

Cedars-Sinai Cardiac Suite

Manual do usuário

CSI, QGS + QPS / QPET, QBS, ARG, CSview, MoCo e AutoRecon

Versão 2017 Rev. K-2 (2026-03)

Este documento e as tecnologias nele descritas são de propriedade do Cedars-Sinai Medical Center e não devem ser reproduzidos, distribuídos ou utilizados sem a permissão de um representante autorizado da empresa. Este é um trabalho inédito, sujeito a questões de Segredo Comercial e proteção de direitos autorais.

Declaração de garantia e direitos autorais

O Cedars-Sinai Medical Center tomou o cuidado de garantir a precisão deste documento. No entanto, o Cedars-Sinai Medical Center não assume responsabilidade por erros ou omissões e se reserva o direito de fazer alterações sem notificação prévia em qualquer produto descrito neste documento para melhorar a confiabilidade, o funcionamento ou design. O Cedars-Sinai Medical Center apresenta este guia sem garantias de qualquer tipo, expressas ou implícitas, incluindo, entre outras, as garantias implícitas de comercialização ou adequação para um objetivo específico. O Cedars-Sinai Medical Center pode fazer aprimoramentos ou alterações nos produtos e/ou programas descritos neste manual a qualquer momento.

Este documento contém informações exclusivas que são protegidas por direitos autorais. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste manual pode ser fotocopiada, reproduzida ou traduzida para outro idioma sem permissão por escrito do Cedars-Sinai Medical Center.

O Cedars-Sinai Medical Center se reserva o direito de revisar esta publicação e alterar o conteúdo de tempos em tempos, sem a obrigação de fornecer notificação de tais revisões ou alterações.

Copyright © 2026 Cedars-Sinai Medical Center

Declaração de dispositivo sob prescrição

Cuidado: a legislação federal restringe a venda deste dispositivo por um médico ou a pedido de um médico (ou profissional devidamente licenciado).

Aviso de isenção

O Cedars-Sinai Medical Center, sua empresa controladora e afiliadas em todo o mundo não devem ser responsabilizadas nem obrigadas de alguma maneira em relação a danos corporais e/ou danos materiais decorrentes da utilização do sistema/software, se tal utilização não estiver em estrita conformidade com as instruções e precauções de segurança contidas nos manuais de operação em questão e em todos os suplementos anexos, em todas as etiquetas dos produtos e de acordo com todos os termos de garantia e de venda do sistema, nem se alguma alteração não autorizada pelo Cedars-Sinai Medical Center for feita no software que opera o sistema.

Marcas comerciais

Cedars-Sinai, QGS e QPS são marcas comerciais do Cedars-Sinai Medical Center.

ADAC®, AutoQUANT®, AutoSPECT®, AutoSPECT®Plus, CardioMD®, CPET®, ENSphere®, Forte™, GEMINI™, GENESYS®, InStill®, IntelliSpace®, JETSphere™, JETStream®, MCD/ACT™, Midas™, Pegasys™, Precedence™, SKYLight®, Vantage™ e Vertex™ são marcas comerciais ou marcas registradas da Philips Medical Systems.

Adobe, o logotipo do Adobe, Acrobat, o logotipo do Acrobat e PostScript são marcas comerciais da Adobe Systems Incorporated ou suas subsidiárias e podem ser registradas em certas jurisdições.

UNIX® é uma marca registrada do The Open Group.

Linux é uma marca comercial de Linus Torvalds e pode ser registrada em certas jurisdições.

Microsoft e Windows são marcas comerciais ou marcas registradas da Microsoft Corporation nos Estados Unidos e/ou outros países.

Outros nomes de marcas ou produtos são marcas comerciais ou marcas registradas de seus respectivos proprietários.

Informações regulatórias



Cedars-Sinai Medical Center
6500 Wilshire Blvd., 5th floor
Los Angeles, CA 90048
EUA
Fone: +1 (844) 276-2246
E-mail: support@thecardiacsuite.com



Dispositivo médico



Fabricado nos Estados Unidos da América

Basic UDI-DI

08646870002473P



<http://www.thecardiacsuite.com/ifu>

R_x Only

Cuidado: a legislação federal restringe a venda deste dispositivo por um médico ou a pedido de um médico (ou profissional devidamente licenciado) {21 CFR 801.109(b)(1)}.

Representantes autorizados



MediMark® Europe Sarl
11, rue Emile Zola
38100 Grenoble, FRANÇA
Fone: +33 (0)4 76 86 43 22
Fax: +33 (0)4 76 17 19 82
E-mail: info@medimark-europe.com



MedEnvoy Switzerland
Gotthardstrasse 28
6302 Zug, Suíça



Advena Ltd
Pure Offices
Plato Close
Warwick CV34 6WE
Inglaterra, Reino Unido

Patrocinador na Austrália

Emergo Australia
Level 20 Tower II
Darling Park
201 Sussex Street
Sydney, NSW 2000
Austrália

Importador na Índia

Número da licença de importação: IMP/MD/2024/000599

Morulaa Health Tech Pvt Ltd
Plot No 38, First Floor, Rajeswari Street, Santhosh Nagar
Kandanchavadi, Chennai – 600096
Índia
Fone: +91 7373122211

Informações de assistência ao usuário

Para dúvidas sobre serviços ou suporte, entre em contato com a linha de atendimento ao cliente do seu fornecedor.

Caso tenha comprado seu software diretamente do Cedars-Sinai Medical Center, envie e-mail para:

support@thecardiacsuite.com

ou ligue para:

+1-844-CSMC-AIM (+1-844-276-2246)

Documentação on-line

Você pode visualizar e baixar este manual do usuário, em inglês ou outros idiomas compatíveis, do site:

<https://thecardiacsuite.com/ifu>

Cópia impressa

Você pode solicitar uma cópia impressa deste documento enviando um e-mail para o endereço de suporte acima. Inclua seu endereço de envio completo, além desta referência do documento:

USRMAN-2017-K-2-PT-BR

AVISO

Não instale aplicativos de software não aprovados diretamente pelo fornecedor da estação de trabalho. O suporte e a garantia são válidos somente quando o sistema estiver como foi configurado e entregue. Consulte a documentação do fornecedor para obter os detalhes dos requisitos do sistema.

A instalação do Cedars-Sinai Cardiac Suite nas estações de trabalho do fornecedor pode ser realizada somente por um engenheiro de serviços ou especialista em aplicativos autorizado.

Sumário

Informações regulatórias	3
Representantes autorizados	4
Informações de assistência ao usuário	5
Documentação on-line.....	5
Cópia impressa	5
Sumário	6
1 Introdução.....	10
1.1 Indicações de uso	10
1.2 Descrição do dispositivo.....	10
1.3 Contraindicações	14
1.4 Benefícios clínicos	14
1.5 Usuários pretendidos	15
1.6 População de pacientes pretendida.....	15
1.7 Relatórios de incidentes graves	15
1.8 Riscos de interferência	15
1.9 Novos recursos	15
1.9.1 Versão 2017	16
1.9.2 Versão 2015	16
1.9.3 Versão 2013	17
1.10 Manutenção	18
1.11 Declaração de precisão	18
1.12 Convenções do manual	25
1.13 Avisos e cuidados gerais.....	26
1.14 Requisitos do sistema.....	27
1.14.1 Instalações independentes / Sistemas de clientes	27
1.14.2 Sistemas de servidores	28
1.14.3 Cálculo do armazenamento.....	31
2 Instruções para configuração	33
2.1 Instalação e configuração inicial do software	33
2.2 Verificação de download opcional	33
2.3 Instalação	34
2.4 Verificação da instalação.....	35
3 Instruções de operação.....	37

3.1	CSImport.....	37
3.1.1	Configuração inicial.....	38
3.1.2	Inicialização de um aplicativo	39
3.1.3	Importação de dados	40
3.1.4	Importação de dados de um disco local	40
3.1.5	Importação de dados de um sistema remoto	42
4	Aplicativos Quantitative SPECT/PET – QGS + QPS/ QPET	50
4.1	Seleção de idioma	51
4.2	Seleção de arquivo (usando o exemplo do paciente)	51
4.3	Inicialização	52
4.4	Avaliação da qualidade da imagem.....	54
4.5	Análise das imagens de projeção rotativa	56
4.6	Processamento de imagens	57
4.6.1	Processamento em grupo	59
4.6.2	Verificação dos contornos	59
4.7	Modificação dos contornos (Página Manual)	61
4.8	Análise das imagens SPECT sincronizadas na página Slice.....	63
4.9	Análise das imagens SPECT sincronizadas ou adicionadas à página Spash	64
4.9.1	Uso da caixa Score	66
4.10	Análise das imagens SPECT na página Surface.....	69
4.11	Análise das imagens SPECT sincronizadas na página Views	71
4.12	Agregação de todos os dados: página de resultados de QPS	72
4.12.1	Avaliação dos mapas polares	73
4.12.2	Editor inteligente de defeitos	73
4.13	Agregação de todos os dados: página dos resultados de QGS	74
4.13.1	Avaliação da curva tempo-volume	75
4.13.2	Avaliação dos mapas polares	75
4.13.3	Tamanho do pixel (Voxel)	76
4.14	Phase Analysis	77
4.15	Análise cinética – Reserva do fluxo coronariano	78
4.15.1	Requisitos da página Kinetic	80
4.15.2	Exibições da página Kinetic	80
4.15.3	Novos recursos da página Kinetic	82
4.16	Quantificação do ventrículo direito (VD)	83

4.17	Pontuação de cálcio	84
4.18	Análise da obtenção	85
4.19	Salvamento dos resultados	86
4.20	Encerramento	87
5	Aplicativo QBS (Quantitative Blood Pool, Sangue represado quantitativo)	88
5.1	Inicialização do QBS	89
5.2	Análise das imagens de projeção rotativa	90
5.3	Processamento de imagens	91
5.4	Verificação dos contornos de QBS	92
5.5	Modificação dos contornos (página Manual)	93
5.6	Análise das imagens SPECT sincronizadas do sangue represado na página Slice	97
5.7	Análise das imagens SPECT sincronizadas do sangue represado na página Splash	98
5.8	Análise das imagens SPECT sincronizadas do sangue represado na página Surface ...	100
5.9	Análise das imagens SPECT sincronizadas do sangue represado na página Views	101
5.10	Agregação de todos os dados: A página de resultados	101
5.10.1	Avaliação da curva tempo-volume	102
5.10.2	Avaliação dos mapas polares	103
5.10.3	Função diastólica	103
5.11	Phase Analysis	104
5.12	Página Muga	106
5.12.1	Tamanho do pixel	106
5.13	Salvamento dos resultados	107
6	Aplicativo AutoRecon (Reconstrução automatizada)	108
6.1	Inicialização do AutoRecon	108
6.1.1	Controles do painel superior	109
6.2	Fluxo de trabalho	110
7	Aplicação MoCo (Correção de movimentação)	115
7.1	Viewport Display (Exibição da porta de visualização)	115
7.2	Color Control (Controle da cor)	116
7.3	Seletor do conjunto de dados	117
7.4	Viewport Control (Controle da porta de visualização)	117
7.5	MoCo Control (Controle de MoCo)	118
8	Resolução de problemas	119
	Índice do documento	120

1 Introdução

1.1 Indicações de uso

O conjunto de aplicativos Cedars-Sinai Medical Center (CSMC) Cardiac Suite tem como finalidade permitir a visualização, análise e quantificação automatizadas de imagens médicas e conjuntos de dados de medicina nuclear na cardiologia obtidos de pacientes que passaram por uma varredura médica compatível¹. O CSMC Cardiac Suite pode ser usado em vários ambientes, como hospitais, clínicas ou consultórios. Os resultados fornecidos devem ser analisados por profissionais de saúde qualificados (por exemplo, radiologistas, cardiologistas, especialistas em medicina nuclear em geral) treinados no uso de dispositivos médicos de imagem.

1.2 Descrição do dispositivo

O Cedars-Sinai Cardiac Suite V2017 (também conhecido como CSMC Cardiac Suite V2017 ou Cardiac Suite V2017) é uma solução de software independente para o processamento e análise de imagens SPECT e PET Cardíacas. Os requisitos mínimos do sistema para o Cedars-Sinai Cardiac Suite (sem visualizador) incluem um computador com pelo menos 4 GB de RAM (8 GB para Fusion/CT ou estudos dinâmicos), 2 GB de espaço em disco para a instalação do software, resolução de tela de pelo menos 1280 x 1024 com cores de 16 bits, um adaptador de rede, um mouse (ou outro dispositivo apontador; trackpad, trackball, etc.) e um dos sistemas operacionais compatíveis. O CSMC Cardiac Suite V2017 opera em arquivos de imagem SPECT e/ou PET reconstruídos independentes da câmera e em arquivos de imagens de TC/CTA cardíaca.

O CSMC Cardiac Suite V2017 é comercializado como um conjunto completo de aplicativos, que inclui QGS+QPS/QPET (Quantitative Gated SPECT/PET + Quantitative Perfusion SPECT/PET) em um único aplicativo (conhecido como AutoQUANT) e os aplicativos CSImport. Isso permite o processamento e análise automáticos de informações quantitativas e qualitativas geradas pelos estudos de medicina nuclear. As opções disponíveis para compra são Quantitative Blood Pool SPECT (QBS), QARG (para relatórios), AutoRecon, Motion Correction (correção de movimentação) (MOCO), CSview (visualizador de imagens genéricas de medicina nuclear), e QPET. O QPET também inclui a quantificação da viabilidade e dois bancos de dados adicionais (rubídio e amônia) para o processamento de estudos de PET.

QGS+QPS é um aplicativo que combina Quantitative Perfusion SPECT (QPS) e Quantitative Gate SPECT (QGS) em um aplicativo comum. O Quantitative Perfusion SPECT (QPS) é um aplicativo projetado para a extração e análise do VE (ventrículo esquerdo) e VD (ventrículo direito). O QPS oferece uma ferramenta para analisar e quantificar os conjuntos de dados de SPECT e PET cardíacos de perfusão e determinar a localização, orientação e extensão anatômica do

¹ Consulte o item “1.2 Descrição do dispositivo”

ventrículo esquerdo do coração, a fim de construir mapas de contorno 3D do coração e calcular o volume do coração. Os médicos usam essas informações para avaliar a funcionalidade anatômica e fisiológica do coração, bem como a presença de defeitos no miocárdio, por meio de modalidades de imagens abrangentes. O Registro do esforço/repouso é um método direto para detectar alterações entre as imagens de esforço e repouso. Esse é um algoritmo prático e totalmente automático para quantificar as alterações induzidas pelo esforço, a partir de varreduras emparelhadas de esforço e repouso, e não utiliza bancos de dados específicos de protocolos. A quantificação de prona-supina permite a quantificação da perfusão nas imagens de prona bem como a quantificação combinada de conjuntos de dados de imagens prona/supina por meio da aplicação de regras heurísticas, que permitem a eliminação automática de artefatos de imagem com base nos locais de defeitos relativos nas imagens de prona e supina. O parâmetro do índice de formato define a geometria 3D do ventrículo esquerdo (VE) derivada de contornos do VE nas fases sistólica final e diastólica final. O QPS inclui um algoritmo para quantificação da perfusão do miocárdio, usando limites normais criados a partir de estudos apenas com pacientes normais de baixa probabilidade. O algoritmo foi validado em um grande grupo de pacientes, demonstrando desempenho equivalente no diagnóstico, apesar do uso de limites normais simplificados. Os bancos de dados a seguir estão sendo fornecidos (para homens e mulheres): MIBI de esforço em prona, MIBI de repouso, MIBI de repouso AC (atenuação corrigida), Tálcio em repouso, MIBI de esforço, MIBI de esforço AC, Tálcio de esforço. Bancos de dados opcionais de limites normais oferecidos são rubídio para PET e amônia para PET. O QPS proporciona ao usuário a capacidade de gerar arquivos de limites normais, usando o método simplificado. O QPS também inclui uma variável, Déficit de perfusão total (TPD), que combina a extensão do defeito com os valores de gravidade. O novo controle de qualidade (CQ) detecta automaticamente as falhas da segmentação quantitativa. Em caso de falha, é aplicado um algoritmo diferente. Quantitative Gated SPECT (QGS) é um aplicativo projetado para a extração e análise do VE (ventrículo esquerdo) e VD (ventrículo direito). O QGS tem uma ferramenta para analisar e quantificar os conjuntos de dados de SPECT e PET cardíacos de função e determinar a localização, orientação e extensão anatômica do ventrículo esquerdo do coração, a fim de construir mapas de contorno 3D do coração e calcular o volume do coração (na parede ventricular esquerda). Os médicos usam essas informações para avaliar a funcionalidade anatômica e fisiológica do coração, bem como a presença de defeitos no miocárdio, por meio de modalidades de imagens abrangentes. Uma nova página Phase (Fase) incluída na página do QGS dá acesso às informações da fase para conjuntos de dados sincronizados. Foi adicionada uma nova técnica para criar imagens cardíacas de perfusão ou viabilidade de “movimento congelado”, acelerando as imagens do ECG sincronizado até a posição diastólica final. Essas imagens de perfusão ou viabilidade de “movimento congelado” melhoraram a resolução e o contraste, removendo o efeito de obscurecimento causado pelo movimento cardíaco. O novo controle de qualidade (CQ) detecta automaticamente as falhas da segmentação quantitativa. Em caso de

falha, é aplicado um algoritmo diferente. O QGS+QPS também pode gerar e exibir TID (Dilatação isquêmica transiente) e LHR (Relação pulmão-coração ou Contagens pulmão-coração).

Foi adicionado um novo algoritmo de processamento em grupo, que permite resolver simultaneamente a geometria do ventrículo esquerdo de todos os conjuntos de dados disponíveis.

Ele permite que os algoritmos, nas regiões em que a estrutura não puder ser determinada definitivamente por um ou mais dos conjuntos de dados, tomem decisões que explorem todas as informações disponíveis e que não introduzam incoerências arbitrárias entre os estudos.

O Quantitative Blood Pool SPECT (QBS) é um aplicativo opcional. O QBS é um software interativo e autônomo para a segmentação automática e a quantificação da SPECT sincronizada de eixo curto de sangue represado (glóbulos vermelhos, RBC). O aplicativo pode ser usado para a geração automática de superfícies endocárdicas dos ventrículos esquerdo e direito e dos planos de válvula a partir de imagens tridimensionais (3D) sincronizadas de eixo curto do sangue represado; cálculo automático dos volumes dos ventrículos esquerdo e direito e frações de ejeção; cálculo e exibição de mapas polares que representam o movimento da parede e os valores paramétricos (amplitude e fase FFH); e exibição de imagem bidimensional (2D) usando as convenções padrão de SPECT cardíaca da American College of Cardiology (ACC); e exibição da imagem 3D. Ele também fornece as seguintes funcionalidades: capacidade de combinar as isossuperfícies extraídas dos dados com superfícies endocárdicas calculadas de várias maneiras (bordas endocárdicas exibidas como delineadas, superfícies sombreadas, ambas ou paramétricas); capacidade de mapear valores paramétricos [amplitude e fase do Primeiro harmônico de Fourier (FFH)]; capacidade de exibir imagens paramétricas (amplitude e fase de FFH) para projeções planares e brutas sincronizadas e imagens de eixo curto sincronizadas; capacidade de exibir loop de filmagem das imagens originais; capacidade de gerar valores quantitativos baseados em contagem usando superfícies computadorizadas automaticamente ou semiautomaticamente como ROIs e limites selecionados pelo usuário; capacidade de gerar e exibir histogramas de fase para as imagens de FFH e exibir o desvio médio e padrão dos picos correspondente aos voxels atriais e ventriculares. Depois da segmentação ventricular, também é calculado e exibido um histograma de fase para cada ventrículo; capacidade de exibir imagens normalizadas para todas as imagens sincronizadas (isto é, as imagens que não exibem cancelamento da contagem causado pela arritmia). Além disso, o QBS suporta a identificação manual da região do ventrículo esquerdo (VE), para separá-lo do ventrículo direito (VD) nos casos em que o algoritmo automático falha ou retorna resultados insatisfatórios; capacidade de gerar taxas de enchimento a partir de curvas interpoladas de tempo/volume; e capacidade de rotação, zoom e filmagem das superfícies.

Um pacote de fusão de imagens nucleares está disponível como opcional no QGS+QPS para aplicações híbridas de SPECT/TC e PET/TC. A opção de fusão inclui uma página que permite visualizar vasos coronários segmentados e etiquetados com dados do PET 3D. A funcionalidade

inclui planos ortogonais usando composição alfa, janela itinerante e cursor sincronizado. Ele permite que os usuários efetuem o controle de qualidade de SPECT/TC/CTA ou alinhamento de PET/TC/CTA e tem recursos de fusão de multimodalidades genéricas. Esse recurso permite a visualização de imagens fundidas em um formato visual. Além disso, está incluída na análise do PET a avaliação do miocárdio em hibernação (incompatibilidade e viabilidade); esse módulo permite a avaliação quantitativa do “miocárdio em hibernação”, por meio da quantificação das alterações entre as imagens de perfusão e viabilidade do PET na área de hipoperfusão. Os parâmetros de cicatrização e incompatibilidade são relatados como o percentual do ventrículo esquerdo e são exibidos em coordenadas polares ou em uma exibição de superfície 3D. Foi adicionado um novo algoritmo de registro, que registra automaticamente o SPECT/PET com conjuntos de dados CTA/TC.

Quantitative PET (QPET, PET quantitativo) é um módulo opcional que adiciona segmentação, quantificação e análise automáticas do PET de perfusão miocárdica estática e sincronizada, com suporte para o eixo curto e os conjuntos de dados transversais. O módulo QPET inclui capacidades dinâmicas de PET, como o cálculo do fluxo sanguíneo absoluto dentro do miocárdio.

O CSImport é um aplicativo projetado para importar conjuntos de dados de várias origens, armazená-los em um banco de dados de imagens local e iniciar qualquer número de aplicativos que usem esses dados para fins de processamento. O CSI também oferece uma variedade de ferramentas de gerenciamento de dados e inclui um serviço de Provedor de classe de serviço (SCP) de armazenamento DICOM, que permite que os sistemas compatíveis com o DICOM transfiram imagens para o seu PC para processamento e análise.

O AutoRecon é um aplicativo de uma etapa para a reconstrução e reorientação automáticas dos dados tomográficos brutos (projeções brutas), com ênfase nas imagens cardíacas. O aplicativo oferece uma variedade de opções de filtragem e de reconstrução (incluindo a reconstrução iterativa) e reorientação automática (>95%). O AutoRecon oferece vários módulos de processamento automático para estudos de SPECT (tomografia computadorizada de emissão de fóton único). Embora tenha sido projetado principalmente para os dados cardíacos, muitas das suas funcionalidades podem ser aplicadas a outros tipos de estudos de SPECT. O AutoRecon fornece a reorientação automática de imagens SPECT de perfusão miocárdica tridimensionais e transaxiais. O AutoRecon é composto por quatro módulos: reconstrução, reorientação, movimento e filtro. Cada módulo tem páginas associadas que apresentam os dados e controles necessários para executar a tarefa específica para a qual a página foi projetada. O programa pode ser usado de forma interativa em um ou mais conjuntos de dados ou no modo de lote para processar os dados sem a intervenção do usuário. Se conjuntos de dados correspondentes de repouso e esforço forem fornecidos, o AutoRecon funcionará automaticamente no modo duplo.

O MoCo [Motion Correction (Correção de movimentação)] é um aplicativo opcional para a correção automática e manual de artefatos de movimentação na aquisição de SPECT. Os algoritmos de correspondência e segmentação de padrões são usados em conjunto para minimizar as métricas de erro de movimento no conjunto de projeções adquiridas; as projeções de movimento corrigidas resultantes são, então, apresentadas ao operador para validação ou modificação.

O ARG/QARG (Cedars-Sinai Reporting – Relatórios do Cedars-Sinai) é uma ferramenta que elabora relatórios de cardiologia nuclear abrangentes. O QARG inclui utilitários de coleta de dados, verificações de consistência dos dados, geração de relatórios, utilitários de pesquisa e várias ferramentas administrativas. Durante o processo de coleta dos dados, os usuários são instruídos automaticamente a resolver as possíveis inconsistências. Uma vez que a aquisição dos dados estiver concluída, os relatórios serão gerados. Eles contêm não apenas os valores derivados, mas produzem sentenças claras, projetadas para serem enviadas ao médico solicitante. O QARG mescla os dados das três fontes para produzir um único relatório abrangente.

O CSView (Cedars-Sinai Viewer) é um aplicativo projetado como um visualizador de imagens médicas genéricas, com ênfase em estudos de Medicina Nuclear (MN) planar. O CSView inclui layouts de exibição personalizáveis, controles de manipulação de imagem, ajustes de brilho/contraste, escalas de cores, zoom, panorâmica, rotação e inversão. O CSView também inclui uma ferramenta para realizar análises de uniformidade de fluxo.

Os resultados fornecidos devem ser analisados por profissionais de saúde qualificados (por exemplo, radiologistas, cardiologistas, especialistas em medicina nuclear em geral) treinados no uso de dispositivos médicos de imagem.

1.3 Contraindicações

Não há contraindicações absolutas para o uso do Cedars-Sinai Cardiac Suite.

1.4 Benefícios clínicos

- 1) Auxiliar o médico na interpretação de imagens cardíacas de medicina nuclear, proporcionando exibição, revisão e quantificação dos conjuntos de dados na entrada.
- 2) Recomendamos o uso de métricas semiquantitativas para orientar o uso adequado da revascularização coronária. A análise quantitativa das imagens de perfusão estática é útil para complementar a interpretação visual. Estudos recentes demonstraram uma precisão diagnóstica semelhante à pontuação semiquantitativa.

- 3) Os programas quantitativos são eficazes para fornecer uma interpretação objetiva que é inerentemente mais reprodutível do que a análise visual, elimina a variabilidade da aparência de um defeito quando ele é visualizado em diferentes meios (com diferentes radiotraçadores) e diferentes tabelas de tradução, e que é particularmente útil na identificação de alterações sutis entre dois estudos realizados no mesmo paciente. A análise quantitativa também serve como guia para um observador menos experiente que pode ter dúvidas sobre as variações normais na absorção.
- 4) Uma medida integrada da extensão e gravidade do defeito (déficit total de perfusão) pode fornecer informações valiosas para diagnóstico e prognóstico.

1.5 Usuários pretendidos

O CSMC Cardiac Suite pode ser usado em vários ambientes, como hospitais, clínicas ou consultórios. Os resultados fornecidos devem ser analisados por profissionais de saúde qualificados (por exemplo, radiologistas, cardiologistas, especialistas em medicina nuclear em geral) treinados no uso de dispositivos médicos de imagem.

1.6 População de pacientes pretendida

O Cedars-Sinai Cardiac Suite pode ser usado para exibir, analisar e quantificar imagens de todos os pacientes que passaram por uma varredura médica compatível (consulte a seção 1.2, Descrição do dispositivo). Não há exclusões na população de pacientes pretendida.

1.7 Relatórios de incidentes graves

Caso ocorra um incidente grave com este dispositivo médico, relate-o ao fabricante e à autoridade médica competente do país do usuário/paciente.

1.8 Riscos de interferência

Não há riscos conhecidos de interferência com outros equipamentos quando usado para a finalidade pretendida.

1.9 Novos recursos

Há muitos recursos novos nesta versão do Cedars-Sinai Cardiac Suite. Estes são alguns dos mais importantes.

1.9.1 Versão 2017

- QGS+QPS, QPET, QBS
 - Quantificação da **Pontuação de cálcio coronário**.
 - Quantificação do **SPECT CFR/MBF**, incluindo a correção de atividade residual.
 - **Correção de movimentação em conjuntos de dados dinâmicos de PET/SPECT** usados para quantificar CFR/MBF.
 - Quantificação da varredura do **sangue represado planar (MUGA)**.
 - **Algoritmo 3D iterativo** para processar imagens de contagem reduzidas.
 - **Projeções brutas (MIPS)** do PET.
 - **Contagem do VE** calculada a partir do contorno do miocárdio.
 - Página **Splash atualizada**.

1.9.2 Versão 2015

- QGS+QPS, QPET, QBS
 - A quantificação do **ventrículo direito (VD)** para os conjuntos de dados sincronizados está agora disponível no QGS+QPS.
 - A nova **página “Quality”** (Qualidade) para o QGS+QPS e QBS permite que os usuários revisem facilmente a integridade do conjunto de dados brutos e detectem quaisquer erros de aquisição.
 - O novo **Smart Defect Editor** (Editor inteligente de defeitos) para QGS+QPS permite aos usuários a capacidade de editar defeitos nos mapas polares da perfusão.
 - O novo recurso **Fast Dataset Selector** (Seletor rápido de conjunto de dados) para QGS+QPS permite que os usuários alternem facilmente entre diferentes combinações de conjuntos de dados e layouts.
 - O novo **Color Scale Manager** (Gerenciador da escala de cores) para QGS+QPS, QPET e QBS permite aos usuários importar/exportar arquivos de paleta da escala de cores.
 - O algoritmo **Phase Analysis** (Análise de fase) foi modificado para o QGS+QPS a fim de excluir variações da contagem basal que não correspondem ao espessamento real do miocárdio, mas são causadas pelo movimento plano da válvula entre a diástole e a sístole.
 - Opção **Group processing/Reproducibility** (Processamento em grupo/reprodutibilidade) para o QGS+QPS e QPET, que permite resolver simultaneamente a geometria do ventrículo esquerdo de todos os conjuntos de dados disponíveis.

- QARG
 - **HL7 support** (Suporte ao HL7) para relatórios estruturados gerados usando o Automated Report Generator (ARG, Gerador de relatórios automatizados).
 - O **Advanced Distribution Server** (Servidor de distribuição avançado) fornece várias opções para distribuição de relatórios finalizados.
 - Os relatórios **MIBG** agora são compatíveis.

1.9.3 Versão 2013

- O CSImport foi completamente reformulado com aprimoramentos na interface do usuário e no desempenho. Alguns dos novos recursos incluem:
 - Suporte para back-end de banco de dados SQL.
 - Controle de acesso centrado no usuário e no local, semelhante ao QARG.
 - Opções específicas do usuário para armazenamento de dados de forma privada ou pública.
 - Sistema aprimorado de gerenciamento de tarefas.
 - Utilitário de gerenciamento de itens excluídos para recuperar itens excluídos.
 - Geração de logs aprimorados para operações como importação, substituição, exclusão, etc.
 - Opções para reconciliar ou vincular estudos.
 - Opções de filtragem avançada que incluem opções como a posição do paciente (prona/supina/...), sincronização (estática/sincronizada/dinâmica), estado do paciente (repouso/esforço/...), etc.
- O QARG contém um número significativo de aprimoramentos e novos recursos. Alguns dos novos recursos incluem:
 - Suporte a estudos de sangue represado (inclui suporte integrado para QBS), de pirofosfato e de CTA.
 - Mecanismo avançado de critérios de uso apropriado, com base nas diretrizes da ASNC.
 - Opções automatizadas para gerar relatórios administrativos detalhados.
 - Mecanismo avançado de distribuição de relatórios.
 - Modelos simplificados de interface do usuário e de relatório.
 - Modelos de relatório de 1 página padrão, compatíveis com IAC (anteriormente chamado de ICANL).
 - Suporte para abrir vários estudos ou relatórios.
- Modo de exibição em vários monitores (ilimitada) para QGS+QPS e QBS.

1.10 Manutenção

O Cedars-Sinai Cardiac Suite versão 2017 pode ser atualizado de tempos em tempos com novos recursos secundários e correções de bugs não críticos. Os usuários serão notificados sobre a disponibilidade da atualização.

1.11 Declaração de precisão

O conjunto de aplicativos Cedars-Sinai Cardiac Suite não tem como finalidade fornecer diagnósticos nem recomendações terapêuticas, mas sim, permitir uma visualização, análise e quantificação automatizadas de imagens médicas e conjuntos de dados de medicina nuclear na cardiologia. O Cedars-Sinai Cardiac Suite pode ser usado em vários ambientes, como hospitais, clínicas, consultórios médicos ou remotamente. Os resultados fornecidos devem ser analisados por profissionais de saúde qualificados (por exemplo, radiologistas, cardiologistas, especialistas em medicina nuclear em geral) treinados no uso de dispositivos médicos de imagem.

As aplicações do Cedars-Sinai Cardiac Suite têm sido usadas continuamente no mundo todo há mais de 20 anos. Os algoritmos e metodologias dele foram validados por diversos estudos, amplamente publicados e citados, incluindo esta seleção representativa:

Categoria ↳ Métrica	Descrição	Referências
Segmentação do VE		
Volume	Volume da câmara do VE, sincronizado ou não sincronizado	Germano G, Kiat H, Kavanagh PB, Moriel M, Mazzanti M, Su HT, Van Train KF, Berman DS. Automatic quantification of ejection fraction from gated myocardial perfusion SPECT. J Nucl Med. 1995 Nov;36(11):2138-47. PMID: 7472611.
EDV	Volume da câmara do VE no final da diástole	Germano G, Erel J, Kiat H, Kavanagh PB, Berman DS. Quantitative LVEF and qualitative regional function from gated thallium-201 perfusion SPECT. J Nucl Med. 1997 May;38(5):749-54. PMID: 9170440.
ESV	Volume da câmara do VE no final da sístole	Germano G, Kavanagh PB, Waechter P, Areeda J, Van Kriekinge S, Sharir T, Lewin HC, Berman DS. A new algorithm for the quantitation of myocardial perfusion SPECT. I: technical principles and reproducibility. J Nucl Med. 2000 Apr;41(4):712-9. PMID: 10768574.
SV	Volume da incidência do VE	Sharir T, Germano G, Waechter PB, Kavanagh PB, Areeda JS, Gerlach J, Kang X, Lewin HC, Berman DS. A new algorithm for the quantitation of myocardial perfusion SPECT. II: validation and diagnostic yield. J Nucl Med. 2000 Apr;41(4):720-7. PMID: 10768575.
EF	Fração de ejeção do VE	
Análise de perfusão		
Pontuações de perfusão segmentar	Pontuações e porcentagens de reversibilidade e perfusão de segmento 17/20 (SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, SD%)	Slomka PJ, Nishina H, Berman DS, Akincioglu C, Abidov A, Friedman JD, Hayes SW, Germano G. Automated quantification of myocardial perfusion

Pontuações de perfusão somadas	Pontuações e porcentagens de reversibilidade e perfusão somadas (SSS, SRS, SDS, SS%, SR%, SD%)	SPECT using simplified normal limits. J Nucl Cardiol. 2005 Jan-Feb;12(1):66-77. doi: 10.1016/j.nuclcard.2004.10.006. PMID: 15682367.
Gravidade	Magnitude de perfusão anormal	
Extensão	Área de perfusão anormal	
TPD	Déficit de perfusão total, uma medida que combina a gravidade e extensão do defeito	

Análise funcional

Pontuações de função segmentar	Porcentagens e pontuações de espessamento e movimento segmentar 17/20 (SMS, STS, SM%, ST%)	Slomka PJ, Berman DS, Xu Y, Kavanagh P, Hayes SW, Dorbala S, Fish M, Germano G. Fully automated wall motion and thickening scoring system for myocardial perfusion SPECT: method development and validation in large population. J Nucl Cardiol. 2012 Apr;19(2):291-302. doi: 10.1007/s12350-011-9502-9. Epub 2012 Jan 26. PMID: 22278774; PMCID: PMC3320854.
Pontuação de esforço somada	Porcentagens e pontuações de espessamento e movimento somadas (SMS, STS, SM%, ST%)	
Gravidade	Magnitude de espessamento e movimento anormal	
Extensão	Área de espessamento e movimento anormal	
Quant	Quant, uma medida que combina a gravidade e extensão do espessamento e movimento.	

Função diastólica

PER	Taxa de esvaziamento de pico.	Slomka PJ, Berman DS, Xu Y, Kavanagh P, Hayes SW, Dorbala S, Fish M, Germano G. Fully automated wall motion and thickening scoring system for myocardial perfusion SPECT: method development and validation in large population. J Nucl Cardiol. 2012 Apr; 19(2):291-302. doi: 10.1007/s12350-011-9502-9. Epub 2012 Jan 26. PMID: 22278774; PMCID: PMC3320854.
PFR	Taxa de enchimento de pico.	
PFR2	Taxa de enchimento de pico secundário.	
BPM	Frequência cardíaca em batimentos por minuto (se disponível).	
MFR/3	Taxa média de enchimento durante o primeiro terço da fase sistólica final até a fase diastólica final.	
TTPF	Tempo para atingir o pico de enchimento a partir do final da sístole	

Fluxo		
MBF	Fluxo sanguíneo miocárdial, fluxo sanguíneo pelo miocárdio em ml/g/min.	Dekemp RA, Declerck J, Klein R, Pan XB, Nakazato R, Tonge C, Arumugam P, Berman DS, Germano G, Beanlands RS, Slomka PJ. Multisoftware reproducibility study of stress and rest myocardial blood flow assessed with 3D dynamic PET/CT and a 1-tissue-compartment model of 82Rb kinetics. J Nucl Med. 2013 Apr;54(4):571-7. doi: 10.2967/jnumed.112.112219. Epub 2013 Feb 27. PMID: 23447656.
MFR	Reserva de fluxo miocárdial, MBF de esforço dividido pelo MBF em repouso	Slomka PJ, Alexanderson E, Jácome R, Jiménez M, Romero E, Meave A, Le Meunier L, Dalhomb M, Berman DS, Germano G, Schelbert H. Comparison of clinical tools for measurements of regional stress and rest myocardial blood flow assessed with 13N-ammonia PET/CT. J Nucl Med. 2012 Feb;53(2):171-81. doi: 10.2967/jnumed.111.095398. Epub 2012 Jan 6. PMID: 22228795.
Transbordamento	Fração de transbordamento, a quantidade de radiotraçador transbordada do sangue represado no miocárdio.	Otaki Y, Van Krieking SD, Wei CC, Kavanagh P, Singh A, Parekh T, Di Carli M, Maddahi J, Sitek A, Buckley C, Berman DS, Slomka PJ. Improved myocardial blood flow estimation with residual activity correction and motion correction in 18F-flurpiridaz PET myocardial perfusion imaging. Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2022 May;49(6):1881-1893. doi: 10.1007/s00259-021-05643-2. Epub 2021 Dec 30. PMID: 34967914.
Correção de movimentação	Correção automática e manual da movimentação entre quadros de dados dinâmicos	
Correção de atividade residual	Correção automática e manual da atividade residual de dados dinâmicos	
Viabilidade		
Cicatriz	Miocárdio inviável	Slomka P, Berman DS, Alexanderson E, Germano G. The role of PET quantification in cardiovascular imaging. Clin Transl Imaging. 2014 Aug 1;2(4):343-358. doi: 10.1007/s40336-014-0070-2. PMID: 26247005; PMCID: PMC4523308.
Incompatibilidade	Miocárdio em hibernação	

Análise da fase

Largura de banda	Faixa do menor ângulo no histograma que inclui 95% das medições do histograma	Van Kriekinge SD, Nishina H, Ohba M, Berman DS, Germano G. Automatic global and regional phase analysis from gated myocardial perfusion SPECT imaging: application to the characterization of ventricular contraction in patients with left bundle branch block. J Nucl Med. 2008 Nov;49(11):1790-7. doi: 10.2967/jnumed.108.055160. Epub 2008 Oct 16. PMID: 18927331.
Média	VE global inteiro dividido em segmentos que permitem uma comparação da contração do VE entre os segmentos	Boogers MM, Van Kriekinge SD, Henneman MM, Ypenburg C, Van Bommel RJ, Boersma E, Dibbets-Schneider P, Stokkel MP, Schalij MJ, Berman DS, Germano G, Bax JJ. Quantitative gated SPECT-derived phase analysis on gated myocardial perfusion SPECT detects left ventricular dyssynchrony and predicts response to cardiac resynchronization therapy. J Nucl Med. 2009 May;50(5):718-25. doi: 10.2967/jnumed.108.060657. PMID: 19403876.
Modo	Localização do pico do histograma (global ou regional)	
Desvio padrão	Quantidade de variação ou dispersão da média	
Entropia	Medida de variabilidade em vez da dispersão (%)	

Disposições gerais

TID	Dilatação isquêmica transiente	Abidov A, Bax JJ, Hayes SW, Hachamovitch R, Cohen I, Gerlach J, Kang X, Friedman JD, Germano G, Berman DS. Transient ischemic dilation ratio of the left ventricle is a significant predictor of future cardiac events in patients with otherwise normal myocardial perfusion SPECT. J Am Coll Cardiol. 2003 Nov 19;42(10):1818-25. doi: 10.1016/j.jacc.2003.07.010. PMID: 14642694.
LHR	Proporção pulmão/coração	Bacher-Stier C, Sharir T, Kavanagh PB, Lewin HC, Friedman JD, Miranda R, Germano G, Berman DS. Postexercise lung uptake of 99mTc-sestamibi determined by a new automatic technique: validation and application in detection of severe and extensive coronary artery disease and reduced left ventricular function. J Nucl Med. 2000 Jul;41(7):1190-7. PMID: 10914908.

Excentricidade	A excentricidade de VE do quadro atual, uma medida do alongamento que varia de 0 (esfera) a 1 (linha).	Germano G, Kavanagh PB, Slomka PJ, Van Kriekinge SD, Pollard G, Berman DS. Quantitation in gated perfusion SPECT imaging: the Cedars-Sinai approach. J Nucl Cardiol. 2007 Jul;14(4):433-54. doi: 10.1016/j.nuclcard.2007.06.008. PMID: 17679052.
Índice de formato	Índice de formato do VE para o ED e o ES. O índice de formato é a proporção entre a dimensão máxima do VE em todos os planos de eixo curto e o comprimento do eixo longo medioventricular.	Abidov A, Slomka PJ, Nishina H, Hayes SW, Kang X, Yoda S, Yang LD, Gerlach J, Aboul-Enein F, Cohen I, Friedman JD, Kavanagh PB, Germano G, Berman DS. Left ventricular shape index assessed by gated stress myocardial perfusion SPECT: initial description of a new variable. J Nucl Cardiol. 2006 Sep;13(5):652-9. doi: 10.1016/j.nuclcard.2006.05.020. PMID: 16945745.
QC	Métrica do controle de qualidade da segmentação do VE	Xu Y, Kavanagh P, Fish M, Gerlach J, Ramesh A, Lemley M, Hayes S, Berman DS, Germano G, Slomka PJ. Automated quality control for segmentation of myocardial perfusion SPECT. J Nucl Med. 2009 Sep; 50(9):1418-26. doi: 10.2967/jnumed.108.061333. Epub 18/ago/2009. PMID: 19690019; PMCID: PMC2935909.
Movimento congelado	Gera conjuntos de dados de SPECT/PET não sincronizados a partir de conjuntos sincronizados, "invadindo" vários quadros no quadro diastólico final	Slomka PJ, Nishina H, Berman DS, Kang X, Akincioglu C, Friedman JD, Hayes SW, Aladl UE, Germano G. "Motion-frozen" display and quantification of myocardial perfusion. J Nucl Med. 2004 Jul;45(7): 1128-34. PMID: 15235058.
Alteração serial	Quantificação direta das alterações na perfusão entre dois conjuntos de dados por meio de registro elástico 3D e normalização de contagens	Slomka PJ, Berman DS, Germano G. Quantification of serial changes in myocardial perfusion. J Nucl Med. 2004 Dec;45(12):1978-80. PMID: 15585470.

Prona+	Análise combinada supina/prona	Nishina H, Slomka PJ, Abidov A, Yoda S, Akincioglu C, Kang X, Cohen I, Hayes SW, Friedman JD, Germano G, Berman DS. Combined supine and prone quantitative myocardial perfusion SPECT: method development and clinical validation in patients with no known coronary artery disease. J Nucl Med. 2006 Jan;47(1):51-8. PMID: 16391187.
--------	--------------------------------	---

Segmentação do VD

Volume do VD	Volume da câmara do VD, sincronizado ou não sincronizado	Kavanagh P. QGS RV Validation 2010. Technical Report Entezarmahdi SM, Faghihi R, Yazdi M, Shahamiri N, Geramifar P, Haghighatafshar M. QCard-NM: Developing a semiautomatic segmentation method for quantitative analysis of the right ventricle in non-gated myocardial perfusion SPECT imaging. EJNMMI Phys. 2023 Mar 23;10(1):21. doi: 10.1186/s40658-023-00539-6. PMID: 36959409; PMCID: PMC10036722.
RV EDV	Volume da câmara do VD no final da diástole	
RV ESV	Volume da câmara do VD no final da sístole	
RV SV	Volume da incidência do VD	
RV EF	Fração de ejeção do VD	

Segmentação do QBS

Volume do VE	Volume da câmara do VE, sincronizado ou não sincronizado	Van Kriekinge SD, Berman DS, Germano G. Automatic quantification of left ventricular ejection fraction from gated blood pool SPECT. J Nucl Cardiol. 1999 Sep-Oct; 6(5):498-506. doi: 10.1016/s1071-3581(99)90022-3. PMID: 10548145.
LV EDV	Volume da câmara do VE no final da diástole	
LV ESV	Volume da câmara do VE no final da sístole	
LV SV	Volume da incidência do VE	
LV EF	Fração de ejeção do VE	
Volume do VD	Volume da câmara do VD, sincronizado ou não sincronizado	Daou D, Van Kriekinge SD, Coaguila C, Lebtahi R, Fourme T, Sitbon O, Parent F, Slama M, Le Guludec D, Simonneau G. Automatic quantification of right ventricular function with gated blood pool SPECT. J Nucl Cardiol. 2004 May-Jun;11(3):293-304. doi: 10.1016/j.nuclcard.2004.01.008. PMID: 15173776.
RV EDV	Volume da câmara do VD no final da diástole	
RV ESV	Volume da câmara do VD no final da sístole	
RV SV	Volume da incidência do VD	
RV EF	Fração de ejeção do VD	

Correção de movimentação MoCo

Correção de movimentação	Correção de movimentação automática e manual entre projeções dos dados de SPECT de perfusão.	Matsumoto N, Berman DS, Kavanagh PB, Gerlach J, Hayes SW, Lewin HC, Friedman JD, Germano G. Quantitative assessment of motion artifacts and validation of a new motion-correction program for myocardial perfusion SPECT. J Nucl Med. 2001 May;42(5):687-94. PMID: 11337561.
--------------------------	--	--

1.12 Convenções do manual

As seguintes convenções tipográficas são seguidas em todo o manual:

- Os **elementos da interface do usuário (IU)** (itens do menu, botões, etc.) são retratados **neste estilo** (tipo negrito em cor clara com serifas).
Os caminhos para os itens e subitens do menu são abreviados como **Menu > Item** ou **Menu > Submenu > Item**.
Da mesma forma, uma guia **Tab** (Guia) em uma caixa de diálogo aberta pela seleção de uma opção do menu **Option** (Opção) pode ser citada como **Menu > Option > Tab** (Menu > Opções > Guia).
- A **entrada do usuário**, incluindo teclas simples como atalhos, é representada usando **este estilo** (fonte sans-serif, negrito e em cores brilhantes).
- O **código ou informações encontradas nos arquivos de configuração** são representados usando **este estilo** (fonte em negrito, de largura fixa e em cores).
- **Outros itens de interesse**, como referências a outros capítulos, são representados usando **este estilo** (fonte sans-serif, negrito, itálico e em cores).

Os seguintes símbolos também são usados para chamar atenção para certas informações:



NOTA: Este é o exemplo de uma nota. A nota descreve algo relacionado ao comportamento da aplicação, mas não impõe um risco inerente.



CUIDADO: Este é o exemplo de uma declaração de cuidado. Analise estas informações cuidadosamente. O uso incorreto de um recurso pode levar a consequências indesejáveis e possivelmente a lesões pequenas ou moderadas, perda de dados ou danos materiais.

1.13 Avisos e cuidados gerais



CUIDADO: Cumpra todas as normas locais aplicáveis (p. ex., HIPAA nos Estados Unidos e GDPR na União Europeia) a fim de proteger todas as informações dos pacientes e permitir o acesso a tais informações somente a usuários autorizados. É recomendável criar uma proteção por senha quando oferecida no programa ou dispositivo em que o software está instalado.



CUIDADO: O programa foi projetado para processar os dados automaticamente e gerar resultados de quantificação; o objetivo não é oferecer um diagnóstico independente. A avaliação dos resultados por um médico qualificado é exigida.



CUIDADO: Risco de uso indevido: Assegure-se de que o software seja usado apenas por pessoal qualificado a fim de evitar resultados incorretos.



CUIDADO: Riscos conhecidos:

- A inserção de dados imprecisos pode causar a exibição de dados imprecisos, o que resultar em tratamento clínico inadequado ou não pretendido
- Medida incorreta/resultado incorreto
- Incompatibilidade com acessórios
- Resultados ambíguos podem ocasionar um tratamento mais ou menos agressivo.



CUIDADO: Situação de emergência: Este software não foi criado para substituir a avaliação clínica em emergências. Sempre consulte um profissional de saúde qualificado para a tomada de decisões críticas.



CUIDADO: Infraestrutura e resiliência dos dados: Este software não oferece uma funcionalidade de backup integrada. Assegure-se de que seja feito o backup de todos os dados relevantes em intervalos regulares, conforme especificado pela sua política institucional (se aplicável), e de que seja instituído um plano de recuperação de desastres que cubra o hardware e o software usados com este produto. Encontre outras informações em nosso documento *Cybersecurity Best Practices* (Melhores Práticas de Cibersegurança), disponível mediante solicitação (envie o pedido do documento **REFGUIDE-CYBER-01** por e-mail para **support@thecardiacsuite.com**).



CUIDADO: Segurança de rede: Infecções por ransomware e outros ataques cibernéticos são ameaças constantes, especialmente quando se trata de dados de saúde. Assegure-se de que sua rede de TI disponha de proteção adequada contra intrusão. Encontre outras informações nos documentos de orientação federal dos EUA (FDA, NIST) e em nosso documento *Cybersecurity Best Practices* (Melhores Práticas de Cibersegurança), disponível mediante solicitação (envie o pedido do documento **REFGUIDE-CYBER-01** por e-mail para **support@thecardiacsuite.com**).



CUIDADO: Compatibilidade de hardware e software: Consulte os requisitos do sistema na seção a seguir para garantir que seu sistema satisfaça os requisitos mínimos de hardware e software.

Embora todos os esforços tenham sido feitos para garantir a precisão das informações deste manual, ocasionalmente você pode perceber leves diferenças entre as capturas de tela e o software.

1.14 Requisitos do sistema

Os seguintes requisitos **mínimos** de software e hardware devem ser satisfeitos antes da instalação do CSMC Cardiac Suite.

1.14.1 Instalações independentes / Sistemas de clientes

Função	Especificação
Sistema operacional	Windows 11 (64 bits): Home, Pro, Enterprise Windows 10 (32 e 64 bits): Home, Pro, Enterprise Windows Server 2012 e 2012 R2 (64 bits): Foundation, Essentials e Standard Windows Server 2016 (64 bits): Standard e Essentials Windows Server 2019 (64 bits): Standard e Essentials Windows Server 2022 (64 bits): Standard e Essentials Windows Server 2025 (64 bits): Standard e Essentials
RAM (Memória de acesso aleatório)	Estudo único: 4 GB (8 GB para Fusion/TC ou estudos dinâmicos)

Função	Especificação
CPU	Quad-core, no mínimo. Recomenda-se um maior número de núcleos. Requer suporte para o conjunto de instruções AES-NI. Para obter mais informações, acesse: https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf
Espaço disponível em disco	2GB para a instalação. Mais espaço é necessário para o armazenamento de dados de imagens (consulte a seção cálculo de armazenamento, abaixo).
Resolução da tela	1280 × 1024 com cores de 16 bits. Monitores widescreen que satisfaçam os requisitos mínimos são compatíveis.
Porta de rede	Adaptador de rede Ethernet (somente necessário para ambientes com estações de trabalho em rede)
Miscelânea	Mouse (ou outro dispositivo apontador como um trackpad, trackball, etc.) Teclado

1.14.2 Sistemas de servidores

Função	Especificação
Sistema operacional	Windows 11 (64 bits): Pro, Enterprise Windows 10 (64 bits): Pro, Enterprise Windows Server 2012 e 2012 R2 (64 bits): Foundation, Essentials e Standard Windows Server 2016 (64 bits): Standard e Essentials Windows Server 2019 (64 bits): Standard e Essentials Windows Server 2022 (64 bits): Standard e Essentials Windows Server 2025 (64 bits): Standard e Essentials
RAM (Memória de acesso aleatório)	Estudo único: 8 GB (16 GB ou mais são altamente recomendados)

Função	Especificação
CPU	Quad-core, no mínimo. Recomenda-se um maior número de núcleos. Requer suporte para o conjunto de instruções AES-NI. Para obter mais informações, acesse: https://www.intel.in/content/dam/doc/white-paper/enterprise-security-aes-ni-white-paper.pdf
Espaço disponível em disco	2GB para a instalação. Mais espaço é necessário para o armazenamento de dados de imagens (consulte a seção cálculo de armazenamento, abaixo).
Diretório compartilhado (em uma unidade local)	O servidor deve ter uma pasta (configurável pelo usuário) que seja compartilhada na rede com os usuários aplicáveis do domínio que tenham direitos de leitura/gravação. Ela será usada para armazenar as imagens DICOM. Será necessário o caminho UNC para esse diretório para se configurar o software do Cardiac Suite.
Diretório compartilhado (em uma unidade de rede ou um servidor secundário)	Caso os dados sejam armazenados em uma unidade de rede (por exemplo, NAS, SAN, etc.) ou servidor secundário, o serviço de armazenamento DICOM do software precisará ser executado como uma conta de domínio com privilégios de leitura/gravação na rede. Os usuários do domínio precisarão do mesmo nível de acesso. Será necessário o caminho UNC para esse diretório para se configurar o software do Cardiac Suite.
Resolução da tela	1280 × 1024 com cores de 16 bits. Monitores widescreen que satisfaçam os requisitos mínimos são compatíveis.
Porta de rede	Adaptador de rede Ethernet (somente necessário para ambientes com estações de trabalho em rede)

Função	Especificação
Configuração da rede	<ul style="list-style-type: none"> • Endereço IP estático ou reservado que possa ser acessado de todos os computadores clientes. • São necessários direitos de administrador apenas para a instalação, configuração e ajuste iniciais. • Os gerenciadores de licenças flutuantes exigem conexão com a internet para validação periódica das licenças. É necessário apenas tráfego de saída para vm.csaim.com (http, porta 80) ou vms.csaim.com (https, porta 443). Se isto representar um problema, contate o suporte do seu fornecedor ou o suporte do QUAD (support@thecardiacsuite.com) para a avaliação de soluções alternativas.
Backend do banco de dados	<p>O Cedars-Sinai não fornece um backend de banco de dados para configurações de servidores, mas é compatível com os seguintes bancos de dados, quando instalados e gerenciados pelo departamento de TI do cliente (ou equivalente):</p> <ul style="list-style-type: none"> • PostgreSQL: versão 14.10, driver ODBC 16.00 ou posterior. • Microsoft SQL Server: versões 2017 e 2022, com o driver ODBC apropriado. Somente a edições completas. O SQL Server Express não é compatível.
Exceções do firewall	<ul style="list-style-type: none"> • Porta 104 (configurável pelo usuário): para conectividade do DICOM e transferências de imagens. • Porta 6433: usada pelo gerenciador de licenças do Cedars-Sinai. • Se estiver usando um serviço de gerenciamento de licenças flutuantes, é necessário direcionar o acesso de saída para http://vm.csaim.com (porta 80) ou https://vms.csaim.com (porta 443). • 1433: SQL Server. • 5432: PostgreSQL. • 445 e 139: SMB (compartilhamento de arquivos do Windows). • 2575: HL7 TCP server (apenas se o HL7 TCP server for instalado e configurado para relatórios).

Função	Especificação
Miscelânea	Mouse (ou outro dispositivo apontador como um trackpad, trackball, etc.) Teclado

1.14.3 Cálculo do armazenamento

As tabelas a seguir podem ser usadas como um guia para o planejamento do espaço de armazenamento. *Esses números são fornecidos apenas como uma estimativa* e estão sujeitos a alterações conforme a tecnologia evolui (por exemplo, com o aumento da resolução das imagens).

Tamanho típico de um estudo

Estudo SPECT Matriz de 64 × 64 - sincronização com 16 quadros	Projeções RAW SPECT não sincronizadas em esforço Projeções RAW SPECT não sincronizadas em repouso Projeções RAW SPECT sincronizadas em esforço Projeções RAW SPECT sincronizadas em repouso SPECT não sincronizado SAX em esforço SPECT não sincronizado SAX em repouso SPECT sincronizado SAX em esforço SPECT sincronizado SAX em repouso SPECT não sincronizado SAX em esforço Instantâneos (×2)	25 MB
Estudo PET Matriz de 128 × 128 (40 KB × 65) sincronização com 8 quadros	PET não sincronizado TRA em esforço PET não sincronizado TRA em repouso PET sincronizado TRA em esforço PET sincronizado TRA em repouso	50 MB
Estudo PET/CT Matriz do PET 256 × 256 (135 KB × 130) Matriz da CT 512 × 512 (550KB × 130) Sincronização do PET com 8 quadros	PET não sincronizado TRA em esforço PET não sincronizado TRA em repouso PET sincronizado TRA em esforço PET sincronizado TRA em repouso	500 MB

	TC com AC TRA em esforço TC com AC TRA em repouso	
Estudo com PET/TC dinâmico Matriz do PET 256 × 256 (135 KB × 130) Matriz da TC 512 × 512 (550 KB × 130) Sincronização do PET com 8 quadros Aquisição do PET dinâmico com 16 quadros	PET não sincronizado TRA em esforço PET não sincronizado TRA em repouso PET sincronizado TRA em esforço PET sincronizado TRA em repouso PET dinâmico TRA em esforço PET dinâmico TRA em repouso TC com AC TRA em esforço TC com AC TRA em repouso	1 GB

Para calcular os requisitos de espaço em disco, selecione o tipo de estudo acima e multiplique pelo volume previsto.

Por exemplo: 10 estudos PET por semana × 52 semanas = 520 estudos/ano × 50 MB = 26 GB/ano.

Tabela de armazenamento

Número de estudos	SPECT	PET	PET/TC	PET/TC dinâmico
1	25 MB	50 MB	500 MB	1 GB
10	250 MB	500 MB	5 GB	10 GB
100	2,5 GB	5 GB	50 GB	100 GB
500	12,5 GB	25 GB	250 GB	500 GB
1.000	25 GB	50 GB	500 GB	1 TB
5.000	125 GB	250 GB	2,5 TB	5 TB
10.000	250 GB	500 GB	5 TB	10 TB

Ao calcular as necessidades de armazenamento em disco, considere todos os fatores relevantes (tamanho da matriz das imagens, políticas de retenção de dados, etc.).

2 Instruções para configuração

Esta seção destina-se a implantações baseadas em CSI. Em implantações integradas, o programa de instalação não será disponibilizado aos usuários finais.

2.1 Instalação e configuração inicial do software

Você precisará de:

- Um computador que execute um dos sistemas operacionais (OS) compatíveis do Microsoft Windows (consulte as *Notas de versão* para requisitos específicos da versão de OS).
- O arquivo de instalação (baixado de uma URL fornecida ou fornecido pela equipe de suporte a QUAD).
- Direitos de *Administrador* no computador onde o software será instalado.

2.2 Verificação de download opcional

Etapas de verificação de download *opcionais* caso você tenha um arquivo *.md5* para baixar. Você deve saber como usar as ferramentas da linha de comandos.

1. Baixe o arquivo zip do instalador e a soma de verificação MD5 para o mesmo local, por exemplo: **C:\Downloads**.
2. Abra um prompt de comandos do Windows.
3. Altere o diretório para o local de downloads:

```
cd C:\Downloads
```

4. Calcule e imprima a soma de verificação MD5 para o arquivo baixado:

```
certutil -hashfile <downloaded-zip-file> MD5
```

Por exemplo:

```
certutil -hashfile csmcdirect_x64_2017_37136.zip MD5
```

5. A saída deve se parecer com isto (o hash MD5 está destacado em **vermelho**):

```
C:\Downloads> certutil -hashfile csmcdirect_x64_2017_37136.zip MD5
MD5 hash of csmcdirect_x64_2017_37136.zip:
b919768e96da5300958e54e518b6928c
CertUtil: -hashfile command completed successfully.
```

6. Exiba o conteúdo do arquivo da soma de verificação MD5 baixado usando o comando abaixo e compare-o com a saída do comando `certutil`:

```
type <downloaded-md5-file>
```

Por exemplo:

```
type csmcdirect_x64_2017_37136.md5
```

7. A saída deve se parecer com isto (o hash MD5 está destacado em **vermelho**):

```
C:\Downloads> type csmcdirect_x64_2017_37136.md5
//
// File Checksum Integrity Verifier version 2.05.
//
b919768e96da5300958e54e518b6928c csmcdirect_x64_2017_37136.zip
```

8. Se os resultados forem correspondentes, a verificação estará concluída. Se houver discrepâncias, baixe novamente os dois arquivos da origem e execute as tarefas de verificação de novo. Se a discrepância persistir ou se o seu computador não tiver o aplicativo **certutil**, entre em contato com o suporte a QUAD.

2.3 Instalação

1. Faça o login no sistema como um usuário com privilégios de *Administrador*.
2. Descompacte o arquivo de download e clique duas vezes em **CSMC_Setup.exe**.
3. Quando o programa de configuração começar, passe por todas as etapas aceitando os valores padrão ou marque as caixas das opções de software específicas adquiridas.
4. O programa de configuração atualiza automaticamente as chaves de registro necessárias se você tiver privilégios administrativos.
5. Quando o programa de configuração terminar, reinicie o computador se necessário (conforme sugerido pelo programa de configuração).
6. Clique duas vezes no ícone de atalho do **CSImport** na área de trabalho.
7. Envie o identificador do sistema para o seu representante de suporte da CSMC para obter uma chave de registro de licença.
8. Insira a chave de registro na janela de licenciamento.
9. Siga as etapas de configuração inicial para criar um usuário de uma senha de “administrador”. As informações do usuário e senha podem ser modificadas posteriormente, mas mantenha a senha do administrador em segredo.
10. Pronto! O navegador de dados **CSI** iniciará e você será redirecionado à tela principal do navegador de dados.

Este manual do usuário e outros manuais de referência são copiados automaticamente ao sistema durante a instalação. Você também pode consultar a documentação no nosso site da web:

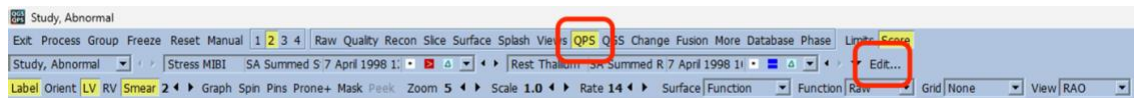
<http://www.thecardiacsuite.com/ifu>

2.4 Verificação da instalação

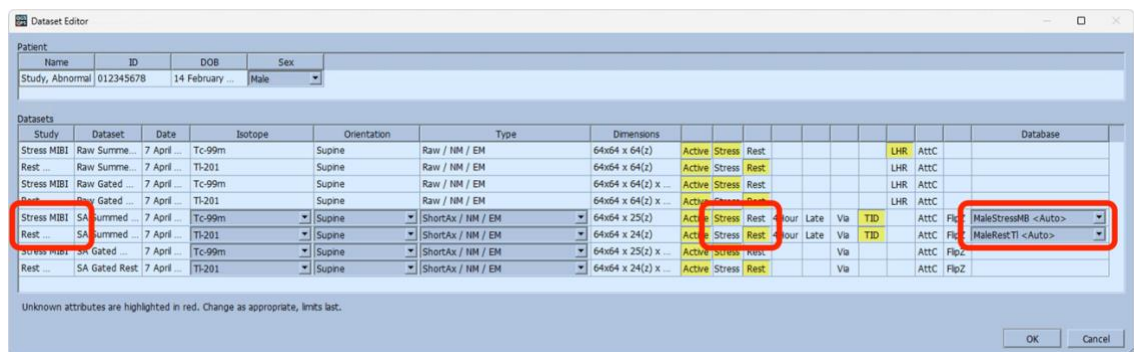
Esta seção aplica-se apenas a versões independentes do Cardiac Suite. Em versões integradas, esta tarefa pode ser realizada por representantes (pessoal de suporte, especialista em aplicativos, etc.) do fornecedor da plataforma, conforme apropriado.

Para verificar se o software foi instalado corretamente, faça o seguinte após as etapas de instalação e configuração inicial descritas na seção anterior:

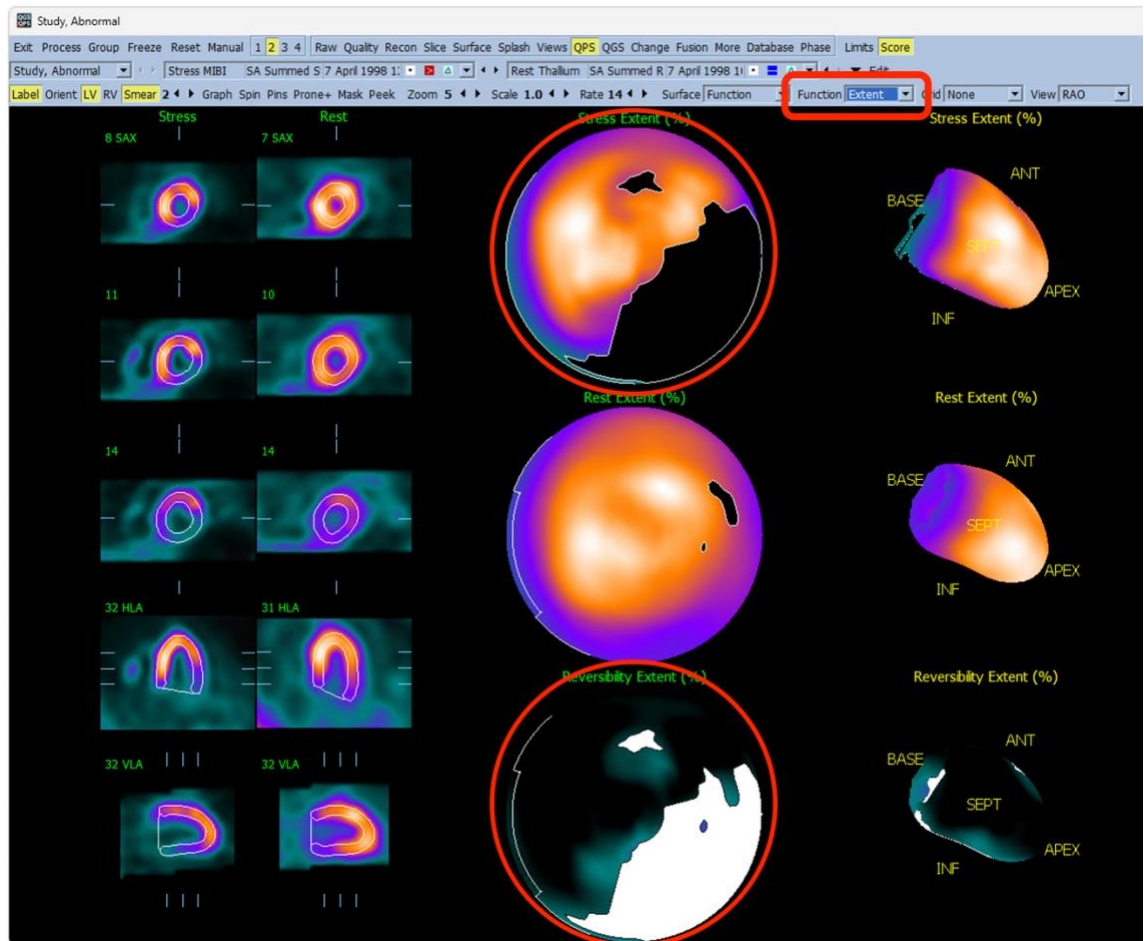
1. Selecione o estudo intitulado “Study, Abnormal” (Estudo anormal) (MRN “012345678”), clicando uma vez com o botão esquerdo na linha do estudo.
2. No menu Process (Processar), selecione **QGS+QPS: Function+Perfusion (No ARG)** [(Função+Perfusão)(Sem ARG)] ou **QGS+QPS with QPET [QGS+QPS com QPET]: Function+Perfusion (No ARG) [(Função+Perfusão)(Sem ARG)]**.
 - a. Observação: a opção disponível depende do software de relatórios QPET e ARG ser licenciado ou não. Se houver a opção (No **ARG**) (Sem **ARG**), selecione essa opção. Caso essa opção não exista, selecione a opção disponível.
3. Isso iniciará o aplicativo QGS+QPS com o exemplo do estudo anormal.
4. Clique no botão **Process** (Processar) para processar estudo.
5. Quando o processamento for concluído, acesse a página **QPS**. Clique no botão **Edit** (Editar) ao lado das listas suspensas de conjuntos de dados:



6. No Editor de Conjunto de Dados, verifique se as informações correspondem ao que está mostrado abaixo, especificamente, a identificação de estresse/repouso e a seleção dos limites normais correspondentes:



7. Clique em **Cancel** (Cancelar) para fechar a caixa de diálogo.
8. Selecione **Extent** (Extensão) no menu suspenso **Função** (Função):

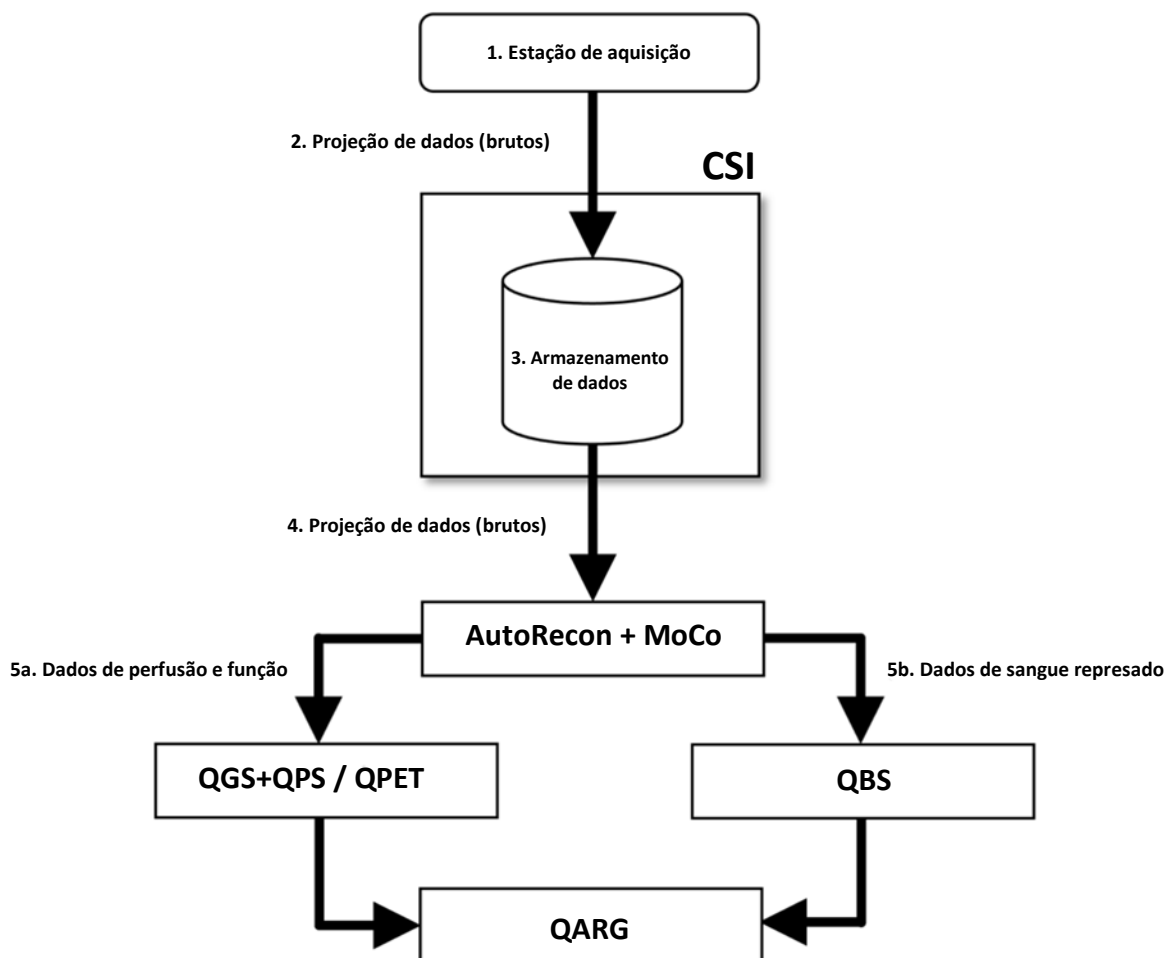


9. Verifique se um defeito reversível de grandes dimensões está visível nos mapas polares de esforço e reversibilidade. Note que a tela pode ser ligeiramente diferente devido a variações no tamanho da fonte, na resolução da tela, etc.
10. Se sua tela não for semelhante à imagem acima, entre em contato com o suporte da QUAD enviando um e-mail para support@thecardiacsuite.com e não utilize o software para atividades clínicas até que as discrepâncias tenham sido resolvidas.

3 Instruções de operação

3.1 CSImport

O Cedars-Sinai Import (CSI) é essencialmente um front-end de banco de dados de imagem que também é comumente usado para iniciar aplicativos externos. Ele foi projetado para permitir que o usuário recupere conjuntos de dados de uma variedade de origens, como a Philips Pegasys, Jet Stream, estações de trabalho EBW, servidores FTP e servidores DICOM Query/Retrieve. O CSI também oferece uma variedade de ferramentas de gerenciamento de dados e inclui um serviço de Provedor de classe de serviço (SCP) de armazenamento DICOM, que permite que os sistemas compatíveis com o DICOM transfiram imagens para o seu PC para processamento e análise. Os detalhes das interações DICOM podem ser encontrados na Declaração de conformidade DICOM.



Legenda

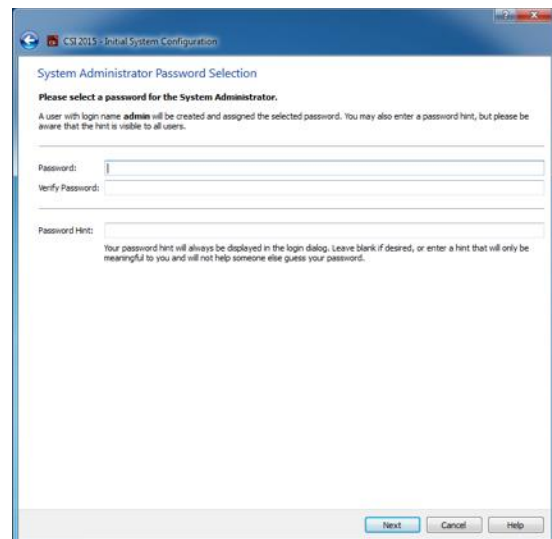
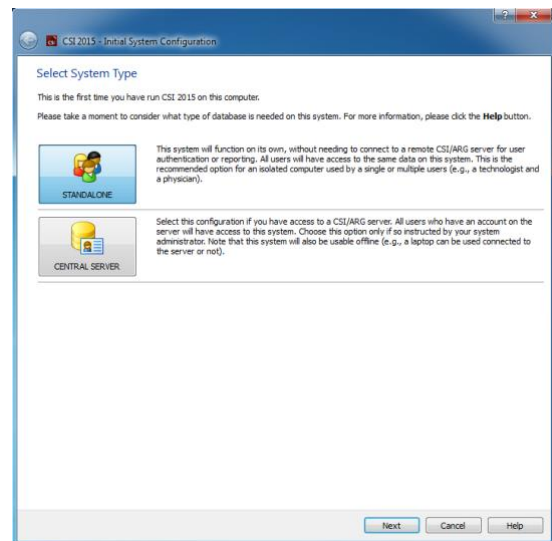
1. Estação de aquisição
2. Projeção de dados (brutos)
3. Armazenamento de dados
4. Projeção de dados (brutos)
- 5a. Dados de perfusão + funcionamento
- 5b. Dados de sangue represado

3.1.1 Configuração inicial

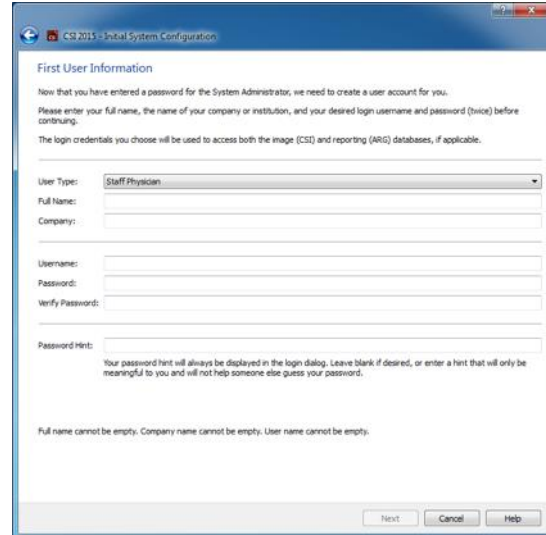
O CSImport controla a acessibilidade dos dados via credenciais do usuário. O banco de dados de imagem pode ser configurado como autônomo ou um Servidor central. Quando o CSI é executado pela primeira vez, ele permite a capacidade de selecionar o tipo de sistema desejado.

STANDALONE (Autônomo) é a seleção padrão, a menos que você tenha vários computadores que executem a mesma versão do CSImport e gostaria de se conectar a um banco de dados CSImport/ARG do SQL Server.

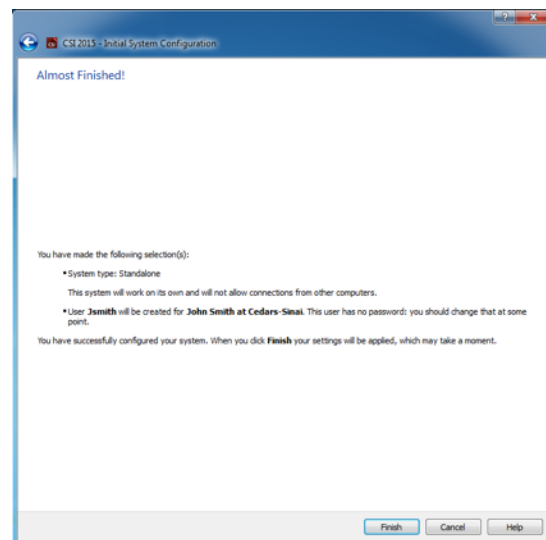
Uma vez que a seleção de **STANDALONE** (Autônomo) ou **CENTRAL SERVER** (Servidor central) é feita, o próximo passo é configurar a conta do usuário Administrador do sistema. O nome de login do usuário para a conta de Administrador é *admin*. Insira as informações da senha nesta caixa de diálogo e clique em **Next** (Avançar).



O último passo é configurar as informações do primeiro usuário. Selecione o Tipo de usuário desejado e preencha as informações nesta caixa de diálogo antes de clicar em **Next** (Avançar).



Uma caixa de diálogo de confirmação final indica a conclusão do processo de configuração inicial. Verifique a precisão das informações e clique em **Finish** (Concluir). Para fazer modificações em qualquer uma das informações, clique na seta para trás no canto superior esquerdo da caixa de diálogo de confirmação.

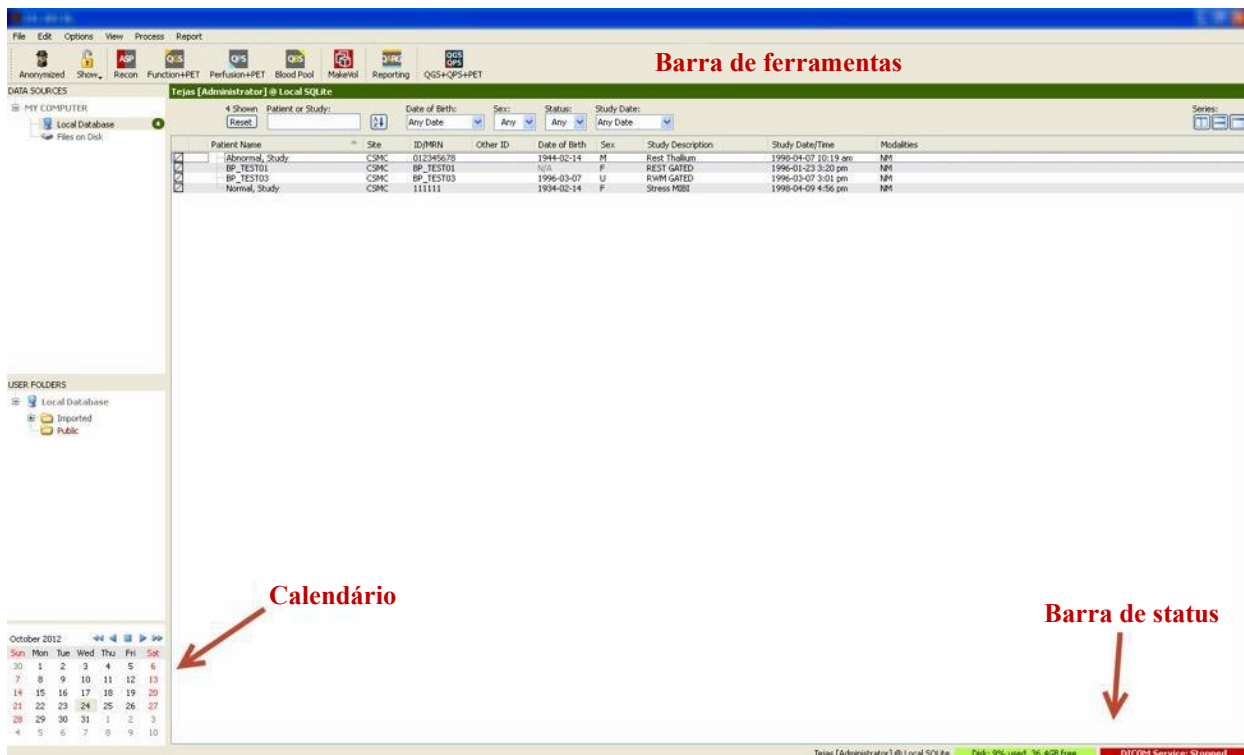


3.1.2 Inicialização de um aplicativo

Você pode selecionar uma ou mais pastas que representem a série DICOM, estudos ou pacientes, ou qualquer outro tipo de organização de dados (por exemplo, uma pasta que contém estudos para vários pacientes que sofrem da mesma patologia), e iniciar o aplicativo com todos os conjuntos de dados contidos nas pastas selecionadas, clicando no botão da barra de ferramentas referente a esse aplicativo (por exemplo, QGS+QPS, QBS, Arecon, etc.).

Observe que o fato de iniciar um aplicativo não o impede de voltar ao navegador de dados e iniciar outro aplicativo, seja para os mesmos dados ou para uma seleção diferente.

A seleção de dados segue as mesmas convenções que no Windows Explorer: clique em um item para selecioná-lo, clicar em outro item seleciona aquele item em vez da seleção anterior, e as teclas como Shift e Ctrl podem ser usadas em combinação com os cliques do mouse para ampliar ou modificar a seleção, respectivamente.



3.1.3 Importação de dados

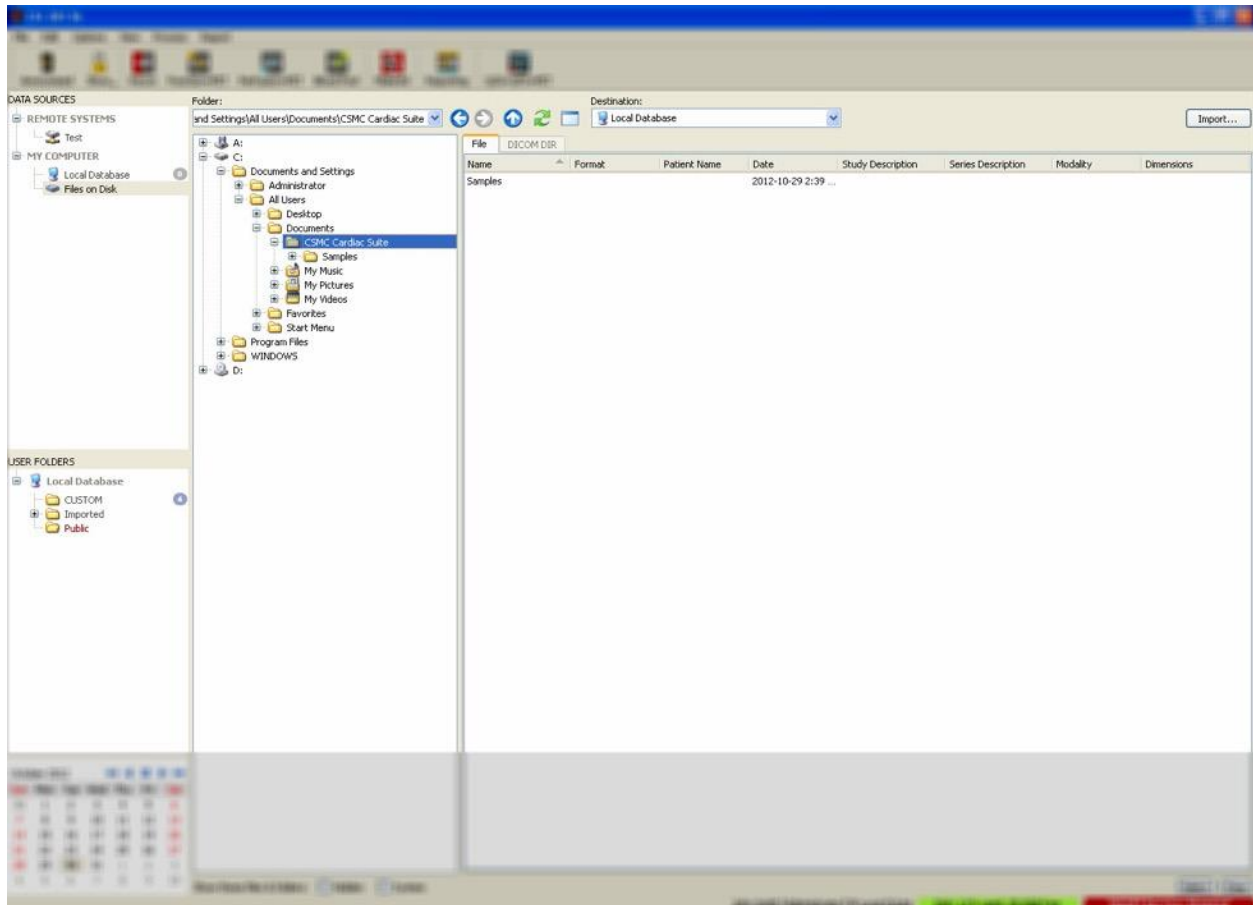
Existem várias opções para importar imagens com base na localização dos dados. Para os fins deste exemplo, vamos supor que os dados residam em um disco local acessível (isto é, um disco rígido local, unidade mapeada de outro computador, CD ou DVD, unidade USB portátil, etc.).

3.1.4 Importação de dados de um disco local

Essa opção deve ser usada para importar dados que residam em um disco acessível por meio do sistema de arquivos do computador. Isso inclui dados que residam em:

- discos rígidos;
- CDs ou DVDs;
- unidades flash;
- discos remotos acessados mapeando uma letra da unidade para uma pasta remota.

A imagem abaixo mostra uma tela típica quando uma pasta foi aberta e o seu conteúdo, exibido. Os arquivos do disco local podem ser acessados clicando em **Files on Disk** (Arquivos no disco) na seção Data Sources (Origens de dados) e navegando até o local dos arquivos usando uma visualização como a do Windows File Explorer.



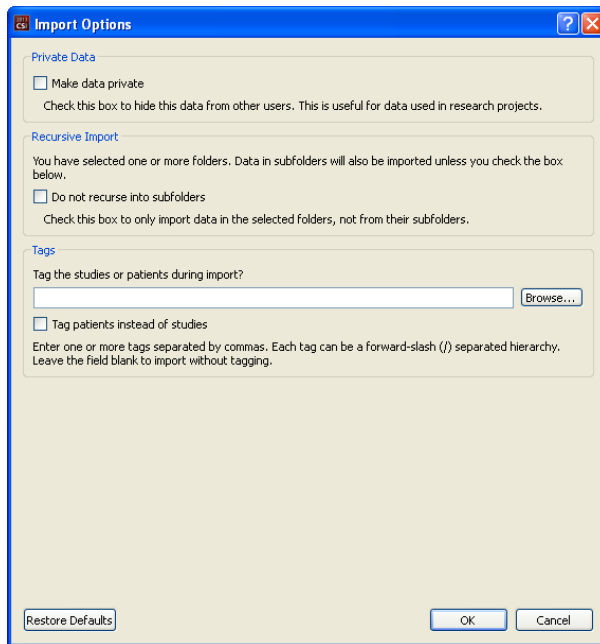
Observe o controle de seleção de pasta à esquerda (um caminho também pode ser inserido diretamente no campo de texto na parte superior). À direita, os arquivos que são reconhecidos conforme as imagens são exibidas. Informações suficientes são exibidas para cada arquivo para permitir a seleção da(s) imagem(ns) apropriada(s).

Existem duas formas de importar arquivos: selecionar arquivos individuais ou importar pastas inteiras.

Para importar os arquivos selecionados, clique, clique e arraste ou clique pressionando Control. Selecione as opções de importação apropriadas e clique em **import** (Importar). Concluído o processo de importação, navegue para outra pasta para importar mais arquivos ou clique na opção do banco de dados local em Data Sources (Origens de dados) para voltar à exibição original.

Para importar pastas inteiras, selecione a pasta e clique em import (Importar). Se **Do not recurse into sub-folders** (Não detalhar para subpastas) for marcado na caixa de diálogo Import Options (Opções de importação), somente os arquivos dentro das pastas selecionadas serão importados. Se estiver desmarcado e as pastas selecionadas contiverem subpastas, todos os conjuntos de dados dentro de todas as subpastas também serão importados.

As seguintes opções de importação estão disponíveis:



Make data private (Tornar os dados privados) - esta opção pode ser marcada para ocultar os dados importados de outros usuários.

Recursive Import (Importação recursiva) - esta opção pode ser marcada se apenas os dados nas pastas selecionadas, e não de suas subpastas, devem ser importados.

Tags (Marcações) - opções para adicionar marcas personalizadas aos dados importados no nível do paciente ou do estudo.

3.1.5 Importação de dados de um sistema remoto

Os quatro tipos de sistemas remotos compatíveis são:

- Philips (ADAC) Pegasys
- Philips (Marconi) Odyssey
- Servidor FTP
- Servidor DICOM Query/Retrieve ou Servidor Store

3.1.5.1 Criação de configurações do sistema remoto

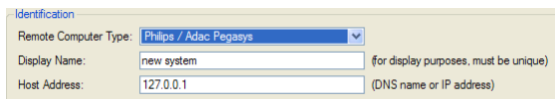
Cada sistema remoto deve ser configurado no CSI antes que possa ser contatado para a importação/exportação de dados. Os servidores DICOM Q/R frequentemente também exigem a configuração no lado do servidor. Isso geralmente precisa ser executado pelo administrador do PACS (Picture Archiving and Communication Systems, isto é, Sistema de arquivamento e comunicação de imagens) ou pelo pessoal do suporte técnico (para estações de trabalho de imagem não PACS, como sistemas de aquisição).

O início do processo para a criação de uma nova configuração de um sistema remoto é o mesmo para todos os tipos de sistemas:

- Selecione **Options > Manage Remote Systems...** (Opções > Gerenciar sistemas remotos...).
- Clique em **Add...** (Adicionar) na janela Remote Computer Systems (Sistemas remotos de computador)

O próximo passo é definir as informações básicas para o sistema na janela Remote Computer Systems (Sistemas remotos de computador):

- Selecione o “Remote Computer Type” (Tipo de computador remoto)
- Insira um “Display Name” (Nome de exibição) que será utilizado em todo o programa para identificar o sistema
- Insira o endereço IP do sistema remoto. Recomenda-se usar endereços IP em vez de nomes, a menos que o endereço do sistema remoto seja provável de mudar devido a uma alocação dinâmica de endereços



Identification

Remote Computer Type: Philips / Adac Pegasys

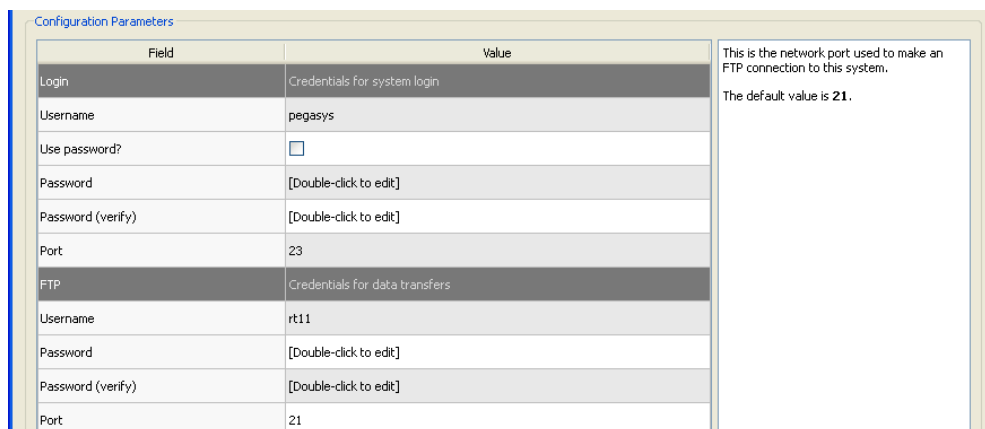
Display Name: new system (for display purposes, must be unique)

Host Address: 127.0.0.1 (DNS name or IP address)

Uma vez que o tipo de computador remoto foi configurado, a parte inferior da caixa de diálogo será atualizada para refletir as configurações específicas exigidas por esse tipo de sistema.

Em geral:

- Para os sistemas Pegasys, não são necessárias alterações;



Configuration Parameters

Field	Value
Login	Credentials for system login
Username	pegasys
Use password?	<input type="checkbox"/>
Password	[Double-click to edit]
Password (verify)	[Double-click to edit]
Port	23
FTP	Credentials for data transfers
Username	rt11
Password	[Double-click to edit]
Password (verify)	[Double-click to edit]
Port	21

This is the network port used to make an FTP connection to this system.
The default value is 21.

- Para sistemas Odyssey, apenas “Data Directories” (Diretórios de dados) precisam ser atualizados (geralmente um ou mais da forma “/imgX”, onde “X” é um número);

Field	Value
Login	Credentials for system login
Username	prism
Use password?	<input type="checkbox"/>
Password	[Double-click to edit]
Password (verify)	[Double-click to edit]
Port	23
FTP	Credentials for data transfers
Username	pcsnet
Password	[Double-click to edit]
Password (verify)	[Double-click to edit]
Port	21
Data Directories	/img0

A single directory where data is located, such as
/img0
or a list of comma-separated directories such as
/img0, /img3 (spaces are OK as well)
Do not include the data directories of removable drives!

- Para os servidores FTP, as informações apropriadas da conta (nome de usuário e senha) devem ser inseridas. “Port” (Porta) e “Initial Directory” (Diretório inicial) frequentemente podem ser deixados como os valores padrão.

Field	Value
FTP	Credentials for server login and data transfers
Username	
Password	[Double-click to edit]
Password (verify)	[Double-click to edit]
Port	21
Initial Download Directory	
Default Upload Directory	

- Para servidores DICOM Query/Retrieve/Store, os títulos AE, número da porta (“Port”) e nível de raiz da consulta (“Root Level”) precisam ser configurados com os valores prescritos pelo administrador do sistema remoto. A configuração do tipo de “Vendor” (Fornecedor) do sistema, em alguns casos, permite que o CSI se limite a operações conhecidas por funcionar para esses sistemas (nem todos os sistemas DICOM oferecem o mesmo nível de funcionalidade).

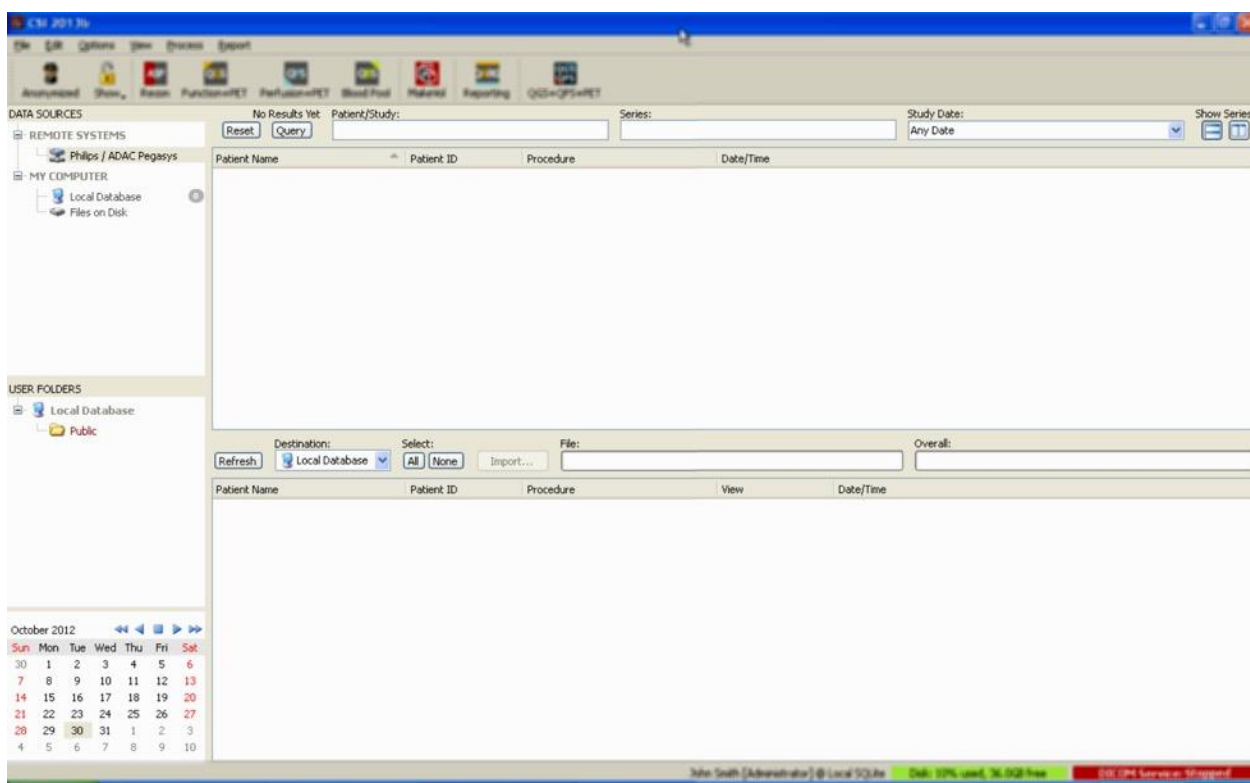
Field	Value
General	General characteristics of the system
Vendor / Type	Philips / Jetstream
Vendor Comment	Study Root Q/R Only
Local AE Title	STORESCP
Associated Site	CSMC @ Local SQLite: CSMC
Query/Retrieve	<input checked="" type="checkbox"/> Get data from this system
Remote AE Title	FINDSCP
Port	104
Max PDU	16384
Root Level	Study Root
Push	<input checked="" type="checkbox"/> Send data to this system
Remote AE Title	STORESCP
Port	104
Max PDU	16384

Os valores padrão pode ser redefinidos clicando em **Reset** (Redefinir) e os testes básicos de conectividade podem ser executados clicando em **Test** (Testar).

Clique em **OK** para aceitar as configurações quando as informações de configuração do novo sistema remoto forem satisfatórias. O novo sistema aparecerá na lista de computadores remotos, onde ele pode ser usado para recuperar dados.

3.1.5.2 Philips Pegasys

Para importar dados de um sistema Pegasys, clique no nome do sistema na lista de sistemas remotos. Isso abre a caixa de diálogo do Pegasys e inicia a conexão para recuperar a lista de estudos.



Para importar estudos inteiros, selecione um ou mais estudos desejados (clique, clique e arraste ou clique pressionando Control na lista), configure as opções de importação e clique em **Import...** (Importar).

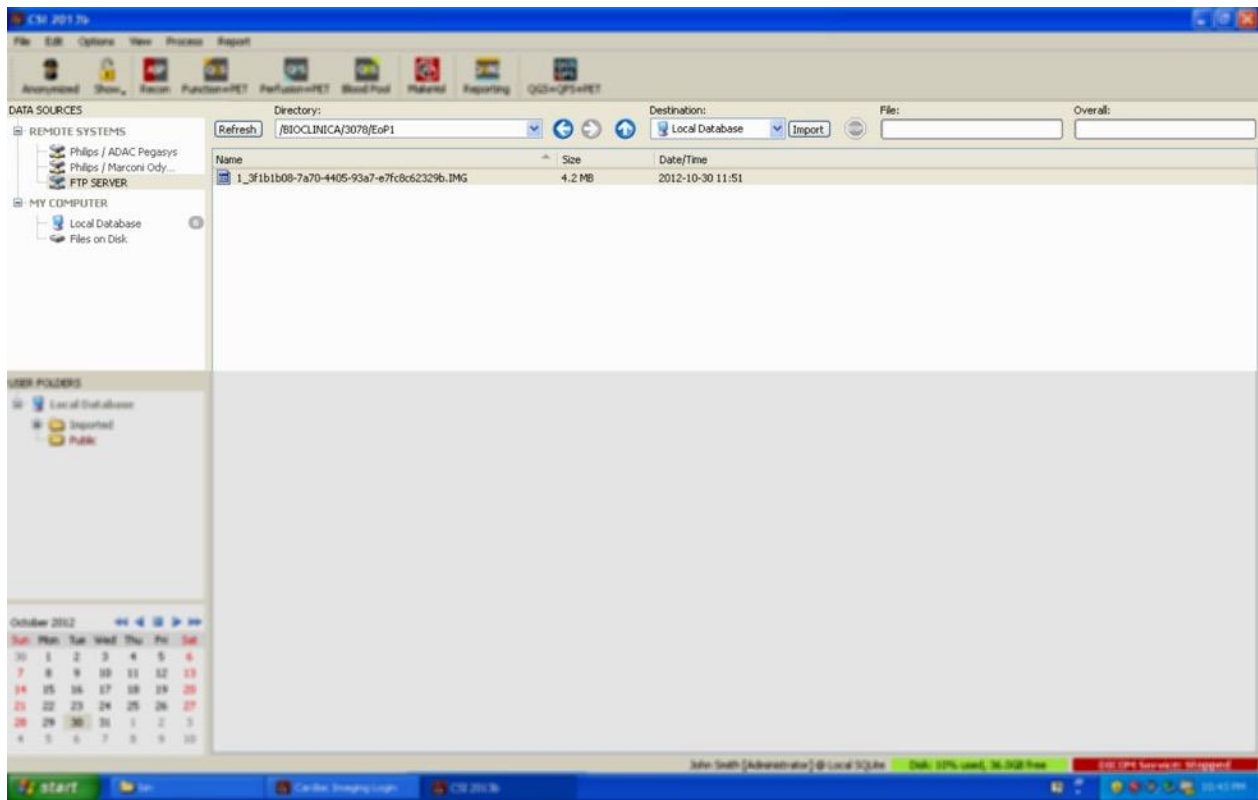
Concluída a importação, selecione mais conjuntos de dados ou retorne à página de seleção de estudos clicando em “Local Database” (Banco de dados local).

3.1.5.3 Philips Odyssey

A conectividade do Odyssey é muito semelhante à do Pegasys. Apenas a informação é apresentada de forma ligeiramente diferente, refletindo as convenções de nomenclatura e campos disponíveis nos sistemas Philips Odyssey.

3.1.5.4 Servidor FTP

A principal desvantagem de usar um servidor FTP para recuperar dados é que as imagens apenas podem ser selecionadas pelo nome do arquivo, sem informações adicionais, como nome do paciente, descrição do estudo, etc. A lista típica de arquivos é mostrada na figura abaixo.

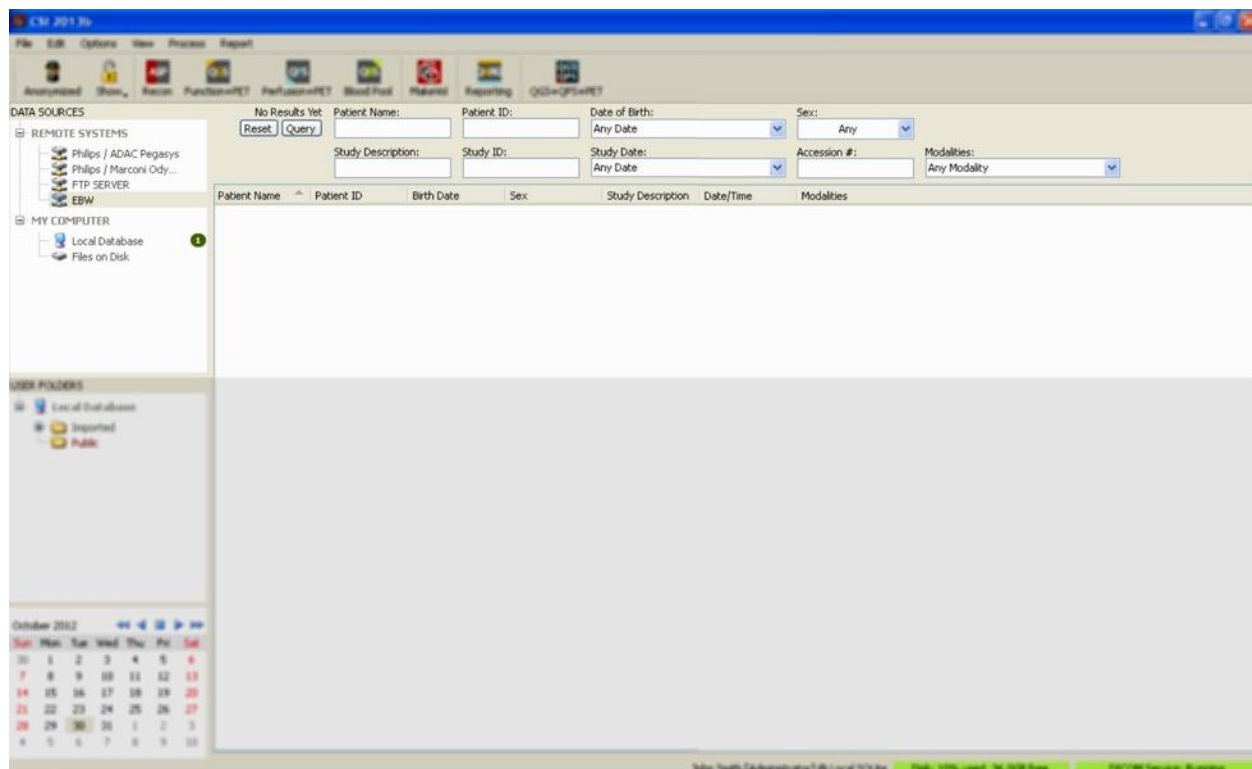


Para navegar para outra pasta, insira o caminho na caixa Directory (Diretório) ou clique duas vezes nos nomes de pasta na lista (incluindo a pasta especial "<UP>" para navegar até o diretório pai).

Por padrão, todos os conjuntos de dados são selecionados. Clique pressionando Control para remover itens individuais da seleção. Quando estiver pronto, clique em **Import** (Importar) para importar os conjuntos de dados selecionados.

3.1.5.5 Servidor DICOM Query/Retrieve

A importação de dados de um servidor DICOM Q/R/S requer mais configuração que qualquer outro tipo de sistema remoto, mas é o único método para obter acesso ao PACS e outros sistemas baseados no DICOM. Uma vez que o sistema foi configurado e uma conexão estabelecida, a seguinte caixa de diálogo é apresentada:



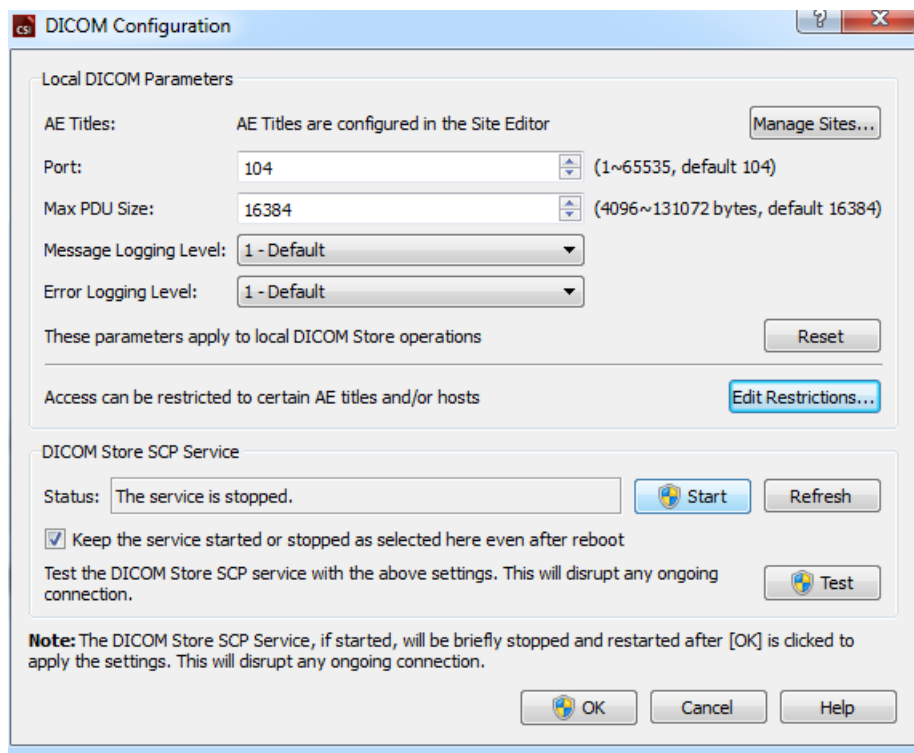
Como os sistemas PACS frequentemente armazenam grandes quantidades de dados, nenhuma consulta é enviada ao servidor até que **Query** (Consulta) seja pressionado. Isso permite a seleção de um filtro do estudo para limitar o número de resultados.

Para uma explicação mais detalhada dos outros recursos da caixa de diálogo de importação do DICOM, consulte o Manual de referência.

3.1.5.6 Transferência de conjuntos de dados DICOM de um sistema remoto

Além da capacidade de transferir dados de uma variedade de origens, também é possível transferir imagens a partir de outros sistemas DICOM compatíveis com o sistema CSI em execução. O CSI inclui um serviço do Windows chamado “Cedars-Sinai DICOM Store SCP”, que escuta conexões de entrada. A maioria das plataformas modernas de imagem pode se conectar a esse serviço e enviar imagens, que são armazenadas localmente no seu PC e inseridas no banco de dados local de imagens.

Para usar esse mecanismo, você precisa configurar o serviço DICOM Store SCP com os parâmetros adequados. A caixa de diálogo de configuração mostrada abaixo pode ser iniciada em **Options > DICOM Networking** (Opções > Rede DICOM).



Para configurar o DICOM Store SCP, siga estes passos:

1. Vá para **Options > DICOM Networking** (Opções > Rede DICOM)
2. Escolha um título de entidade do aplicativo (título AE) para o computador. Os Títulos AE são gerenciados pelo administrador do local e podem ser acessados clicando em **Manage Sites...** (Gerenciar locais).
3. Escolha um número de porta em que os sistemas de origem entrarão em contato com o seu computador (padrão: 104).
4. Para limitar o acesso a sistemas remotos selecionados, clique em **Edit Restrictions...** (Editar restrições) e insira as informações aceitáveis do título AE. Por padrão, o sistema aceita conexões de todos os sistemas remotos.
5. Deixe o resto das opções inalteradas.
6. Clique em **Start** (Iniciar) para iniciar o serviço DICOM Store SCP.
7. Clique em **OK** para aplicar as alterações e reiniciar o serviço.

Agora você precisará configurar qualquer sistema de origem com as configurações apropriadas para poder enviar dados. Em geral, a configuração dos sistemas de origem exigirá as seguintes informações:

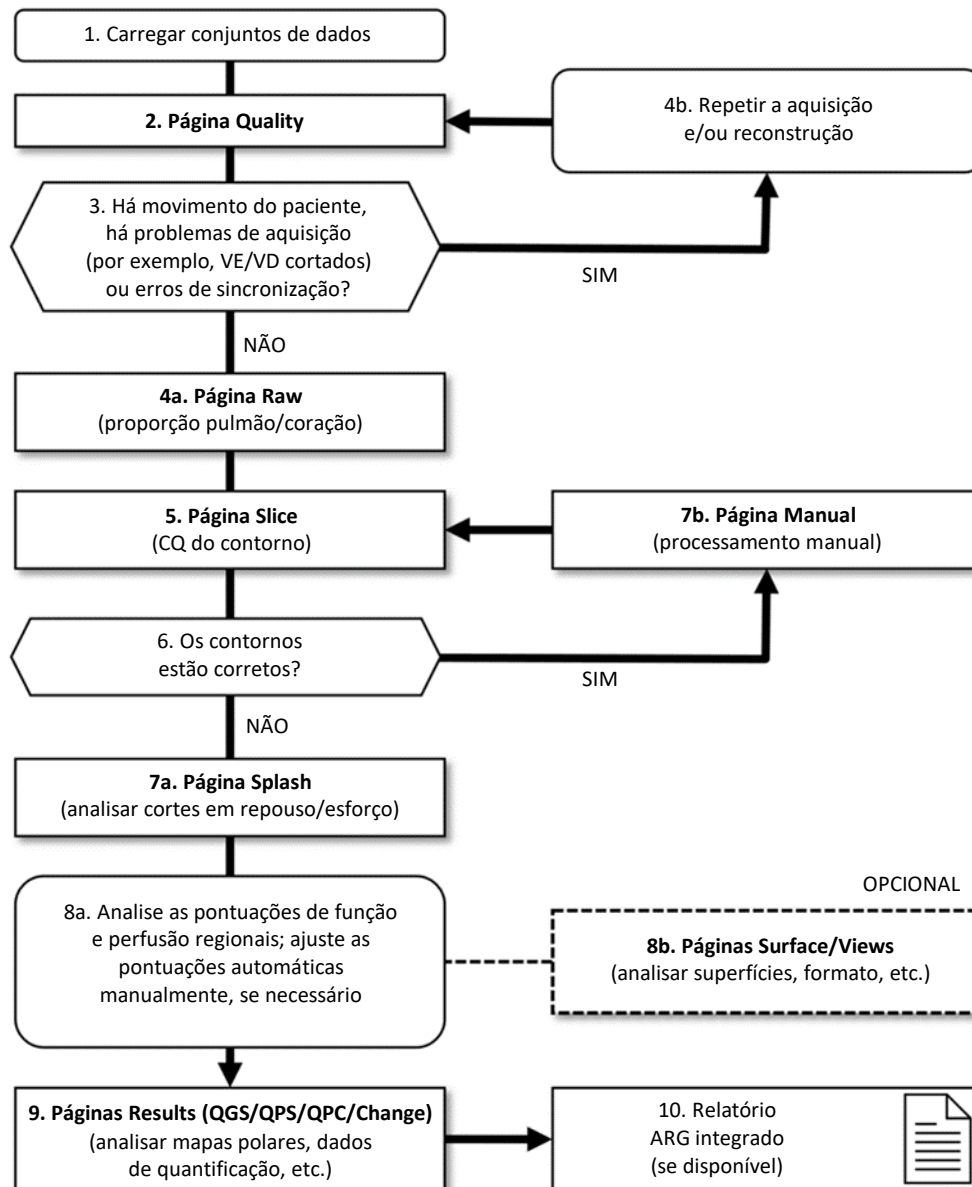
- O endereço IP do seu computador
- O Título AE selecionado no passo 2 acima
- O número da porta selecionado no passo 3 acima

Os sistemas DICOM geralmente têm a capacidade de realizar alguns testes de conectividade (frequentemente chamados “eco”, em referência à mensagem DICOM C-ECHO) para garantir que os parâmetros estejam configurados corretamente. Esses testes devem ser bem-sucedidos se o serviço DICOM Store SCP estiver sendo executado em seu sistema.

Os usuários nos sistemas remotos podem então selecionar dados e enviá-los para o seu PC. Os dados devem aparecer no local selecionado. Pode ser necessário atualizar a lista e/ou modificar os filtros de dados para ver os dados. Por exemplo, se você selecionou para ver apenas os estudos de hoje e o estudo enviado pelo sistema de origem foi adquirido ontem, ele não aparecerá na sua lista até que você retire o filtro de data.

4 Aplicativos Quantitative SPECT/PET – QGS + QPS/ QPET

Intencionalmente, o fluxo de trabalho não possui um modelo. Portanto, nenhuma sequência de processamento específica é determinada para o usuário. Uma sequência típica pode ser a seguinte:



Legenda

1. Carregar conjuntos de dados
2. Página Qualidade
3. Há movimento do paciente, há problemas de aquisição (por exemplo, VE/VD cortados) ou erros de sincronização?
- 4a. Página Bruto (proporção pulmão/coração)

- 4b. Repetir a aquisição e/ou reconstrução
5. Página de Cortes (CQ do contorno)
6. Os contornos estão corretos?
- 7a. Página Traços (analisar cortes em repouso/esforço)
- 7b. Página Manual (processamento manual)
- 8a. Analise as pontuações de função e perfusão regionais; ajuste as pontuações automáticas manualmente, se necessário
- 8b. Páginas Superfície e Visualizações (analisar superfícies, formato, etc.)
9. Páginas de Resultados (QGS/QPS/QPC/Change) (analisar mapas polares, dados de quantificação, etc.)
10. Relatório ARG integrado (se disponível)

OPCIONAL = Recomendado, mas não obrigatório.

4.1 Seleção de idioma

O CSMC Cardiac Suite suporta a localização da interface do usuário. Alguns idiomas podem não estar disponíveis em todas as plataformas. Para selecionar o idioma, abra o diálogo **Defaults** (Padrões), clique na guia **Language** (Idioma) e selecione o idioma desejado no menu suspenso.

A nova configuração do idioma entrará em vigor quando o programa for reiniciado. Observe que essa configuração afeta todos os aplicativos do CSMC Cardiac Suite.

Alterar a configuração de idioma do CSMC Cardiac Suite não afetará as configurações de idioma do sistema operacional ou de qualquer outro aplicativo que não faça parte do conjunto.

4.2 Seleção de arquivo (usando o exemplo do paciente)

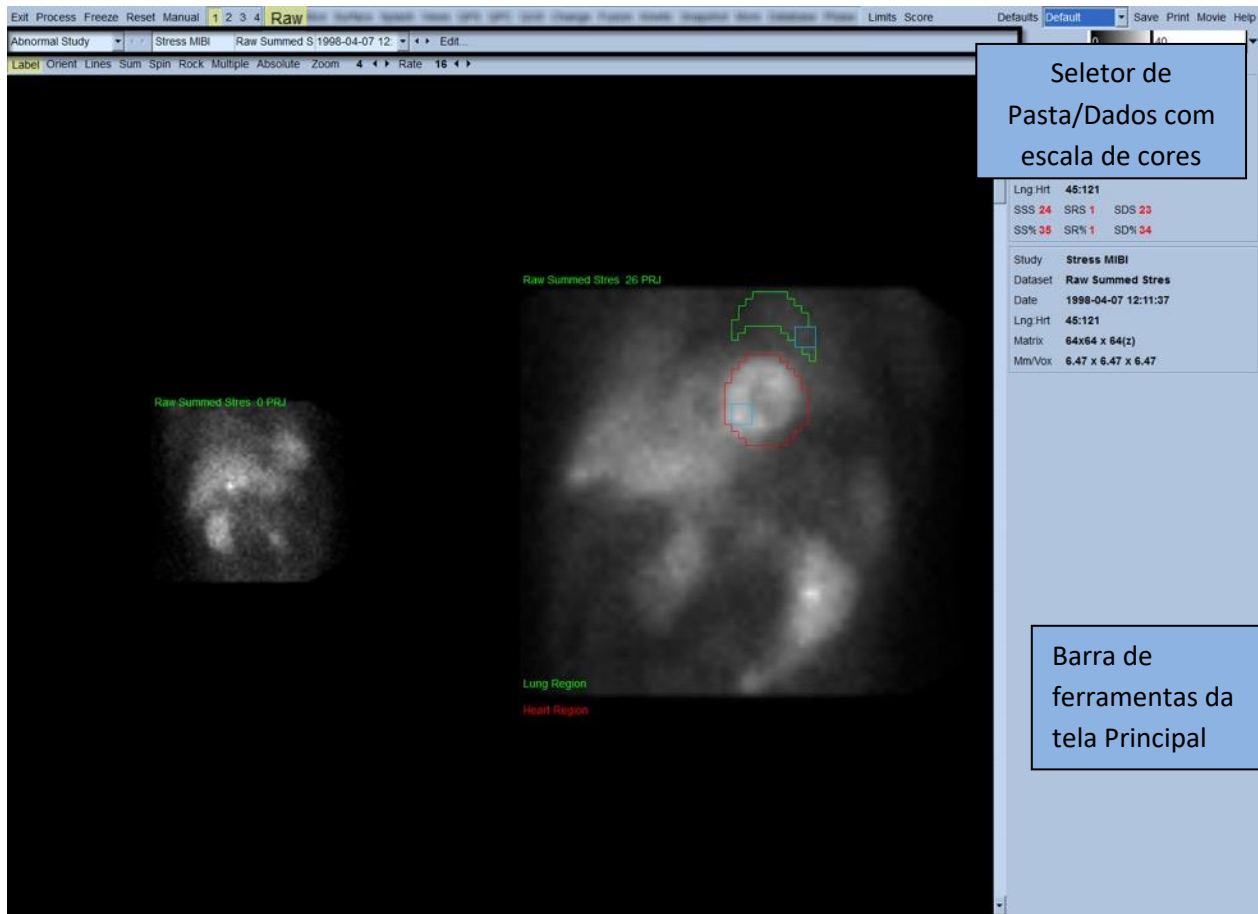
O QGS+QPS pode quantificar os parâmetros globais e regionais de perfusão e função usando um ou mais conjuntos de dados de eixo curto sincronizado ou somado. Para a análise da perfusão, normalmente dois conjuntos de dados - esforço/repouso, esforço/redistribuição, repouso/redistribuição, entre outros, são usados. Se possível, também é aconselhável selecionar os conjuntos de dados de projeção relacionados para poder avaliar os artefatos de aquisição na fase mais precoce possível da cadeia de processamento/análise. Para os objetivos deste exemplo, será suposto que selecionamos os seguintes arquivos para o paciente ABNORMAL STUDY:

Estudo	Conjunto de dados	Descrição
STRESS MIBI (MIBI de esforço)	Esforço somado bruto	(Conjunto de imagens da projeção de esforço somado)
STRESS MIBI (MIBI de esforço)	Esforço sincronizado bruto	(Conjunto de imagens da projeção de esforço sincronizado)
STRESS MIBI (MIBI de esforço)	Esforço sincronizado SA	(Conjunto de imagens de eixo curto de esforço sincronizado)

STRESS MIBI (MIBI de esforço)	Esforço somado SA	(Conjunto de imagens de eixo curto de esforço somado)
REST THALLIUM (Tálio em repouso)	Repouso somado bruto	(Conjunto de imagens da projeção de repouso somado)
REST THALLIUM (Tálio em repouso)	Repouso sincronizado bruto	(Conjunto de imagens da projeção de repouso somado)
REST THALLIUM (Tálio em repouso)	Repouso sincronizado SA	(Conjunto de imagens de eixo curto de repouso sincronizado)
REST THALLIUM (Tálio em repouso)	Repouso somado SA	(Conjunto de imagens de eixo curto de repouso somado)

4.3 Inicialização

A inicialização do QGS+QPS em sua configuração padrão exibe a tela Principal conforme mostrado abaixo com o indicador de página **Raw** (Bruto) e a tecla de alternância **Label** (Etiqueta) destacados. Uma imagem de projeção representativa do conjunto de dados de **Raw Summed Stress** (Esforço somado bruto) é mostrada, e o número à esquerda mostra a ordem no conjunto de dados. Clique com o botão esquerdo em **Label** (Etiqueta) para ativar e desativar esse número. Clique e arraste a faixa preta vertical que está mais à direita na escala, para “saturar” a escala e tornar o VE visível nos casos em que existe uma forte atividade extracardíaca.



O nome da Pasta (geralmente, um nome de paciente) e o do conjunto de dados de projeção são exibidos na seção horizontal que também contém o seletor e o editor do conjunto de dados e a escala de cores.

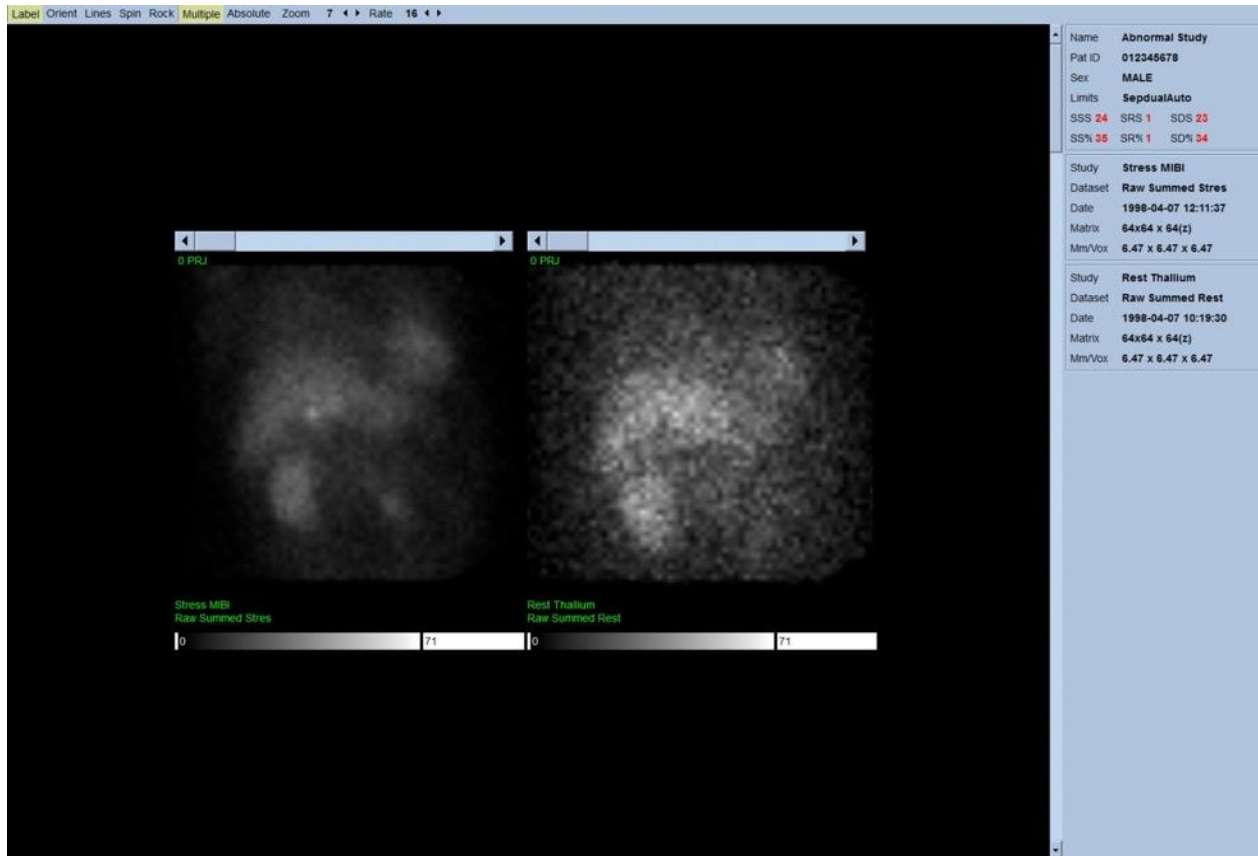


Clique com o botão esquerdo no seletor de conjunto de dados para abrir o menu suspenso que lista todos os conjuntos de dados selecionados conforme visto abaixo, em que qualquer conjunto de dados de projeção pode ser escolhido e exibido.

Stress MIBI	Raw Summed Stress	1998-04-07 12:11:37	Raw / NM / EM	Static	Stress	Supine	LHR
Rest Thallium	Raw Summed Rest	1998-04-07 10:19:30	Raw / NM / EM	Static	Rest	Supine	
Stress MIBI	Raw Gated Stress	1998-04-07 12:11:37	Raw / NM / EM	Gated	Stress	Supine	
Rest Thallium	Raw Gated Rest	1998-04-07 10:19:30	Raw / NM / EM	Gated	Rest	Supine	

Por fim, os dois conjuntos de dados de projeção (ou mais, quando aplicável) podem ser exibidos lado a lado clicando em **Multiple** (Vários) na barra de controle da página. Embora a escala de cores atue nas duas imagens, uma escala individual também é fornecida abaixo de cada imagem.

O número de controles na barra de controle da página é específico da página selecionada na barra de ferramentas da tela Principal.

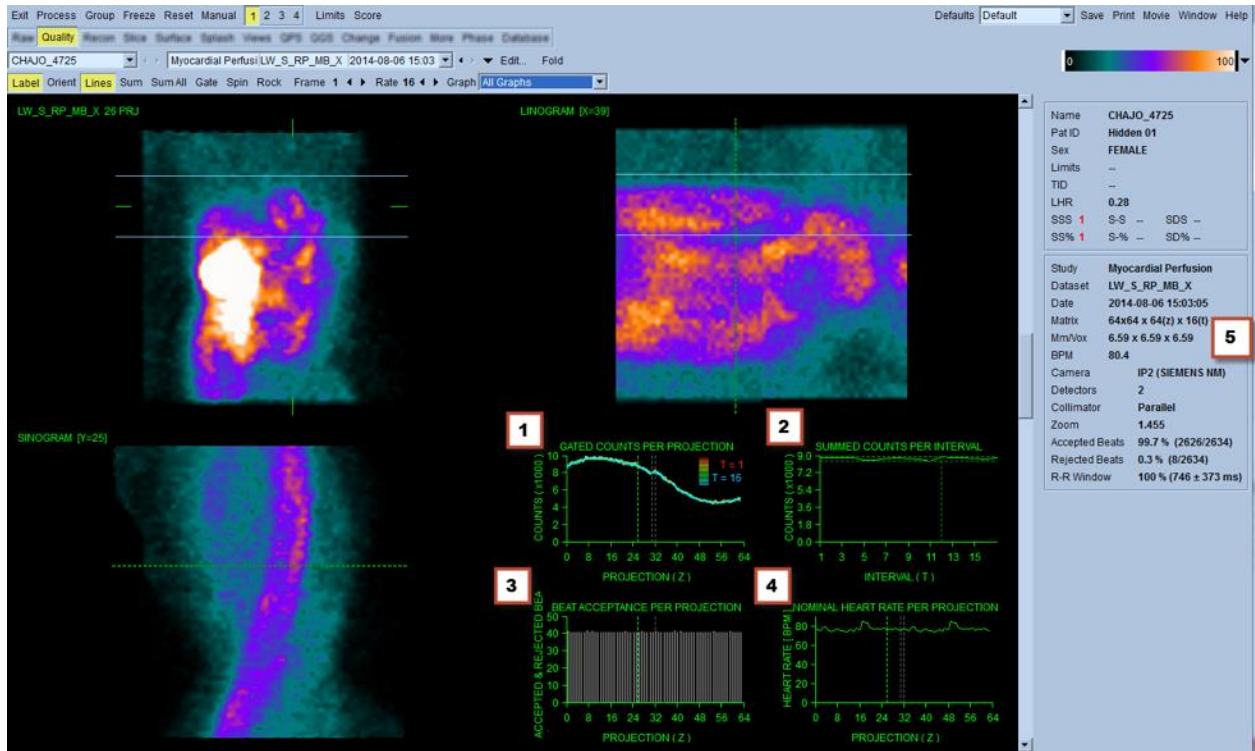


4.4 Avaliação da qualidade da imagem

A página de qualidade exibe imagens de projeção e contém várias ferramentas de controle de qualidade para ajudar os usuários a identificarem problemas potenciais (por exemplo, artefatos de movimento, densidade de contagem inadequada, erros de sincronização, etc.) para avaliar a qualidade geral do estudo carregado. As informações de CQ estarão disponíveis na página **Quality** (Qualidade) apenas se incluídas nos cabeçalhos do conjunto de dados pelo fornecedor.

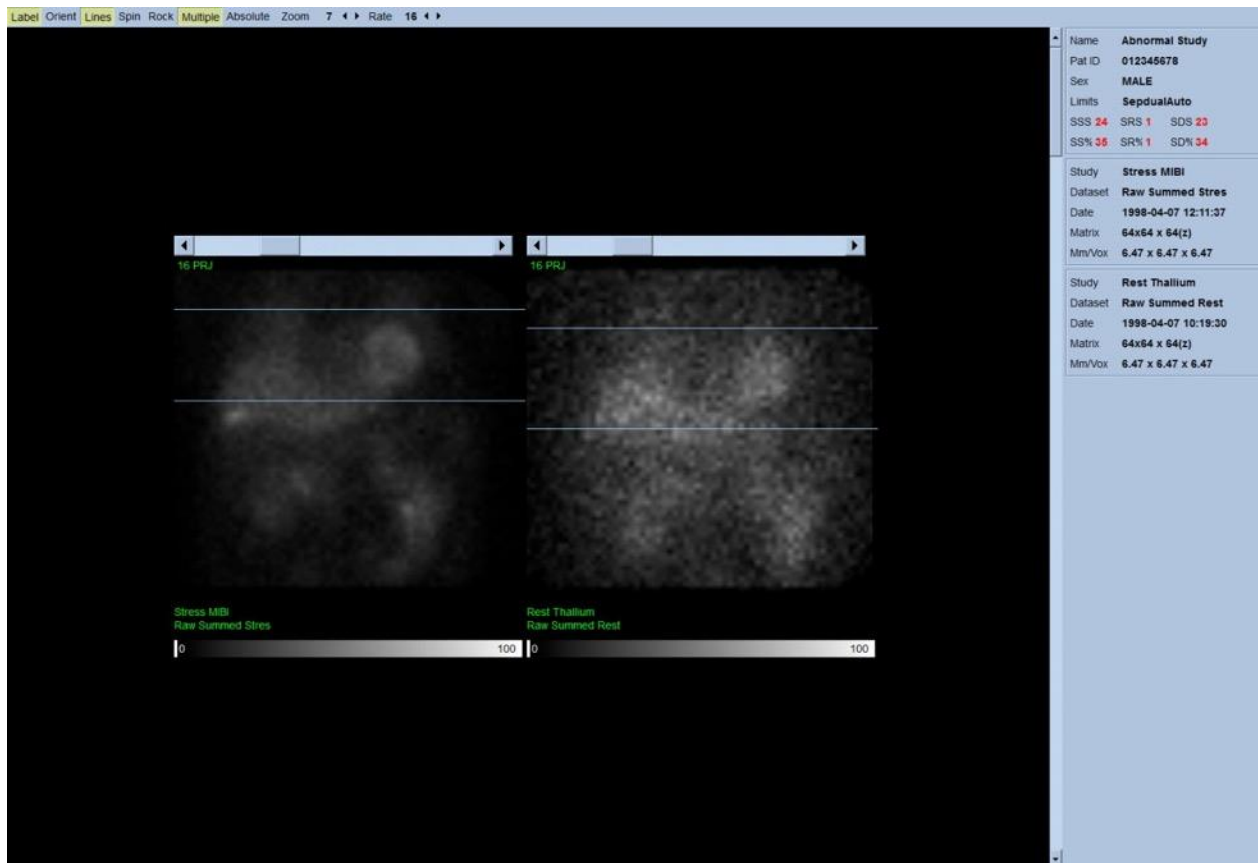
Além das imagens de projeção brutas, sinogramas e linogramas, a página de qualidade também pode exibir:

1. Contagens sincronizadas por projeção
2. Contagens somadas por intervalo de sincronização
3. Batimentos aceitos/rejeitados
4. Frequência cardíaca nominal por projeção
5. Informações adicionais - frequência cardíaca média, câmera, colimador, zoom, porcentagem de batimentos aceitos/rejeitados e janela R-R.



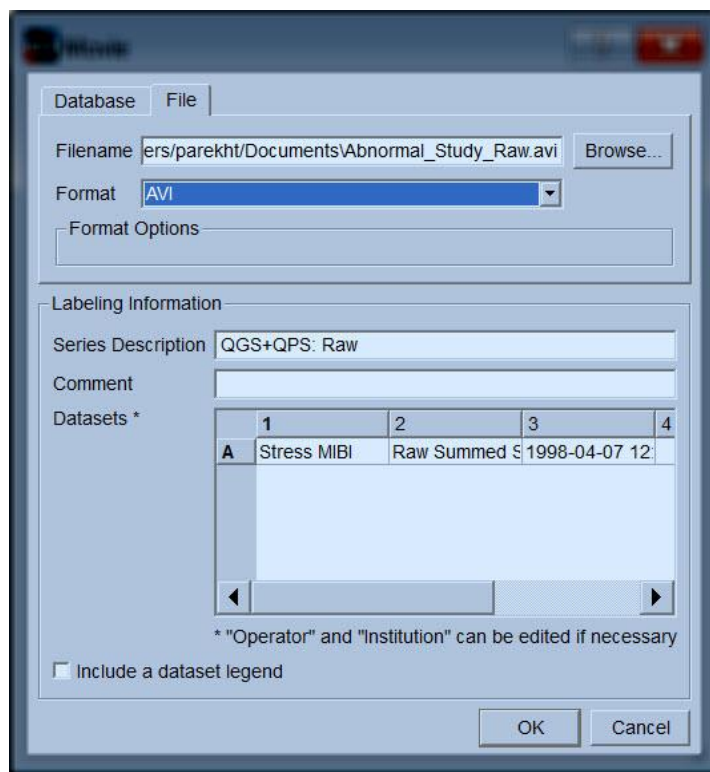
4.5 Análise das imagens de projeção rotativa

Clique na tecla de alternância **Lines** (Linhas) para exibir duas linhas horizontais que devem ser posicionadas manualmente de modo a ancorarem firmemente o VE mostrado abaixo. Uma exibição da filmagem de loop contínuo dos conjuntos de dados de projeção pode ser iniciada clicando em **Spin** (Girar) (rotação contínua de 0 a 360 graus). Clique na tecla de alternância **Rock** (Oscilar) [e na tecla de alternância **Spin** (Girar)] para exibir uma filmagem alternada (rotação de 0 a 180 graus e rotação de 180 a 0 graus). A velocidade da filmagem pode ser ajustada clicando nos símbolos ◀ ▶ à direita da etiqueta **Rate** (Taxa). Qualquer movimento súbito dos limites percebidos do VE na direção das linhas, ou na direção oposta, deve ser notado, assim como um desvio superior uniforme (a deformação superior do coração, frequentemente associada ao retorno do diafragma à sua posição normal logo após o exercício). Com câmeras de detector duplo na configuração de 90 graus, o arrasto para cima pode produzir um “salto” repentino na correspondência do meio do conjunto de dados de projeção, assim como o desalinhamento do detector. Movimentos significativos podem afetar os parâmetros quantitativos; caso sejam detectados, seria prudente repetir a aquisição.



Além do movimento do paciente ou de um órgão, a tremulação (variações súbitas no brilho entre as projeções adjacentes) pode ser avaliada revisando a filmagem das projeções. A tremulação é frequentemente uma indicação de erros de sincronização refletidos nas imagens de projeção não sincronizadas, quando elas são criadas somando os conjuntos de dados de projeção sincronizados.

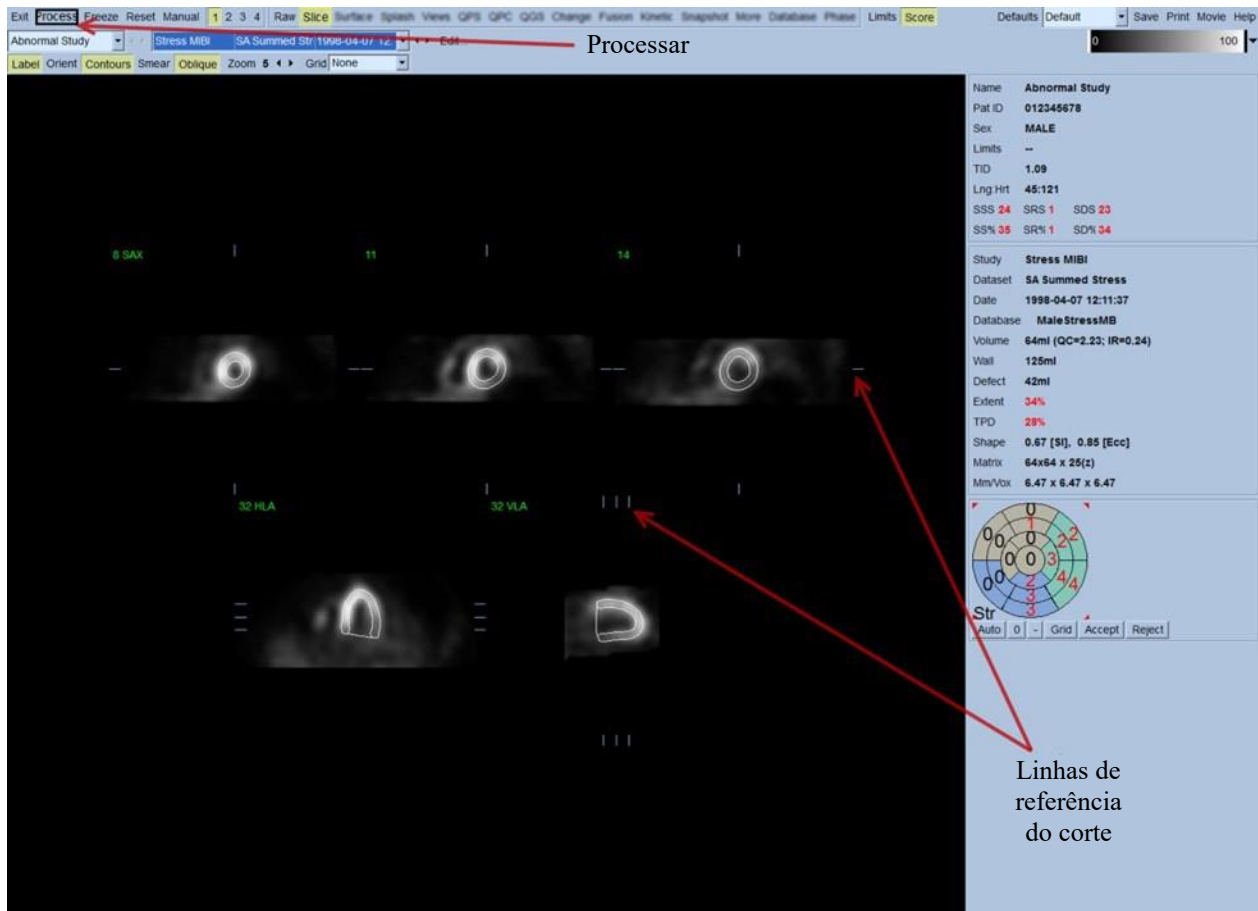
Para gerar um arquivo “filme” dos dados brutos, clique no botão **Movie** (Filme) localizado na barra global no canto superior direito da página para abrir a caixa de diálogo. Na página da guia **File** (Arquivo), insira um caminho e um nome de arquivo apropriados para o arquivo de filme criado recentemente (AVI). Clique em **OK**.



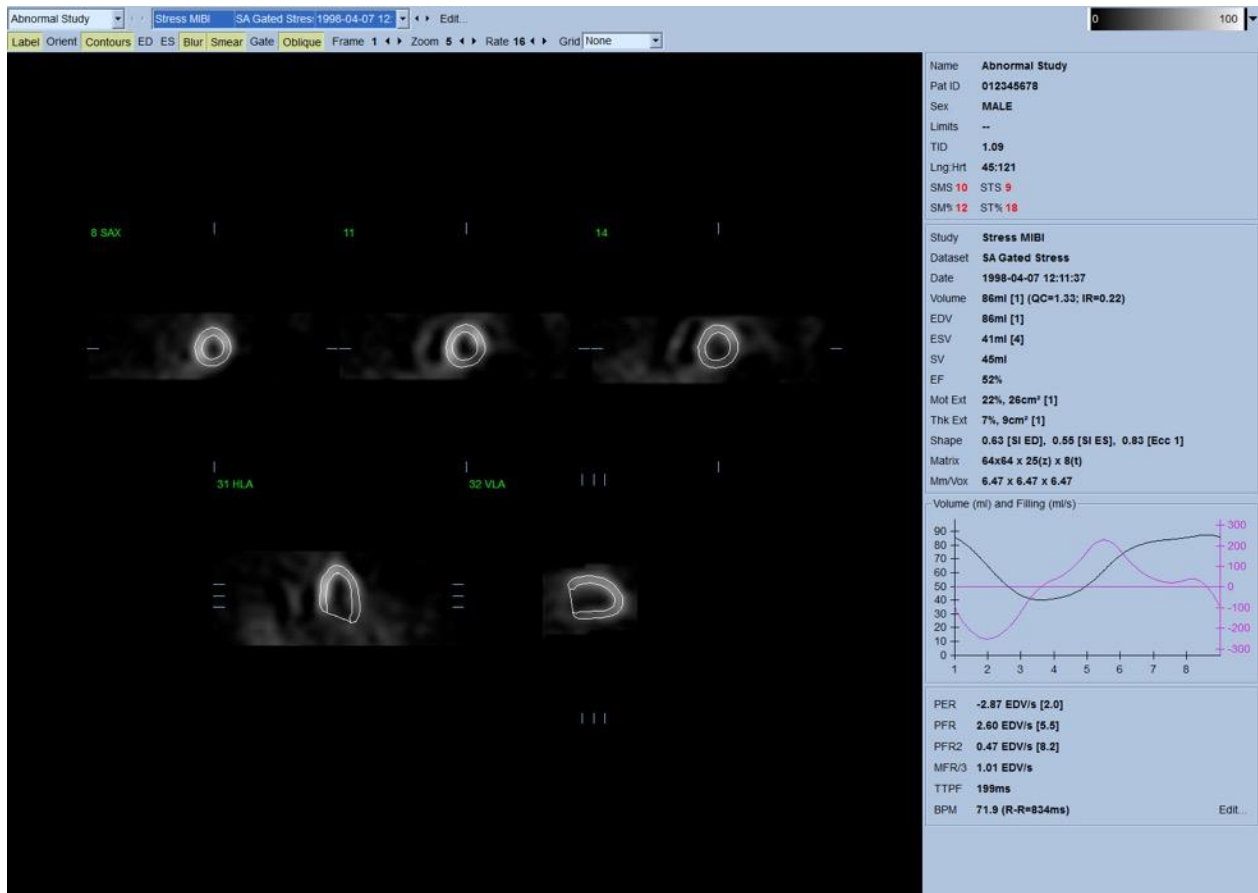
4.6 Processamento de imagens

Clique no indicador de página **Slice** (Corte) para destacá-la e avançar o QGS+QPS para a exibição de página **Slice** mostrada abaixo. Como resultado, o conjunto de dados de Esforço sincronizado de SA ou de Eixo curto (SA) será selecionado e exibido automaticamente. São apresentadas cinco imagens 2D ou “cortes” na orientação ACC padrão, ou seja, direita para a esquerda = ápice para base de três imagens de eixo curto (linha superior), com a linha inferior consistindo em uma imagem de eixo longo horizontal e vertical.

Clique no botão **Process** (Processar) para aplicar automaticamente os algoritmos aplicáveis aos dados, segmentando o VE, calculando as superfícies endocárdicas e epicárdicas 3D e o plano da válvula e determinando todos os parâmetros cardíacos quantitativos globais e regionais. A interseção entre as superfícies 3D e o plano da válvula nos planos dos cortes 2D é exibida como “contornos” sobrepostos aos cinco cortes, que agora representam as partes igualmente espaçadas (imagens de eixo curto) ou medioventriculares (imagens de eixo longo) do VE.



Além disso, todos os campos do parâmetro quantitativo na parte direita da tela agora serão preenchidos com valores numéricos, além da criação das curvas de tempo/volume e enchimento (para conjuntos de dados de eixo curto sincronizados). Vamos examinar e discutir as medições quantitativas detalhadamente mais adiante.

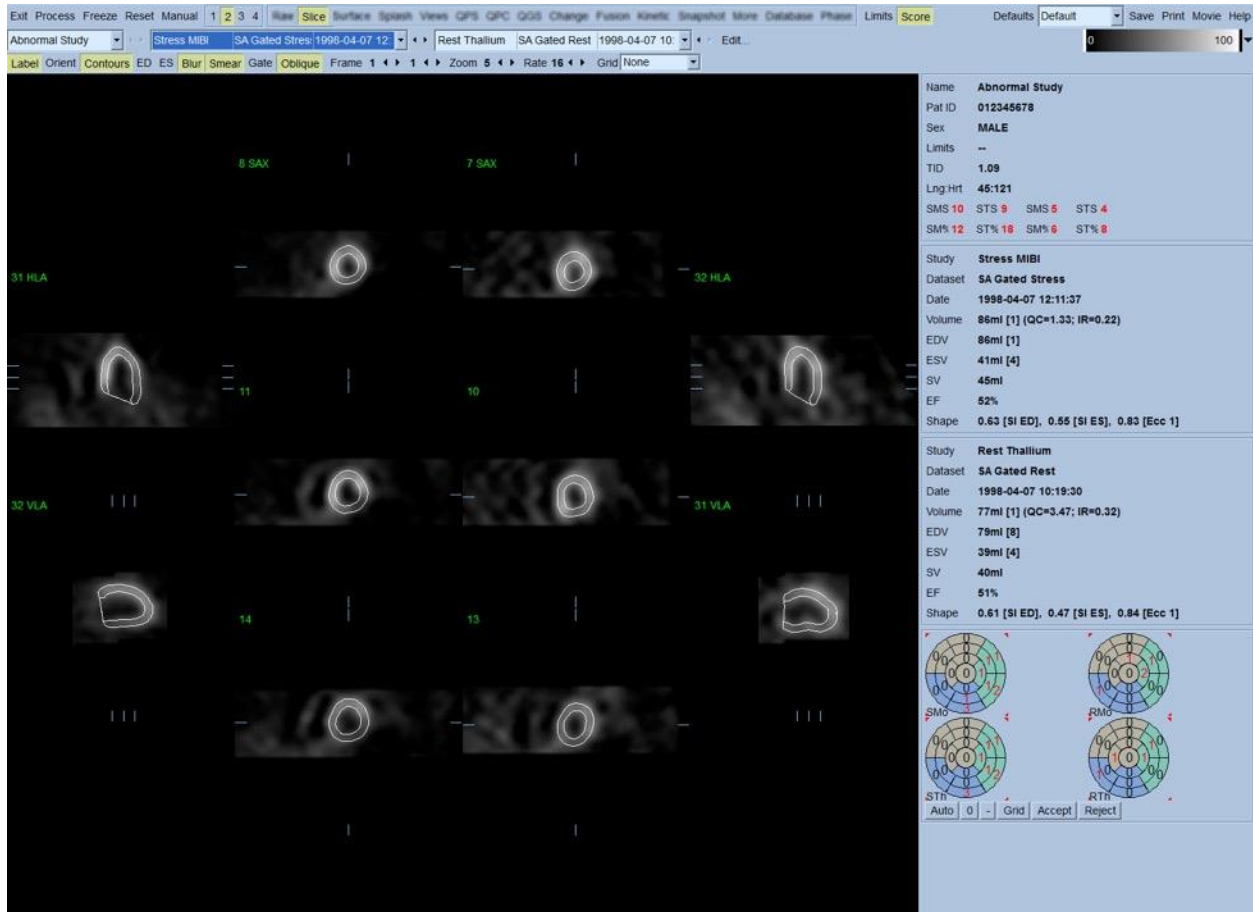


4.6.1 Processamento em grupo

O processamento em grupo permite resolver simultaneamente a geometria do ventrículo esquerdo para todos os conjuntos de dados disponíveis. Ele permite que os algoritmos, nas regiões em que a estrutura não puder ser determinada definitivamente por um ou mais dos conjuntos de dados, tomem decisões que explorem todas as informações disponíveis e que não introduzam incoerências arbitrárias entre os estudos. Quando **Group** (Grupo) está ativado, conjuntos de dados que pertencerem ao mesmo paciente são processados como um “par” (ou, se mais de dois estudos estiverem envolvidos, como um “grupo”).

4.6.2 Verificação dos contornos

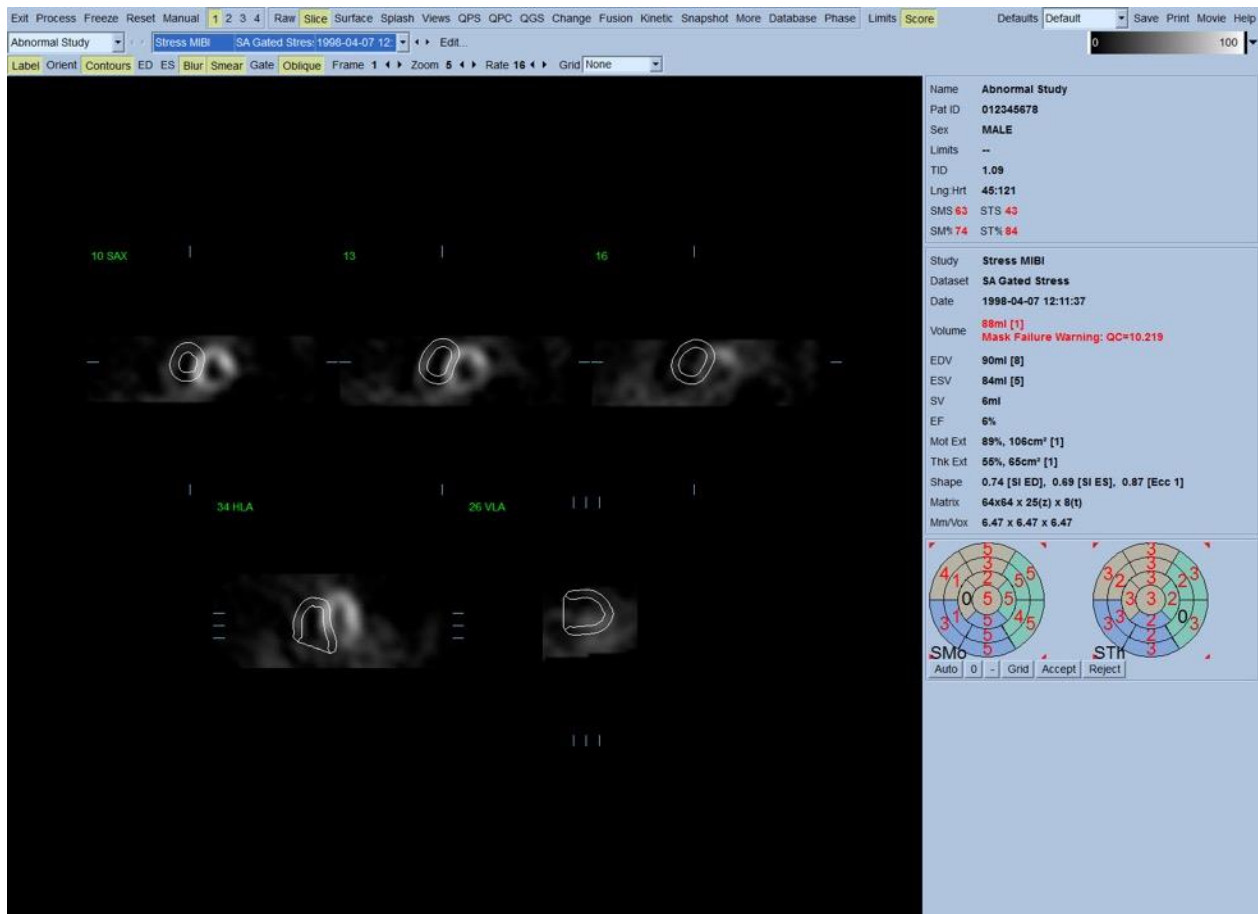
A localização dos cinco cortes exibidos pode ser ajustada interativamente movendo-se as linhas de referência do corte correspondente em exibições ortogonais; no entanto, na maioria dos estudos de pacientes isto não será necessário. Os conjuntos de dados de eixo curto em esforço e repouso podem ser visualizados clicando nos botões **2** (duplo), que também dividem a exibição em duas partes, conforme mostrado abaixo. As imagens de esforço são exibidas na metade esquerda da exibição e as de repouso na direita.



Neste momento, deve ser feita uma verificação visual de inexactidões evidentes na maneira como os contornos acompanham o VE. Isso provavelmente envolve clicar na tecla de alternância **Contours** (Contornos) para ativar e desativar, e possivelmente configurar as imagens em movimento (filmagem) clicando na tecla de alternância **Gate** (Sincronizar). A maioria das imprecisões significativas ocorre devido à presença da atividade extracardíaca, que ficam imediatamente aparentes na exibição, conforme mostrado abaixo. Particularmente, é esperado ver os contornos centralizados em uma estrutura diferente do VE, ou “afastados” do VE para seguir uma atividade adjacente, principalmente na região da parede inferior. Essas ocorrências são extremamente infrequentes (0–5% na literatura publicada) e podem ser controladas imediatamente usando a opção “Manual”.



CUIDADO: se uma taxa de falhas acima de 10% ocorrer consistentemente, pode haver um problema sistemático na maneira como os dados são adquiridos, no posicionamento do paciente (muito alto/muito baixo) ou outros erros.



4.7 Modificação dos contornos (Página Manual)

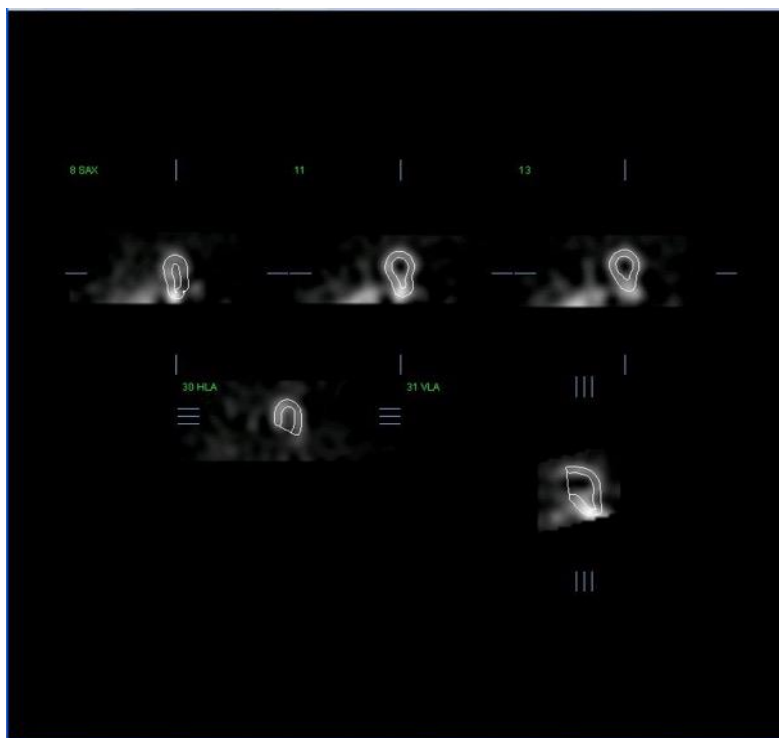
Clique na tecla de alternância **Manual** para exibir uma versão modificada da página Slice (Corte), com gráficos de máscara sobrepostos nos cortes. É possível modificar o formato e a posição dos gráficos de máscara clicando com o botão esquerdo e arrastando as alças dos gráficos, que são pequenos quadrados colocados em vários pontos nos gráficos de máscara mostrados abaixo. A máscara deve ser moldada e posicionada de forma que envolva o VE e exclua toda a atividade extracardíaca. Antes de fazer isso, é recomendável desativar os contornos incorretos clicando no botão **Contours** (Contornos). Clique na tecla de alternância **Mask** (Máscara) e no botão **Process** (Processar) para forçar o algoritmo automático a operar na porção da imagem 3D que está dentro da máscara; assim serão gerados e exibidos novos controles com novas medições quantitativas.

1. Position short axis crosshairs over LV center.
 2. Position long axis line end-points over LV apex and base.
 3. Position mask outside of LV.
 4. Select Localize (limits initial LV search to mask) and then process.
 5. If necessary, reprocess with Mask (disregards all counts outside of mask) and/or Constrain (locks LV apex and base).

Observe que o segmento posicionado no eixo longo do VE serve somente como referência. Nos casos em que a máscara simples não tenha produzido contornos satisfatórios conforme mostrado abaixo, existe a opção de configurar dois locais exatos por meio dos quais as porções apical e basal dos contornos devem passar; para isso, clique na tecla de alternância **Constrain** (Restringir) para destacá-la e clique novamente no botão **Process** (Processar).



CUIDADO: a opção “Constrain” (Restringir) não deve ser usada, a menos que absolutamente necessário, pois pode afetar imensamente a reprodutibilidade das medidas quantitativas. Certifique-se de que o botão Constrain (Restringir) NÃO esteja destacado ao iniciar o processo de máscara na página Manual. Um caso em que Constrain (Restringir) é usado é quando o plano da válvula é identificado incorretamente e os contornos de esforço e/ou repouso excedem claramente a sua localização. Normalmente, isso resulta em um “anel” de hipoperfusão de artefato na periferia dos mapas polares da perfusão, que não é associado a um território coronariano padrão.



4.8 Análise das imagens SPECT sincronizadas na página Slice

Uma avaliação visual inicial da função do VE pode ser realizada clicando com o botão esquerdo na tecla de alternância Gate (Sincronizar) para exibir a filmagem dos cinco cortes ao clicar na tecla de alternância **Contours** (Contornos) para ativar e desativar. A velocidade da filmagem pode ser ajustada clicando nos símbolos ◀ ▶ no lado direito da **Rate** (Taxa). Além disso, um filtro de atenuação temporal e espacial pode ser aplicado às imagens clicando com o botão esquerdo nas teclas de alternância **Blur** (Borrão) e **Smear** (Mancha), respectivamente. Isso é útil especialmente para reduzir o ruído estatístico nas imagens de contagens baixas para avaliação visual e não afetará os resultados quantitativos.



NOTA: as funções “Blur” (Borrão) e “Smear” (Mancha) somente afetam a exibição da imagem. Os algoritmos de QGS operam nos dados originais e não suavizados, independentemente das configurações de Blur (Borrão) e Smear (Mancha).



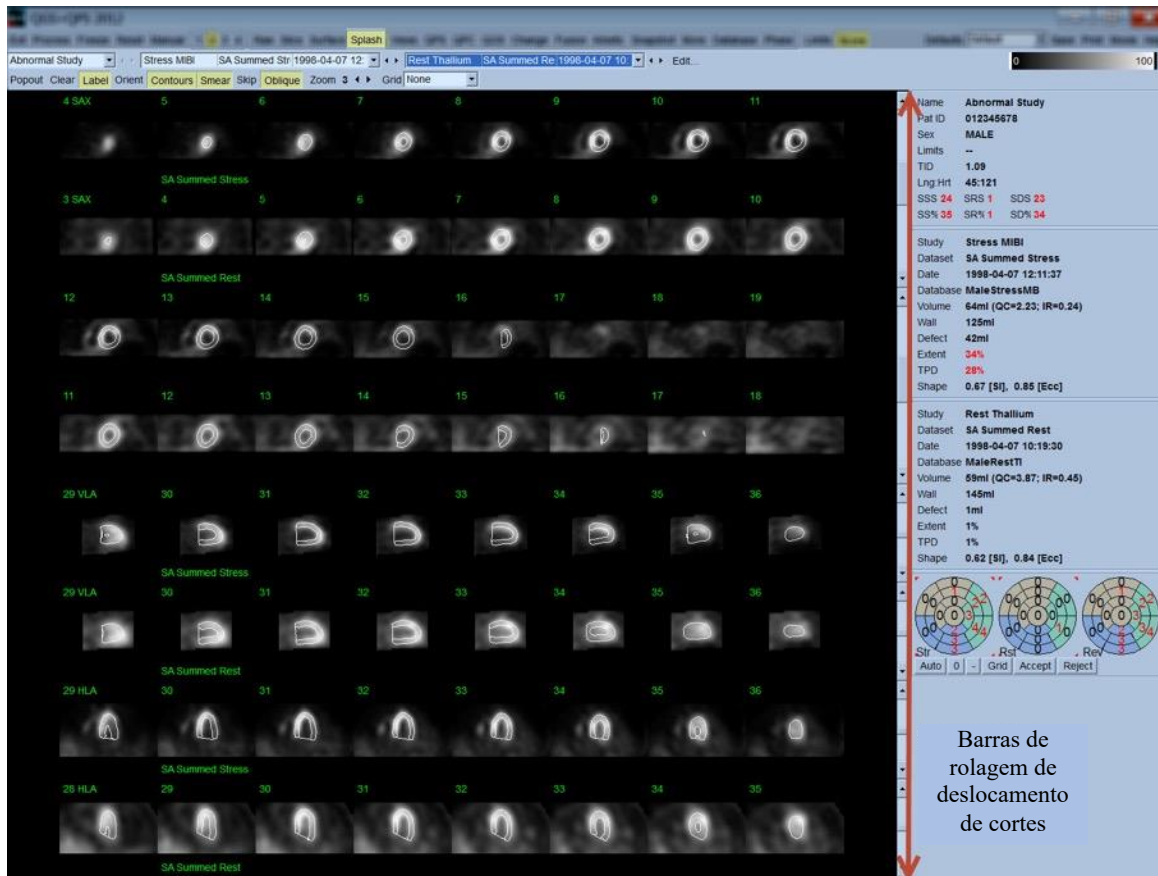
NOTA: no Cedars-Sinai Medical Center (CSMC), uma escala cinza ou térmica é usada geralmente para avaliar o movimento, e uma escala de 10 pontos (Step10) é usada para avaliar o espessamento. Uma descrição abrangente do método de pontuação segmentário da CSMC pode ser encontrada em *Berman D, Germano G. An approach to the interpretation and reporting of gated myocardial perfusion SPECT. In: G Germano and D Berman, eds. Clinical gated cardiac SPECT. Futura Publishing Company, Armonk; 1999:147-182.* Em essência, as imagens são controladas com base em um modelo de 20 ou 17 segmentos e uma escala categórica de 0 a 5 (movimento) ou 0 a 3 (espessamento).

4.9 Análise das imagens SPECT sincronizadas ou adicionadas à página Spash

Embora a página **Slice** (Corte) possa ser útil para fazer uma determinação inicial rápida da presença e localização de anormalidades de perfusão, a avaliação exata da perfusão deve preceder os conjuntos de dados do eixo curto. Clique no indicador da página **Splash** (Traços) para exibir todas as imagens disponíveis de eixo curto, que (se o botão **2** estiver ativado) serão exibidas de forma entrelaçada para os estudos de esforço e repouso conforme mostrado abaixo. Basicamente, o primeiro conjunto de dados que aparece na caixa **Info** (Informações) corresponde às linhas 1, 3, 5 e 7 da exibição, o segundo às linhas 2, 4, 6 e 8. As imagens de repouso e esforço são escolhidas automaticamente e devem estar bem alinhadas; o deslocamento manual de um conjunto de dados em um ou mais cortes pode ser feito clicando e arrastando as barras de rolagem apropriadas à direita das imagens. As imagens (apenas sincronizadas) podem ser exibidas simultaneamente como filmagem clicando na tecla de alternância **Gate** (Sincronizar).

Um filtro de atenuação espacial pode ser aplicado às imagens ativando a tecla de alternância **Smear** (Mancha) na barra de controle da página. Isso é útil especialmente para reduzir o ruído estatístico nas imagens de contagens baixas para avaliação visual e não afetará os resultados quantitativos.

Clique no seletor de conjunto de dados na página **Splash** (Traços) para exibir todas as imagens disponíveis de eixo curto. Um filtro de atenuação espacial e/ou temporal pode ser aplicado às imagens clicando nas teclas de alternância **Smear** (Mancha) e **Blur** (Borrão) respectivamente (apenas conjuntos de dados sincronizados). Isso é útil especialmente para reduzir o ruído estatístico nas imagens de contagens baixas para avaliação visual e não afetará os resultados quantitativos.



Como opção, cortes principais podem ser “explodidos” para uma análise posterior. Isto é obtido clicando com o botão direito nas imagens desejadas para selecionar/remover a seleção (os cantos dos itens selecionados são destacados em azul) e depois clicando com o botão esquerdo em **Popout** (Pop-out) na barra de controle da página. Para desmarcar todos os cortes selecionados, clique em **Clear** (Limpar). Abaixo são mostradas quatro imagens de eixo curto, horizontais e verticais de eixo longo para cada um dos conjuntos de esforço e repouso que podem ser exibidas usando a tecla de alternância **Popout** (Pop-out) na página **Splash** (Traços).



i

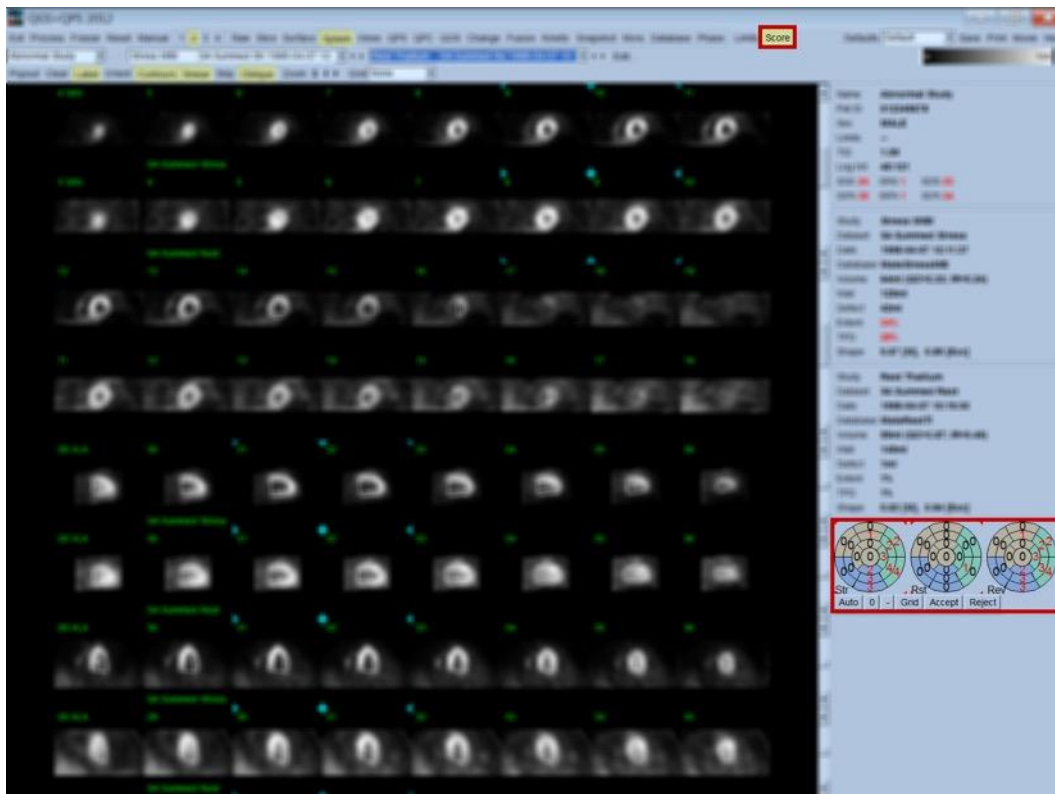
NOTA: no Cedars-Sinai Medical Center (CSMC), uma escala de cinza ou térmica é usada geralmente para avaliar a perfusão. Uma descrição abrangente do método de pontuação segmentário da CSMC pode ser encontrada em *Berman D, Germano G. An approach to the interpretation and reporting of gated myocardial perfusion SPECT. In: G Germano and D Berman, eds. Clinical gated cardiac SPECT. Futura Publishing Company, Armonk; 1999:147-182.* Em essência, as imagens são controladas com base em um modelo de 20 ou 17 segmentos e em uma escala categórica de 0 a 4 (0=normal a 4=perfusão ausente).

4.9.1 Uso da caixa Score

Clique na tecla de alternância **Score** (Pontuação, Pontuação visual) para exibir **Score Box** (caixa Pontuação) com os seus mapas polares de 20 ou 17 e contornos de demarcação de segmentos para a porção de estresse, repouso e diferença do estudo; abaixo, é mostrado um exemplo de pontuação de 20 segmentos. Cada anel nesses “mapas polares categóricos” está relacionado às imagens exibidas conforme segue: do ápice para a base = anel interno para o externo.

O esquema de exibição tem como objetivo facilitar para o médico a identificação dos 20 (ou 17) segmentos para os quais a perfusão deve ser pontuada. Selecione a opção **Segments** (Segmentos) no menu suspenso **Grid** (Grade) na barra de controle da página para sobrepor as demarcações sobre as imagens de esforço e repouso, esclarecendo a qual parte de qual corte pertence cada segmento. Alternar as opções **Segments** (Segmentos) e **None** (Nenhum) do menu suspenso **Grid** (Grade) facilita a avaliação visual das pontuações segmentares, que, então, podem ser inseridas na caixa Score (Pontuação) para anular a pontuação automática, se desejado.

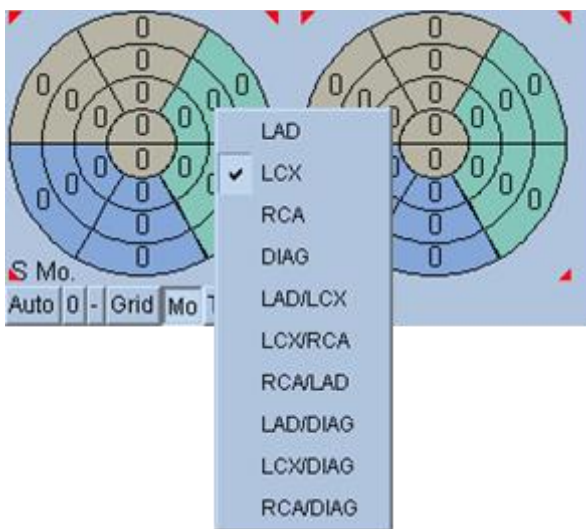
Um conjunto universal de limites normais é aplicado a todos os conjuntos de dados de eixo curto sincronizado e calcula automaticamente as pontuações de movimento e espessamento de todos os segmentos, bem como as pontuações somadas de movimento e espessamento (SMS and STS), as pontuações percentuais somadas de movimento e espessamento (SM% e ST%) e a extensão da anormalidade de movimento e espessamento (Mot Ext e Th Ext) expressos como área em cm^2 e como percentual da área de superfície média miocárdica. Se alguma das pontuações segmentárias for considerada imprecisa pelo médico da análise, ele pode aumentá-la ou diminuí-la clicando com o botão esquerdo ou direito em seu valor numérico na caixa. SMS, STS, SM% e ST% serão ajustados automaticamente.



Se os limites normais apropriados forem predefinidos para este paciente, o programa calcula automaticamente as pontuações de perfusão para todos os segmentos, bem como a soma das pontuações de esforço, repouso e diferença (SSS, SRS e SDS) e as pontuações percentuais somadas correspondentes (SS%, SR% e SD%) e a extensão da anormalidade da perfusão. Do contrário, o banco de dados de limites normais para aplicar ao conjunto de dados precisará ser selecionado clicando no botão **Edit...** (Editar), localizado ao lado do seletor de conjunto de dados, e selecionando o arquivo de limites apropriados no menu suspenso. O usuário escolhe uma das seleções de limites normais exibidas na caixa de diálogo e clica em **OK**. Se alguma das pontuações segmentares for considerada imprecisa pelo médico da análise, ele pode aumentá-la ou diminuí-la clicando com o botão esquerdo ou direito em seu valor no respectivo mapa polar de pontuação. SSS, SRS, SDS, SS%, SR% e SD% serão ajustados automaticamente.



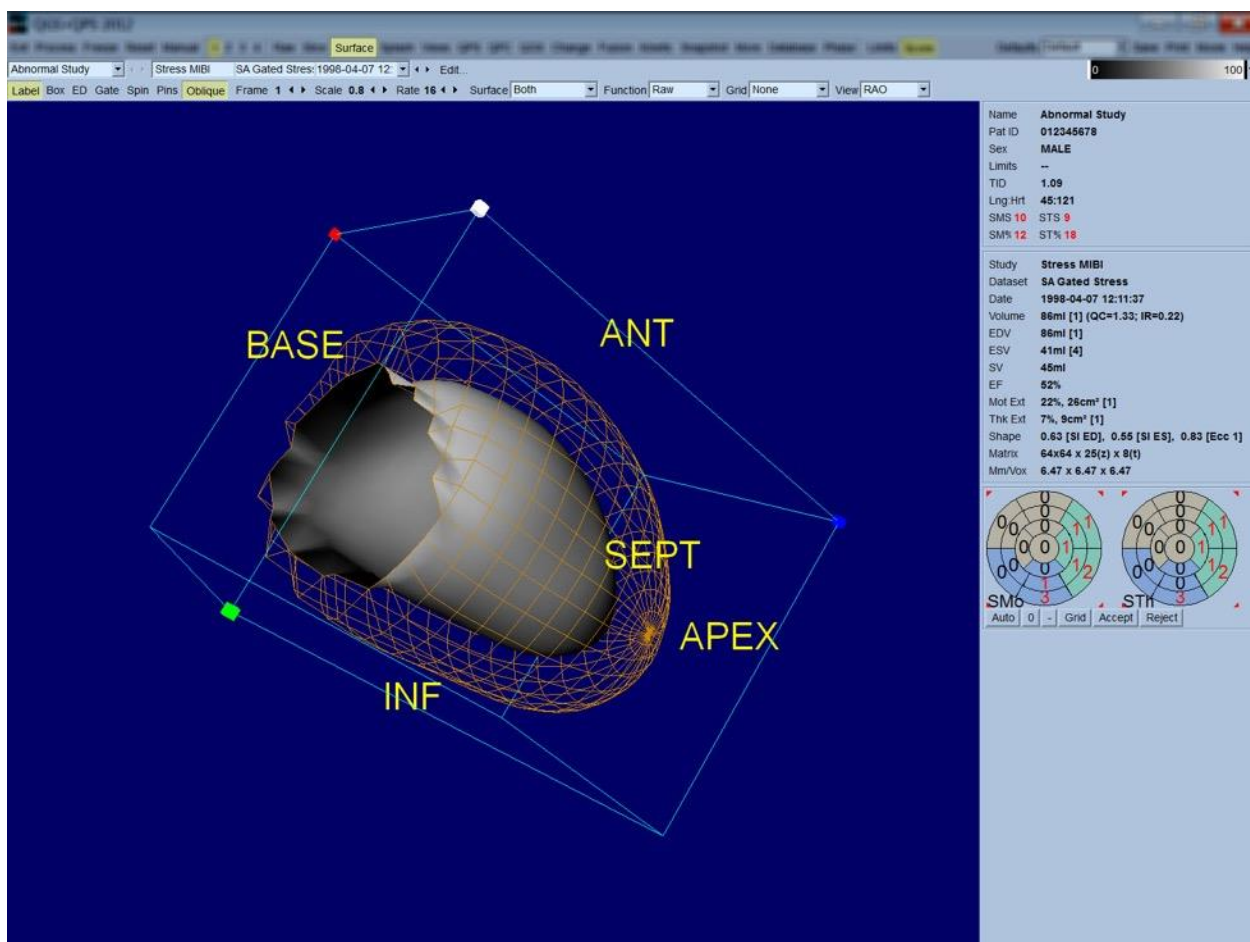
NOTA: as pontuações percentuais somadas representam as pontuações somadas normalizadas para a pior pontuação alcançável possível no modelo escolhido (ou seja, 80 para o modelo de 5 pontos e 20 segmentos e 68 para o modelo de 5 pontos e 17 segmentos), conforme descrito em Berman et al., JACC 2003;41(6):445A.



A pontuação também é melhorada pela codificação colorida dos segmentos, com base nos vasos coronarianos que os abastecem. Os segmentos em cor bronze são atribuídos ao LAD, os verdes ao LCX e os azuis ao RCA. Por padrão, o aplicativo tentará escolher o vaso coronariano com base nas pontuações visuais. Isto pode ser substituído clicando com o botão direito em um segmento e selecionando o vaso apropriado na lista. Em alguns casos, não está claro a qual vaso o defeito pertence. Quando isso ocorrer, selecione o segmento anormal em questão e escolha uma combinação de vasos. O botão **Auto** (Automático) carregará as pontuações geradas automaticamente.

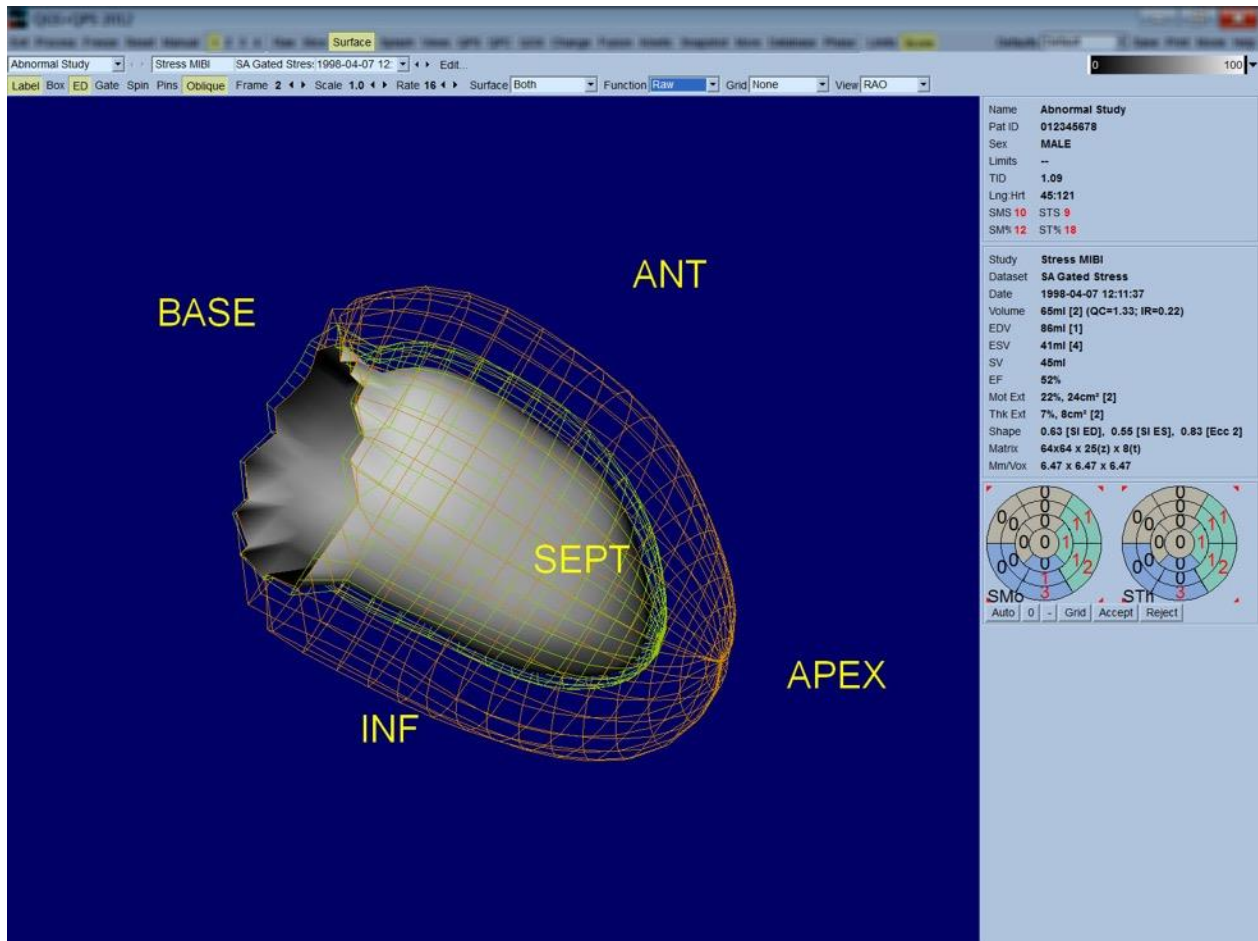
4.10 Análise das imagens SPECT na página Surface

Clique no indicador de página **Surface** (Superfície) para exibir a página Surface mostrada abaixo, uma representação paramétrica do VE, que consiste em uma superfície delineada (epicárdio) e uma superfície compartilhada (endocárdio). Esse tipo de exibição não é tão útil quanto a de perfusão para os dados SPECT sincronizados, porém pode auxiliar na avaliação do tamanho e formato do VE. Clique em **Gate** (Sincronizar) para permitir que a exibição de filmagem acompanhe o movimento 3D do endocárdio e do epicárdio em todo o ciclo cardíaco, enquanto a função clicar e arrastar a imagem a posiciona, interativamente e em tempo real, conforme a preferência do observador.



Embora o inchaço miocárdico possa ser avaliado de modo plausível a partir da exibição epi-/endocárdica, é mais fácil avaliar o movimento partir de uma exibição que contenha o endocárdio assim como sua posição no final da diástole. Isso é obtido selecionando a opção **Inner** (Interno) no menu suspenso Surface (Superfície) e clicando em **ED** na barra de controle da página para destacá-la. Com esse tipo de exibição e a tecla de alternância **Gate** (Sincronizar) ativada, um bom indicador do movimento regional é a maneira como o endocárdio se afasta

da sua posição fixa no final da diástole. É uma boa ideia exibir as três superfícies selecionando **Both** (Ambos) no menu suspenso Surface (Superfície).

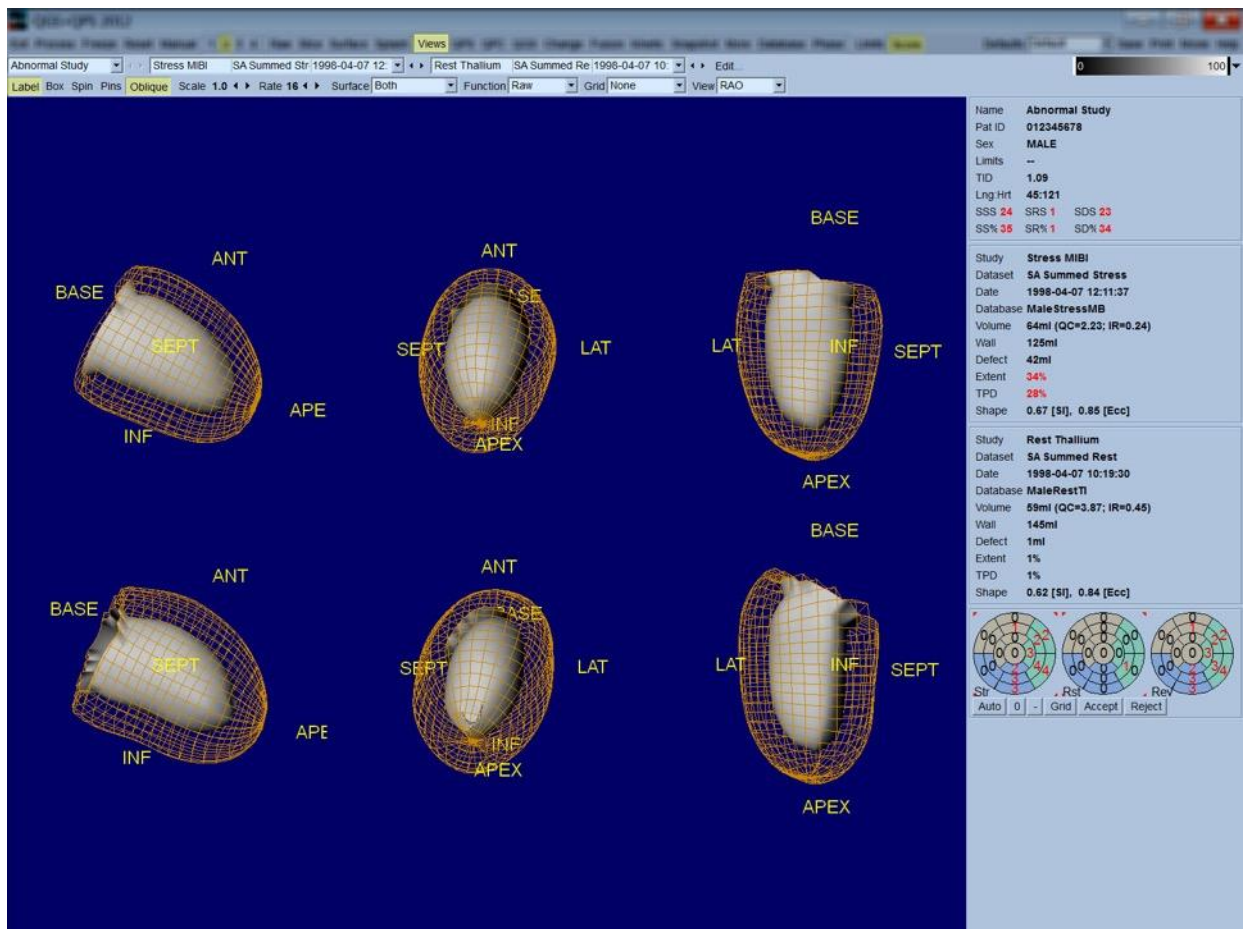


Para avaliar a função, a superfície endocárdica não tem contagens mapeadas porque isso dificultaria a avaliação da função regional nos pacientes com defeitos amplos de perfusão. Se for desejado visualizar a evolução da perfusão durante o ciclo cardíaco, selecione a opção **Counts** (Contagens) no menu suspenso Surface (Superfície) para exibir a superfície média miocárdica com contagens máximas mapeadas.

Da mesma forma, para avaliar a perfusão, a superfície endocárdica não tem contagens mapeadas porque isso dificultaria a avaliação do tamanho e formato do VE nos pacientes com defeitos amplos de perfusão. Se quiser visualizar a perfusão em 3D, selecione a opção Function (Função) no menu suspenso Surface (Superfície) para exibir a superfície mediomiocárdica com contagens máximas mapeadas.

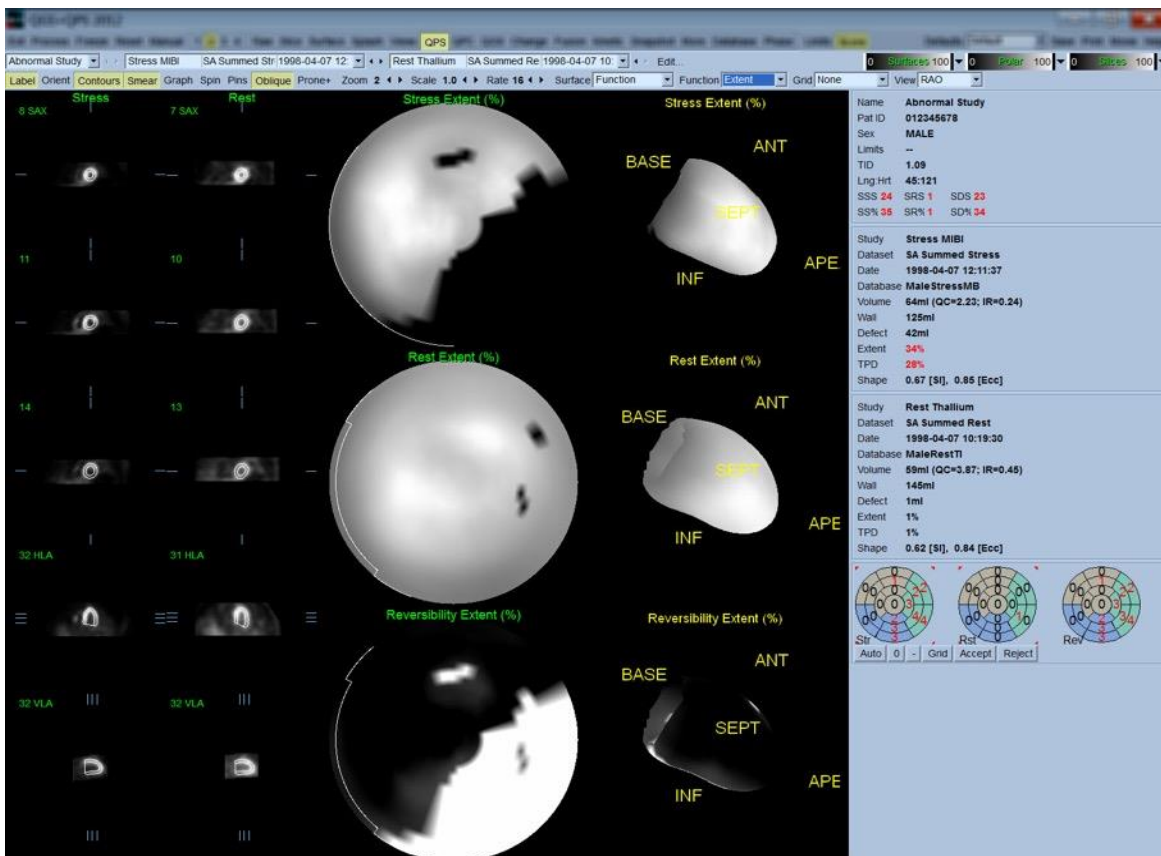
4.11 Análise das imagens SPECT sincronizadas na página Views

Clique no indicador da página **Views** (Visualizações) para exibir a página Views mostrada abaixo, com seis portas de exibição 3D muito semelhantes às da página Surface (Superfície). O principal objetivo desta página é permitir a cobertura completa do VE [embora com imagens menores comparadas às da página Surface (Superfície)], e facilitar a comparação das imagens de esforço e repouso manipulando-as na ordem sequencial clicando com o botão esquerdo e arrastando. Novamente, recomenda-se selecionar a opção **Function** (Função) no menu suspenso **Surface** (Superfície) se a perfusão precisar ser avaliada. Para os conjuntos de dados SA sincronizados, a linha superior representa as exibições diastólicas finais com as orientações RAO, LAO e inferior. A linha inferior representa as mesmas exibições e superfícies no final da sístole. As imagens podem ser avaliadas como uma exibição de filmagem do ciclo cardíaco clicando na tecla de alternância **Gate** (Sincronizar). Se mais de um conjunto de dados for selecionado, três orientações por conjunto serão exibidas e filmadas, com cada coluna de imagens manipuláveis na ordem sequencial, clicando com o botão esquerdo e arrastando.



4.12 Agregação de todos os dados: página de resultados de QPS

Clique no botão **QPS** para exibir a página QPS Results, que tem como objetivo apresentar, em formato sintético, todas as informações relacionadas ao estudo da perfusão SPECT para o paciente. Quando disponível, dois conjuntos de dados sempre serão exibidos na página de Resultados [as opções de exibição **1**, **3** e **4** estão inativas]. Clique na tecla de alternância **Score** (Pontuação) para substituir a caixa de pontuação por uma tabela que mostra a extensão do defeito em esforço e repouso e o TPD, bem como a reversibilidade do defeito [tecla de alternância **Graph** (Gráfico) desativada], ou por um gráfico de barra que mostra a porcentagem da extensão e a reversibilidade do defeito de esforço [tecla de alternância **Graph** (Gráfico) ativada]. Se uma captura de tela for removida desta página com a tecla de alternância **Contours** (Contornos) desativada, a tecla de alternância **Smear** (Mancha) ativada e a opção **Extent** (Extensão) selecionada no menu suspenso **Function** (Função), isso representará uma boa imagem para enviar ao médico solicitante. A regra a seguir é aplicada a todas as pontuações baseadas em pixels (TPD, extensão e defeitos) e em segmentos (pontuações visuais): sempre que as pontuações de repouso tiverem valores mais altos no repouso que no esforço (ao comparar o par esforço/repouso pixel a pixel ou segmento a segmento), o segmento ou pixel de repouso será atribuído aos valores da pontuação de esforço.

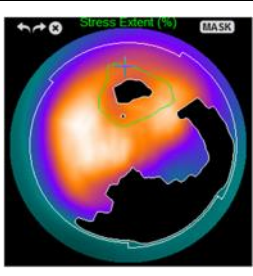
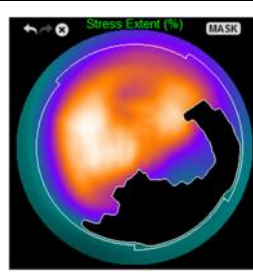


4.12.1 Avaliação dos mapas polares

A página de resultados apresenta três mapas polares de perfusão e três superfícies paramétricas 3D (esforço, repouso e reversibilidade). O menu suspenso **Function** (Função) contém as opções **Raw** (Bruto), **Severity** (Gravidade) e **Extent** (Extensão), que se referem às exibições em 2D e 3D. Uma grade de 20 ou 17 segmentos [**Segments** (Segmentos)], 3 territórios vasculares [**Vessels** (Vasos)] ou 5 regiões [**Walls** (Paredes)] pode ser sobreposta a todos os mapas polares e superfícies do menu suspenso **Grid** (Grade). Nos mapas polares, os números associados à sobreposição representam o valor médio do parâmetro medido por cada mapa no segmento, território ou região em que se encontra. Os valores de perfusão de esforço e repouso são normalizados para 100.

4.12.2 Editor inteligente de defeitos

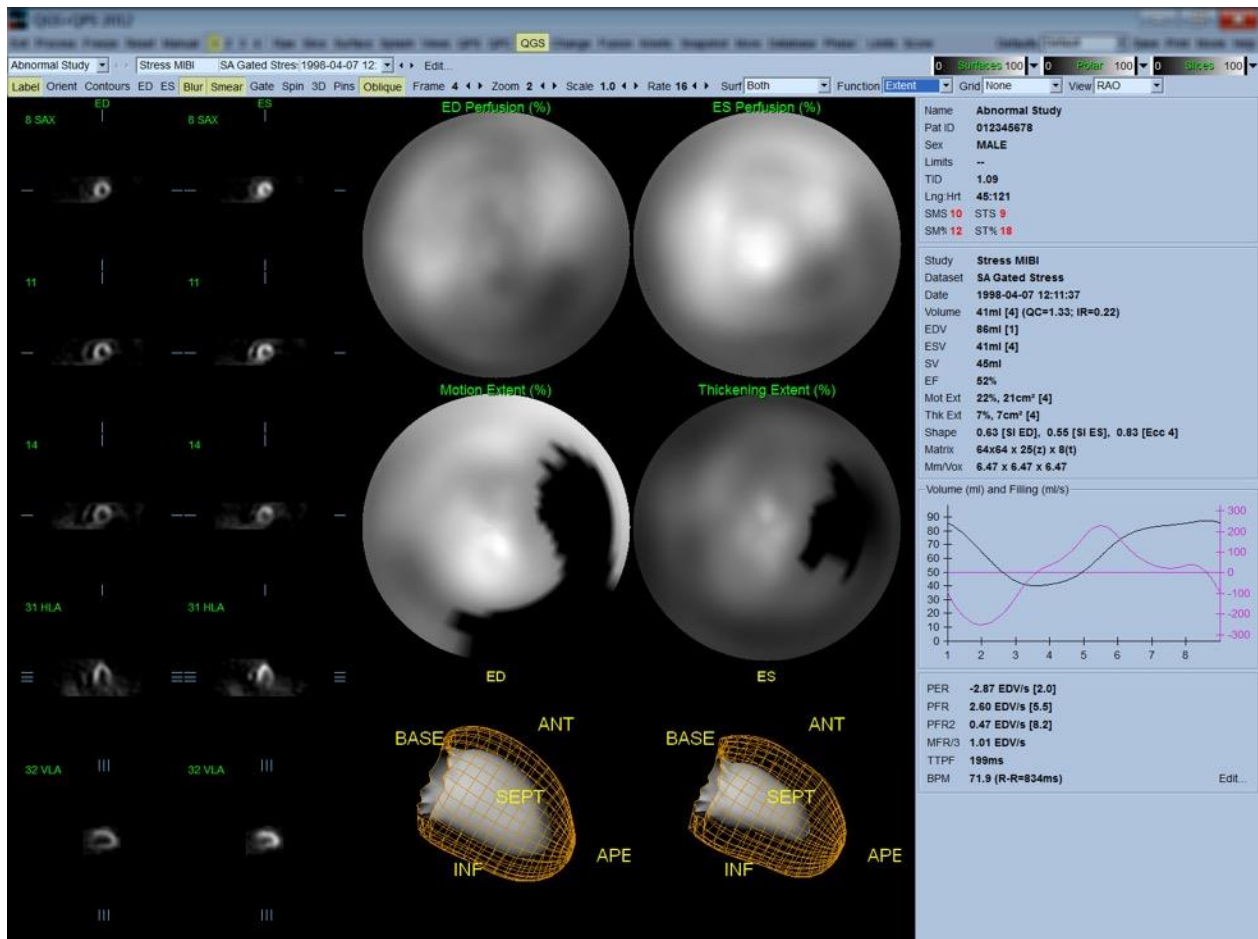
O Smart Defect Editor (Editor inteligente de defeitos) pode ser usado para editar manualmente os mapas polares de extensão. A ferramenta permite aos usuários adicionar, remover ou modificar defeitos. As edições manuais também afetarão os resultados quantitativos como defeito, extensão, TPD, pontuações visuais segmentares e pontuações somadas. Para usar o editor de defeitos, clique na tecla de alternância **Mask** (Máscara) na página **QPS**. As áreas anormais podem ser normalizadas mantendo o botão esquerdo do mouse pressionado e desenhando uma região ao redor dos pixels anormais. Da mesma forma, as áreas normais podem ser anormalizadas mantendo o botão direito do mouse pressionado e desenhando uma região.

Marcação de uma área anormal como normal	
	
ANTES Usando o botão esquerdo do mouse, ROI desenhada manualmente em torno de defeito na parede anterior	DEPOIS O defeito englobado pela ROI é agora considerado normal

Marcação de uma área normal como anormal	
	
ANTES Usando o botão direito do mouse, ROI desenhada manualmente na parede apical	DEPOIS A área englobada pela ROI é agora considerada anormal

4.13 Agregação de todos os dados: página dos resultados de QGS

Clique no botão **QGS** para exibir a página QGS Results (Resultados do QGS) mostrada abaixo, que tem como objetivo apresentar, em formato sintético, todas as informações relacionadas ao estudo SPECT sincronizado neste paciente. A página QGS Results (Resultados do QGS) conta apenas com o modo de conjunto de dados único (os botões **2**, **3** e **4** do modo de exibição estão inativos). Os cortes de eixo curto representativas de diastólicas e sistólicas finais e superfícies 3D serão exibidos, e estas últimas podem ser filmadas clicando em **Gate** (Sincronizar). Clique para desativar **Score** (Pontuação, Pontuação visual) e substituir a caixa de pontuação por um gráfico que mostra a curva tempo-volume (em preto) e seu derivado (curva de enchimento), a partir das quais os parâmetros diastólicos são calculados. A curva tempo-volume deve ser usada para avaliar a existência de erros de sincronização. Se uma captura de tela for tirada desta página com a tecla de alternância **Contours** (Contornos) desativado, as teclas de alternância **Blur** (Borrão) e **Smear** (Mancha) ativadas, a opção **Extent** (Extensão) selecionada no menu suspenso **Function** (Função), isso representaria uma boa imagem para enviar ao médico solicitante.



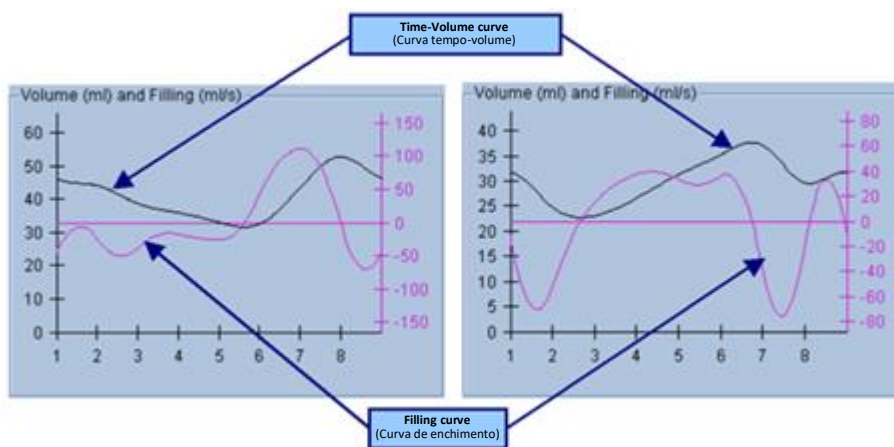
4.13.1 Avaliação da curva tempo-volume

Seria de se esperar que uma curva tempo-volume válida tivesse seu mínimo (final da sístole) no quadro 3 ou 4, e seu máximo (final da diástole) no quadro 1 ou 8 de uma aquisição sincronizada de 8 quadros. Para uma aquisição sincronizada de 16 quadros, seria de se esperar que o mínimo (final da sístole) estivesse no quadro 7 ou 8 e o máximo (final da diástole) no quadro 1 ou 16. Se ocorrerem desvios significativos desse comportamento esperado, a suposição prudente é que a sincronização não teve sucesso e o estudo precisa ser repetido. Dois exemplos de curvas tempo-volume inválidas são mostrados abaixo.

Deve-se observar que qualquer erro na curva tempo-volume (erros de sincronização) será propagado para a curva de enchimento, uma vez que esta é a primeira derivada da curva tempo-volume.



NOTA: no gráfico da curva tempo-volume, o valor volumétrico do intervalo 1 também é “associado” à curva depois do intervalo 8 ou 16, respectivamente, para as aquisições sincronizadas de 8 e 16 quadros.



4.13.2 Avaliação dos mapas polares

A página QGS Results (Resultados de QGS) fornece dois mapas polares de perfusão (no final da diástole e final da sístole) e dois de função (movimento regional e espessamento). O menu suspenso **Function** (Função) contém as opções **Raw** (Bruto), **Extent** e **Severity**, que se aplicam apenas aos mapas polares de função. Desses, somente **Raw** (Bruto) é significativo na ausência de limites normais de movimento/espessamento. Uma grade com 20 ou 17 segmentos [**Segments**, (Segmentos)], 3 territórios vasculares [**Vessels** (Vasos)] e ou 4 regiões [**Walls** (Paredes)] pode ser sobreposta em todos os mapas polares a partir do menu suspenso **Grid** (Grade); em cada caso, os números associados à sobreposição apresentam o valor médio do parâmetro medido em cada mapa no segmento, território ou região em que se encontra.

O mapeamento do movimento endocárdico no mapa polar de movimento segue um modelo linear de 0 mm a 10 mm. Presume-se que movimentos maiores que 10 mm serão = 10 mm (a escala “satura” em 10 mm), enquanto movimentos <0 mm (discinesia) serão = 0 mm. Da mesma forma, presume-se que o espessamento maior que 100% será = 100% (a escala “satura” em 100%), enquanto o espessamento <0% (afinamento paradoxal) é suposto como = 0% no mapa polar de espessamento. Ao contrário do mapa de movimento que é “absoluto” (milímetros), o de espessamento é “relativo” (a espessura aumenta desde a final da diástole até a final da sístole).



CUIDADO: embora a presença dos defeitos de perfusão possa ser avaliada coerentemente com um exame minucioso dos mapas polares de perfusão, isso não se aplica aos mapas de movimento e espessamento! Na realidade, sabe-se que, mesmo nos pacientes normais, o septo normalmente se move menos que a parede lateral (resultando em uma área escura no mapa de movimento) e o ápice incha mais que a base (resultando na aparência de “ovo com a gema para cima” do mapa de inchaço). Os mapas polares de função são mais bem avaliados escolhendo a opção Extent (Extensão) no menu suspenso Function (Função), que escurecerá áreas anormais.

4.13.3 Tamanho do pixel (Voxel)

As medições de área e volume podem ser comprometidas pela listagem incorreta do tamanho do pixel no cabeçalho da imagem. Isto normalmente não é um problema com a LVEF, que é derivada de uma relação de volumes. Da mesma forma, as medições de perfusão da área absoluta dos defeitos de perfusão (mas não as medições da área dos defeitos como o percentual do VE) podem ser comprometidas pela listagem incorreta do tamanho do pixel na imagem. Em geral, o tamanho do pixel é calculado automaticamente pelas câmeras modernas, com base no conhecimento das informações do campo de visão e do zoom. No entanto, câmeras mais antigas ou sistemas “híbridos” (em que a câmera de um fabricante faz interface com o computador de outro) podem não ser configurados para transferir as informações do tamanho do pixel a partir da estrutura tubular ou podem usar um tamanho “padrão” (isto é, 1 cm). Nestes casos, um fator de correção deve ser calculado manualmente obtendo a imagem de um padrão conhecido (por exemplo, duas origens de linha separadas por uma distância exata) e contando o número de pixels entre os centroides das linhas na imagem transaxial reconstruída. Porções importantes de um cabeçalho de imagem (incluindo as dimensões do pixel ou voxel) podem ser visualizadas selecionando a página **More** (Mais).



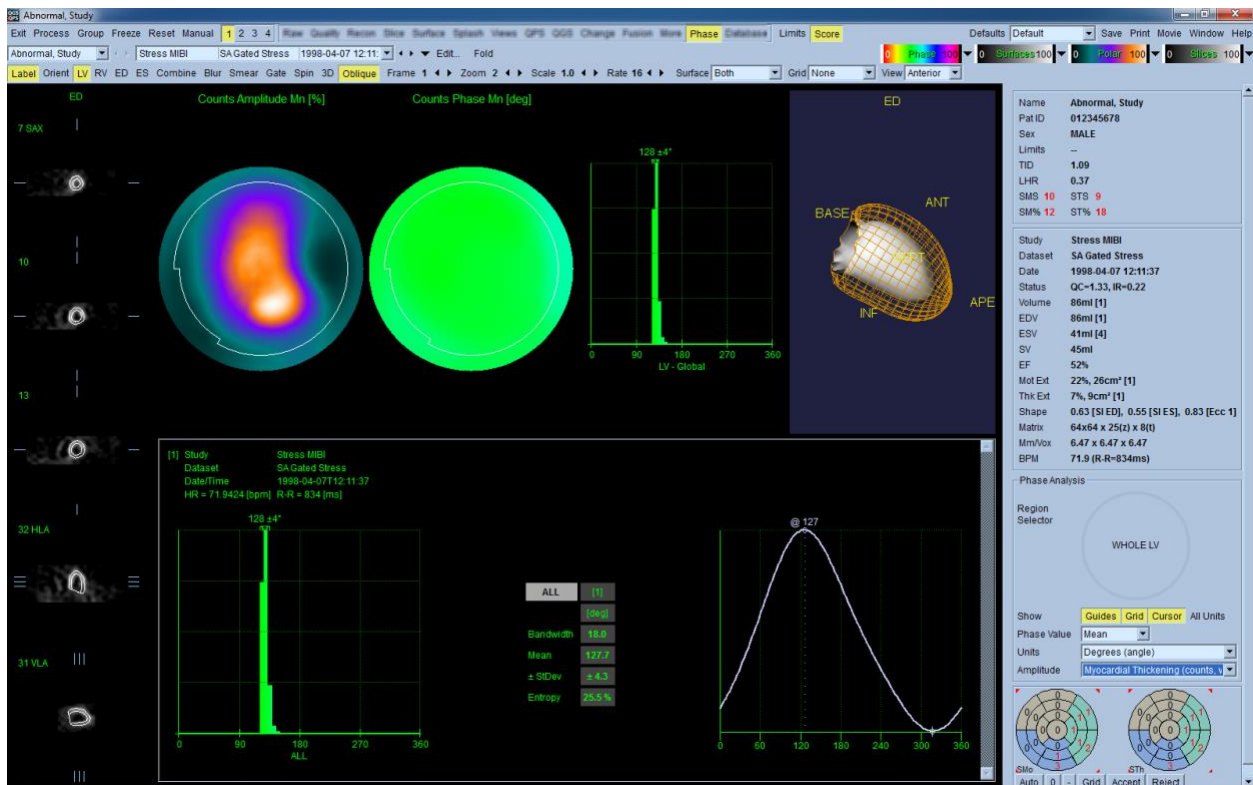
CUIDADO: deve-se prestar atenção especial aos tamanhos de pixel listados na página More (Mais) como números inteiros (0 e 1 sendo ocorrências frequentes) uma vez que eles indicam muitas vezes um problema de transferência.

4.14 Phase Analysis

Para visualizar as informações de fase global e regional para estudos sincronizados, clique no botão da página **Phase** (Fase). As estatísticas globais serão exibidas se a configuração da barra de ferramentas **Grid** (Grade) estiver definida como **None** (Nenhum). Se uma grade como **Vessels** (Vasos) (mostrada abaixo) for selecionada, as estatísticas serão mostradas para cada região. Use a tecla de alternância da barra de ferramentas **Combine** (Combinar) para alternar entre as fases separada e combinada e mapas polares de amplitude ou superfícies paramétricas. Os controles adicionais disponíveis na caixa de informações (lado direito do aplicativo) controlam as opções de exibição como o cursor do gráfico em tempo real ou unidades de exibição, e a alternância do mapa polar permite que a exibição regional seja restrita a certas regiões. No modo de 2 conjuntos de dados, as curvas de tempo-atividade são ocultas para abrir espaço para outro conjunto de histogramas, e nos modos de 3 ou 4 conjuntos as exibições regionais são completamente ocultas. Consulte o **Manual de referência** para obter mais informações.



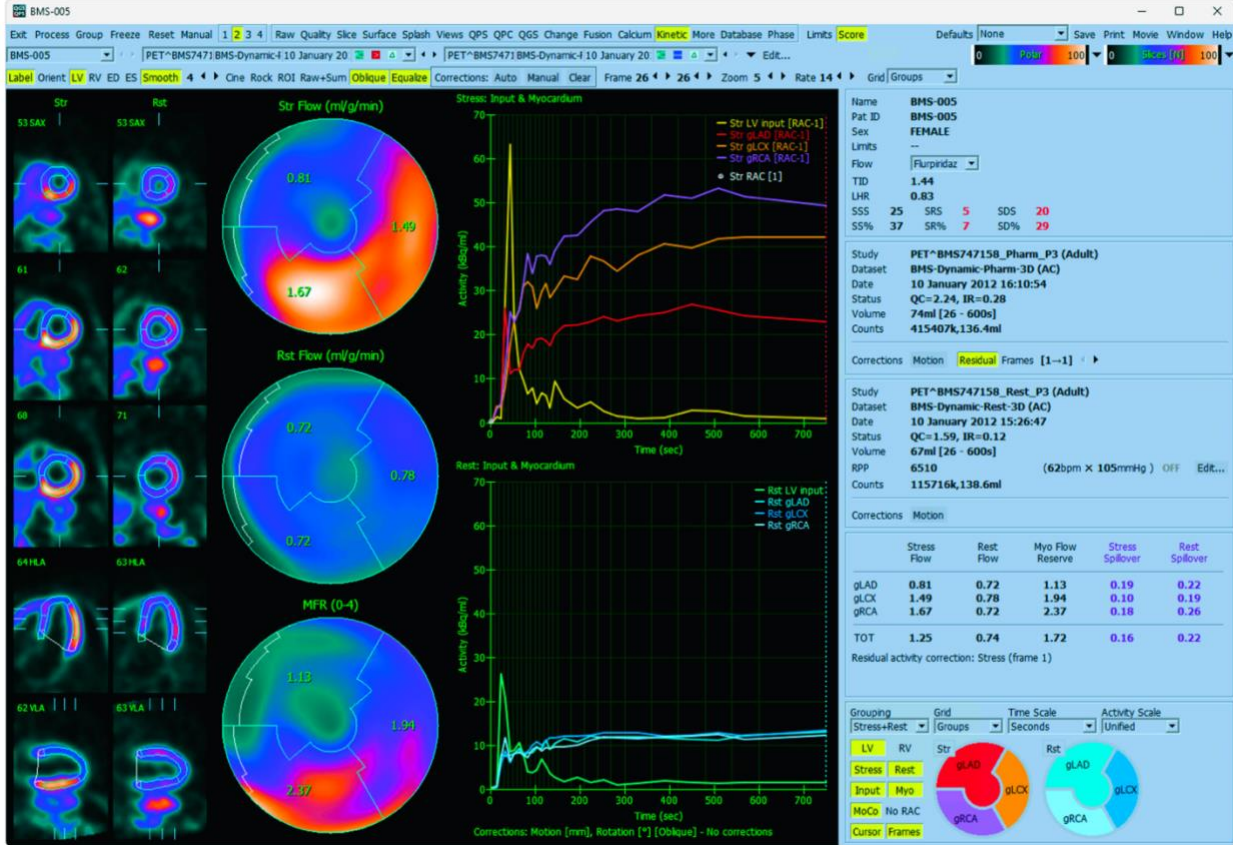
NOTA: o algoritmo Análise de fase na versão 2015 e mais novas foi modificado para excluir variações da contagem basal que não correspondem ao espessamento real do miocárdio, mas são causadas pelo movimento plano da válvula entre a diástole e a sístole.



4.15 Análise cinética – Reserva do fluxo coronariano

O recurso de análise cinética para estudos dinâmicos de PET e SPECT permite a quantificação automatizada do fluxo sanguíneo absoluto em esforço e repouso dentro do miocárdio utilizando algoritmos desenvolvidos especificamente para traçadores de PET Rb e NH₃ e de SPECT Tc-99m. Isso também permite a determinação não invasiva da reserva absoluta do fluxo coronariano (CFR). Além dos modelos enumerados abaixo, também está disponível um modelo de retenção líquida.

Radiofármaco	Descrição	Referência
⁸² Rb	Modelo tecido de compartimento único	Lortie et al., EJNM 2007; 34:1765-1774
¹³ NH ₃	Modelo simplificado de 2 compartimentos	Slomka et al., JNM 2012; 53(2):171-181
^{99m} Tc-sestamibi	Modelo de compartimento único	Leppo et al., Circ Res. 1989; 65:632-639
¹⁸ F-flurpiridaz	Modelo de 2 compartimentos (UCLA)	Packard et al., JNM 2014; 55(9):1438-1444



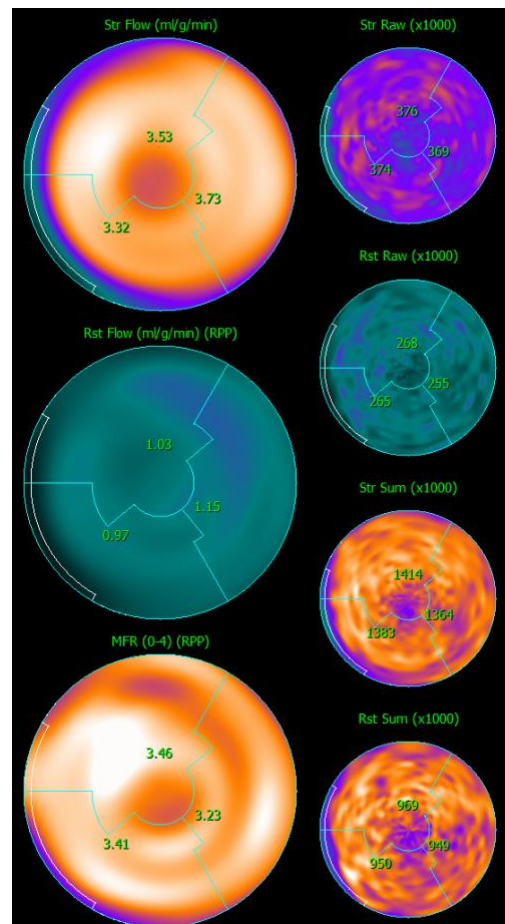
4.15.1 Requisitos da página Kinetic

O recurso Kinetic (Cinético) exige no mínimo um conjunto de dados dinâmicos de PET ou SPECT cardíaco transversal processado. Para obter os resultados de RFC, são necessários conjuntos de dados dinâmicos de PET cardíaco tanto em repouso como em esforço no formato transversal. A análise cinética foi projetada para funcionar com qualquer número de quadros, mas em ambientes clínicos, em geral 16-26 quadros são mais usados.

4.15.2 Exibições da página Kinetic

A página Kinetic (Cinético) exibe resultados quantitativos usando os formatos de mapa polar, gráfico de tempo/atividade, gráficos de correção de movimentação e um gráfico de pontuação.

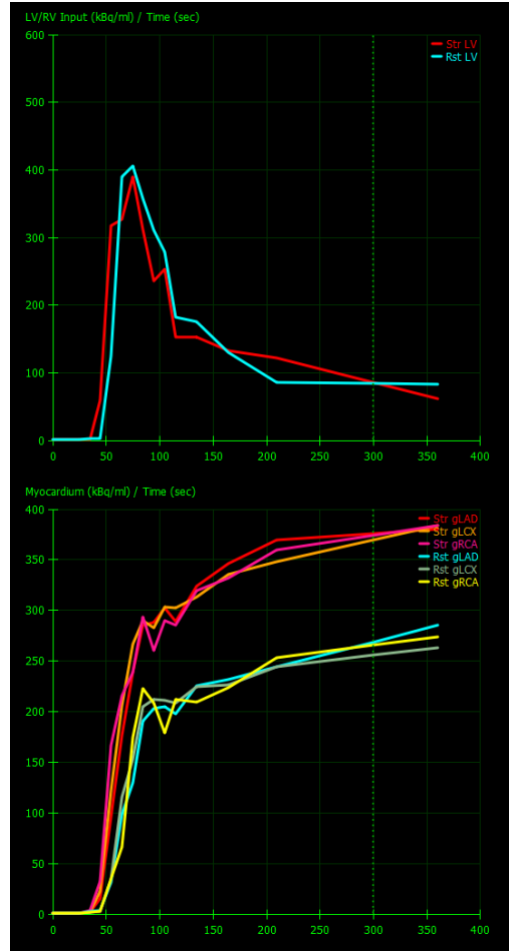
- **Mapas polares:** Há dois conjuntos de mapas polares na página Kinetic (Cinético), embora o segundo conjunto seja oculto por padrão.
 - Os mapas polares exibidos no centro da página mostram o fluxo sanguíneo absoluto no miocárdio para os conjuntos de dados carregados em ml/g/min. Se forem carregados conjuntos de dados de fluxo dinâmico em repouso e esforço, também será exibido um mapa polar adicional de MFR mostrando a reserva do fluxo coronariano. Mapas polares podem ser segmentados em Vasos, Grupos, Paredes e Segmentos usando-se o menu suspenso Grid (Grade). A média dos valores são calculadas para os pixels dos mapas polares de cada segmento definido pelo usuário.
 - Os mapas polares das contagens brutas exibem a atividade do radiotraçador dentro do miocárdio. Até 4 mapas polares serão exibidos nessa região se forem carregados os conjuntos de dados de fluxo em repouso e esforço. Dois dos mapas polares mostram dados que somam as contagens de todos os quadros depois dos 120 segundos iniciais; os outros dois mapas polares mostram dados do quadro específico que está sendo exibido. Esses mapas polares



não são modificados pela configuração da correção da atividade residual. ***Por padrão, eles não são exibidos.***

- Os mapas polares do fluxo em esforço e repouso (porção superior esquerda e centro-esquerda) apresentam a mesma escala, até a escala máxima dos dois mapas polares. Já que o fluxo em repouso é, com frequência, mais baixo do que o fluxo em esforço, o mapa polar em repouso geralmente parece ser mais tênue do que o mapa polar em esforço. O mesmo é verdade para os mapas polares de contagens brutas em esforço e repouso (porção superior e centro-superior).
- O mapa polar de MFR (porção inferior esquerda) sempre apresenta a escala de 4.0 (sem unidades, pois é uma proporção).
- Os mapas polares da somas em esforço e repouso (porção média inferior e inferior direita) são exibidos em escalas independentes.

- Gráficos de tempo/atividade:** As curvas de tempo/atividade mostram a atividade do radiotraçador dentro do sangue represado nos ventrículos direito e esquerdo (porção superior) e no miocárdio (porção inferior). Há também uma linha de triangulação presente, referenciando o quadro dinâmico sendo exibido na tela. Quando a configuração **Grid** (Grade) estiver definida como **Grupos**, o gráfico do miocárdio também exibirá as curvas de cada um dos três principais grupos de vasos sanguíneos coronários [descendente anterior esquerdo (gLAD), circunflexo esquerdo (gLCX) e circunflexo direito (gRCA)]. Os valores nos gráficos de tempo/atividade representam a atividade absoluta do radiotraçador [Bq/ml]/Tempo (s)].



- Resultados (Pontuações)** - O canto inferior direito da tela mostra os resultados do fluxo absoluto, MFR e a fração de derramamento (SF) de cada área do miocárdio. SF é a quantidade de radiotraçador "transbordada" dentro do miocárdio (conforme definido pela segmentação ou contornos) da região do sangue represado em esforço e repouso. O valor SF ajuda o médico a fazer o CQ da qualidade técnica do conjunto de dados. Um valor de SF \geq 60% ou 0,60 é considerado de má qualidade.

	Str Flow	Rst Flow	CFR	Str SF	Rst SF
LAD	2.18	0.94	2.46	0.32	0.33
LCX	0.81	0.95	0.84	0.30	0.30
RCA	1.53	0.81	1.90	0.32	0.30
TOT	1.70	0.93	1.91	0.32	0.32

4.15.3 Novos recursos da página Kinetic

O Cardiac Suite 2017.23 (e as versões posteriores) inclui recursos adicionais para correção de atividade residual, correção automática de movimento e configuração do modelo de fluxo. Consulte o manual de referência para ver mais informações.



NOTA: Correção de atividade residual: as curvas corrigidas e não corrigidas devem ser analisadas. Use a tecla de alternância **No RAC** (Sem RAC) para exibir as curvas corrigidas e não corrigidas simultaneamente a avaliar se a subtração é justificada.



NOTA: Correção de movimentação: cada quadro dos dois bancos de dados (esforço e repouso) deve ser analisado para ver se há movimentação do paciente, *mesmo após a correção automática de movimentação*. Esta etapa é tão importante quanto verificar a qualidade dos contornos do VE. Se a posição do miocárdio em relação aos contornos (que são computados a partir do último quadro da imagem) for insatisfatória, use a correção manual para alcançar os melhores resultados possíveis.



NOTA: Configuração do modelo de fluxo: modificar o tipo de modelo ou os parâmetros do modelo mudará os valores do fluxo resultante. Tal modificação só deve ser realizada pelos seguintes motivos:

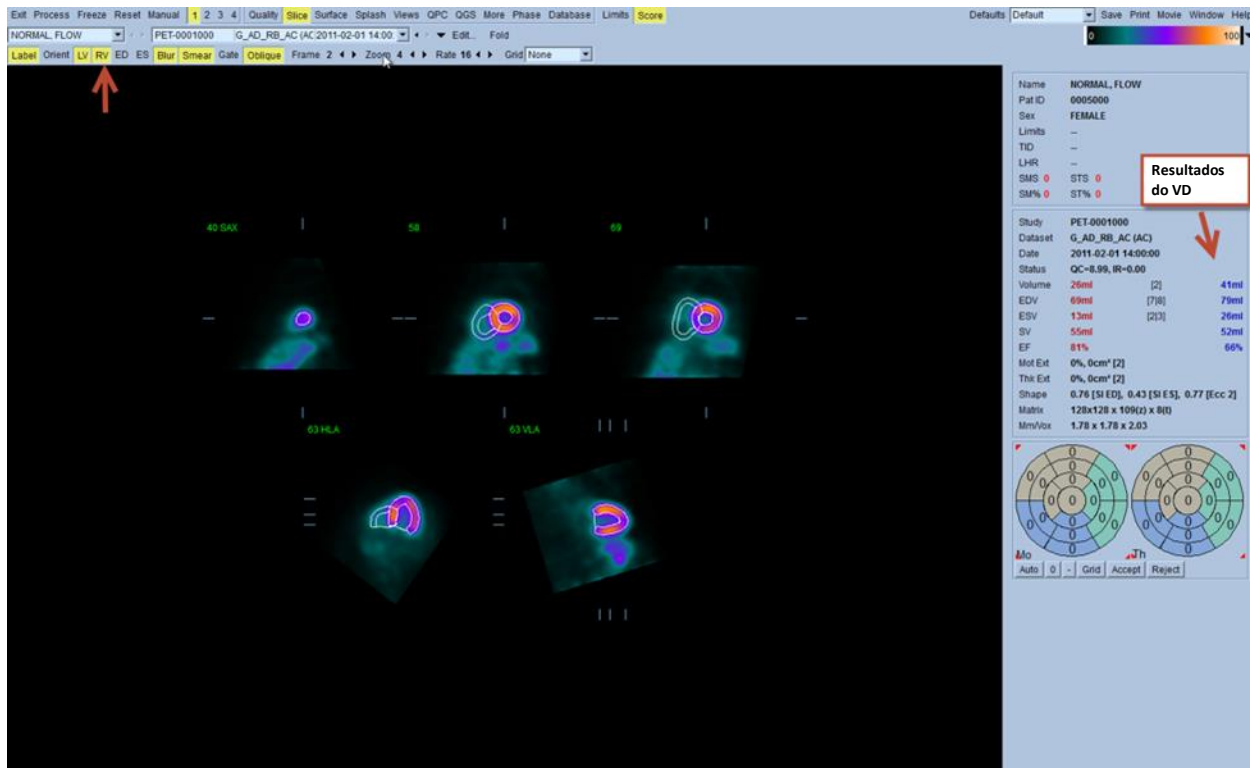
- Para aderir às práticas recomendadas publicadas em documentos de orientação/diretrizes de sociedades profissionais adequadas.
- Para fins de pesquisa em um ambiente investigacional e não clínico.
- Conforme instruído pela equipe de suporte clínico do Cedars-Sinai.

Consulte as publicações revisadas por pares adequadas para informações adicionais sobre os modelos cinéticos.

O recurso está desativado por padrão e precisa de uma senha para ser ativado. Entre em contato com support@thecardiacsuite.com para ter mais informações e mencione “**flow model configuration password request**” (solicitação de senha para configuração do modelo de fluxo) na sua mensagem.

4.16 Quantificação do ventrículo direito (VD)

A quantificação e análise automatizadas do ventrículo direito já estão disponíveis para os conjuntos de dados sincronizados compatíveis. Ative **RV** (VD) e clique em **Process** (Processar) para gerar contornos de VD e resultados quantitativos.



4.17 Pontuação de cálcio

A página Calcium (Cálcio) é utilizada para quantificar e analisar depósitos de cálcio nas artérias coronárias. É necessário um conjunto de dados de TC sem contraste da qualidade diagnóstica para a página Calcium (Cálcio). A página fornece ferramentas para identificar lesões por cálcio desde o início até o fim da varredura. Apenas lesões relacionadas a uma das artérias coronárias (ACE, ADA, ACX ou ACD) são usadas para calcular a pontuação total de Agatston do cálcio coronário. Mais detalhes sobre a página Calcium (Cálcio) podem ser encontrados no guia de referência do QGS+QPS/QPET.

REEDAV_0334

Exit Process Reset Manual 1 2 3 4 Limits Score Defaults Default Save Print Movie Window Help

Slice Surface Splash Views QPS QGS Fusion More Calcium Report Database

REEDAV_0334 Cardiac^BIORB82_CaScSeq 3.0 B3!2017-02-13 09:56 Edit... [W:800 L:100]

Label Slice 9 ◀ ▶ Sidebar Small Zoom 1.2 Selection mode: Region Polygon 3D 2D Calcium: Overlay 130 HU Edit... Lesions: Overlay Details

TRA 9 (24.00 mm) Density +142 HU LM - Left Main

Lesions

Location	Lesion Count	Volume [mm ³]	Score
[1] LM	1	90.10	120.1
[2] LAD	1	4.40	2.9
[3] LCA	3	71.79	83.3
[4] RCA	2	13.92	11.5
Total	7	180.20	217.8
[5] Asc Aorta	—	—	—
[6] Desc Aorta	—	—	—
[7] Aortic Arch	—	—	—
Aortic Total	—	—	—
[8] Mitral V	—	—	—
[9] Aortic V	—	—	—
[0] Erase	—	—	—

Calcium Scoring

Calcium Score Percentile and Risk

Patient race: Not Set

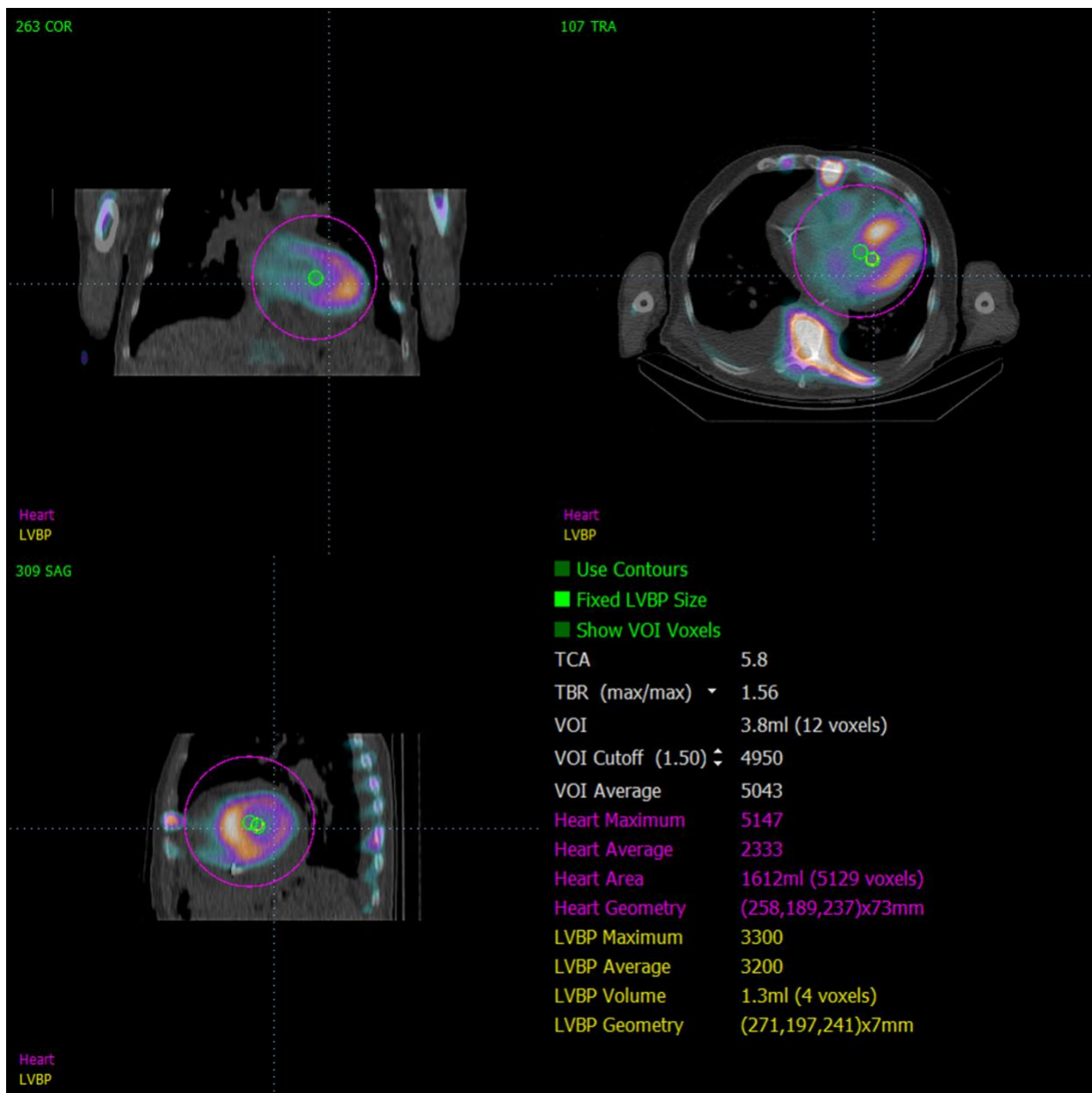
The following must be corrected to obtain percentile and risk information:

- Patient race must be set.

Reset Complete

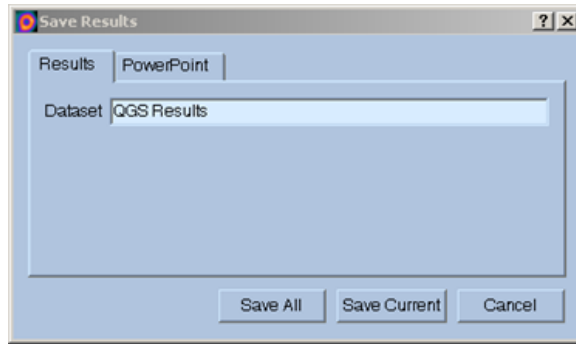
4.18 Análise da obtenção

A partir da versão 2017.24, as páginas **Raw** (Bruto) e **Fusion** (Fusão) ganharam novos modos de medição para auxiliar na avaliação de pacientes com amiloidose, sarcoidose ou outras condições que podem ser avaliadas ao analisar medições quantitativas, como taxas de ROI. Mais detalhes sobre a análise da obtenção do traçado podem ser encontrados no guia de referência do QGS+ QPS/QPET.



4.19 Salvamento dos resultados

Com a conclusão das etapas de processamento e análise destacadas acima, o usuário tem a opção de salvar os resultados em um arquivo de resultados composto. Na barra de ferramentas principal, clique em **Save** (Salvar) para exibir a janela de diálogo **Save Results** (Salvar resultados).



Há duas escolhas principais disponíveis para salvar arquivos de resultados, **Results** (Resultados) e **PowerPoint**. Selecionar a guia **Results** (Resultados), que é o padrão, permite salvar resultados processados como um arquivo único no estudo do paciente.

Selecionar a guia **PowerPoint** permite que os resultados e as informações de configuração do aplicativo sejam salvos em um formato que acelera e facilita o início dos estudos do caso diretamente a partir de uma apresentação de PowerPoint. O recurso para salvar em PowerPoint é descrito no guia de referência.

As seguintes ações são compatíveis:

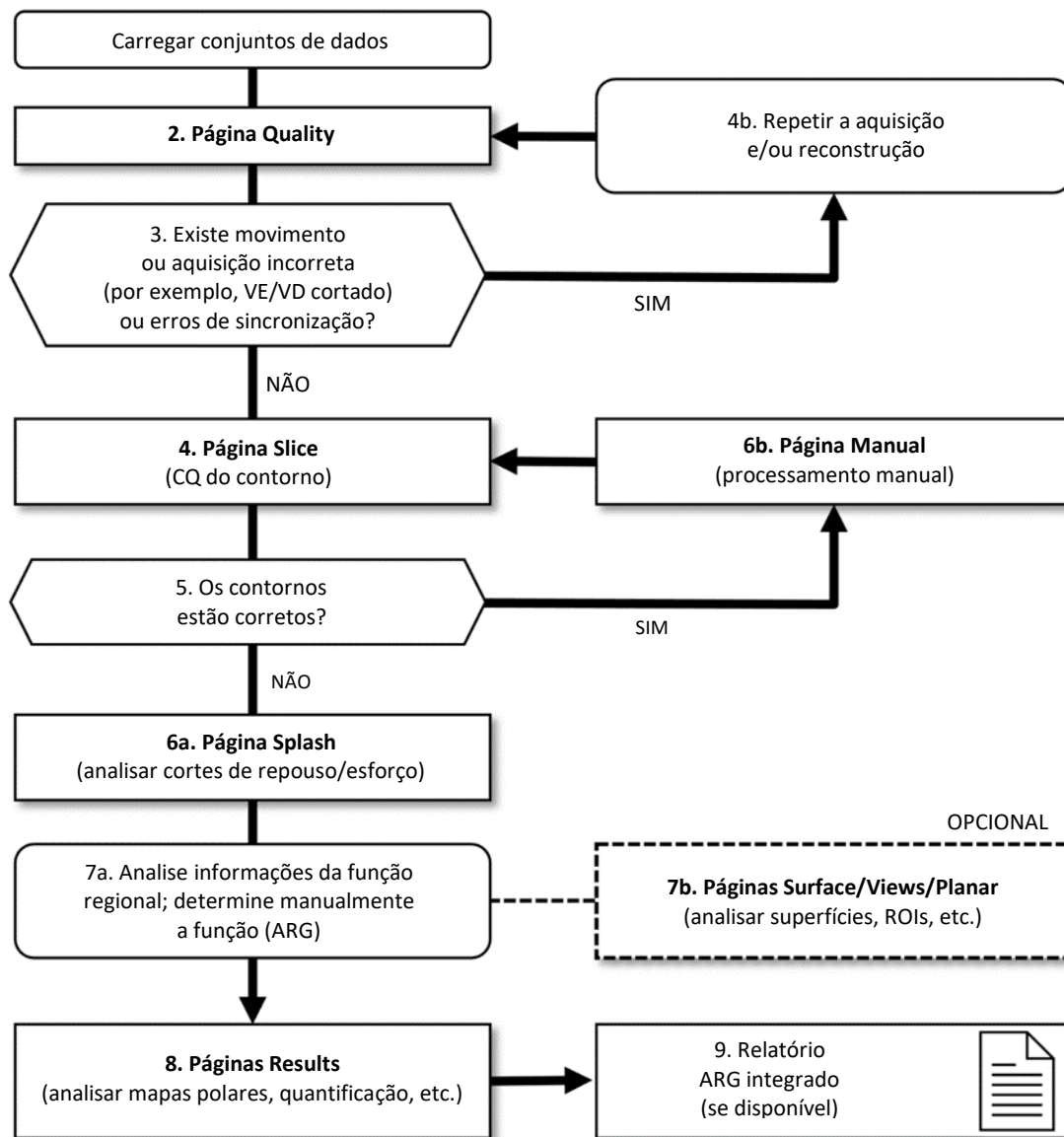
<i>Save All</i> (Salvar tudo)	Salva os resultados para todos os estudos selecionados
<i>Save Current</i> (Salvar atual)	Salva os resultados do estudo atualmente exibido.
<i>Cancel</i> (Cancelar)	Sai da caixa de diálogo sem salvar os resultados. O usuário também pode sair da caixa de diálogo clicando no “X” no canto direito superior da janela.

4.20 Encerramento

Para sair de todos os programas, clique no botão **Exit** (Sair).

5 Aplicativo QBS (Quantitative Blood Pool, Sangue represado quantitativo)

Intencionalmente, o fluxo de trabalho do QBS não possui um modelo. Portanto, nenhuma sequência de processamento específica é determinada para o usuário. Uma sequência típica pode ser a seguinte:



Legenda

1. Carregar conjuntos de dados
2. Página Quality

3. Existe movimento ou aquisição incorreta (por exemplo, VE/VD cortado) ou erros de sincronização?
- 4a. Página de Cortes (CQ do contorno)
- 4b. Repetir a aquisição e/ou reconstrução
5. Os contornos estão corretos?
- 6a. Página Traços (analisar cortes de repouso/esforço)
- 6b. Página Manual (processamento manual)
- 7a. Analise informações da função regional; determine manualmente a função (ARG)
- 7b. Páginas de Superfície/Visualizações/Planar (analisar superfícies, ROIs, etc.)
8. Páginas de Resultados (analisar mapas polares, quantificação, etc.)
9. Relatório Integrated ARG (se disponível)

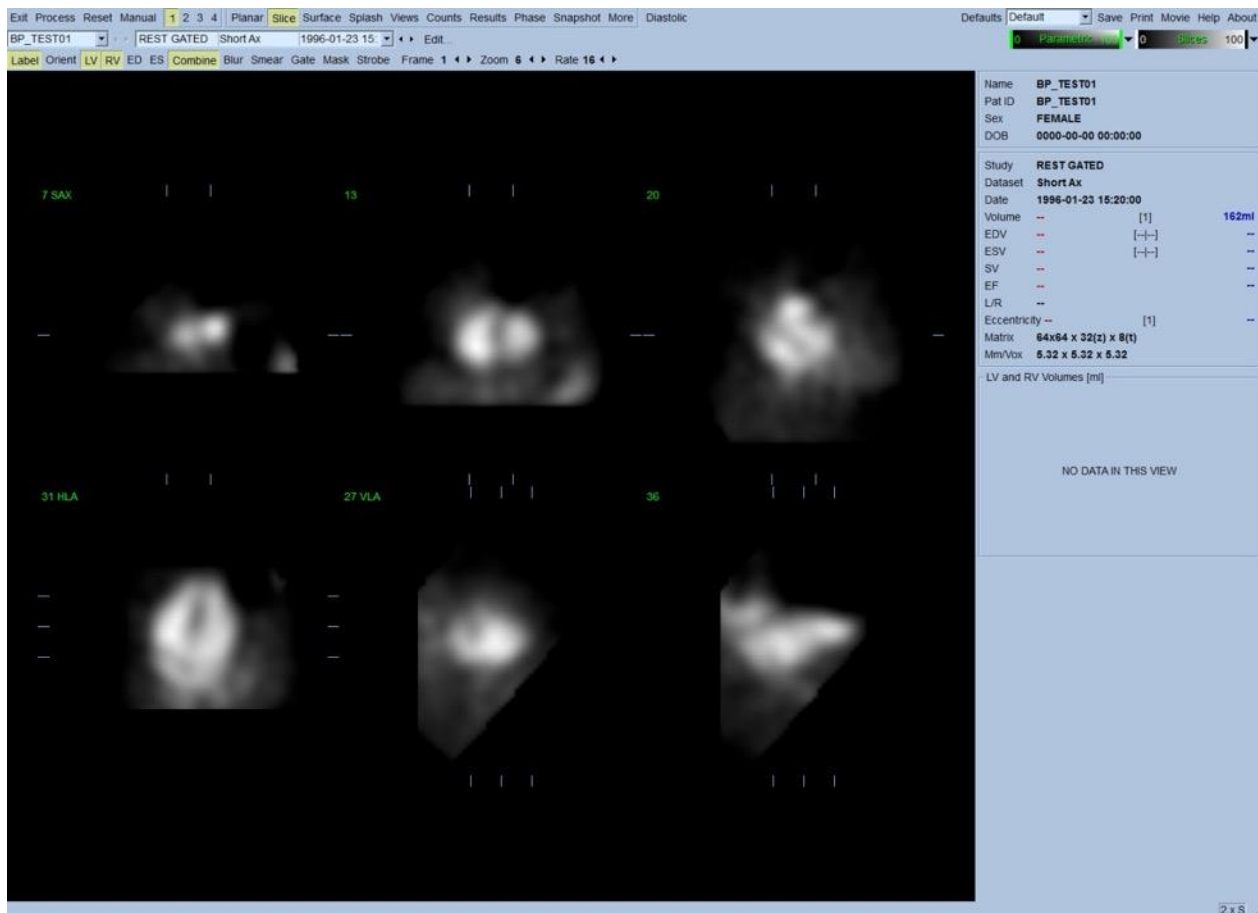
OPCIONAL = Recomendado, mas não obrigatório.



NOTA: O QBS é capaz de quantificar parâmetros da função global e regional do VE e VD usando apenas um conjunto de dados sincronizado de eixo curto de sangue represado.

5.1 Inicialização do QBS

A inicialização do QBS, na sua configuração padrão, exibe a tela Principal com o indicador da página **Slice** (Corte) e as teclas de alternância **Label**, **LV** e **RV** (Etiqueta, VE e VD) destacadas mostradas abaixo. Os cortes representativos são mostrados, com os números no canto superior esquerdo de cada corte mostrando sua sequência no conjunto de dados de eixo curto. Clique com o botão esquerdo em **Label** (Etiqueta) para ativar e desativar as linhas de referência do corte.



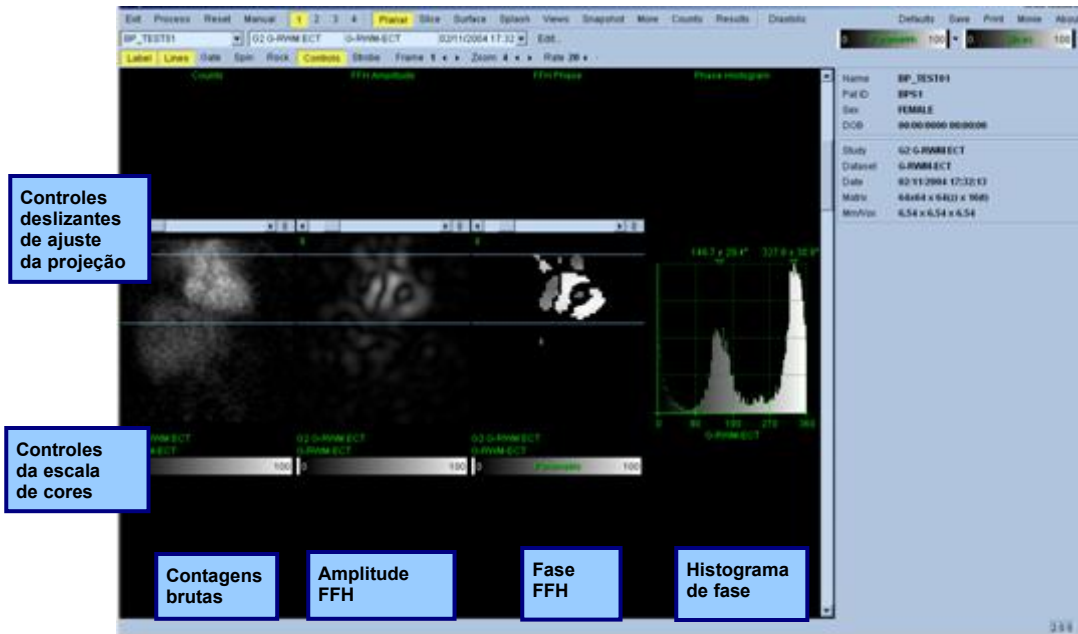
O nome da pasta (geralmente, um nome de paciente) e a descrição do conjunto de dados são exibidos na seção horizontal, que também contém as escalas de cores, mostrada abaixo. Clique com o botão esquerdo e arraste [na escala de cores **Slices** (Cortes)] a faixa preta vertical para a extrema direita para “saturar” a escala e tornar o coração visível nos casos em que existe uma atividade extracardíaca forte. A escala de cores **Parametric** (Paramétrica) está disponível somente se imagens Fase FFH forem exibidas na página **Slice** (Corte).

5.2 Análise das imagens de projeção rotativa

Clique no indicador de página **Planar** para exibir a página Planar mostrada abaixo. A página Planar consiste em quatro áreas de exibição; Contagens brutas, Amplitude FFH, Fase FFH e Histograma de fase (FFH = Primeiro harmônico de Fourier).

Antes de processar os dados, sempre é uma boa ideia exibir os dados de projeção brutos na forma de filmagem para avaliar o movimento do paciente. Clique na tecla de alternância **Lines** (Linhas) para exibir duas linhas horizontais, que devem ser posicionadas manualmente de modo a ancorarem firmemente o coração. Clique na alternância **Controls** (Controles) para exibir a escala de cores individual e os controles do ajuste deslizante da projeção para as áreas de exibição **Counts** (Contagens), **FFH Amplitude** (Amplitude FFH) e **FFH Phase** (Fase FFH).

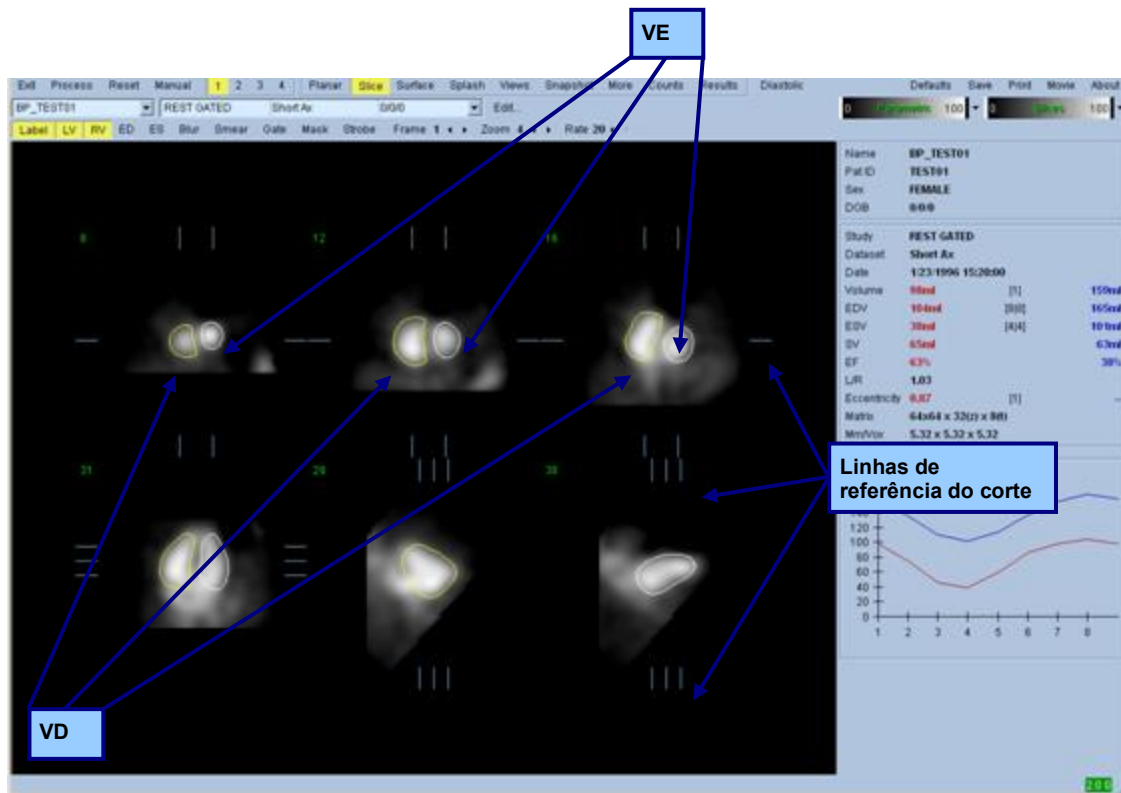
Uma exibição filmada em loop contínuo dos conjuntos de dados da projeção pode então ser iniciada, clicando na tecla de alternância **Spin** (rotação contínua). Clique na tecla de alternância **Rock** [e também no botão **Spin** (Girar)] para exibir uma filmagem alternada para trás e para frente. A velocidade da filmagem pode ser ajustada clicando nos símbolos ◀ ▶ à direita da etiqueta **Rate** (Taxa). Qualquer movimento repentino dos limites percebidos do coração, em direção às linhas ou afastado delas, deve ser observado. Um movimento amplo pode afetar os parâmetros quantitativos medidos pelo QBS; se esse movimento for detectado, seria prudente repetir a aquisição sincronizada.



Além do movimento do paciente ou de um órgão, a tremulação (variações súbitas no brilho entre as projeções adjacentes) pode ser avaliada revisando a filmagem das projeções. A tremulação muitas vezes é uma indicação de erros de sincronização e pode ser acompanhada por alterações nas curvas de tempo-volume mostradas na página Resultados.

5.3 Processamento de imagens

Clique no indicador de página **Slice** (Corte) para destacá-lo e avançar o QBS para a página **Slice** (Corte). Clique em **Process** (Processar) para aplicar automaticamente os algoritmos de QBS aos dados, segmentando o VE e o VD, calculando as superfícies endocárdicas 3D e determinando os parâmetros cardíacos quantitativos globais e regionais. A interseção entre as superfícies 3D e os planos de corte 2D é exibida como “contornos” sobrepostos aos seis cortes (amarelo = VD, branco = VE), que agora representam as partes igualmente espaçadas (imagens de eixo curto) ou medioventriculares (imagens de eixo longo) do **LV** (VE) e **RV** (VD). Além disso, todos os campos do parâmetro quantitativo na parte direita da tela serão preenchidos com valores numéricos mostrados abaixo. Vamos examinar e discutir as medições quantitativas detalhadamente mais adiante.



5.4 Verificação dos contornos de QBS

A localização dos seis cortes exibidos pode ser ajustada interativamente movendo-se as linhas de referência do corte correspondente em exibições ortogonais mostradas abaixo; no entanto, na maioria dos estudos de paciente, isso não será necessário.

Neste momento, deve ser realizada uma verificação visual de inexactidões evidentes na maneira como os contornos acompanham o VE e o VD. É provável que isso envolva alternar os contornos **LV** (VE) e **RV** (VD) e configurar as imagens em movimento (filmagem) clicando com o botão esquerdo na tecla de alternância **Gate** (Sincronizar). A maioria das inexactidões importantes se deve à presença da atividade extracardíaca. Em especial, é esperado a) ver os contornos centralizados em uma estrutura que não seja o coração ou b) ver os contornos “apartados” dos ventrículos para acompanhar uma atividade próxima adjacente. Estas ocorrências são infrequentes e devem ser administradas com o uso da opção Manual discutida na próxima seção.

Outra potencial fonte de erro é o borrado excessivo dos dados de eixo curto. Se o conjunto de dados foi filtrado excessivamente durante a reconstrução, é possível que o algoritmo não diferencie corretamente entre os ventrículos esquerdo e direito. Os contornos ventriculares podem se interpenetrar ou ser completamente errôneos.

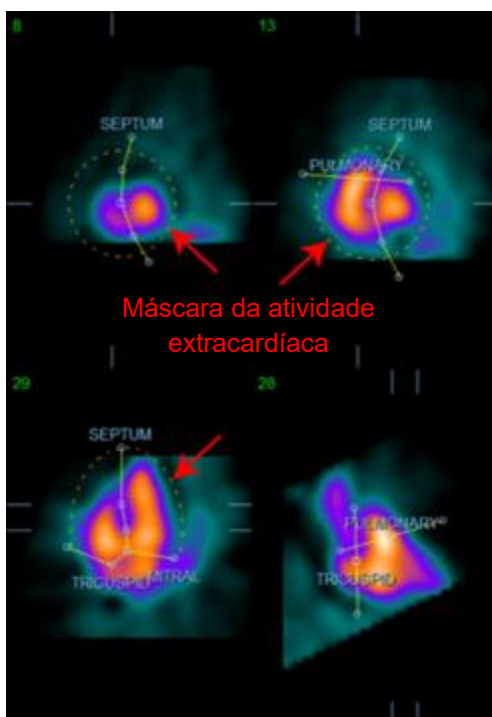


NOTA: considerando que o algoritmo exige uma diferença de fase entre os ventrículos e átrios para a identificação correta desses, atualmente não é possível obter medições de um simulador estático mesmo se for realizada uma aquisição sincronizada.

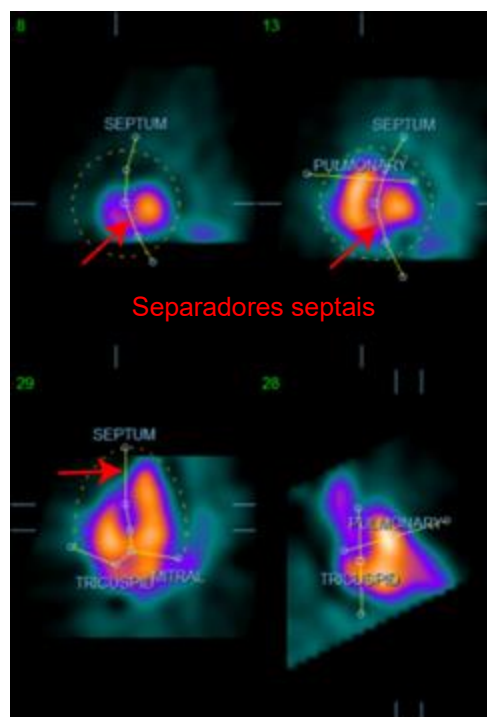
5.5 Modificação dos contornos (página Manual)

Clique na tecla de alternância **Manual** para exibir uma versão modificada da página **Slice** (Corte), com 4 cortes para o intervalo **ED** e 4 cortes para o intervalo **ES**, assim como gráficos de máscara sobrepostos aos cortes. É possível modificar o formato e a posição dos gráficos de máscara, clicando com o botão esquerdo e arrastando as alças dos gráficos, que são pequenos quadrados e círculos colocados em vários pontos nos gráficos de máscara.

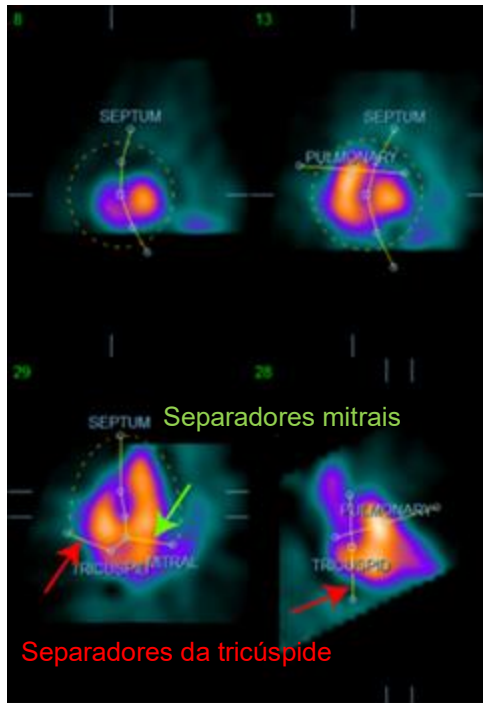
Para cada intervalo, dois cortes de eixo curto (medioventricular e apical), um de eixo longo medioventricular e um de eixo longo vertical médio-VD. Devido às restrições impostas entre os vários pontos que constituem a máscara, a seleção dos cortes pode ser limitada (em comparação à seleção dos cortes nas outras páginas). Os gráficos de máscara foram projetados para obter:



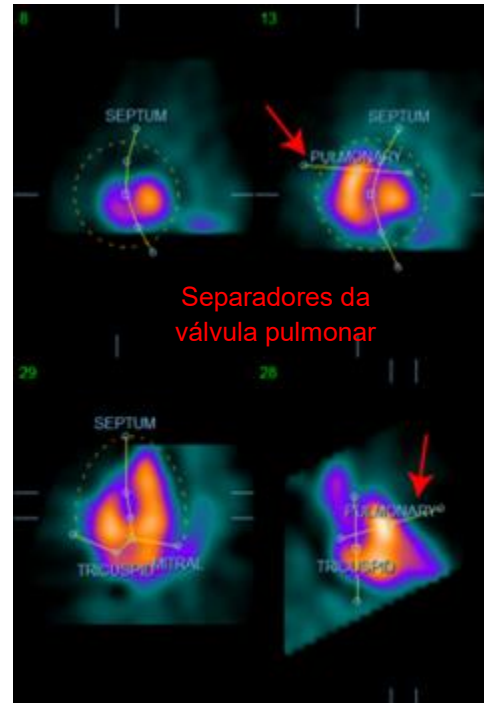
Máscara da atividade extracardíaca



Separação entre VE e VD



Separação entre ventrículos e átrios
(Separadores tricúspide e mitral)

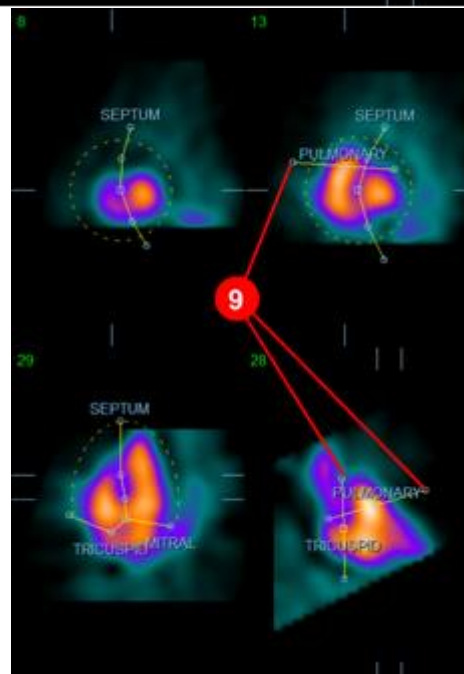
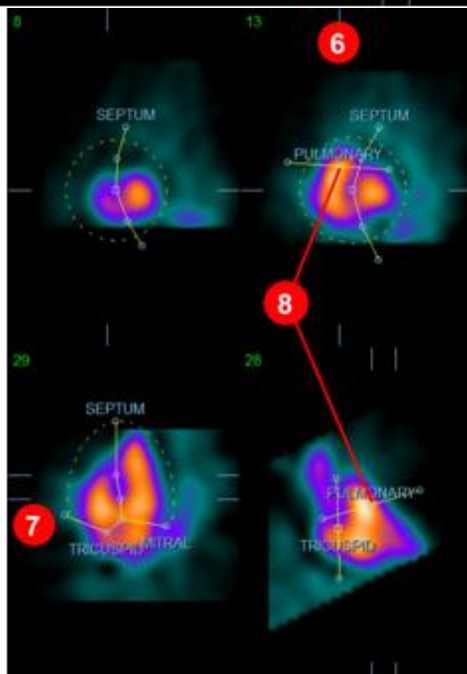
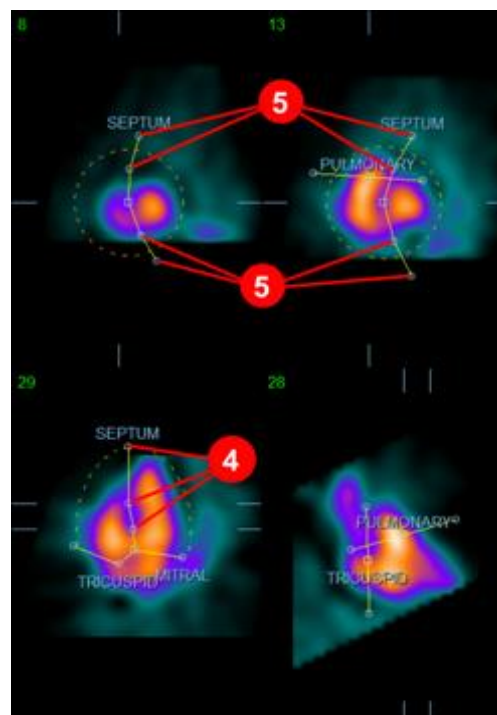
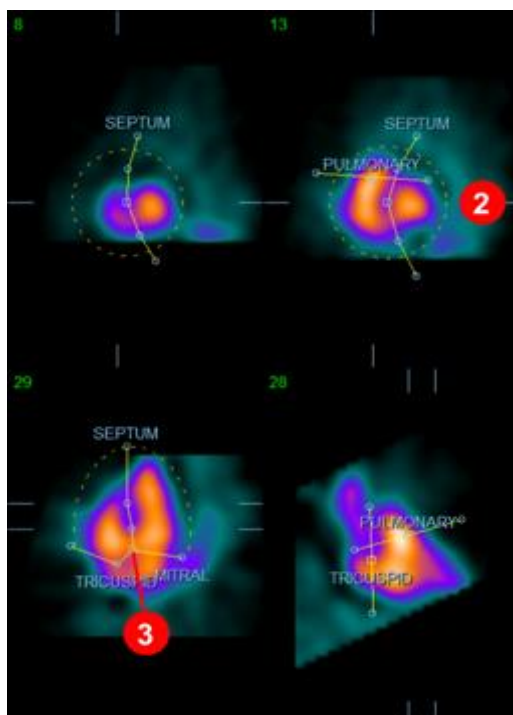


Separação do VD e tronco pulmonar
(Separador da válvula pulmonar)

Em geral, a sequência abaixo deve ser seguida para um posicionamento ideal da máscara:

1. Comece com o intervalo **ED** (metade esquerda da página);
2. Ajuste a guia HLA no corte SAX basal para selecionar um corte HLA medioventricular;
3. Mova a máscara inteira no corte HLA, arrastando a alça quadrada;
4. Ajuste as alças circulares para os separadores septal e mitral no corte HLA (esse processo pode levar à seleção de cortes SAX diferentes; coloque as alças e cortes de maneira a permitir um bom delineamento do septo nas exibições SAX e HLA);
5. Ajuste as alças circulares para os separadores septais nos cortes SAX
6. Ajuste a guia VLA no corte SAX basal para selecionar um corte VLA médio-VD; isso ajustará automaticamente a alça da primeira tricúspide na exibição HLA;
7. Ajuste a alça da segunda tricúspide na exibição HLA para separar corretamente o VD do RA;
8. Se **RV Truncation** (Truncamento do VD) estiver ativado, mova a alça quadrada da válvula pulmonar para o local apropriado;
9. Ajuste a orientação das válvulas pulmonar e tricúspide nos cortes SAX e VLA, usando as alças circulares.

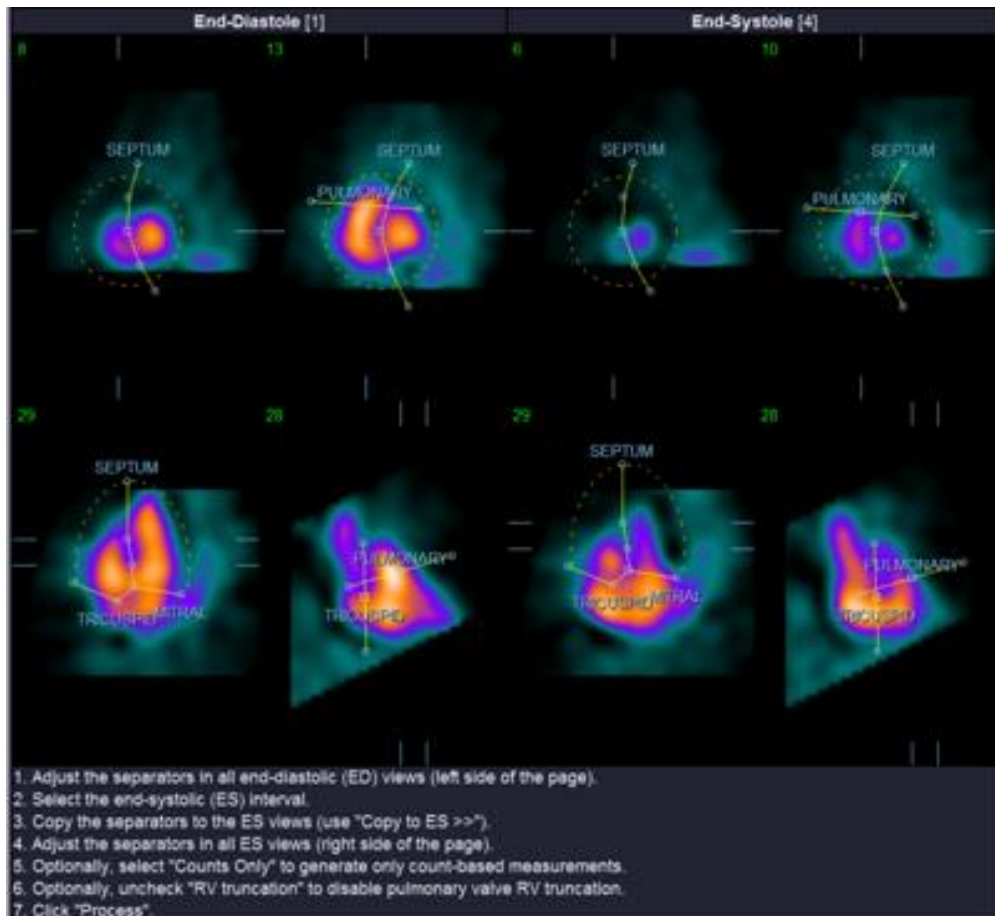
Usar uma tabela de pesquisa de cores não linear pode ajudar a determinar a melhor localização dos vários separadores de máscara (nas imagens do exemplo é usado o mapa de cores “frias”). A seguir está uma imagem gráfica das etapas de posicionamento da máscara.



Depois de ter posicionado corretamente a máscara ED, use o botão **Copy to ES >>** (Copiar para ES) para copiar a posição da máscara para o intervalo ES. O intervalo ES correto deve ser selecionado manualmente, examinando a imagem e determinando visualmente em qual quadro os ventrículos parecem completamente contraídos. O programa tentará selecionar o intervalo apropriado automaticamente, mas um ajuste manual pode ser exigido. Se desejado, a máscara também pode ser ajustada no intervalo ES e copiada novamente ao intervalo ED usando o botão **<< Copy to ED** (Copiar para ED) (observe que a máscara ES substituirá completamente a máscara ED).

Quando a máscara tiver sido copiada e o intervalo ajustado, repita o procedimento acima no intervalo ES.

Abaixo, são mostradas as portas de exibição da página manual depois de posicionar as máscaras ED e ES.



Uma vez que a máscara foi posicionada corretamente, clique em **Process** (Processar) para processar os dados usando a máscara, ou selecione **Counts Only** (Somente contagens) e clique em **Process** (Processar) para executar somente cálculos baseados na contagem. Observação: se **Counts Only** (Somente contagens) for selecionado, nenhuma superfície será gerada e as informações limitadas só estarão disponíveis na página **Counts** (Contagens).

Se o **RV Truncation** (Truncamento de VD) estiver desativado, nenhum truncamento do VD será realizado. Em qualquer momento, use o botão **Reset** (Redefinir) para restaurar a máscara para a configuração original (não específica do conjunto de dados). Isso anulará todas as alterações do usuário.

Os controles de página restantes (**LV, RV, ED, ES, Blur, Smear, Gate, Mask, Frame, Zoom, e Rate**) (VE, VD, ED, ES, borrado, mancha, sincronizar, máscara, quadro, zoom e taxa) realizam a mesma função que na página **Slice** (Corte).

5.6 Análise das imagens SPECT sincronizadas do sangue represado na página Slice

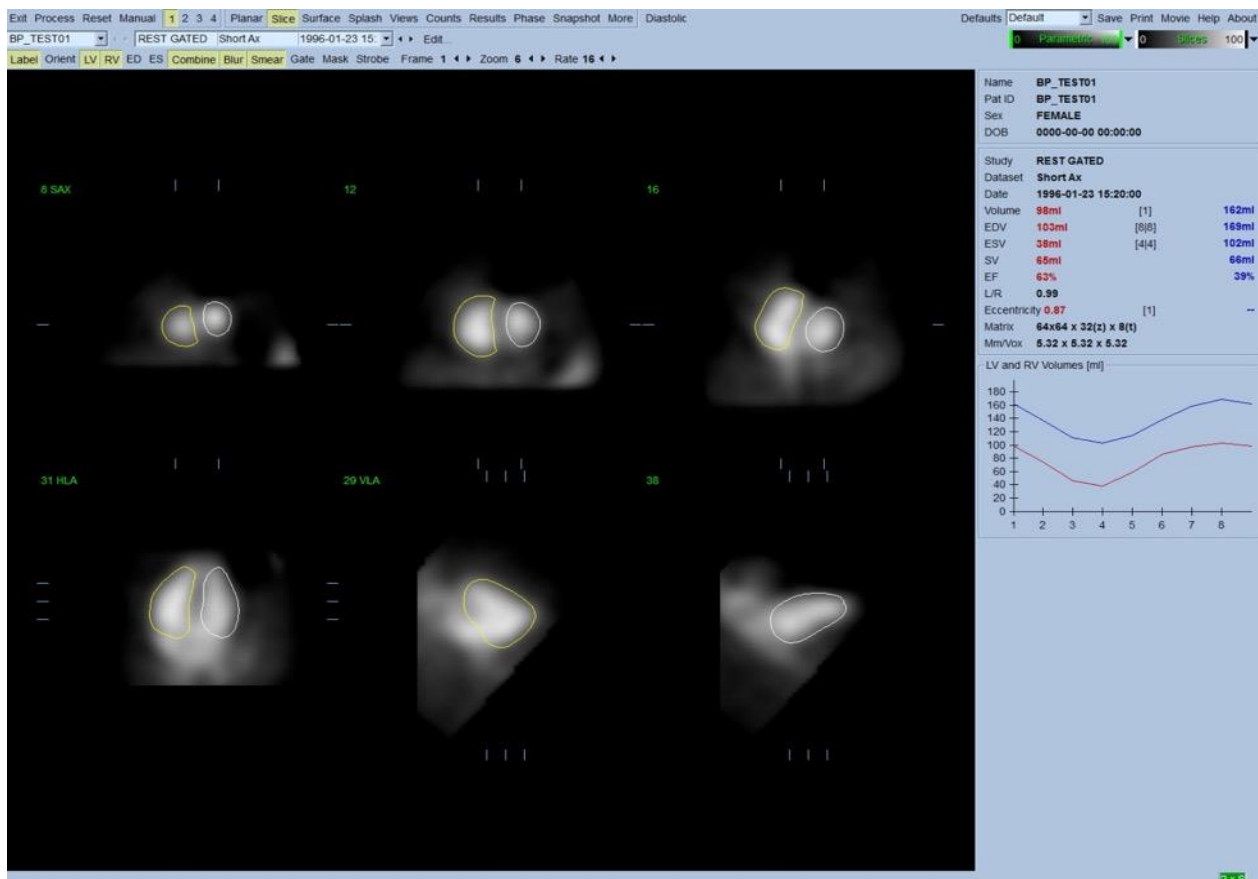
Uma primeira avaliação visual da função do VE e do VD pode ser realizada clicando com o botão esquerdo na tecla de alternância **Gate** (Sincronizar) para exibir uma filmagem dos seis cortes ao clicar em **LV** (VE) e **RV** (VD) para ativar e desativar. A velocidade da filmagem pode ser ajustada clicando nos símbolos ◀▶ à direita da etiqueta **Rate** (Taxa). Além disso, um filtro de atenuação temporal e especial pode ser aplicado às imagens clicando em **Blur** (Borrão) e **Smear** (Mancha), respectivamente. Isso é útil especialmente para reduzir o ruído estatístico nas imagens de contagens baixas para avaliação visual e não afetará os resultados quantitativos. Abaixo, é mostrada a configuração da página **Slice** (Corte) para análise das imagens sincronizadas.

i

NOTA: as funções **Blur** (Borrão) e **Smear** (Mancha) afetam somente a exibição da imagem. Os algoritmos de QBS operam nos dados originais e não suavizados, independentemente das configurações de Blur (Borrão) e Smear (Mancha).

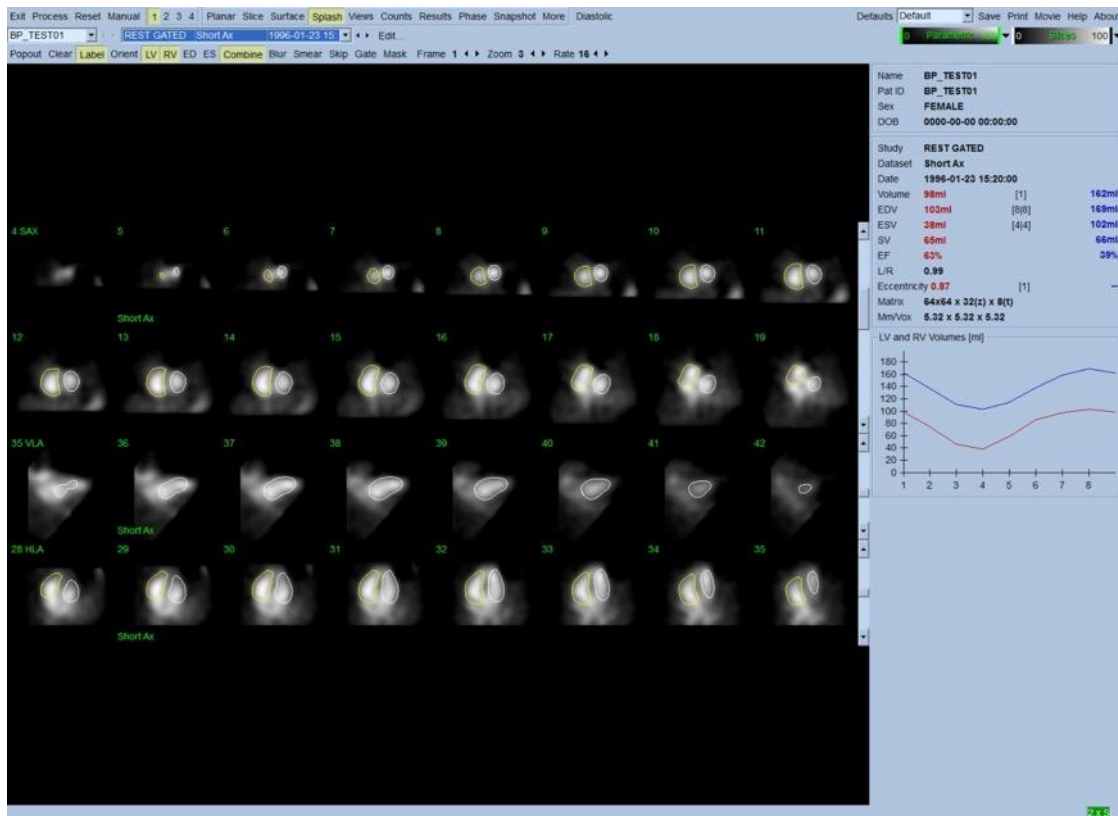
i

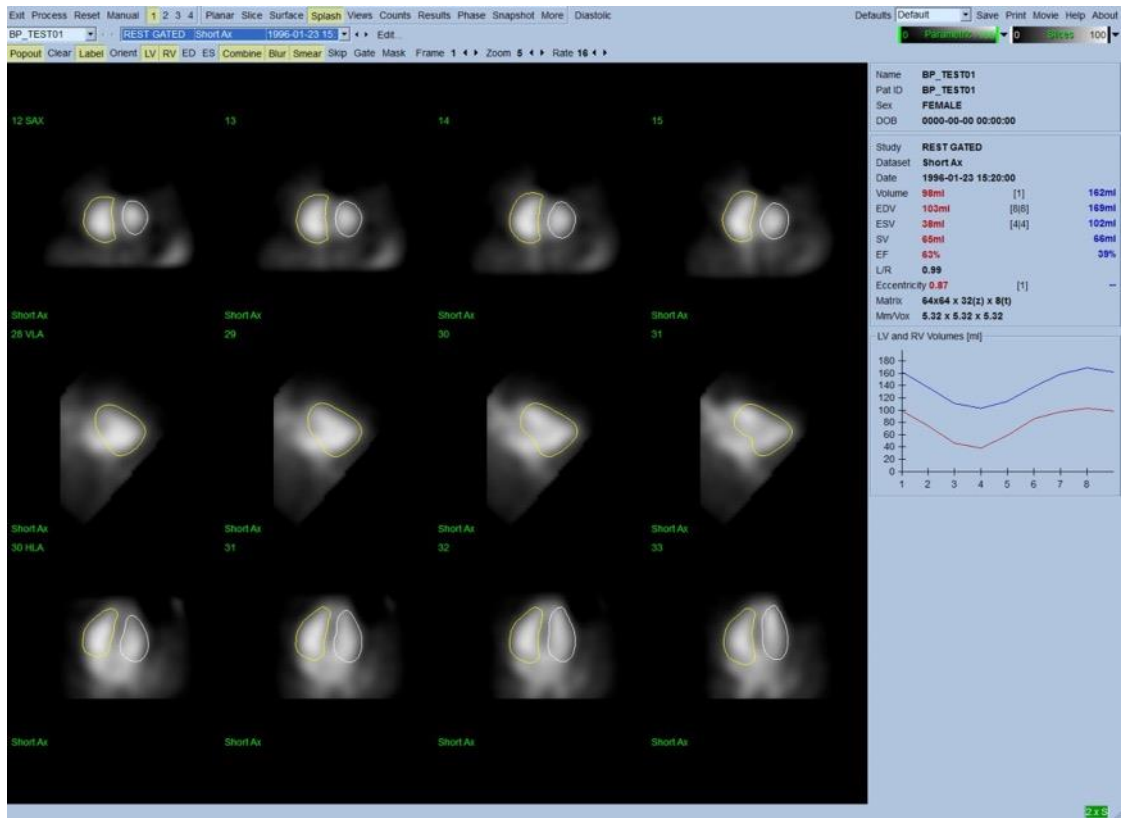
NOTA: No Cedars-Sinai Medical Center, uma escala cinza ou térmica em geral é usada para avaliar visualmente o movimento da parede.



5.7 Análise das imagens SPECT sincronizadas do sangue represado na página Splash

Clique no indicador de página **Splash** (Traços) para exibir a página **Splash** mostrada abaixo, com todas as imagens reduzidas disponíveis, que poderão ser sincronizadas simultaneamente clicando com o botão esquerdo em **Gate** (Sincronizar). Às vezes, um usuário pode querer selecionar imagens para uma inspeção mais minuciosa. Isso é feito usando o recurso “pop-out”. Isso é realizado clicando com o botão direito nas imagens desejadas para selecioná-las/removê-las (os cantos dos itens selecionados são destacados em azul) e clicando com o botão esquerdo na tecla de alternância **Popout** (Pop-out) mostrado na parte inferior.

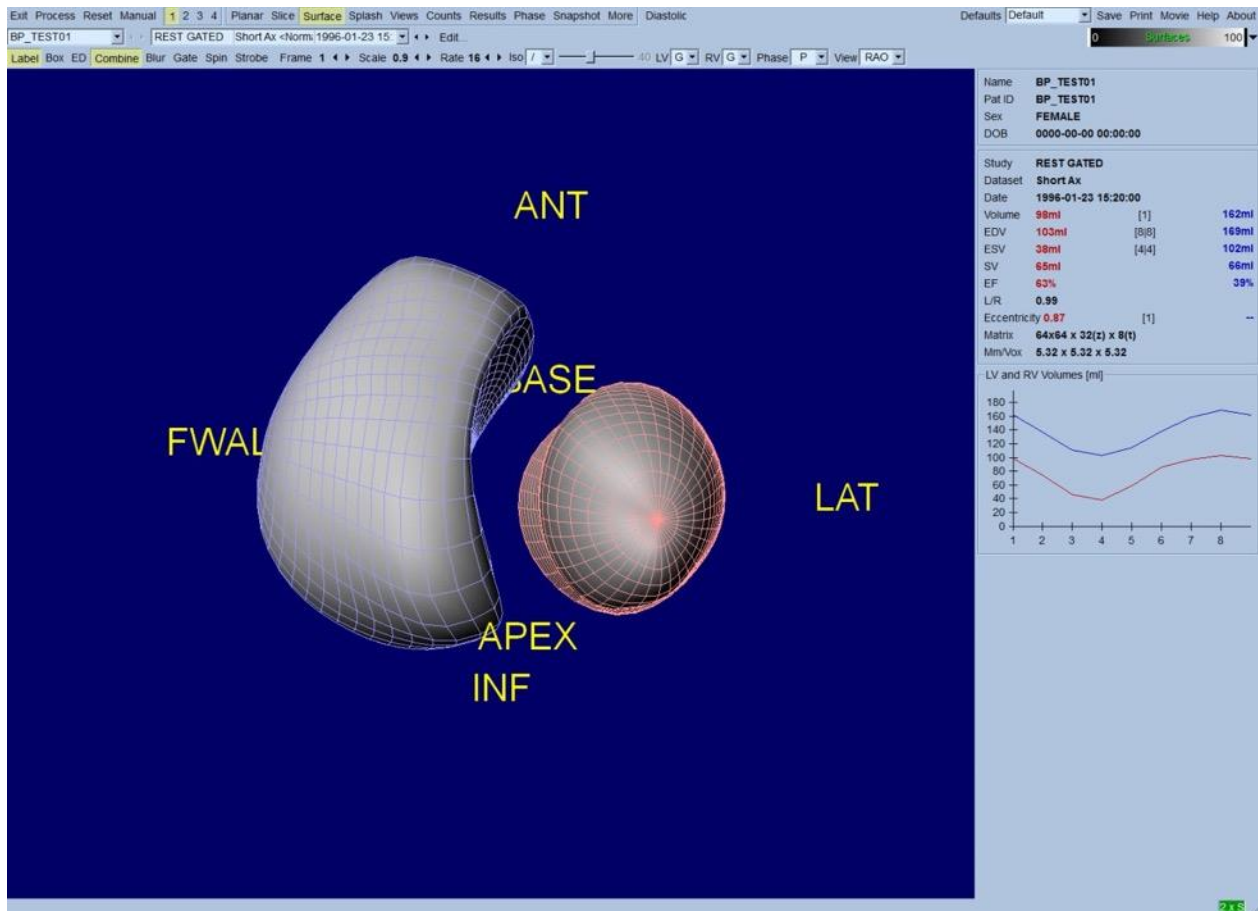




Página Splash depois do pop-out ativado

5.8 Análise das imagens SPECT sincronizadas do sangue represado na página Surface

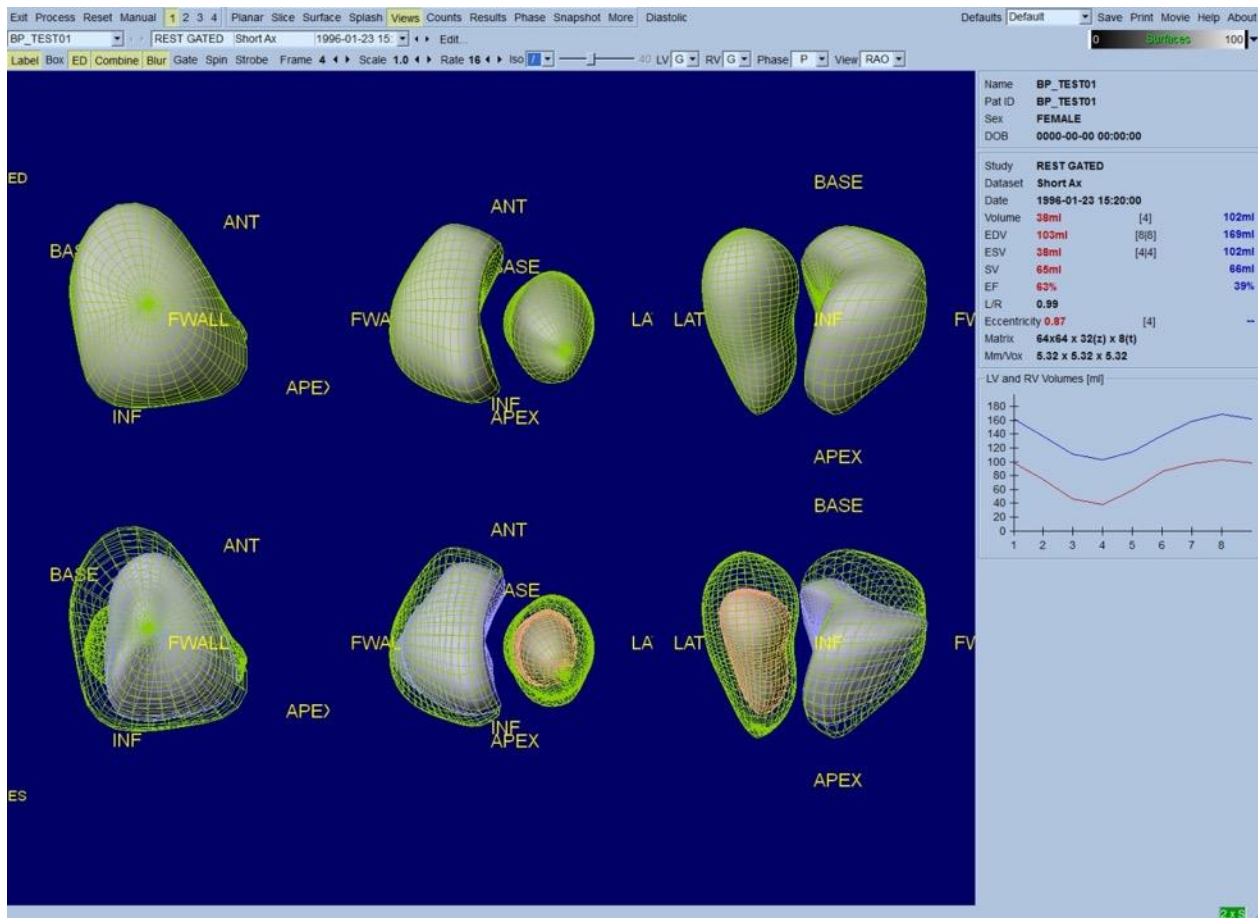
Clique no indicador de página **Surface** (Superfície) para exibir a página **Surface** mostrada abaixo; uma representação paramétrica dos ventrículos, que consiste em superfícies delineadas verdes (endocárdio ED ventricular) e superfícies sombreadas (endocárdio ventricular). O botão de alternância **Gate** (Sincronizar) permite que o usuário acompanhe o movimento 3D da parede em todo o ciclo cardíaco, enquanto a função clicar e arrastar a imagem a posiciona, interativamente e em tempo real, conforme a preferência do observador.



Também é possível exibir uma isossuperfície extraída dos dados das contagens. Esta superfície possivelmente também pode ser usada para avaliar visualmente o movimento da parede, embora nenhuma isossuperfície (em qualquer nível) forneça a localização do endocárdio. O usuário pode, então, sobrepor as superfícies calculadas à exibição da isossuperfície. A melhor maneira de fazer isso é exibir as superfícies do VE e VD como delineadas (vermelho e azul, respectivamente) junto com a isossuperfície sombreada. Para minimizar efeitos de ruído na extração da isossuperfície, é recomendado ativar a atenuação temporal, clicando na tecla de alternância **Blur** (Borrão). As características da exibição podem ser configuradas separadamente para o VE e o VD, usando os menus de opções apropriados.

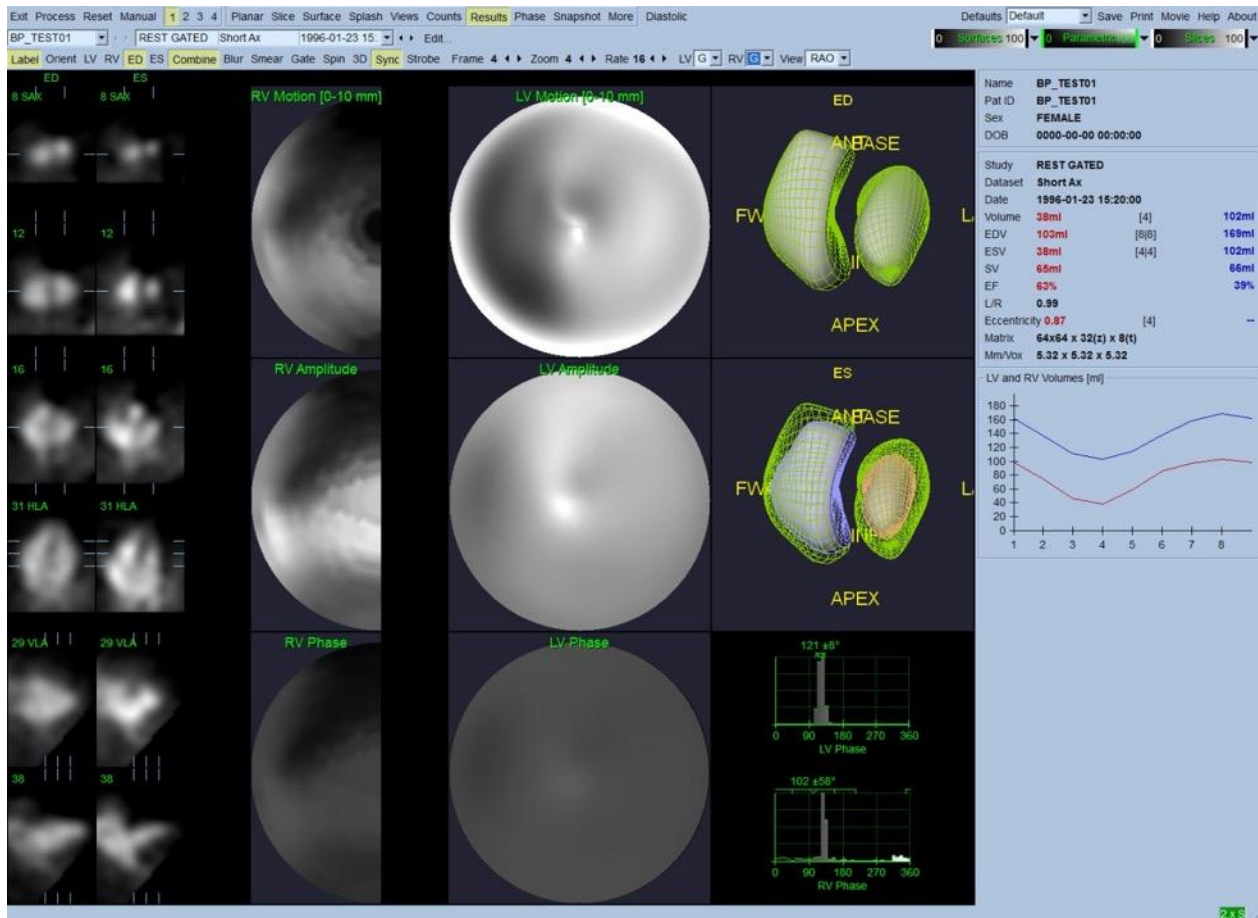
5.9 Análise das imagens SPECT sincronizadas do sangue represado na página Views

Clique no indicador de página **Views** (Visualizações) para exibir a página **Views** com seis portas de visualização 3D mostradas abaixo, muito semelhantes às da página **Surface** (Superfície). Na realidade, o principal objetivo desta página é permitir uma cobertura completa do VE e do VD, mesmo que com imagens semelhantes comparadas àquelas da página **Surface** (Superfície).



5.10 Agregação de todos os dados: A página de resultados

Clique no indicador de página **Results** (Resultados) para exibir a página **Results** (Resultados) mostrada abaixo, que tem como objetivo apresentar, em formato sintetizado, todas as informações relacionadas ao estudo do sangue represado SPECT sincronizado deste paciente. Se a captura de tela for retirada desta página com os contornos do VE e VD desativados, ela representaria uma boa imagem para enviar ao médico solicitante.



Página de resultados

5.10.1 Avaliação da curva tempo-volume

Seria de se esperar que uma curva tempo-volume válida tivesse seu mínimo (final da sístole) no quadro 3 ou 4, e seu máximo (final da diástole) no quadro 1, 7 ou 8 de uma aquisição sincronizada de 8 quadros. Para uma aquisição sincronizada de 16 quadros, seria de se esperar que o mínimo (final da sístole) estivesse no quadro 7 ou 8 e o máximo (final da diástole) no quadro 1 ou 16. Se ocorrerem desvios significativos desse comportamento esperado, a suposição prudente é que a sincronização ou processamento não teve sucesso e o estudo precisa ser repetido. Um exemplo de uma curva correta é mostrado acima.



NOTA: no gráfico da curva tempo-volume, o valor volumétrico do intervalo 1 também é “anexado” à curva depois do intervalo 8 ou 16, respectivamente, para as aquisições sincronizadas de 8 e 16 quadros.

5.10.2 Avaliação dos mapas polares

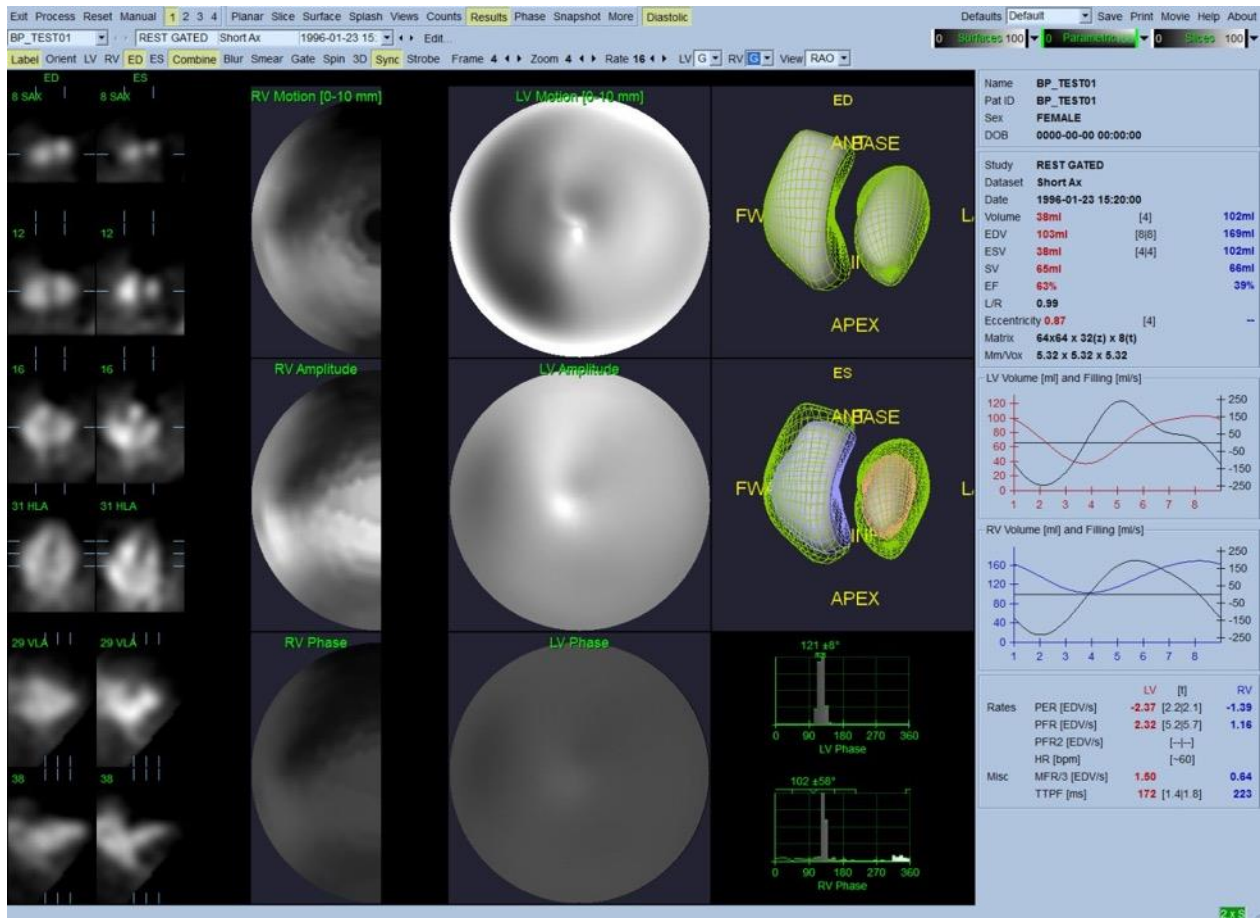
O QBS fornece dois mapas polares do movimento da parede, um para o VE e outro para o VD. O mapeamento do movimento endocárdico no mapa polar de movimento segue um modelo linear de 0 mm a 10 mm. Presume-se que movimentos maiores que 10 mm serão = 10 mm (a escala “satura” em 10 mm), enquanto movimentos < 0 mm (discinesia) serão = 0 mm. As superfícies paramétricas exibidas na página de Resultados não são normalizadas para este limite de 10 mm, mas para o valor máximo do movimento da parede. Os mapas polares e superfícies da Amplitude FFH não são normalizados de nenhuma maneira. Os mapas polares e superfícies da Fase FFH são exibidos de uma forma que ângulos entre 0 e 360° abrangem a faixa de cores (ângulos negativos são dispostos no intervalo 0 a 360, ou seja, -20° é exibido como 340°). Observe que o movimento paradoxal pareceria ter um valor de amplitude e uma fase diferentes de zero, em oposição às áreas normais (ou seja, a cor da fase corresponde a uma porção diferente da faixa de cores paramétricas).



NOTA: Sabe-se que, mesmo nos pacientes normais, o septo normalmente se move menos que a parede lateral (resultando em uma área “escura” no mapa de movimento).

5.10.3 Função diastólica

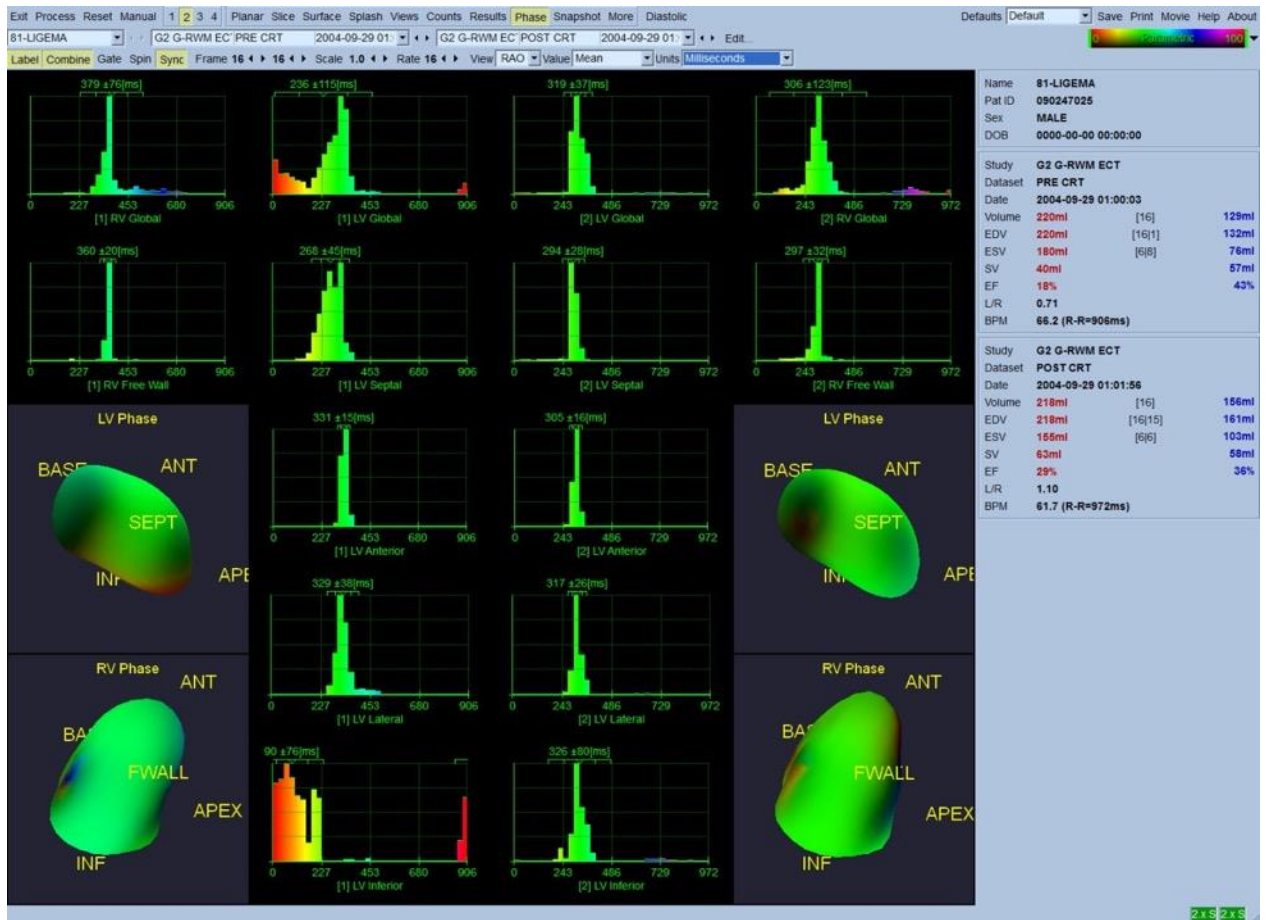
Clique na tecla de alternância **Diastolic** (Função diastólica) para substituir as curvas dos volumes do VE e VD por curvas de volume e enchimento do VE e VD, bem como parâmetros diastólicos calculados. O usuário pode ter que rolar a caixa Info para baixo ou maximizar a janela do QBS para ver todos os parâmetros computados.



Resultados diastólicos

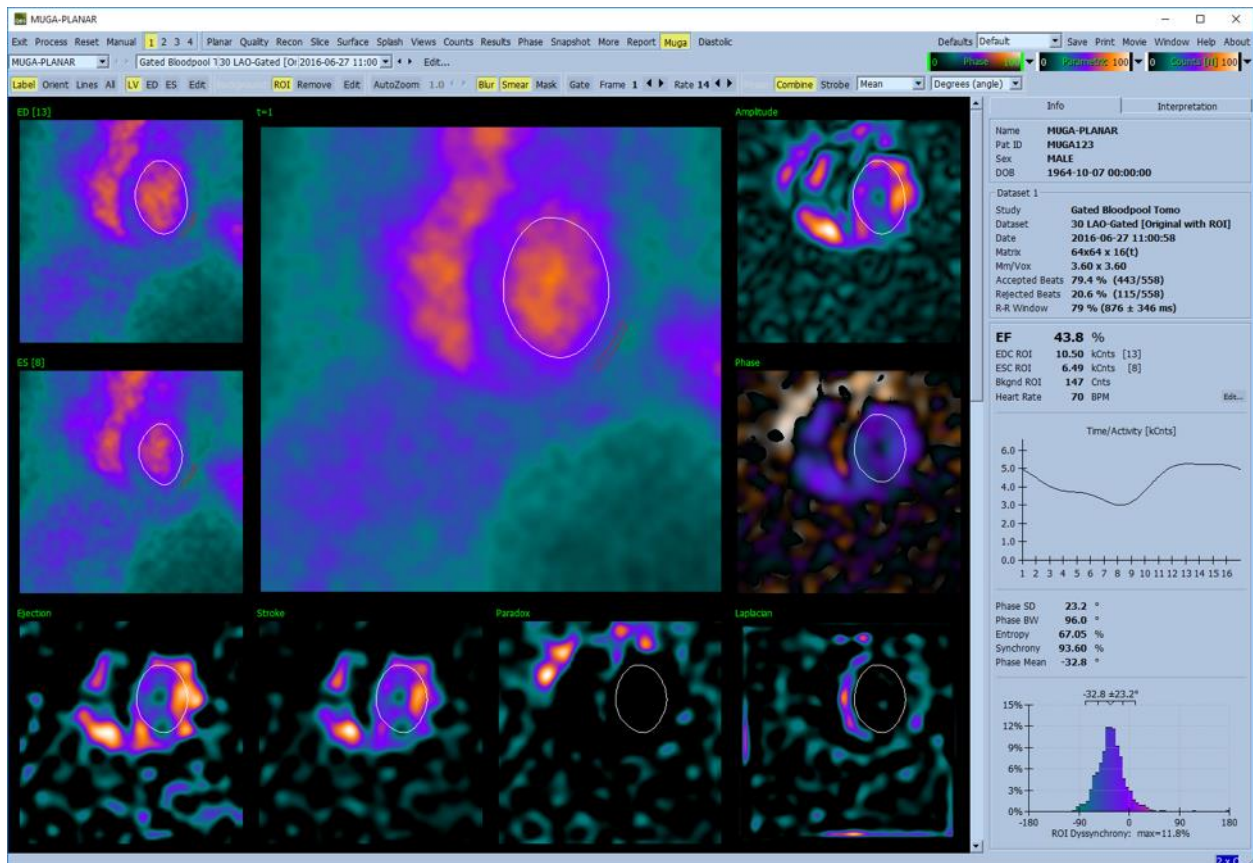
5.11 Phase Analysis

Com o componente “PlusPack” opcional, o QBS oferece uma página de análise de fase com histogramas globais e regionais e superfícies mapeadas parametricamente. Clique no botão da página **Phase** (Fase) para exibir a página de análise de fase. Estatísticas detalhadas e diferenças de tempo entre as regiões podem ser encontradas na caixa Info (lado direito do aplicativo). O usuário pode ter que rolar a caixa Info para baixo ou maximizar a janela do QBS para ver todos os parâmetros computados.



5.12 Página Muga

A página Muga (multi-gated acquisition, angiografia sincronizada multinuclear) é utilizada para conjuntos de dados sincronizados de sangue represado planar contendo de 8 a 16 quadros. Ela é utilizada tanto para processar quanto para analisar os resultados quantitativos de varreduras por Muga. Mais detalhes sobre a página Muga podem ser encontrados no guia de referência do QBS.

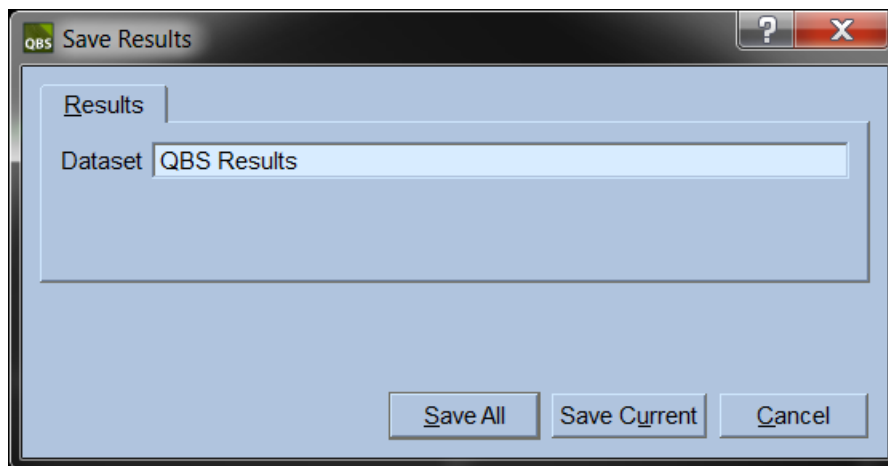


5.12.1 Tamanho do pixel

As medições de volume do QBS podem ser comprometidas pela listagem incorreta do tamanho do pixel no cabeçalho da imagem (isto geralmente não é problema nas frações de ejeção, que são derivadas de uma relação de volumes). Em geral, o tamanho do pixel é calculado automaticamente pelas câmeras modernas, com base no conhecimento das informações do campo de visão e do zoom. No entanto, câmeras mais antigas ou sistemas “híbridos” (em que a câmera de um fabricante faz interface com o computador de outro) podem não ser configurados para transferir as informações do tamanho do pixel a partir da estrutura tubular ou podem usar um tamanho “padrão” (isto é, 1 cm). Nestes casos, um fator de correção deve ser calculado manualmente obtendo a imagem de um padrão conhecido (por exemplo, duas origens de linha separadas por uma distância exata) e contando o número de pixels entre os centroides das linhas na imagem transaxial reconstruída.

5.13 Salvamento dos resultados

Com a conclusão das etapas de processamento e análise destacadas acima, o usuário tem a opção de salvar os resultados em um arquivo de resultados. Na barra de ferramentas principal, clique em **Save** (Salvar) para exibir a janela de diálogo **Save Results** (Salvar resultados) conforme mostrado abaixo.



Há duas opções de guia para salvar, **Results** (Resultados) e **PowerPoint**. Selecionar a guia **Results** (Resultados), que é o padrão, permite salvar os resultados processados como um conjunto de dados no estudo do paciente. O usuário fornece ao conjunto de dados de resultados um nome que aparecerá na lista do conjunto de dados do estudo do paciente ao sair do QBS. Em alguns casos, pode haver uma opção adicional para selecionar o formato do arquivo de resultados. Isto serve para garantir a compatibilidade com versões mais antigas do software. Observe que os resultados dos cálculos da versão mais recente podem não estar disponíveis nas versões mais antigas do software.

Selecionar a guia **PowerPoint** permite que os resultados e as informações de configuração do aplicativo sejam salvos em um formato que acelera e facilita o início dos estudos do caso diretamente a partir de uma apresentação de PowerPoint.

As seguintes ações são compatíveis:

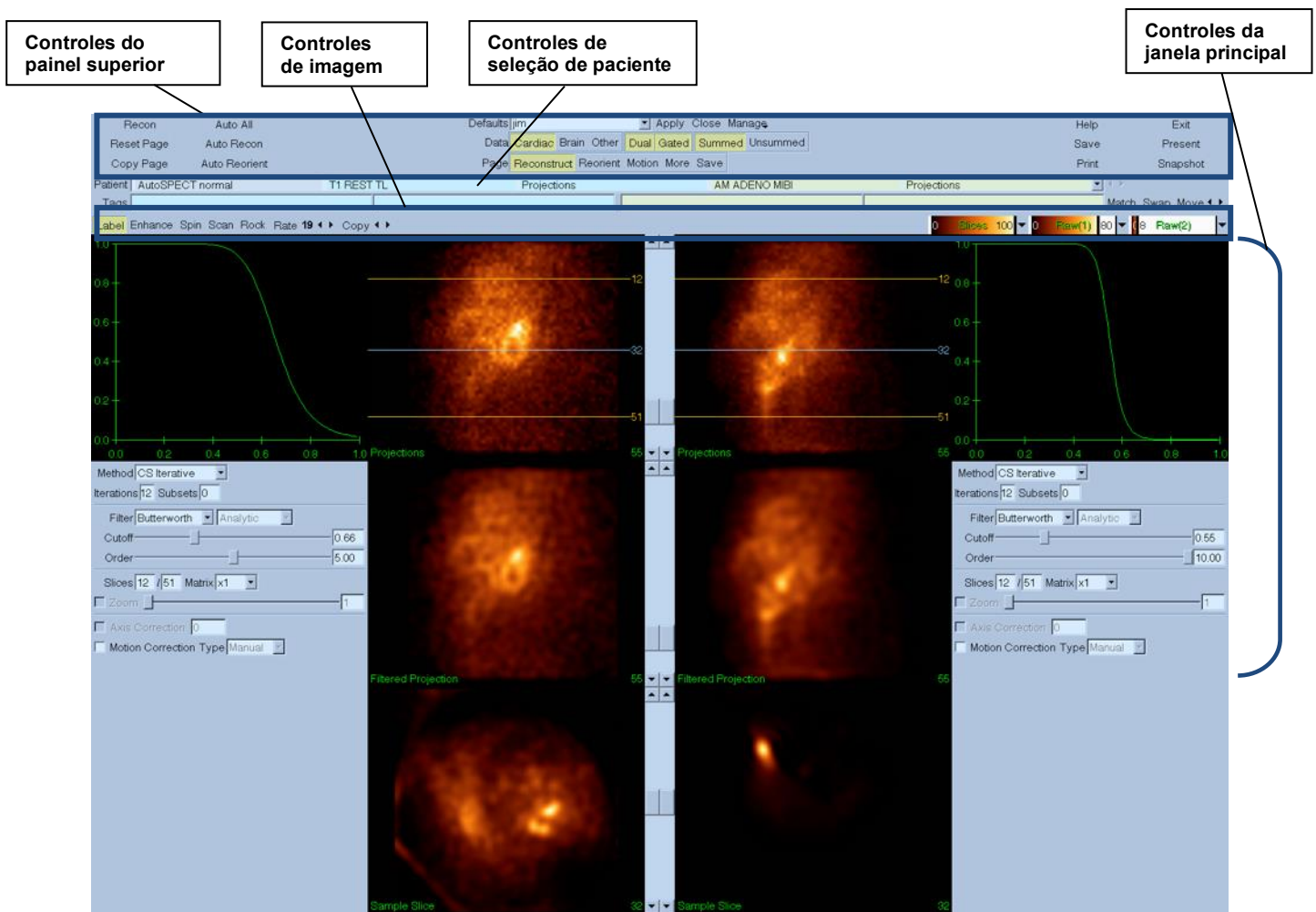
Ação	Objetivo
Save All (<i>Salvar tudo</i>)	Salva os resultados para todos os estudos selecionados
Save Current (<i>Salvar atual</i>)	Salva os resultados do estudo atualmente exibido.
Cancel (<i>Cancelar</i>)	Sai da caixa de diálogo sem salvar os resultados. O usuário também pode sair da caixa de diálogo clicando no “X” no canto direito superior da janela.

6 Aplicativo AutoRecon (Reconstrução automatizada)

AutoRecon é um aplicativo opcional para a reconstruir, reorientar e corrigir movimentações automáticas e manuais de conjuntos de dados de SPECT cardíaco, cerebral, outros (fígado, ossos, etc.) e SPECT sincronizado. A quantidade de opções de automação e processamento fornecidas pelo AutoRecon depende do tipo de conjunto de dados selecionado. O AutoRecon aplica regras validadas para a reconstrução e reorientação das imagens de projeção e reduz o número de decisões necessárias ao processar estudos.

6.1 Inicialização do AutoRecon

Inicializar o AutoRecon em sua configuração padrão carregará a página Reconstruct (Reconstruir) com o(s) conjunto(s) de dados selecionado(s), como mostrado na figura abaixo.



6.1.1 Controles do painel superior

Os controles do painel superior do AutoRecon permitem executar funções como selecionar arquivos padrão, salvar arquivos ou formatar imagens. Você pode acessar a maioria desses controles mesmo se a janela AutoRecon não estiver sendo exibida no momento. Uma breve descrição de alguns dos botões contidos nesse painel é mostrada abaixo.

- **Recon** (Reconstruir) – Clique para reconstruir manualmente o(s) conjunto(s) de dados exibido(s) no momento. Para processar um conjunto de dados manualmente, defina os limites da reconstrução, verifique e ajuste os controles da janela principal conforme desejado e clique no botão **Recon** (Reconstruir). O AutoRecon não avança automaticamente para a janela Reorient (Reorientar) ao usar o botão **Recon** (Reconstruir). Se o tipo de Correção de movimentação for definido como **Auto** (Automático), a janela Motion (Movimentação) será exibida após o início da reconstrução do(s) conjunto(s) de dados.
- **Reset Page** (Redefinir página) – Clique para restaurar os valores iniciais do(s) conjunto(s) de dados processado(s) e das definições da porta de visualização. Ele também remove conjunto(s) de dados processado(s) não salvo(s).
- **Copy Page** (Copiar página) – Clique para copiar as configurações de processamento de um conjunto de portas de visualização para todos os outros objetos carregados na memória.
- **Auto All** (Tudo automático) – **Auto All** (Tudo automático) está disponível somente para conjunto(s) de dados cardíaco(s). O uso dessa opção determinará automaticamente os limites da reconstrução e reconstruirá e reorientará o(s) conjunto(s) de dados cardíaco(s). **Auto All** (Tudo automático) gera cortes transversais, prossegue automaticamente para a janela Reconstruct (Reconstruir) e reorienta automaticamente o volume ventricular. Se o tipo de correção de movimentação for definido como **Auto** (Automático), a janela Motion (Movimentação) será exibida após o início da reconstrução usando o(s) conjunto(s) de dados de movimento corrigidos.
- **Auto Recon** – Essa opção determina automaticamente os limites de reconstrução e reconstrói o(s) conjunto(s) de dados cardíaco(s). **Auto Recon** gera os cortes transversais automaticamente, mas não prossegue para a janela Reorient (Reorientação). Se o tipo de correção de movimentação for definido como **Auto** (Automático), a janela Motion (Movimentação) será exibida após o início da reconstrução usando o(s) conjunto(s) de dados de movimento corrigidos.
- **Auto Reorient** (Reorientação automática) – Clique para reorientar automaticamente o(s) conjunto(s) de dados cardíaco(s). Se você não tiver reconstruído o(s) conjunto(s) de dados, a **Auto Reorient** (Reorientação automática) os reconstruirá e reorientará depois. Se o tipo de correção de movimentação for definido como **Auto** (Automático), a janela Motion (Movimentação) será exibida após o início da reconstrução usando o(s) conjunto(s) de dados de movimento corrigidos.
- **Defaults** (Padrões) – Campo que exibe o nome das configurações padrão atualmente selecionadas.

6.2 Fluxo de trabalho

A sequência de processamento típica para conjuntos de dados cardíacos no AutoRecon pode ser a seguinte:

- 1) **Load desired dataset(s)** (Carregar conjunto(s) de dados desejados) a partir do navegador de pacientes e clique no botão AutoRecon.
- 2) Na página Reconstruct (Reconstruir), **clique em Auto All (Tudo automático) para reconstruir e reorientar automaticamente** os conjuntos de dados SPECT não processados ou de SPECT cardíacos sincronizados, em Auto Recon (Reconstrução automática) para gerar automaticamente o conjunto de dados de SPECT cardíaco ou SPECT sincronizado transversal, em Auto Reorient (Reorientação automática) para reorientar automaticamente os conjuntos de dados de SPECT cardíaco ou SPECT sincronizado transversal.



NOTA: se você não tiver reconstruído o conjunto de dados transversal, Auto Reorient (Reorientação automática) reconstrói automaticamente o conjunto de dados antes de reorientá-lo. O AutoRecon prossegue automaticamente para a janela Reorient (Reorientar) se as opções Auto All (Tudo automático) ou Auto Reorient (Reorientação automática) forem selecionadas.

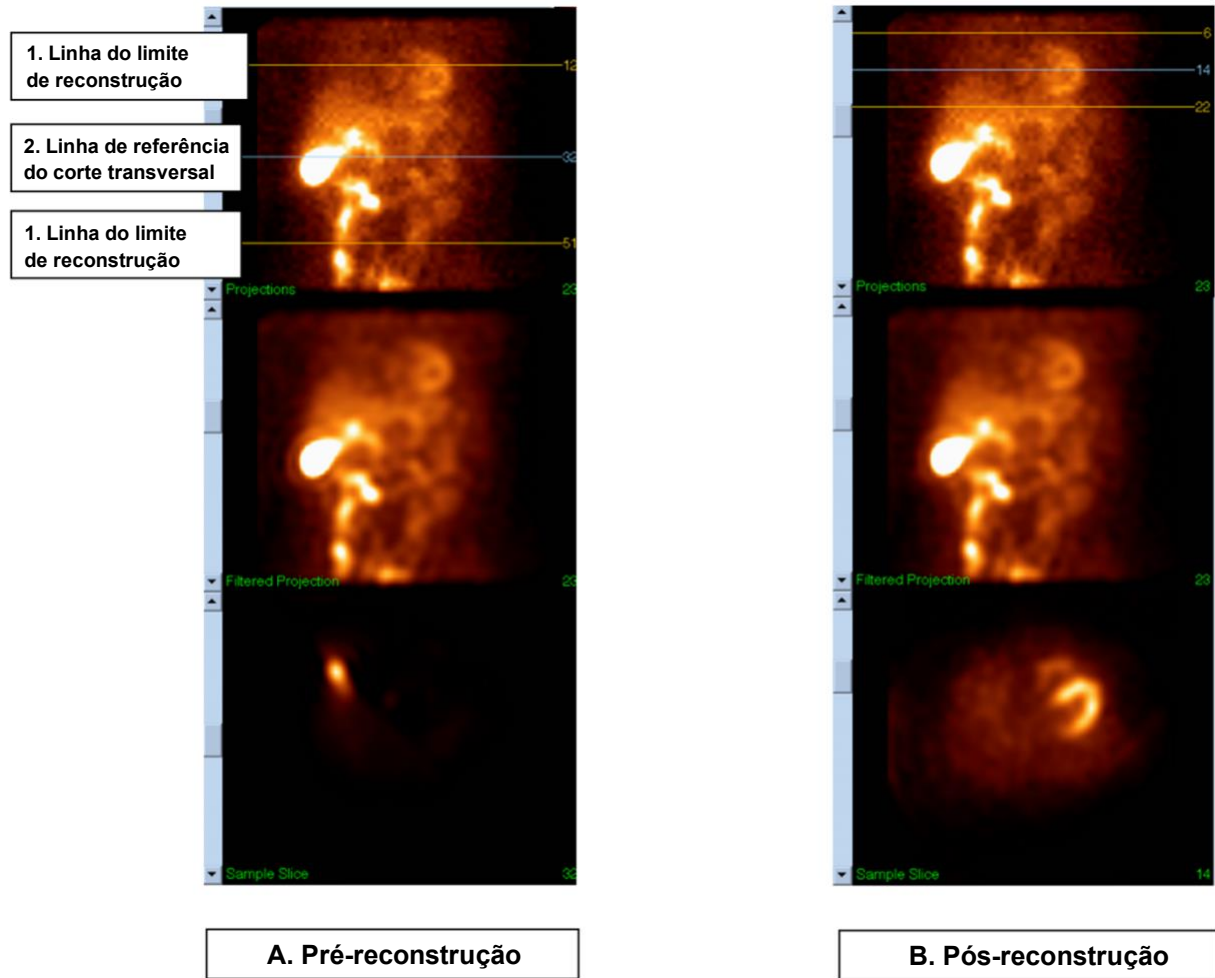
- 3) **Evaluate the images** (Avaliar as imagens) para certificar-se de que a manipulação adicional não é necessária, verificando as seguintes páginas:

a) Página Reconstruct (Reconstruir)

- i) Os limites de reconstrução devem envolver o ventrículo esquerdo completamente e devem ser colocados simetricamente acima e abaixo do ventrículo esquerdo, a menos de 5 pixels do ventrículo.
- ii) Os limites de reconstrução não devem cortar o ventrículo esquerdo.



NOTA: se os limites de reconstrução não forem devidamente determinados, você pode processar manualmente o(s) conjunto(s) de dados cardíaco(s). Pressione o botão esquerdo do mouse e arraste as linhas do limite de reconstrução para perto do ventrículo e, à esquerda, clique no botão **Recon** (Reconstrução). Se o tipo de correção de movimentação for definido como **Auto** (Automático), a janela Motion (Movimentação) será exibida após a reconstrução.



Legenda

A. Pré-reconstrução

B. Pós-reconstrução

1. Linha do limite de reconstrução

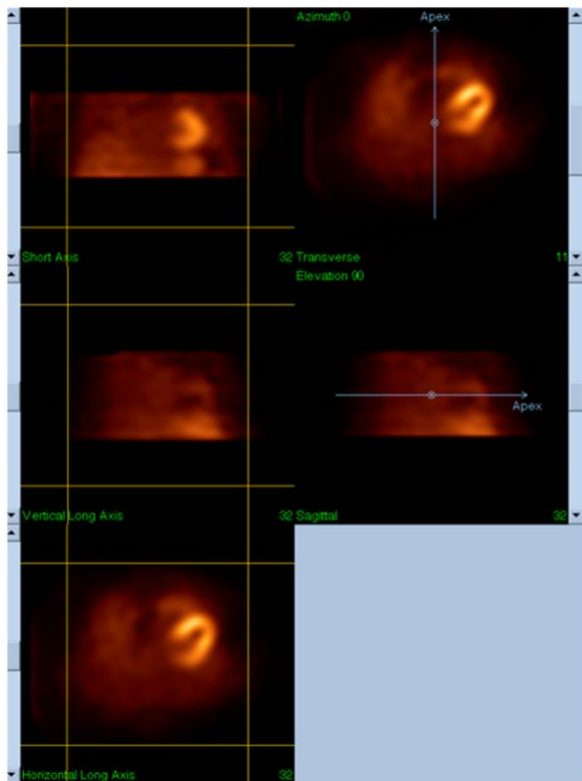
2. Linha de referência do corte transversal

b) Página Reorient (Reorientar)

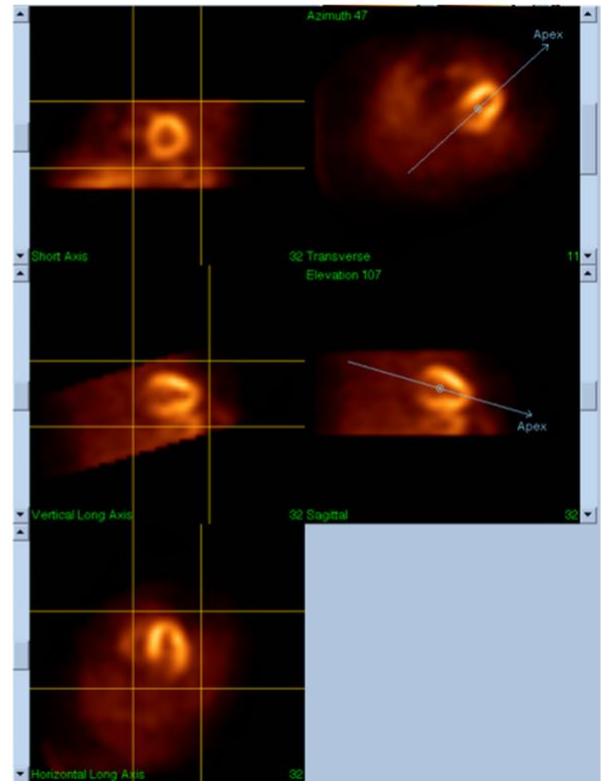
- i) O ventrículo esquerdo reorientado deve ser visível nas portas de exibição Eixo curto, Eixo longo vertical e Eixo longo horizontal.
- ii) Verifique o posicionamento e a orientação da linha do azimute na porta de visualização transversal.
- iii) Verifique o posicionamento e a orientação da linha da elevação na porta de visualização sagital.



NOTA: se necessário, reoriente o ventrículo manualmente. Clique com o botão esquerdo e arraste o círculo na linha de referência do Azimute ou da Elevação para o centro do ventrículo. Clique com o botão esquerdo e arraste as extremidades da linha de referência do Azimute ou da Elevação na direção em que deseja orientar o ventrículo. Clique com o botão esquerdo e arraste as linhas de referência do conjunto de dados de modo que fiquem perto do ventrículo, mas não o cortem.



A. Pré-reorientação



B. Pós-reorientação

Legenda

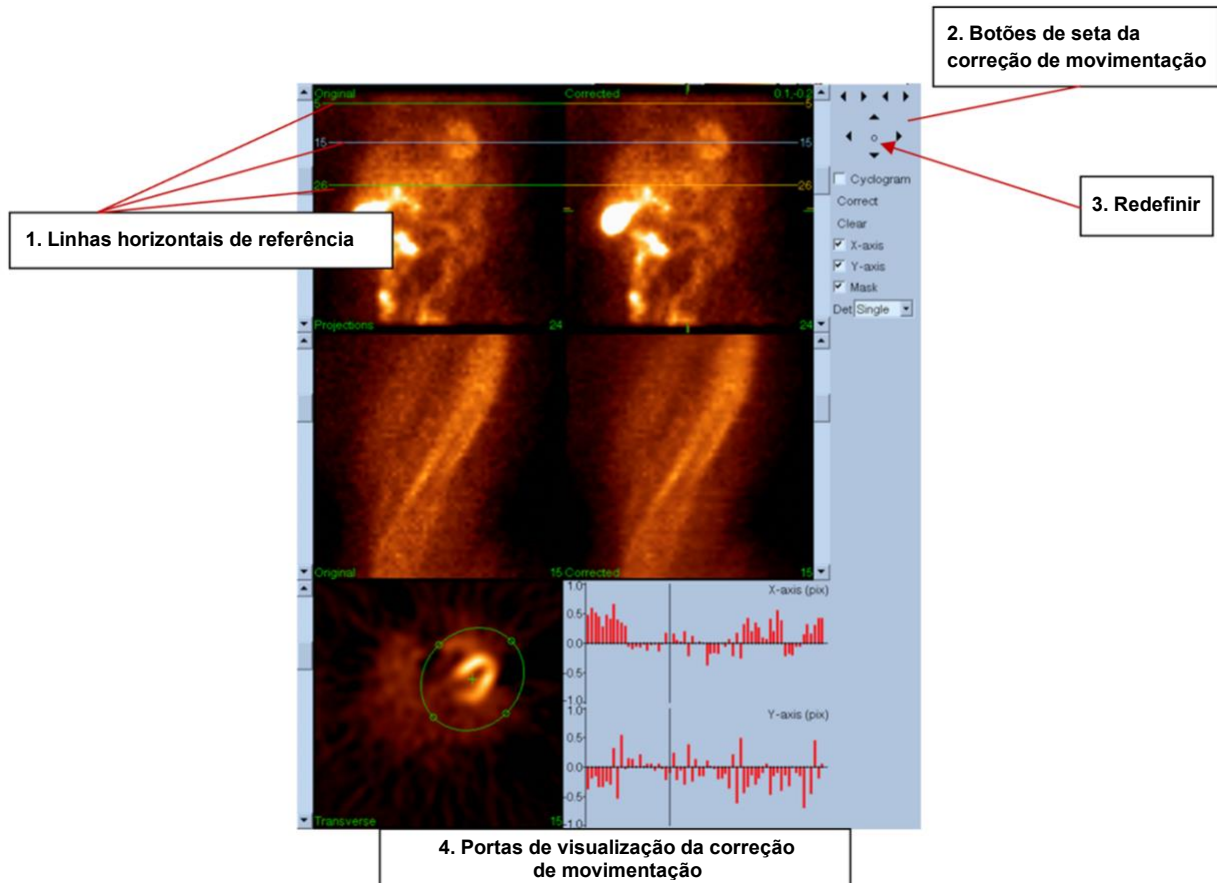
- A. Pré-reorientação
- B. Pós-reorientação

c) Página Motion

- i) A página Motion (Movimentação) abriga o aplicativo MoCo (Cedars-Sinai Motion Correction), que é usado para a correção automática e manual de artefatos de movimento na aquisição de SPECT. Os conjuntos de dados serão corrigidos automaticamente para artefatos de movimentação, se o tipo de correção de movimentação for definido como **Auto** (Automático) na página Reconstruction (Reconstrução).
- ii) Verifique se todos os artefatos de movimentação foram corrigidos com precisão.



NOTA: para corrigir a movimentação manualmente, passe por cada corte na porta de visualização de referência e mova a imagem em cada corte conforme necessário para alinhar as imagens usando os clickers da correção de movimentação. Altere o tipo de correção de movimentação para **Manual** na página Reconstruct (Reconstruir) para reconstruir o estudo com o(s) conjunto(s) de dados com o movimentação corrigida manualmente.



Legenda

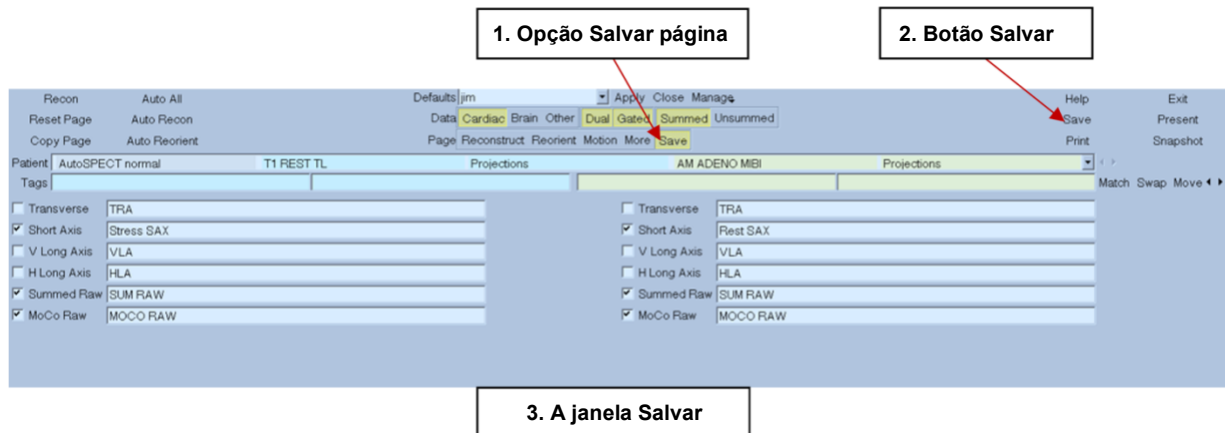
1. Linhas horizontais de referência
2. Botões de seta da correção de movimentação
3. Redefinir
4. Portas de visualização da correção de movimentação

d) Save Page (Salvar página)

- i) Ative as caixas de alternância para cada conjunto de dados que deseja salvar e verifique se as IDs de exibição estão corretas.
- ii) Clique com o botão esquerdo no botão **Save** (Salvar) para salvar os conjuntos de dados.



CUIDADO: Não confunda a opção Save Page (Salvar página) com o botão **Save** (Salvar) no lado direito dos controles do painel superior. O botão **Save** (Salvar) salva todos os conjuntos de dados sem permitir que você altere os parâmetros de salvamento.



Legenda

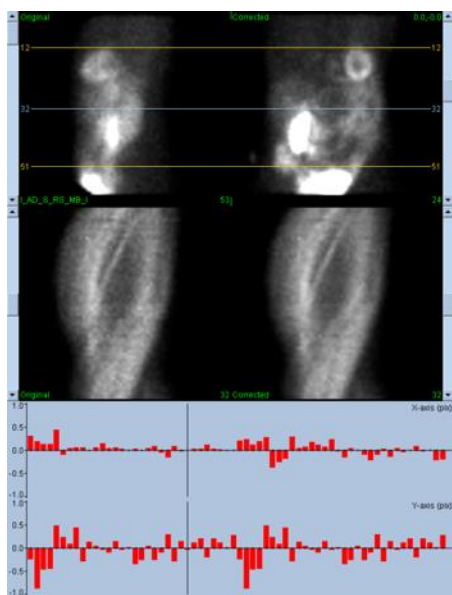
1. Opção Salvar página
2. Botão Salvar
3. A janela Salvar
- 5) Clique com o botão esquerdo no botão **Exit** (Sair) para **sair do AutoRecon**.

7 Aplicação MoCo (Correção de movimentação)

O MoCo é construído a partir dos seguintes componentes:

Viewport Display (Exibição da porta de visualização)	Exibição de imagens e resultados
Color Control (Controle da cor)	Seleciona a atual escala de cores e o mapeamento da intensidade.
Seletor do conjunto de dados	Seleciona o conjunto de dados exibido no momento.
Viewport Control (Controle da porta de visualização)	Controla as portas de exibição
MoCo Control (Controle de MoCo)	Controla o processamento automático e manual da correção de movimentação e a validação.

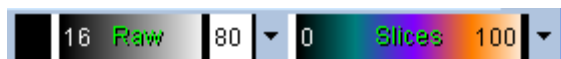
7.1 Viewport Display (Exibição da porta de visualização)



A interface, que não inclui uma funcionalidade de sair ou salvar acessível externamente, porque se destina essencialmente a ser integrada a um aplicativo, é construída a partir dos seguintes componentes:

Original Projection Viewport (Porta de visualização da projeção original)	Exibe uma única projeção do conjunto de dados não corrigido. A projeção atual é selecionada com a barra de rolagem correspondente; as linhas de referência do movimento horizontal são movidas por arrastamento.
Corrected Projection Viewport (Porta de visualização da projeção corrigida)	Exibe uma única projeção do conjunto de dados corrigido. A projeção atual é selecionada com a barra de rolagem correspondente; as linhas de referência do movimento horizontal são movidas por arrastamento. As compensações dos eixos X e Y da correção de movimentação também são exibidas.
Original Sinogram Viewport (Porta de visualização do sinograma original)	Exibe um único sinograma do conjunto de dados não corrigido. O sinograma atual é selecionado arrastando a sua linha de referência na porta de visualização da projeção correspondente.
Corrected Sinogram Viewport (Porta de visualização do sinograma corrigido)	Exibe um único sinograma do conjunto de dados corrigido. O sinograma atual é selecionado arrastando a sua linha de referência na porta de visualização da projeção correspondente.
X-axis Motion Graph (Gráfico de movimento do eixo X)	Exibe as atuais compensações do eixo X da correção de movimentação.
Y-axis Motion Graph (Gráfico de movimento do eixo Y)	Exibe as atuais compensações do eixo Y da correção de movimentação.
Motion Cursor (Cursor de movimento)	Seleciona manualmente as compensações dos eixos X e Y da correção de movimentação. Também seleciona as atuais projeções para as Portas de visualização da projeção original e corrigida.

7.2 Color Control (Controle da cor)



Existem duas escalas de cores: **Raw** (Bruto) controla a maioria das imagens que incluem as exibições de projeções, sinogramas e ciclogramas. **Slices** (Cortes) controla as exibições de corte único, disponíveis apenas quando Máscara ou Ciclograma é selecionado.

O Controle da cor é usado para selecionar a escala de cores e o mapeamento da intensidade atual. Para selecionar a escala de cores, clique no menu de opções da escala de cores e escolha na lista que mostra as escalas de cores disponíveis. O mapeamento da intensidade é configurado usando dois parâmetros, os níveis inferior e superior, cada um variando entre 0 e 100 por cento. Juntos, eles especificam qual parte da faixa dinâmica de um conjunto de dados deve ser mapeada para a escala de cores completa.

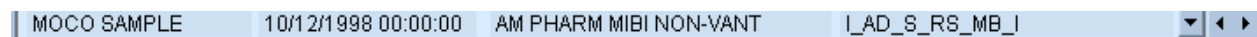
Os níveis inferior e superior do mapeamento da intensidade, representados com as respectivas barras, podem ser definidos na janela da porta de visualização da escala de cores, que conta com as seguintes interações:

- Arraste para a esquerda qualquer uma das barras de nível para movê-la.
- Arraste para a esquerda qualquer outro ponto da porta de visualização para mover as duas barras de nível simultaneamente.
- Clique no meio ou arraste qualquer ponto da porta de visualização para mover a barra de nível mais próxima desse ponto.
- Clique duas vezes com o botão esquerdo em qualquer lugar da porta de visualização para redefinir as barras de nível para 0 e 100.

Os seguintes recursos também são fornecidos no menu de opções:

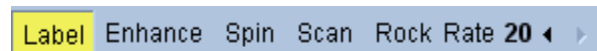
Reset	Redefine os níveis inferior e superior.
Invert	Alterna o sentido dos níveis inferior e superior.
Step	Alterna a discretização da escala de cores.
Gamma	Alterna a exibição do controle da gama da escala de cores.
Expand	Alterna a expansão do alcance dinâmico dos níveis inferior e superior.
Normalize	Alterna a normalização automática do conjunto de dados com base nos resultados da segmentação.

7.3 Seletor do conjunto de dados



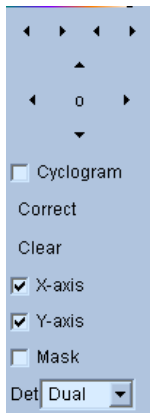
Ao inicializar, o aplicativo recebe uma lista de um ou mais conjuntos de dados como entrada. O seletor do conjunto de dados seleciona o conjunto de dados atual (isto é, que será exibido) nessa lista. Ele permite que o usuário percorra os conjuntos de dados clicando nos botões de seta. Além disso, o usuário pode pular diretamente para um conjunto de dados clicando no menu das opções de conjunto de dados; isso abre uma lista dos conjuntos de dados disponíveis para seleção do conjunto desejado.

7.4 Viewport Control (Controle da porta de visualização)



Label (Etiqueta)	Permite a etiquetagem da porta de visualização, incluindo números de corte e projeção e linhas de referência do movimento.
Enhance (Melhorar)	Aplica um filtro espacial projetado para melhorar a visibilidade do artefato de movimento para as sequências de projeção original e corrigida.
Spin (Girar)	Alterna a filmagem da projeção.
Scan (Varredura)	Alterna a filmagem do sinograma.
Rock (Oscilar)	Alterna a filmagem da projeção bidirecional para aquisições abaixo de 360° (com o giro também ativado).
Rate (Taxa)	Seleciona as velocidades da filmagem e da varredura.

7.5 MoCo Control (Controle de MoCo)



O Controle de MoCo é usado para controlar o processamento automático e manual da correção de movimentação e a validação. Os seguintes controles estão disponíveis:

Cyclogram (Ciclograma)	Ativa o modo de exibição do ciclograma. Quando ativado, as portas de exibição de sinograma são substituídas pelas portas de ciclograma correspondentes. Um ciclograma é composto de um conjunto de faixas verticais definidas pela interseção de cada projeção na sequência de projeção, com um plano restrito para ser perpendicular à projeção e ao plano transversal, e ainda mais restrito para intersectar um ponto especificado pelo usuário no plano transversal. Um ciclograma acentua os artefatos de movimento horizontais (eixo X) de uma maneira análoga à acentuação do sinograma para o movimento vertical (eixo Y).
Correct (Corrigir)	Inicia a correção automática ou semiautomática do movimento.
Clear (Limpar)	Redefine todas as compensações da correção de movimentação para zero.
X-axis (Eixo X)	Ativa a correção de movimentação no eixo X.
Y-axis (Eixo Y)	Ativa a correção de movimentação no eixo Y.
Mask (Máscara)	Ativa o modo de mascaramento. Quando habilitado, uma janela de visualização do corte transversal adicional é ativada, permitindo que o usuário defina um volume transversal delimitado por uma elipse e os limites inferior e superior do corte nos quais o algoritmo de correção de movimentação deve concentrar seus esforços.
Det	Seleciona os cabeçotes do detector de número, permitindo que diferentes restrições sejam usadas pelo algoritmo de correção de movimentação com base na geometria da câmera.

8 Resolução de problemas

Sintoma: Eu recebo a mensagem de erro “database connection failed” (falha na conexão com o banco de dados) ao iniciar o QPS ou QGS

Resolução:

1. Verifique se o ARG Server foi instalado corretamente.
2. Verifique se o ARG Server está acessível na rede [tente “ping (argserver)” no prompt de comando, em que argserver é o endereço IP do ARG Server]

Sintoma: Não consigo transferir imagens da minha câmera para o CSImport.

Resolução:

1. Verifique se os dois sistemas foram configurados corretamente; consulte a seção de conectividade da configuração do CSImport e o manual do usuário do fabricante da câmera.
2. Verifique se o firewall do Windows tem uma exceção para o Cedars-Sinai DICOM Store
3. Verifique se a estação de trabalho “que transfere” pode acessar a estação do CSImport [tente “ping (csimport_ip)” no prompt de comando na estação de trabalho da câmera, onde csimport_ip é o endereço IP da máquina do CSImport].

Sintoma: No QGS + QPS ou QPET, eu recebo “várias correspondências” ao abrir um conjunto de dados

Resolução:

1. Verifique se os campos de correspondência necessários (por exemplo, sexo do paciente) estão sendo preenchidos. Se não estiverem, eles aparecerão em amarelo na janela do editor de conjunto de dados. Se os campos não são preenchidos corretamente, isso poderia indicar um erro nos dados DICOM. Entre em contato com o fabricante da câmera para obter mais informações.
2. Anote o sexo, isótopo e estado de aquisição para o conjunto de dados.
3. Abra a página Database (Banco de dados), selecione “List...” (Lista...), verifique se há apenas 1 banco de dados ativo para a combinação sexo/isótopo/estado de aquisição. Se houver mais de um banco de dados ativo, abra o banco de dados que não deveria ser selecionado, desative “allow automatic selection” (permitir seleção automática) e salve.

Índice do documento

- Amplitude FFH, 90
- Análise de fase, 77, 104
- Borrão**, 63, 64, 97, 100
- Cinético, 80
- Configuração, 33
- Contagens, 90
- CSImport, 13
- Curva do volume, 75
- Dados
 - Importação de, 40
- Descrição do dispositivo, 10, 17, 25
- DICOM
 - Query/Retrieve, 47
 - Transferência, 47
- Extensão, 75
- Filme, 57
- Finalidade do dispositivo, 10
- FTP, 46
- Função diastólica, 103
- Fusão, 12
- Girar, 91
- Gravidade, 75
- Mancha**, 63, 64, 97
- Mapas polares, 75
- Máscara, 61
- MoCo, 14, 115
- Oscilar, 91
- Página
 - Bruto, 56, 57, 90
 - Corte, 57, 63, 91, 97
 - Mais, 76
 - Manual, 61, 93
 - Resultados QBS, 101
 - Resultados QGS, 74
 - Resultados QPS, 72
 - Superfície, 69, 100
 - Traços, 98
 - Visualizações, 101
- Paramétrica, 90
- Paredes, 73
- Philips Odyssey, 46
- Philips Pegasys, 45
- Pontuação visual, 66, 74
- Pop-out, 65, 98
- PowerPoint, 87, 107
- Processar, 58, 61, 91
- QBS, 12, 88
- QGS, 11
- QPS, 10
- Restringir, 62
- Resultados, 82
 - Salvamento, 86, 107
- SDS, 68
- Sincronizar**, 64
- SMS, 67
- SRS, 68
- SSS, 68
- STS, 67
- Traços, 64
- Vasos, 73, 80, 82
- Voxel, 76