com base no ponto de entrada planeado. Proceda a uma aquisição de imagem atualizada da moldura e utilize a tarefa Moldura para voltar a detetar a respetiva posição/orientação.
- Se possível, efetue correções à trajetória planeada, de forma a que a mesma intersecte a moldura na respetiva posição atual.
- Verifique se as integrações de imagens foram realizadas corretamente e que todo o hardware montado foi identificado corretamente.

Marcador Esférico da SMARTFrame Definido no Lado Oposto da Cabeça

A SMARTFrame indicada nesta mensagem de aviso possui o respetivo marcador esférico localizado no lado oposto da cabeça do doente em relação a um ou mais marcadores da moldura. É sugerida a revisão das posições de todos os marcadores da moldura anteriormente a prosseguir com o fluxo de trabalho atual.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Posição da moldura demasiado próxima do plano médio sagital.
- Moldura montada no lado oposto da cabeça, relativamente ao lado definido para o procedimento.
- Presença de artefactos que resultem na deteção de um ou mais marcadores da moldura em posições diferentes das respetivas localizações físicas.
- Integração de imagens incorreta entre a aquisição de imagens do marcador esférico e a aquisição de imagens anteriormente carregadas para a aplicação.

Caso o marcador esférico se encontre localizado no lado oposto da cabeça:

- Esta mensagem de aviso poderá ser ignorada caso seja compreendida e/ou esperada. Neste caso, não existirão quaisquer consequências em termos do software.

Resolução:

- É sugerido que o utilizador confirme a posição de todos os marcadores na tarefa Moldura, de forma a assegurar a deteção correta da moldura.
- Verifique se a integração de imagens entre a aquisição de imagens do marcador esférico e a aquisição de imagens anteriormente carregadas para a aplicação foi realizada corretamente. Se houver problemas com a integração, faça as correções necessárias e volte a detetar/redefinir a posição do marcador esférico.
- Caso o marcador esférico se encontre efetivamente localizado no lado oposto do plano médio sagital, o utilizador poderá prosseguir sem que seja necessário realizar qualquer ação adicional.
- Caso esta mensagem seja dirigida ao utilizador final, o mesmo poderá optar por alterar a localização do ponto do plano médio sagital utilizando a tarefa CA-CP, de forma a resolver o problema.

Marcadores da SMARTFrame Localizados em Lados Opostos da Cabeça

A SMARTFrame indicada nesta mensagem de aviso possui marcadores localizados em lados opostos da cabeça do doente. É sugerida a revisão das posições de todos os marcadores da moldura anteriormente a prosseguir com o fluxo de trabalho atual.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Posição da moldura demasiado próxima do plano médio sagital.
- Moldura montada no lado oposto da cabeça, relativamente ao lado definido para o procedimento.
- Presença de artefactos que resultem na deteção de um ou mais marcadores da moldura em posições diferentes das respetivas localizações físicas.
- Integração de imagens incorreta entre a aquisição de imagens utilizada para definir os marcadores da moldura e a aquisição de imagens anteriormente carregadas para a aplicação.

Caso os marcadores da moldura se encontrem localizados em lados opostos da cabeça:

- Esta mensagem de aviso poderá ser ignorada caso seja compreendida e/ou esperada. Neste caso, não existirão quaisquer consequências em termos do software.

Resolução:

- É sugerido que o utilizador confirme a posição de todos os marcadores na tarefa Moldura, de forma a assegurar a deteção correta da moldura.
- Verifique se a integração de imagens entre a aquisição de imagens utilizada para definir os marcadores da moldura e a aquisição de imagens anteriormente carregadas para a aplicação foi realizada corretamente. Se houver problemas com a integração, faça as correções necessárias e volte a detetar/redefinir a posição do marcador esférico.
- Caso os marcadores da moldura se encontrem efetivamente localizados em lados opostos do plano médio sagital, o utilizador poderá prosseguir sem que seja necessário realizar qualquer ação adicional.
- Caso esta mensagem seja dirigida ao utilizador final, o mesmo poderá optar por alterar a localização do ponto do plano médio sagital utilizando a tarefa CA-CP, de forma a resolver o problema.

Ponto(s) de Entrada(s) Atualizado(s) para Correspondência com o Marcador Esférico

Durante o planeamento da trajetória no passo Alvo, a Estação de Trabalho ClearPoint definiu automaticamente o ponto de entrada de todas as trajetórias associadas à SMARTFrame com base no marcador esférico recentemente detetado/definido. Reveja todas as trajetórias, de forma a assegurar que todos os pontos de entrada associados à moldura indicada se encontram corretos.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Nova deteção da moldura com as trajetórias anteriormente definidas no passo Alvo.
- Alteração da posição do marcador esférico da moldura na tarefa Moldura, através de definição automática ou manual.

Consequências de permitir a definição dos pontos de entrada de todas as trajetórias com base no marcador esférico:

- A Estação de Trabalho ClearPoint define automaticamente todos os pontos de entrada com base no marcador esférico recentemente definido, de forma a assegurar que todos os pontos de entrada se encontram dentro dos limites X-Y da moldura. Isto significa que a posição dos pontos de entrada de todas as trajetórias associadas à moldura será a do marcador esférico. Embora tal seja desejável na maior parte dos casos, poderão existir casos em que o cirurgião pretenda manter o ponto de entrada fixo, independentemente da posição da moldura. É aconselhável rever todas as trajetórias, de forma a assegurar que a definição dos pontos de entrada se encontra correta.
- Os pontos de entrada de trajetórias associadas a outras molduras não serão automaticamente alterados.

Resolução:

- Esta mensagem de aviso destina-se a notificar o utilizador de que a posição dos pontos de entrada das trajetórias associadas à moldura foi alterada de forma a coincidir com a do marcador esférico. Caso esta mensagem de aviso seja apresentada, é fortemente recomendado que reveja todas as trajetórias, de forma a assegurar que a posição do ponto de entrada de cada trajetória foi definida corretamente.
- Esta mensagem será apresentada sempre que sejam efetuadas atualizações à posição do marcador esférico da moldura (por exemplo, nova segmentação da moldura, definição manual dos marcadores na tarefa Moldura etc.), caso em que deverá rever todas as trajetórias.

Marcador Esférico da Moldura Localizado no Exterior dos Limites X-Y da Moldura

A estação de trabalho ClearPoint detetou que o marcador esférico selecionado do SMARTFrame foi editado de forma a não estar dentro dos limites X-Y da moldura durante um fluxo de trabalho de IRM. Isto significa que a posição do marcador esférico pode não coincidir com a posição correspondente dos marcadores da moldura.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Movimento inadvertido do doente entre a aquisição de imagens utilizada para detetar os marcadores da moldura e a utilizada para detetar o marcador esférico.
- Deteção incorreta dos marcadores da moldura nas últimas imagens recebidas da moldura.
- Deteção dos marcadores da moldura no conjunto mais recente de aquisições, em que a presença de distorção/artefactos nas imagens da moldura resultou em discrepâncias entre as posições no espaço e as posições reais dos marcadores.
- Deteção incorreta do marcador esférico da moldura selecionada nas últimas imagens recebidas do marcador esférico.
- As últimas imagens do marcador esférico da moldura selecionada sofreram distorção/artefactos que resultaram em discrepâncias entre a posição no espaço e a posição real do marcador.
- Alteração manual incorreta da posição dos marcadores da moldura ou do marcador esférico.
- Integração de imagens incorreta entre a aquisição de imagens utilizada para detetar o marcador esférico e a utilizada para detetar os marcadores da moldura.

Consequências da posição do marcador esférico selecionado estar para além dos limites X-Y:

- Esta situação indica que a deteção dos marcadores da moldura e/ou do marcador esférico da moldura selecionada não é consentânea com as aquisições anteriores. Será necessário investigar a situação para determinar quais as imagens que originaram as discrepâncias observadas.
- A prescrição do parâmetro do plano de aquisição de blocos de imagens da moldura poderá estar incorreta.

Resolução:

- Reveja cuidadosamente a posição do marcador esférico e dos marcadores da moldura. Efetue as correções necessárias nos marcadores da moldura ou no marcador esférico.
- Caso o doente se tenha movido acidentalmente entre aquisições de imagens da moldura, volte ao passo Alvo, proceda à aquisição de um volume da totalidade da moldura e registe as imagens na série mestre Alvo. Proceda subsequentemente ao alinhamento da moldura.
- Verificar se a integração de imagens entre a aquisição de imagens utilizada para detetar o marcador esférico e a utilizada para detetar os marcadores da moldura foi realizada corretamente. Se houver problemas com a integração, faça as correções necessárias e volte a detetar/redefinir a posição do marcador esférico.
- Caso a situação se deva a discrepâncias na posição do marcador esférico em aquisições subsequentes de imagens da moldura, analise todas as aquisições de imagens da moldura para eliminar quaisquer artefactos. Assegure-se de que foram utilizados os protocolos e parâmetros corretos de aquisição de imagens, particularmente os seguintes:
 - Caso a correção de erros 3D se encontre disponível no scanner, assegure-se de que a mesma se encontra ativa e que foi enviada a série com correção 3D.
 - Siga todos os passos possíveis para reduzir o ruído na aquisição de imagens.
- Caso este aviso continue a ser apresentado após ter verificado que todas as imagens e parâmetros associados se encontram corretos, proceda com precaução, uma vez que podem estar presentes artefactos de distorção nas imagens.

Alteração do IDU DICOM da Moldura de Referência

Para a única imagem que acabou de ser carregada, o software detetou um novo identificador único (IDU) da moldura de referência quando comparado com as imagens recebidas anteriormente. Isto poderá indicar que o sistema de coordenadas foi alterado. Contudo existem situações em que o scanner atribui um novo identificador à moldura de referência sem que tenha ocorrido qualquer alteração mensurável do sistema de coordenadas.

Num fluxo de trabalho de TC, **não tente carregar imagens individuais**. Adquira apenas imagens da totalidade da cabeça que possam ser corretamente registadas em imagens adquiridas anteriormente. Num fluxo de trabalho de IRM, aplica-se o seguinte.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Reposicionamento do doente no interior scanner
- Reinicialização do scanner.
- Movimento da mesa do scanner

- Alteração dos marcos no scanner.
- Alteração das definições de correção da distorção geométrica utilizadas pelo scanner durante a aquisição de imagens

Consequências da perda da moldura de referência:

- Não existem quaisquer consequências caso o sistema de coordenadas não tenha sido alterado.
- Se o sistema de coordenadas tiver sido alterado, a imagem recentemente carregada, bem como qualquer série de imagens subsequente nessa moldura de referência, não será alinhada com as imagens anteriores.

Resolução:

- Nos casos em que a moldura de referência muda para uma série de imagens com mais de uma imagem, a aplicação de software pede-lhe automaticamente para integrar as imagens utilizando a tarefa Integrar antes de prosseguir com o fluxo de trabalho. No entanto, nos casos em que uma única imagem é carregada com um moldura de referência diferente das aquisições anteriores, o software não solicitará a integração das imagens porque será difícil fazê-lo para uma única imagem. Em vez disso, este aviso serve como um aviso para integrar imagens adquiridas adicionalmente na mesma moldura de referência que a imagem única quando carregada na aplicação.
- Para a próxima aquisição de imagem feita após o carregamento da imagem única, use a tarefa Comparar para verificar se as novas imagens estão alinhadas com as imagens mais recentes da totalidade da cabeça. Se as imagens estiverem alinhadas corretamente, pode prosseguir com o fluxo de trabalho sem qualquer outra ação. Caso contrário, se as imagens não se encontrem alinhadas, será necessário integrar as imagens adquiridas com as imagens mais recentes da totalidade da cabeça.
- Caso as imagens não permitam a avaliação exata do alinhamento, com as imagens mais recentes da totalidade da cabeça, proceda à aquisição de um novo conjunto de imagens de dimensão suficiente para permitir a comparação com as imagens mais recentes da totalidade da cabeça.

Não Existem Trajetórias Definidas para a Moldura Seleccionada

O utilizador navegou para um passo de alinhamento da moldura e seleccionou uma SMARTFrame para a qual não existem trajetórias definidas. Isto significa que o software não será capaz de indicar instruções para alinhar a moldura com a trajetória planeada.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Não existem trajetórias associadas à moldura seleccionada.

Consequências de tentar prosseguir com o fluxo de trabalho quando não se encontram definidas trajetórias para uma determinada moldura:

- O software não será capaz de indicar instruções para alinhar a moldura seleccionada com a trajetória planeada, uma vez que não existem trajetórias associadas à moldura.

Resolução:

- Volte ao passo Alvo e assegure-se de que uma ou mais trajetórias se encontram associadas à moldura selecionada. É possível que uma ou mais das trajetórias planeadas se encontrem associadas a uma outra moldura, pelo que será preferível rever todas as trajetórias.

Marcador Superior da Cânula da SMARTFrame Não Detetado

A Estação de Trabalho ClearPoint não foi capaz de identificar automaticamente a posição do marcador superior da cânula na última série enviada para o passo Alinhar durante um fluxo de trabalho de IRM.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Perda de fluido na cânula.
- Parâmetros dos planos de aquisição incorretos.
- Excesso de ruído na(s) imagem(ns) adquirida(s).
- Sinal de RMN insuficiente na posição da cânula.
- As imagens da cânula foram cortadas, tendo sido excluída uma parte da secção transversal da cânula.
- Presença de distorção e/ou artefactos nas imagens adquiridas, o que resulta na incapacidade do software de detetar a secção transversal da cânula.

Consequências de prosseguir sem definir o marcador superior da cânula:

- Caso o marcador superior da cânula não tenha sido definido no fluxo de trabalho de IRM para a moldura selecionada, a Estação de Trabalho ClearPoint não será capaz de indicar instruções de ajuste da moldura. Além disso, apenas será possível prosseguir para o passo Ajustar para proceder ao ajuste subsequente da moldura quando o marcador superior da cânula se encontrar definido.
- Caso o marcador superior da cânula não seja detetado pela Estação de Trabalho ClearPoint após ter sido inicialmente definido para uma determinada moldura, o software irá utilizar a última posição conhecida da cânula para disponibilizar instruções referentes à moldura.
- Em qualquer caso, **as instruções e valores de erro referentes à moldura serão incorretos** caso a representação gráfica sobreposta da cânula não corresponda à posição física da cânula nas imagens.

Resolução:

- Caso a secção transversal da cânula seja observada na janela de visualização "Axial da Trajetória", poderá proceder à respetiva definição manualmente, utilizando a ferramenta "Definir Marcador" na janela de visualização.
- Caso a secção transversal da cânula não seja observada na janela de visualização "Axial da Trajetória" e exista incerteza relativamente à posição do marcador superior, utilize o botão "Parâmetros dos Planos de Aquisição" para confirmar os parâmetros e proceder à aquisição de um outro conjunto de imagens da cânula.
- Caso não seja possível detetar a cânula devido ao excesso de ruído, assegure-se de que configurou a bobina correta para a aquisição das imagens (ou seja, bobina flexível ao

invés de bobina corporal). Poderá ser possível reduzir ainda mais o ruído através do “carregamento” da bobina com um saco de soro fisiológico ou gel posicionado sobre o doente, na área de aquisição das imagens.

- Caso não seja possível detetar a cânula devido à presença de um número significativo de artefactos, tente adquirir várias imagens da parte superior da cânula e envie a totalidade do conjunto para a Estação de Trabalho ClearPoint. O software irá seleccionar a primeira imagem do bloco e proceder à deteção da cânula com base nessa imagem.

A Trajetória Seleccionada Necessita de Pré-Ajuste

A Estação de Trabalho ClearPoint detetou que o ponto de entrada da trajetória seleccionada não coincide com o marcador esférico da SMARTFrame seleccionada durante um fluxo de trabalho de IRM. Em caso de preocupação relativamente à exatidão do ponto de entrada, é aconselhável utilizar a tarefa Pré-Ajustar para efetuar os ajustes X-Y necessários, de forma a alinhar o marcador esférico da moldura seleccionada com o ponto de entrada planeado.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- O ponto de entrada da trajetória planeada no passo Alvo não se encontra fisicamente alinhado com o marcador esférico da moldura seleccionada. Isto poderá suceder caso o utilizador opte por posicionar o ponto de entrada numa localização diferente da posição pré-definida com base no centro mecânico de rotação da moldura seleccionada.
- Presença de distorção/artefactos na aquisição ou aquisições de imagens utilizada(s) na deteção da moldura. É possível que a presença de tais artefactos faça com que o marcador esférico da moldura seleccionada seja observado numa posição diferente da respetiva localização física. Neste caso, o software irá determinar a posição do marcador esférico numa localização diferente da respetiva posição física.

Consequências da necessidade de efetuar o pré-ajuste:

- Embora façam parte do fluxo de trabalho de IRM normal, os pré-ajustes da moldura não são obrigatórios. Caso não exista preocupação relativamente à exatidão do ponto de entrada, o utilizador poderá optar por prosseguir com o fluxo de trabalho de IRM sem proceder a qualquer pré-ajuste da moldura.

Resolução:

- Caso a exatidão do ponto de entrada seja importante, deverá proceder aos ajustes da moldura indicados na tarefa Pré-Ajustar e à aquisição de pelo menos uma série adicional de imagens do marcador esférico, de forma a confirmar que os ajustes foram efetuados com sucesso. Poderá então proceder ao ajuste iterativo da posição do marcador esférico até que o mesmo se encontre alinhado com o ponto de entrada da trajetória planeada.
- Poderá também ignorar esta mensagem de aviso, caso a exatidão do ponto de entrada não seja particularmente importante. A tarefa Pré-Ajustar é estritamente opcional.

Marcador Superior da Cânula da SMARTFrame Não Definido

A posição do marcador superior da cânula da SMARTFrame selecionada não se encontra definida no software durante um fluxo de trabalho de IRM. O alinhamento da moldura apenas poderá ser iniciado após a identificação/definição da posição correspondente à parte superior da respetiva cânula de direcionamento. Na maior parte dos casos, esta mensagem indica que o passo Alinhar no fluxo de trabalho de IRM não foi concluído com sucesso para a moldura selecionada.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- A posição da parte superior da cânula de direcionamento da moldura selecionada não foi definida. Isto significa que o passo Alinhar no fluxo de trabalho de IRM não foi concluído para esta moldura.

Consequências da falha em definir a posição do marcador superior da cânula da moldura selecionada:

- O ajuste da moldura selecionada no fluxo de trabalho de IRM (passo Ajustar) não poderá ser efetuado caso a posição do marcador superior da cânula não se encontre definida. Quaisquer dados enviados para o passo Ajustar serão rejeitados por este motivo. Este aviso será também apresentado quando a moldura é selecionada.

Resolução:

- Volte ao passo Alinhar e defina a posição do marcador superior da cânula da moldura selecionada para concluir o passo. Esta posição poderá ser automaticamente detetada pelo software ou definida manualmente na janela de visualização localizada à esquerda.

Falha na Identificação da Cânula no Bloco Ortogonal

A Estação de Trabalho ClearPoint não foi capaz de identificar automaticamente a cânula no bloco ortogonal carregado no passo Ajustar durante um fluxo de trabalho de IRM.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Perda de fluido na cânula.
- Parâmetros dos planos de aquisição incorretos.
- O bloco de ortogonal de imagens da cânula não inclui a totalidade da cânula. Isto poderá ocorrer caso a espessura do bloco seja demasiado reduzida ou a cânula não tenha sido corretamente alinhada no passo Alinhar anteriormente à aquisição do bloco ortogonal.

Consequências da falha em detetar a cânula no bloco ortogonal:

- Caso a cânula não tenha sido detetada em apenas uma das duas séries carregadas na aplicação, o software irá apenas utilizar os resultados de segmentação da série bem sucedida.

- Se o software não conseguir detetar a cânula em ambas as séries carregadas, será utilizada a última posição conhecida da cânula.
- Em qualquer caso, **as instruções e valores de erro referentes à moldura serão incorretos** caso a representação gráfica sobreposta da cânula não corresponda à posição física da cânula nas imagens.

Resolução:

- Em última análise, o utilizador é responsável por assegurar que a deteção automática da cânula foi efetuada corretamente. Para tal, faça zoom na cânula nas vistas Ortogonal 1 e Ortogonal 2 para verificar se a representação gráfica 2D da cânula sobreposta pelo software corresponde à posição da cânula nas imagens. Caso esta correspondência não se verifique, altere manualmente a posição da sobreposição gráfica 2D em uma ou mais vistas, de forma a alinhar a mesma com a cânula observada nas imagens. Poderá também alterar o modo de visualização para observar representações 3D da cânula. Isto poderá permitir uma melhor visualização da posição da cânula no bloco de imagens adquirido.
- Caso a cânula continue a não ser detetada, considere aumentar a dimensão dos blocos ortogonais, de forma a eliminar o corte desnecessário da cânula de direcionamento.
- Assegure-se de que a quantidade de fluido no marcador esférico e no eixo da cânula de direcionamento é suficiente. As dimensões físicas da cânula e do marcador esférico associado são conhecidas pelo software. Assim, o software não será capaz de detetar automaticamente estes componentes de forma fiável caso os mesmos não se encontrem claramente definidos nas imagens adquiridas. Considere substituir a moldura em caso de problemas de fluido relacionados com estes componentes.
- Assegure-se de que os parâmetros dos planos de aquisição utilizados nas aquisições ortogonais de imagens da cânula se encontram corretos.

Falha na Identificação da Cânula

A Estação de Trabalho ClearPoint foi incapaz de identificar automaticamente a cânula na última série adquirida durante um fluxo de trabalho de TC.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Ruído ou artefactos de imagem excessivos na proximidade da cânula
- O campo de visão não inclui a área da cânula

Consequências da falha em detetar a cânula:

- Se o software não conseguir detetar a cânula, então o software não atualizará a posição da imagem sobreposta da cânula relativamente à imagem.
- Em qualquer caso, **as instruções e valores de erro referentes à moldura serão incorretos** caso a representação gráfica sobreposta da cânula não corresponda à posição física da cânula nas imagens.

Resolução:

- A recuperação mais simples consiste em ajustar manualmente a imagem sobreposta da cânula para corresponder à parte visível da cânula. Utilize ferramentas de visualização

como Contraste/Brilho e Zoom para garantir que a imagem sobreposta em ambas as vistas está precisamente alinhada com a imagem da cânula.

- A introdução de um dispositivo de mira visível por TC, como um estilete cerâmico, na cânula e o seu avanço até um pouco acima do nível da pele pode ajudar a aliviar as limitações do campo de visão em aquisições de imagem subsequentes.
- Se o campo de visão continuar a ser insuficiente para o alinhamento manual da imagem sobreposta com a cânula, será necessário corrigir o campo de visão. Certifique-se de que as aquisições de imagem subsequentes incluem a cânula até à fase XY e proceda a uma nova aquisição das imagens.

Alinhamento Insuficiente da Cânula da Moldura com a Trajetória na Etapa de Pré-Inserção

Esta mensagem de aviso será apresentada no passo Inserir caso a SMARTFrame selecionada não se encontre alinhada a uma distância igual ou inferior a 1,5 mm da trajetória selecionada anteriormente à inserção. O objetivo desta mensagem de aviso consiste em notificar o utilizador da presença de um erro residual significativo após o ajuste da cânula de direcionamento, o que deverá ser resolvido anteriormente à inserção.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Erro residual significativo nos passos de alinhamento da moldura.
- Discrepâncias na posição da cânula nos blocos ortogonais de imagens carregados no passo Ajustar durante um fluxo de trabalho de IRM.
- Alteração da trajetória selecionada sem ajuste da cânula.

Consequências do alinhamento incorreto da moldura selecionada com a trajetória:

- Esta situação poderá resultar na inserção inadequada do dispositivo.

Resolução:

- Assegure-se de que a moldura selecionada se encontra corretamente alinhada com a trajetória planeada através das instruções de ajuste indicadas nos passos de alinhamento da moldura. Assegure-se de que os erros residuais no plano são reduzidos anteriormente à inserção.
- Caso a apresentação da mensagem de aviso resulte de discrepâncias na posição da cânula nos blocos ortogonais de imagens durante um fluxo de trabalho de IRM, assegure-se de que as sequências de pulso e os parâmetros dos planos de aquisição associados se encontram corretos. Preste atenção aos seguintes aspetos específicos:
 - Caso a correção de erros 3D se encontre disponível no scanner, assegure-se de que a mesma se encontra ativa e que foi carregada a série com correção 3D
 - Caso o scanner suporte o movimento da mesa, verifique se o valor da Posição da Mesa foi introduzido corretamente.
 - Para scanners Siemens, assegure-se de que a direção da codificação de fase foi definida corretamente, utilizando o ângulo de "Rotação no Plano" indicado na caixa de Diálogo dos Parâmetros dos Planos de Aquisição do sistema ClearPoint. Isto irá assegurar que a exatidão espacial é preservada em aquisições ortogonais e que a presença de artefactos de retroprojeção é minimizada.

- Siga todos os passos possíveis para reduzir o ruído na aquisição de imagens

O Percurso de Inserção Não Parece Linear

A Estação de Trabalho ClearPoint determinou que a ausência de sinal associada ao dispositivo parece apresentar-se encurvada. Esta situação poderá indicar a presença de artefactos nas imagens ou deflexão física do dispositivo.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- Presença de artefactos nas imagens, o que poderá fazer com que a ausência de sinal associada ao dispositivo não se apresente linear nas imagens adquiridas
- Deflexão do dispositivo durante a inserção.
- Quebra do dispositivo durante a inserção, resultando no respetivo encurvamento.

Consequências da deteção de encurvamento no percurso do dispositivo:

- Esta mensagem de aviso poderá ser ignorada sem quaisquer consequências diretas. O utilizador poderá optar por definir a localização da ponta do dispositivo no conjunto de imagens que levou à apresentação da mensagem de aviso.
- Num fluxo de trabalho de IRM, este aviso pode indicar que as imagens adquiridas podem estar sujeitas a distorção geométrica que pode afetar a posição da ponta do dispositivo e invalidar os valores dos erros finais de inserção.

Resolução:

- Reveja as imagens para determinar se o percurso do dispositivo se apresenta fisicamente encurvado (utilize a 'Vista do Dispositivo'). Tente distinguir entre artefactos de imagem e deflexão física do dispositivo.
- Se estiver a executar um fluxo de trabalho de IRM e tiver sido utilizado um grande volume de imagens para determinar a posição da ponta do dispositivo, considere adquirir um bloco de imagens de menor dimensão que inclua a área localizada nas proximidades imediatas da ponta do dispositivo. A probabilidade de ocorrência de distorção geométrica num pequeno bloco de imagens centradas no isocentro do scanner de IRM é muito reduzida.
- Se estiver a executar um fluxo de trabalho de IRM, assegure-se de que a correção de distorção 3D se encontra ativa no protocolo de aquisição utilizado para adquirir o bloco de imagens de inserção.

Falha na Deteção do Percurso do Dispositivo Inserido

A Estação de Trabalho ClearPoint não foi capaz de detetar a ausência de sinal associada ao percurso do dispositivo inserido nas imagens adquiridas.

Este problema poderá ser causado pelas seguintes circunstâncias:

- O percurso do dispositivo não é observado nas imagens adquiridas.
- A espessura da pilha de imagens poderá ser demasiado reduzida e/ou excluir a ponta do dispositivo.
- Presença de artefactos nas imagens, o que poderá fazer com que a ausência de sinal associada ao dispositivo não se apresente linear nas imagens adquiridas.

Consequências da falha em detetar o percurso do dispositivo:

- O utilizador poderá definir a ponta do dispositivo manualmente, pelo que não existirão quaisquer consequências em termos do software.

Resolução:

- Caso o software não seja capaz de detetar o percurso do dispositivo, mas seja possível observar a ausência de sinal nas imagens adquiridas, poderá definir a ponta do dispositivo manualmente, através do botão “Definir Dispositivo” no passo Inserir.
- Reveja sempre a posição detetada da ponta do dispositivo, mesmo que a segmentação seja bem sucedida.
- Caso o percurso do dispositivo não seja observado nas imagens adquiridas e/ou a espessura do bloco de imagens de inserção seja demasiado reduzida, proceda à aquisição de novas imagens e avalie a posição da ponta do dispositivo nas imagens adquiridas.

Apêndice 1 – Especificação dos Requisitos do Scanner de IRM e do Equipamento

Especificação dos Requisitos da Fixação da Cabeça na IRM

Uma estrutura de fixação da cabeça adequada para utilização durante procedimentos guiados por IRM com o Sistema ClearPoint deverá satisfazer os seguintes requisitos:

1. Destinar-se à estabilização/imobilização craniana rígida durante procedimentos neurocirúrgicos.
2. Ser Condicional para IRM.
3. Apresentar pelo menos 3 pontos de fixação (pinos cranianos).
4. Uma vez fixa, suportar qualquer movimento da cabeça do doente quando é aplicada uma carga de aproximadamente 5 libras, em qualquer direção.

Especificação dos Requisitos das Bobinas de Imagiologia de IRM

As Bobinas de Imagiologia utilizadas com o Sistema ClearPoint deverão satisfazer os requisitos especificados nesta secção.

Requisitos Dimensionais / Mecânicos

As bobinas de imagiologia não deverão obstruir o acesso à área de interesse (habitualmente o topo do crânio do doente) ou impedir o ajuste da SMARTFrame após a respetiva colocação no crânio do doente. Consulte as Instruções de Utilização da Moldura SMARTFrame para Trajetória Guiada por IRM, do Controlador Manual e do Kit de Acessórios.

Campo de Visão (CDV)

O CDV da imagem deverá incluir o volume da cabeça do doente acrescida de uma distância de 15,24 cm sobre a cabeça do doente, de forma a incluir a SMARTFrame. Para um doente típico, este campo corresponde a um volume cilíndrico com diâmetro de aproximadamente 17,8 cm e comprimento de 30 cm.

Qualidade da Imagem:

- Relação Sinal-Ruído (RSR):

O valor mínimo de RSR no centro de cada bobina imagiológica utilizada num Procedimento ClearPoint guiado por IRM deverá ser 80% da Bobina de «Gaiola» da Cabeça instalada no sistema, conforme medido de acordo com os padrões NEMA adequados: MS - 1-2008, MS 6-2008 e MS 9-2008.

- Uniformidade / Homogeneidade:

A uniformidade/homogeneidade das imagens não deverá variar em mais de 30% no CDV, conforme medida de acordo com os padrões NEMA adequados: MS 3-2008, MS 6-2008 e MS 9-2008.

Configuração dos Requisitos do Scanner de IRM

Os scanners de IRM utilizados durante procedimentos guiados por IRM com o Sistema ClearPoint deverão satisfazer os seguintes requisitos:

Intensidade do campo	1,5 T ou 3 T
Diâmetro do túnel	60 cm ou superior

Apêndice 2 – Parâmetros de Aquisição de Imagem para Conjuntos de Dados de Treino e Validação do Modelo Maestro

A tabela seguinte descreve o intervalo de parâmetros da sequência de IRM utilizados nos conjuntos de dados de treino e validação do Modelo Cerebral ClearPoint Maestro.

Dados de formação		FA	FS	ST	SX	SY	TE	TR	TI
Philips	min	8	1,5	1,2	0,94	0,94	3,09	6,72	0
	max	9	3,0	1,2	1,05	1,05	4,01	8,62	0
Siemens	min	8	1,5	1,2	1,00	1,00	2,88	2300,00	900
	max	9	3,0	1,2	1,35	1,35	3,79	3000,00	1000
Gt	min	8	1,5	1,2	0,94	0,94	2,83	6,62	400
	max	11	3,0	1,2	1,09	1,09	4,44	10,40	1000

Dados de validação		FA	FS	ST	SX	SY	TE	TR	TI
Philips	min	8	1,5	1,2	0,94	0,94	3,16	6,80	0
	max	8	3,0	1,2	1,00	1,00	4,00	8,61	0
Siemens	min	8	1,5	1,2	1,00	1,00	2,91	9,70	200
	max	10	3,0	1,25	1,25	1,25	4,00	3000,00	1000
Gt	min	8	1,5	1,2	0,94	0,94	2,84	6,62	900
	max	8	3,0	1,2	1,02	1,02	4,10	10,20	1000

Tabela 1: Parâmetros de aquisição de imagem para conjuntos de dados de treino e validação. FA: Ângulo de inversão (graus), FS: Intensidade do campo (Tesla) ST: Espessura dos cortes (mm), SX: Dimensão X do pixel (mm), SY: Dimensão Y do pixel (mm), TE: Tempo do eco (ms), TR: Tempo de repetição (ms), TI: Tempo de inversão (ms)

Apêndice 3 – Especificação dos Requisitos do Scanner de TC e do Equipamento

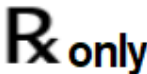
Especificações da Fixação da Cabeça para TC

A utilização de uma estrutura de fixação da cabeça adequada fica ao critério do cirurgião responsável pelo procedimento.

Especificação dos Requisitos de Imagiologia por TC

Campo de Visão (CDV)

O scanner deve suportar a aquisição de imagens volumétricas em 3D com um campo de visão mínimo de 20 cm.

SÍMBOLO	DEFINIÇÃO	SÍMBOLO	DEFINIÇÃO
	Consultar as instruções de utilização		Manter afastado da luz solar
	Número de referência		Manter seco
	Código do lote		Fabricante
	Inseguro para RM		Data de fabrico
	Não utilizar caso a barreira de esterilização se encontre comprometida ou a embalagem se apresente danificada		Sujeito a receita médica
	Dispositivo médico		Representante autorizado



Fabricado por:

ClearPoint Neuro, Inc.
6349 Paseo Del Lago
Carlsbad, CA 92011
EUA
949-900-6833



Emergo Europe
Westervoortsedijk 60
6827 AT Arnhem
Países Baixos



www.clearpointneuro.com/eifus