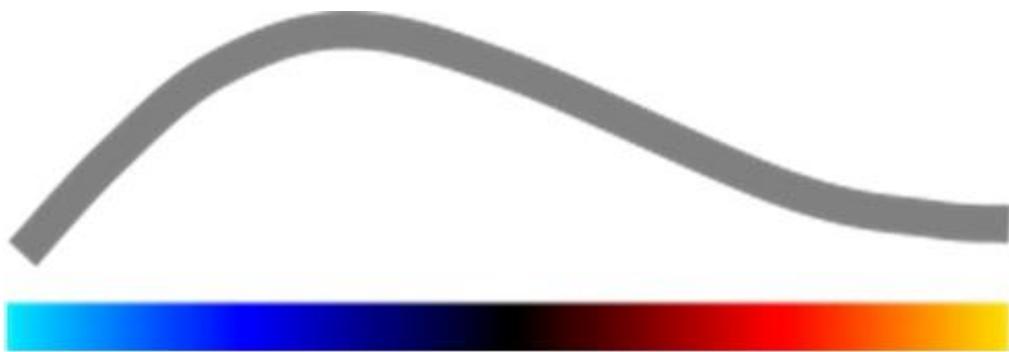


VueBox®

Caixa de ferramentas de
quantificação



Instruções de utilização



Esta publicação não pode ser reproduzida, armazenada em um sistema de recuperação, distribuída, recriada, exibida ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio (eletrónico, mecânico, gravação ou outro), no todo ou em parte, sem autorização prévia por escrito da Bracco Suisse SA. Se a publicação deste trabalho ocorrer, o seguinte aviso deverá ser aplicado: Copyright© 2018 Bracco Suisse SA TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. O software descrito neste manual é fornecido sob licença e só pode ser usado ou copiado de acordo com os termos dessa licença.

As informações contidas neste manual são só para uso instrucional e estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

REF VueBox® v7.0



Bracco Suisse SA –
Aplicativos para
Software



2018/06



BRACCO Suisse S.A.

**Aplicativos para
Software**

31, route de la Galaise
1228 Plan-les-Ouates
Genève - Suisse
fax +41-22-884 8885
www.bracco.com



LIFE FROM INSIDE

ÍNDICE

1	Introdução	5
1.1	Sobre este manual	5
1.2	Interpretação dos símbolos do produto	5
1.3	Definições	6
1.4	Descrição do sistema	6
1.5	Utilização prevista	6
1.6	Utilizador pretendido	7
1.7	Vida útil do produto	7
1.8	Precauções de segurança	7
1.9	Instalação e manutenção	7
1.10	Segurança do doente e dos utilizadores	7
1.11	Medição	8
1.12	Scanners de ultrassom compatíveis com ASR e transferência de dados	8
2	Instalação	10
2.1	Requisitos do sistema	10
2.2	Instalação do VueBox®	10
2.3	Ativação do VueBox®	10
3	Referência funcional para análises do VueBox®	12
3.1	Interface do utilizador	12
3.2	Fluxo de trabalho geral	15
3.3	Pacotes de aplicação específicos	15
3.3.1	Princípio	15
3.3.2	Seleção de pacotes	16
3.3.3	GI-Perfusion - Quantificação de perfusão em imagiologia geral	16
3.3.4	Liver DVP - Lesão Hepática Focal	16
3.3.5	Plaque - Placa	16
3.4	Conjuntos de dados suportados	17
3.5	Configurações e ferramentas de análise	17
3.6	Configurações de aquisição	18
3.6.1	Compensação de ganho	18
3.7	Edição de clipe	18
3.7.1	Princípios	18
3.7.2	Elementos de interface	19
3.7.3	Fluxo de trabalho	21
3.7.4	Taxa de subamostragem	22
3.7.5	Concatenação do clipe	22
3.7.6	Detecção da imagem em flash	22
3.8	Regiões de interesse	23
3.8.1	Princípio	23
3.8.2	Elementos da interface	24
3.8.3	Fluxo de trabalho	25
3.8.4	Modo de exibição dupla	26
3.9	Calibração e medição de comprimento	29
3.10	Anonimização do clipe	30
3.11	Anotação	30
3.12	Compensação de movimento	31
3.12.1	Princípio	31
3.12.2	Fluxo de trabalho	31
3.13	Processamento de dados de perfusão	32
3.13.1	Princípio	32
3.13.2	Sinal linearizado	32
3.13.3	Detecção de chegada de contraste	32

3.13.4	Saltar imagens duplicadas	33
3.13.5	Modelos de perfusão	33
3.13.6	Padrão Vascular Dinâmico	36
3.13.7	Parametrização de Padrão Vascular Dinâmico.....	36
3.13.8	Análise de segmentos de perfusão	37
3.13.9	Critérios de aceitação de medição.....	40
3.13.10	Imagens paramétricas	41
3.13.11	Fluxo de trabalho	42
3.14	Janela de resultados	42
3.14.1	Elementos de interface.....	42
3.14.2	Predefinições de exibição ajustáveis.....	43
3.14.3	Predefinições de apresentação de escala automática	44
3.14.4	Armazenamento/carregamento das predefinições de exibição	45
3.14.5	Sobreposição de imagem paramétrica	45
3.14.6	Detecção instantânea de perfusão	46
3.14.7	Banco de dados de resultado de análise	46
3.15	Exportar dados de análise.....	47
3.15.1	Princípios.....	47
3.15.2	Elementos de interface.....	48
3.15.3	Fluxo de trabalho	49
3.15.4	Relatório de análise	50
3.16	Sobre o ecrã.....	51
3.17	Disponibilidade de Ferramentas.....	52
4	Referências funcionais para a ferramenta de acompanhamento	53
	
4.1	Objetivo	53
4.2	Conjuntos de dados suportados	53
4.3	Fluxo de trabalho geral	54
4.4	Exibição do Painel.....	54
4.5	Configurações de acompanhamento	56
4.5.1	Abrir uma análise VueBox® a partir da ferramenta de acompanhamento	56
4.6	Configurações do gráfico	57
4.6.1	Configurações quantitativas do gráfico de parâmetro	57
4.6.2	Configurações do gráfico TIC	58
4.7	Organização do layout	59
4.8	Salvar acompanhamento.....	59
4.9	Exportar dados de acompanhamento	59
5	Guia rápido	62
5.1	Imagem Geral - Análise bólus	62
5.2	Imagiologia geral – Análise de reposição.....	62
5.3	Lesões focais hepáticas, análise de Padrão Vascular Dinâmico ..	63
5.4	Placa	64
5.5	Acompanhamento	64

1 INTRODUÇÃO

1.1 SOBRE ESTE MANUAL

Neste manual são incluídos exemplos, sugestões e avisos para o ajudar a começar a utilizar a aplicação de software VueBox® e o aconselhar sobre assuntos importantes. Esta informação é indicada utilizando as abreviaturas seguintes:



O símbolo *cuidado* fornece informações importantes, precauções de segurança, ou avisos.



O símbolo *parar* destaca informações importantes. Deverá parar e ler antes de continuar.



O símbolo *lâmpada* indica uma sugestão ou uma ideia que simplifica a utilização do VueBox®. Pode igualmente referir-se a informação disponível noutros capítulos.

1.2 INTERPRETAÇÃO DOS SÍMBOLOS DO PRODUTO

Símbolo	Localização	Descrição
REF	Manual do utilizador	Nome do produto e versão
	Manual do utilizador	Nome do fabricante
	Manual do utilizador	Ano e mês de produção
	Manual do utilizador	Procedimento de avaliação de conformidade de acordo com a Diretiva 93/42/CEE Anexo II.3 Classificação de acordo com a Diretiva 93/42/CEE, Ann. IX: classe IIa de acordo com a regra 10

1.3 DEFINIÇÕES

ASR	Reconhecimento do sistema avançado
DVP	Quadro vascular dinâmico
DVPP	Paramétrica do quadro vascular dinâmico
FLL	Lesão do fígado focal
FT	Tempo de queda
MI	Geração de imagem molecular
MIP	Projeção de intensidade máxima
mTT	Tempo médio de trânsito
PA	Área perfundida
PE	Melhoria do pico
PI	Índice de perfusão
PSA	Análise dos segmentos de perfusão
QOF	Qualidade do ajuste
rBV	Volemia regional
ROI	Regiões de interesse
rPA	Área perfundida relativa
RT	Tempo de subida
TSV	Valores separados por tabulação
TTP	Tempo para pico
WiAUC	Área de captação sob a curva
WiPI	Índice de perfusão de captação
WiR	Taxa de captação
WiWoAUC	AUC de captação e eliminação
WoAUC	AUC de eliminação
WoR	Taxa de eliminação

1.4 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O VueBox® é um pacote de software útil para a quantificação da perfusão sanguínea, com base em filmes adquirido por ultrassons dinâmicos com contraste em aplicações de radiologia (excluindo cardiologia).

A partir da análise de uma sequência temporal de imagens de contraste 2D, são calculados os parâmetros de perfusão, tais como a taxa de "wash-in" (WiR), a intensificação de pico (PE), o tempo de ascensão (RT) ou a área sob a curva durante o "wash-in" (WiAUC). Os parâmetros de tempo (por exemplo, RT) podem ser interpretados em termos absolutos e os parâmetros de amplitude (por exemplo WiR, PE e WiAUC) em termos relativos (vs. valores numa região de referência). O VueBox® pode apresentar a distribuição espacial de qualquer destes (e outros) parâmetros, sintetizando de sequências de tempo de imagens de contraste em imagens individuais paramétricas. São fornecidos modelos para os dois modos de administração mais comuns: bólus (cinética "wash-in/wash-out") e infusão (cinética de reposição após a destruição).

Para o caso específico de lesões hepáticas focais (FLL), é apresentado o padrão vascular dinâmico (DVP) de uma lesão em comparação com o parênquima saudável circundante. Além disso, as informações DVP ao longo do tempo são resumidas numa única imagem paramétrica definida como Parâmetro de Padrão Vascular dinâmico (DVPP). Desde a versão 7.0 do VueBox®, foi introduzida uma ferramenta para acompanhamento dos parâmetros de perfusão em diferentes exames do mesmo paciente. Esta ferramenta de acompanhamento exibe a evolução desses parâmetros, com base na análise de cada exame no VueBox®.

1.5 UTILIZAÇÃO PREVISTA

O VueBox® destina-se a avaliar os parâmetros de perfusão relativos em aplicações de radiologia (cardiologia excluída), com base em conjuntos de dados DICOM 2D, adquiridos em exames por ultrassons dinâmicos com contraste.

A visualização de DVP através de um exame de ultrassons com contraste após a administração de bólus deve ajudar os médicos a caracterizar lesões suspeitas e a melhor diferenciar lesões benignas de lesões malignas.

O pacote de placa avalia patologias de artérias carótidas durante um exame de ultrassom com contraste após uma administração em bólus.

1.6 UTILIZADOR PRETENDIDO

Somente médicos formados e licenciados são autorizados a usar o sistema.

1.7 VIDA ÚTIL DO PRODUTO

Para uma dada versão do produto, o software e a sua documentação têm assistência durante cinco anos a partir da data de lançamento.

1.8 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

Ler atentamente as informações nesta seção antes de usar o programa. Esta seção contém informações importantes sobre a operação e manuseio seguro do programa, bem como informações sobre serviço e suporte.



Qualquer diagnóstico baseado no uso desse produto deve ser confirmado por um diagnóstico diferencial antes de qualquer tratamento, de acordo com o senso médico comum.



Apenas conjuntos de dados 2D DICOM de exames de Ultrassom melhorado com Contraste Dinâmico, para os quais um arquivo de calibração ou ASR está disponível, devem ser processados.

1.9 INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO



A Bracco Suisse SA não assume qualquer responsabilidade por problemas atribuíveis a modificações, adições ou exclusões não autorizadas ao software ou hardware da Bracco Suisse SA, ou pela instalação não autorizada de software de terceiros.



Como fabricante e distribuidor deste produto, a Bracco Suisse SA não será responsável pela segurança, confiabilidade e desempenho do sistema, se:

- o produto não for operado de acordo com o manual de instruções
- o produto for utilizado fora das suas condições de funcionamento
- o produto for utilizado fora do ambiente operacional especificado.

1.10 SEGURANÇA DO DOENTE E DOS UTILIZADORES



O utilizador deverá estar satisfeito com a adequação e integridade dos filmes adquiridos num estudo, antes da análise com o VueBox®. Se não estiver, as aquisições devem ser repetidas. Para obter informações sobre a realização de aquisições de contraste com uma quantificação da perfusão confiável, por favor consulte o manual de instruções fornecido pelo fabricante do seu equipamento de ultrassons, bem como a nota de aplicação "Protocolo para a realização de quantificação de perfusão confiável" da Bracco.



As informações contidas neste manual destinam-se exclusivamente ao funcionamento da aplicação de software da Bracco Suisse SA. Não incluem informações sobre ecocardiogramas ou aquisição de ultrassons em geral.

Por favor, consulte o manual de instruções do seu equipamento de ultrassons para mais informações.

1.11 MEDIÇÃO



O utilizador é responsável por uma escolha adequada de RdI (Região de interesse) para incluir apenas dados de ultrassons com contraste. A RdI não deve incluir quaisquer sobreposições, tais como textos, etiquetas ou medições e deve ser elaborada com base em dados de ultrassons adquiridos em modo específico de contraste (ou seja, sem modo B fundamental ou sobreposições de cores Doppler).



O utilizador é responsável por determinar se os artefactos estão presentes nos dados a serem analisados. Os artefactos podem afetar gravemente o resultado de análise e necessitam de uma re aquisição. São exemplos de artefactos:

- descontinuidade óbvia devido a um movimento brusco durante a aquisição ou devido a alteração do plano de aquisição;
- excesso de sombreamento nas imagens;
- anatomia pouco definida ou evidência de representação anatómica distorcida.



No caso de uma imagem mal reconstruída, conforme determinada pelos critérios acima referidos (por exemplo, artefactos) ou pela experiência clínica e formação do utilizador, as medições não deverão ser realizadas e utilizadas para quaisquer fins de diagnóstico.

O utilizador deverá garantir a precisão das imagens e os resultados de medição. As aquisições deverão ser repetidas se existir a mais pequena dúvida quanto à exatidão das imagens e das medições.



O utilizador é responsável pela uma calibração de comprimento adequado. Em caso de utilização incorreta, poderão ocorrer resultados de medições errados.



O utilizador deverá sempre certificar-se de seleccionar a calibração adequada de acordo com o sistema de ultrassons, a sonda e as definições utilizadas. Este controlo deve ser realizado para cada filme a ser analisado.

1.12 SCANNERS DE ULTRASSOM COMPATÍVEIS COM ASR E TRANSFERÊNCIA DE DADOS

Os scanners de ultrassom compatíveis com ASR são sistemas em que dados de linearização (necessários para obter resultados precisos de quantificação) são incorporados diretamente pelos fabricantes nos ficheiros DICOM. Portanto, com sistemas compatíveis com ASR, a seleção manual de uma arquivo de calibração não é necessária no VueBox®.

Lista de scanners de ultrassom compatíveis com ASR, com a versão mínima exigida do sistema:

Fabricante	Modelo do scanner	Versão do sistema
Imagem SuperSonic	AixPlover	6.0 e superior
Siemens	Acuson S Family	VC30A e superior
GE Healthcare	Logiq E9	R5 e superior

Esate	MyLab Twice e MyLab Class	11.10 e superior
-------	---------------------------	------------------

Para garantir que uma versão de um scanner de ultrassom compatível com ASR seja devidamente validada pela Bracco e pelo fabricante do sistema, a VueBox® pode coletar dados do computador do utilizador. Os dados coletados são:

- A versão do VueBox®
- O nome do scanner de ultrassom (Fabricante + modelo)
- A versão do scanner de ultrassom

Esse dados serão coletados somente se:



- O utilizador tiver uma conexão com a internet
- Um arquivo DICOM aberto no VueBox® for compatível com ASR
- A versão do sistema ASR não foi validada pela Bracco e pelo fabricante

Após receber os dados do computador do utilizador, a Bracco garantirá (em colaboração com o fabricante do sistema) que essa versão não validada do ASR está funcionando conforme o esperado. Se não for o caso, a Bracco entrará em contato com o utilizador para avisá-lo sobre o problema e trabalhará com o fabricante para fornecer uma solução.

2 INSTALAÇÃO

2.1 REQUISITOS DO SISTEMA

	Mínimo	Proposto
CPU	Intel® Xeon® E5-2620 2GHz	Intel® Xeon® E5-1620 3.5 GHz
RAM	4 GB	8 GB or more
Placa gráfica	Intel HD Graphics 3000 Minimum Resolution 1440x900	Nvidia GeForce 1050 Ti 4GB GDDR5 Resolution 1920x1200 and higher
Monitor	17"	24" or higher
Sistema operativo	Microsoft® Windows® 7 SP1, 32 bit	Microsoft® Windows® 10, 64 bit

2.2 INSTALAÇÃO DO VUEBOX®

O pacote de instalação do VueBox® inclui o seguintes pré-requisitos obrigatórios:

- Pré-requisito para Microsoft .NET Framework (Patch do Windows)
- Microsoft .NET Framework 4.6.2
- SAP Crystal Report Runtime Engine para .NET Framework 4.0
- Bibliotecas Visual C++ 2010 Runtime
- Bibliotecas Visual C++ 2012 Runtime

Durante o procedimento de instalação, será avisado automaticamente se algum desses pré-requisitos precisar ser instalado.

Por favor, realize os passos seguintes para instalar VueBox®:

1. feche todas as aplicações,
2. execute o pacote de instalação *setup.exe*, localizado na pasta de instalação do VueBox®,
3. aceite a instalação dos **pré-requisitos** (se ainda não instalados),
4. selecione a pasta de instalação e pressione **Seguinte**,
5. siga as instruções do ecrã,
6. no final da instalação, pressione **Encerrar**.

A instalação está concluída. O VueBox® pode ser iniciado a partir da pasta *VueBox* no menu iniciar ou mais diretamente utilizando o atalho no ambiente de trabalho.

O VueBox® pode ser desinstalado através do recurso de software **Adicionar/Remover** do **painel de controlo** do Windows.

2.3 ATIVAÇÃO DO VUEBOX®

No primeiro arranque, o VueBox® inicia um processo de ativação que irá validar e desbloquear a cópia da aplicação do software.

Neste processo, ser-lhe-á solicitado que introduza a seguinte informação:

- Número de série
- Endereço de e-mail

- Nome do hospital/empresa.

A ativação deve comunicar essas informações ao servidor de ativação. Tal poderá ser realizado automaticamente através da **ativação online**, ou manualmente utilizando a **ativação por e-mail**.

Na **ativação online**, o VueBox® será ativado e desbloqueado automaticamente, simplesmente seguindo as instruções do ecrã.

Na **ativação por e-mail**, será gerado uma mensagem de e-mail com todas as informações necessárias para a ativação do VueBox® e ser-lhe-á solicitado que a envie para o servidor de ativação (o endereço de e-mail será apresentado). No prazo de alguns minutos, receberá uma resposta automática por e-mail, incluindo um **código de desbloqueio**. Este **código de desbloqueio** será exigido no próximo arranque do VueBox® para finalizar o processo de ativação.

Note que este processo de ativação, quer online ou através de e-mail, deverá ser realizado **apenas uma vez**.

3 REFERÊNCIA FUNCIONAL PARA ANÁLISES DO VUEBOX®



Para obter ajuda instantânea sobre como trabalhar com o VueBox®, clicar no menu "Ajuda" no menu superior e selecionar o manual do utilizador.



Necessitará do Adobe Acrobat Reader® para apresentar o manual do software. Se o Adobe Acrobat Reader® não estiver instalado no seu sistema, faça a transferência da versão mais recente em www.adobe.com.

3.1 INTERFACE DO UTILIZADOR

O VueBox® é uma aplicação de software de interface de janelas múltiplas. A possibilidade de processar vários filmes em janelas separadas subordinadas é útil para o utilizador que, por exemplo, pretende analisar diferentes secções transversais de uma determinada lesão simultaneamente. Outro exemplo de utilização é em caso do utilizador estar interessado em comparar uma dada lesão em datas diferentes. Cada análise é realizada numa janela subordinada individual e independente. O VueBox® é igualmente multitarefa, dado que cada janela subordinada poderá executar o processamento simultâneo mantendo a resposta da interface principal. Além disso, os cálculos que exigem grande capacidade informática, tais como o cálculo da quantificação da perfusão, foram otimizados para beneficiar de processadores multicore, quando disponíveis, ou seja uma tecnologia chamada paralelização.

Quando o VueBox® é iniciado, é mostrada uma página inicial indicando o nome do software e o número da versão.

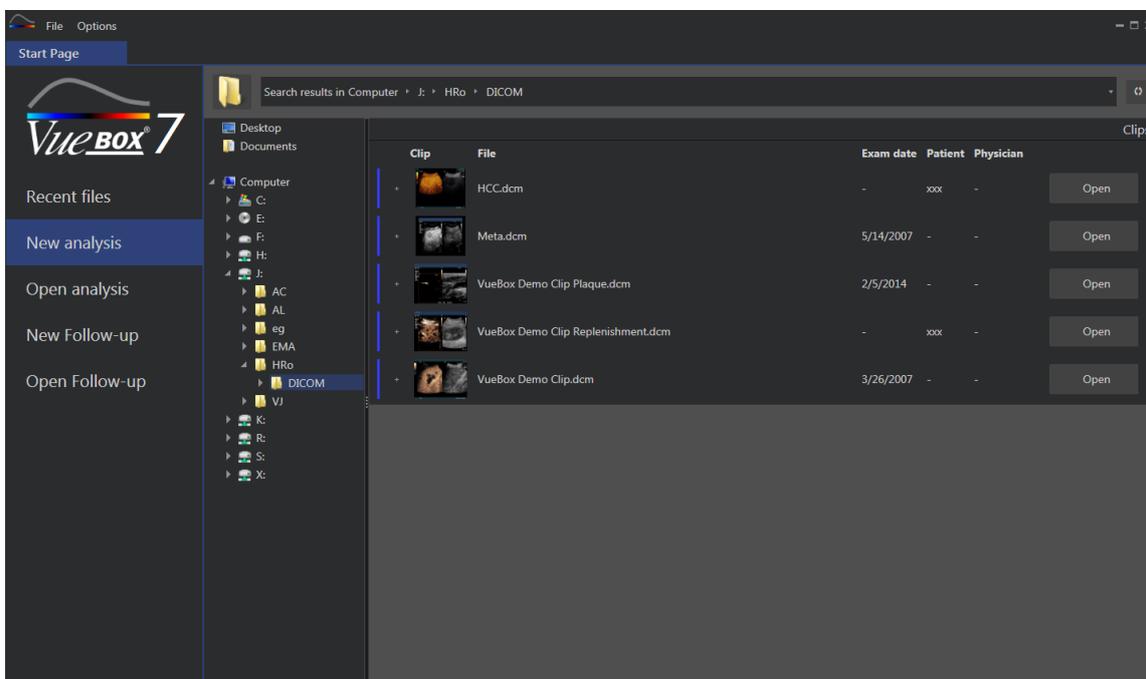


Figura 1 – Página Inicial do VueBox®

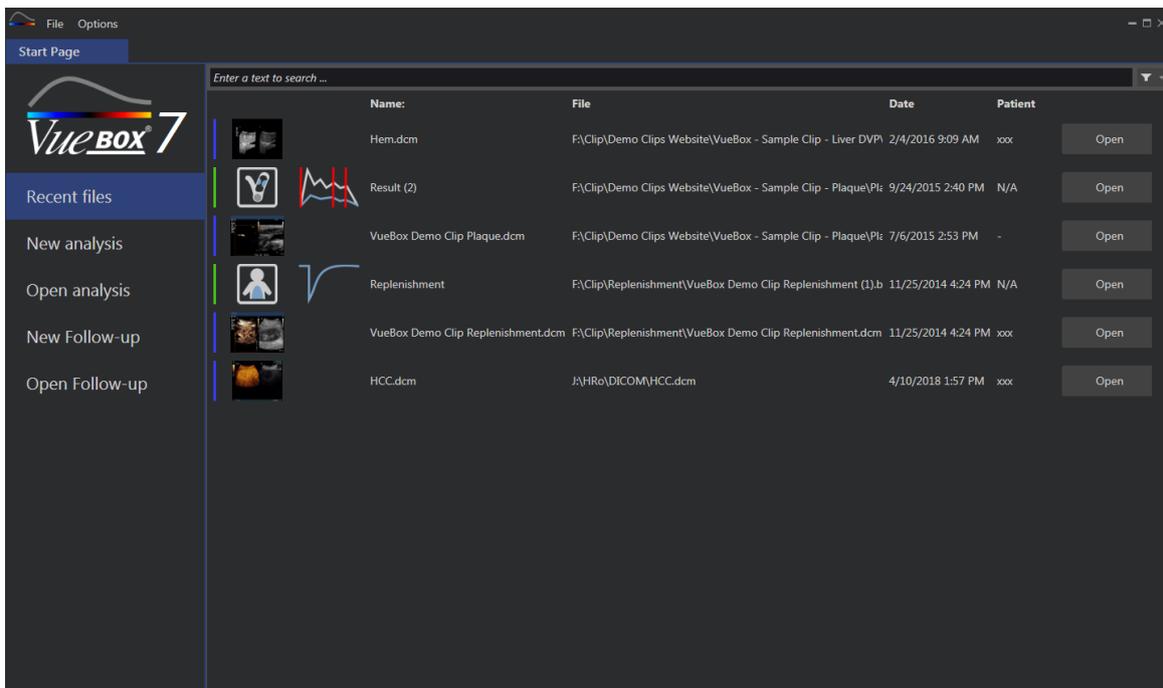


Figura 2 - Lista de cliques, análises e acompanhamentos recentes que podem ser acedidos a partir da página inicial

A partir desta página inicial, o utilizador pode iniciar uma nova análise (aceder aos cliques DICOM), bem como abrir uma análise já existente do VueBox®. Cliques, análises e acompanhamentos recentes também podem ser reabertos rapidamente a partir dessa página inicial (cf. Figura 2).

As análises associadas de um clipe (ou seja, contextos de análise anteriormente salvos) podem ser acedidas ao usar o botão "+" (cf. Figura 3) e ser restauradas.

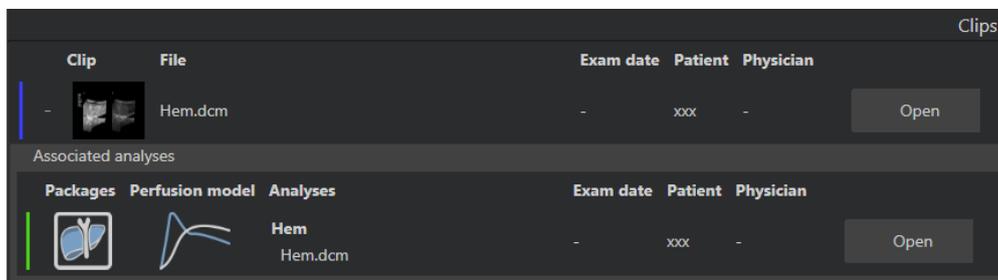


Figura 3 - Exibir análises associadas de um clipe específico

Na página inicial, vários cliques podem ser abertos como um clipe concatenado, ao selecionar cliques enquanto preme-se a tecla "Ctrl" do teclado. Assim, se os cliques selecionados são concatenáveis, pode-se clicar no botão "Concatenar" (cf. Figura 4). Os cliques também podem ser concatenados posteriormente durante a edição do clipe (cf. seção 3.7.4).

Clip	File	Exam date	Patient	Physician	
+ 	ConcatenationPart1_Original_Clip.dcm	5/29/2012	-	-	Concatenate
+ 	ConcatenationPart2_Original_Clip.dcm	5/29/2012	-	-	Concatenate
+ 	TestClipConcatInterval01.DCM	5/29/2012	EXP83-12 12830002	Unknown	Open

Figura 4 - Concatenação de clipes da página inicial

Se os clipes selecionados não forem concatenáveis (clipes adquiridos em momentos diferentes, fontes diferentes, etc.), o VueBox propõe que sejam abertos como clipes separados (cf. Figura 5).

Clip	File	Exam date	Patient	Physician	
+ 	ConcatenationPart1_Original_Clip.dcm	5/29/2012	-	-	Open multiple
+ 	ConcatenationPart2_Original_Clip.dcm	5/29/2012	-	-	Open
+ 	TestClipConcatInterval01.DCM	5/29/2012	EXP83-12 12830002	Unknown	Open multiple

Figura 5 - Abrir como clipes separados

Depois que um clipe é aberto, o utilizador deve selecionar o pacote apropriado (por exemplo, Perfusão GI, DVP do Fígado, Placa), contendo um conjunto de recursos dedicados para serem usados em um contexto específico (cf. seção 5).

Uma visão de um quadrante é exibida, incluindo o painel de configurações de análise, o editor de clipe, que são funcionalidades úteis antes de iniciar o processo de análise por exemplo, desenho ROI, configurações de aquisição, etc.).

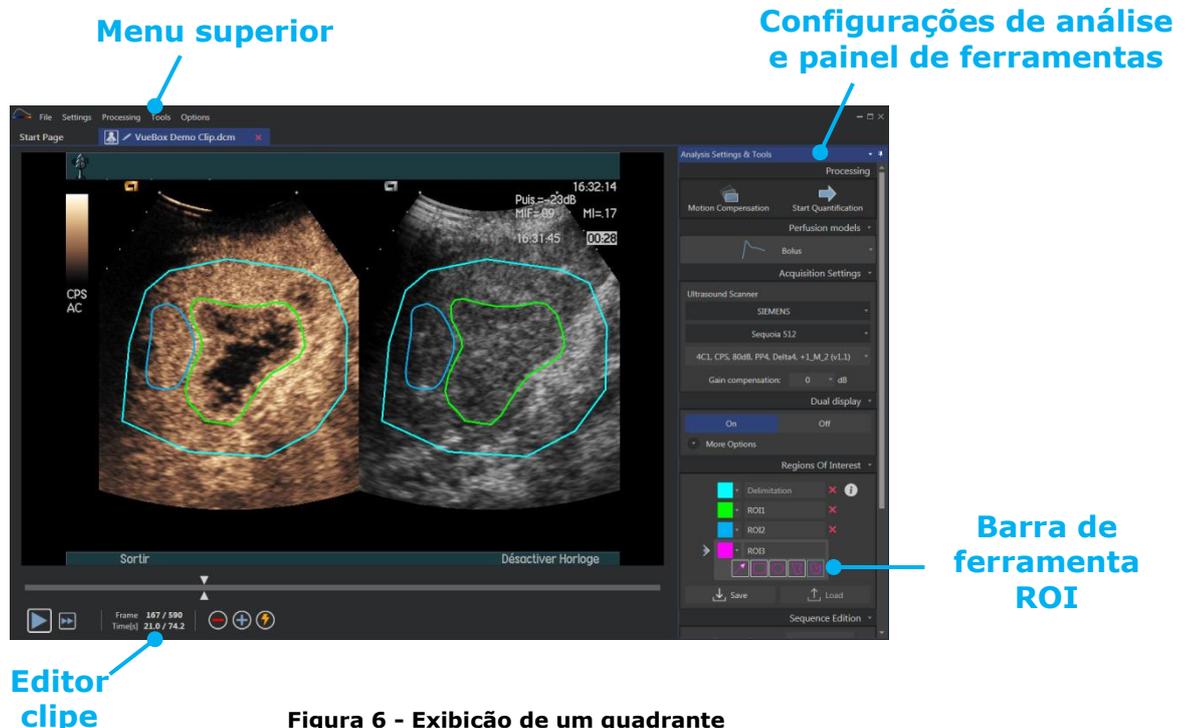


Figura 6 - Exibição de um quadrante

Finalmente, quando o processamento de dados da perfusão é concluído, os resultados são apresentados em uma exibição de quatro quadrantes, onde curvas de tempo-intensidade, imagens paramétricas, valores de parâmetros de perfusão são exibidos.

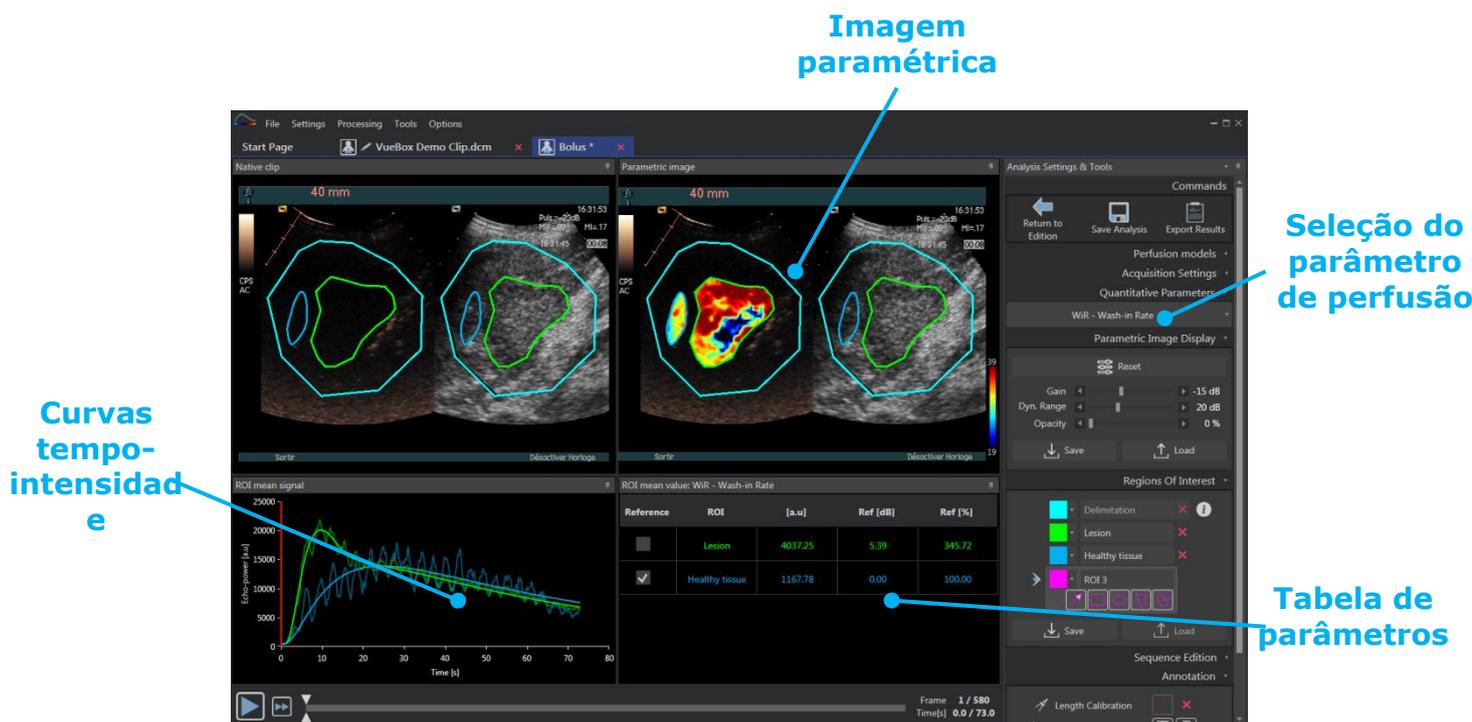


Figura 7 - Exibição de quatro quadrantes

3.2 FLUXO DE TRABALHO GERAL

1. O fluxo de trabalho da aplicação é fácil e intuitivo para uma utilização clínica de rotina. Consiste nas seguintes etapas:
2. Carregar um conjunto de dados
3. Escolher um pacote de aplicativo
4. Ajustar as configurações de análise
5. Seleção de um modelo de perfusão, se aplicável
6. Remoção de imagens indesejadas, com o editor de filmes
7. Desenho de diversas RdIs
8. Aplicação de compensação de movimento, se necessário
9. Realização da quantificação
10. Visualização, armazenamento e exportação de resultados

3.3 PACOTES DE APLICAÇÃO ESPECÍFICOS

3.3.1 PRINCÍPIO

Apesar do VueBox® ser uma caixa de ferramentas de quantificação geral, foram desenvolvidas funcionalidades dedicadas para ir ao encontro de necessidades específicas (por exemplo DVP para lesões hepáticas focais, consultar a secção 3.3.4). Estas funcionalidades dedicadas foram colocadas em "pacotes", que podem ser selecionados de acordo com as necessidades do utilizador.

Na maioria dos casos, as principais funcionalidades do VueBox® (por exemplo, linearização de dados de vídeo, edição de filme, desenho da RdI, compensação de movimento, guardar contexto de análise, exportação de resultados, etc.) são semelhantes em todos os pacotes.

3.3.2 SELEÇÃO DE PACOTES

Podem ser selecionados na página inicial pacotes de aplicação específicos (ver secção 3.1), clicando no botão apropriado.

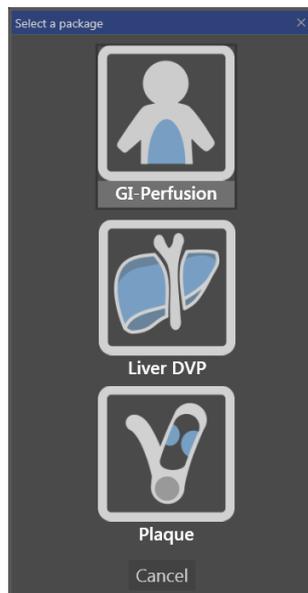


Figura 8 - Seleção de pacotes de aplicação específicos



O utilizador deverá certificar-se de que seleciona o pacote adequado para realizar a sua análise (por ex. Liver DVP para lesões hepáticas focais).

3.3.3 GI-PERFUSION - QUANTIFICAÇÃO DE PERFUSÃO EM IMAGIOLOGIA GERAL

O pacote Quantificação de perfusão em imagiologia geral contém ferramentas de quantificação de perfusão genéricas, incluindo modelos de perfusão de bólus e de reposição (ver secção 3.13.5), permitindo extrair estimativas de quantificação de perfusão através de parâmetros de perfusão em aplicações gerais de radiologia (cardiologia excluída).

3.3.4 LIVER DVP - LESÃO HEPÁTICA FOCAL

O pacote dedicado de Lesão Hepática Focal contém as seguintes ferramentas específicas para a análise de LHF's:

- Modelo de perfusão de bólus hepático dedicado (por ex. bólus hepático)
- Padrão vascular dinâmico (ver secção 3.13.6)
- Parametrização de padrão vascular dinâmico (ver secção 3.13.7)
- Relatório de análise personalizada (ver secção 3.15.4)

Estas ferramentas permitem o realce das diferenças da perfusão sanguínea entre as lesões hepáticas e o parênquima.

Este pacote não inclui todas as ferramentas de quantificação de perfusão, ao contrário do pacote de quantificação de perfusão em imagiologia geral.

3.3.5 PLAQUE - PLACA

O pacote de placa contém ferramentas dedicadas à quantificação de placas arteroscleróticas. Estão disponíveis ferramentas específicas para identificar placas vulneráveis, tais como:

- Área de perfusão (consultar a secção 3.13.8)
- Área de perfusão relativa (rPA)
- Opacificação de MIP média (MIP)
- Opacificação de MIP média (MIP) – apenas Píxel de perfusão (MIP -th)

3.4 CONJUNTOS DE DADOS SUPORTADOS

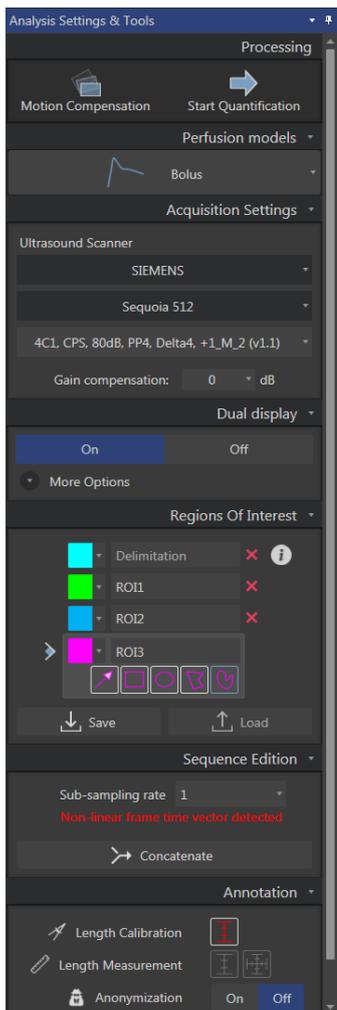
O VueBox® suporta filmes DICOM 2D de ultrassons com contraste de sistemas para os quais estão disponíveis tabelas de linearização (também chamados ficheiros de calibração). Outros conjuntos de dados, como filmes de cor Doppler, filmes de modo-B e apresentação de sobreposições de contraste/modo B não são suportados.



Para alguns sistemas de ultrassons, a linearização é realizada automaticamente e a seleção manual de um ficheiro de calibração não é necessária. Poderão ser consultadas mais informações em <http://vuebox.bracco.com>.

Em geral, são recomendados os filmes de bólus de mais de 90 segundos, para incluir as fases de "wash-in" e de "wash-out". Os filmes de reposição poderão ser substancialmente mais curtos.

3.5 CONFIGURAÇÕES E FERRAMENTAS DE ANÁLISE



O painel de configurações e ferramentas de análise é exibido em qualquer guia do editor de clipe, quando um clipe é aberto. A partir desse painel, pode-se:

- alterar o modelo de perfusão (consultar secção 0)
- especificar as configurações de aquisição e compensação de ganho (consultar secção 3.6)
- gerenciar exibição dupla (consultar secção 3.8.4)
- desenhar regiões de interesse (consultar 3.8)
- editar sequência, incluindo subamostragem (consultar secção 3.7.4) e concatenação (consultar secção 3.7.5)
- sobrepor anotações de texto (consultar secção **Error! Reference source not found.**), ativar o anonimato (consultar secção 3.10) e medir comprimentos (consultar secção 3.9)
- Iniciar a compensação de movimento e iniciar a quantificação

Figura 9 – Painel de configurações e ferramentas de análise

3.6 CONFIGURAÇÕES DE AQUISIÇÃO

Antes de processar um clipe no VueBox®, o utilizador deve garantir que o scanner de ultrassom selecionado corresponda ao sistema e às configurações usadas para aquisição, de modo a aplicar a função de linearização correta aos dados da imagem (cf. Figura 10).

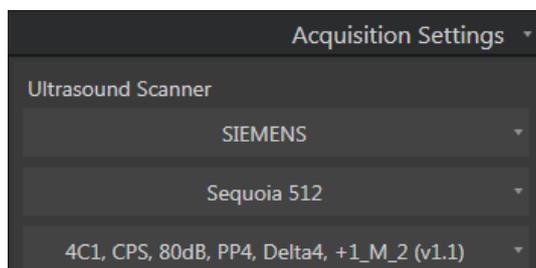


Figura 10 - Painel do Scanner de Ultrassom

A lista de scanners e configurações disponíveis nesta lista depende dos ficheiros de calibração armazenados localmente no computador do utilizador. Os ficheiros de calibração contêm a função de linearização apropriada e a correção do mapa de cores para um determinado sistema de ultrassom e configuração específica (ou seja, sonda, faixa dinâmica, mapa de cores, etc.). Usando os ficheiros de calibração, o VueBox® pode converter dados de vídeo extraídos dos clipes DICOM em dados de potência de eco, uma quantidade diretamente proporcional à concentração instantânea de concentração de agente de contraste em cada localização no campo de visão.

Os ficheiros de calibração são distribuídos aos usuários de acordo com seu(s) sistema(s) de ultrassom (por exemplo, Philips, Siemens, Toshiba, etc.) e podem ser adicionados ao VueBox® com um simples arrastar e soltar na interface do utilizador do VueBox®.

As configurações mais comuns estão disponíveis para cada sistema de ultrassom. No entanto, novos ficheiros de calibração podem ser gerados, com configurações específicas, mediante solicitação do utilizador. Entrar em contato com o seu representante Bracco local para obter mais informações sobre como obter ficheiros de calibração adicionais.

No caso de um sistema de ultrassom ser compatível com ASR (cf. seção 1.11), o painel do scanner de ultrassom é automaticamente concluído e não pode ser alterado.



É fundamental assegurar-se de que essas configurações estão corretas antes de continuar com a análise.

3.6.1 COMPENSAÇÃO DE GANHO

A compensação de ganho destina-se a compensar as variações de ganho em diferentes exames para poder comparar os resultados de um determinado paciente em diferentes visitas.

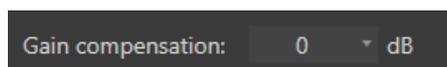


Figura 11 – Painel de compensação de ganho

3.7 EDIÇÃO DE CLIPE

3.7.1 PRINCÍPIOS

O módulo de editor de clipes permite limitar a análise a uma janela de tempo especificada e também excluir imagens indesejadas do processamento (isoladas ou em

intervalos). A disponibilidade do editor de clipe é descrita em 3.17 Disponibilidade de Ferramentas.

Como ilustrado na figura abaixo, o editor de clipe pode ser usado para reter, dentro das fases de captação e eliminação de um bolus, só as imagens dentro de um intervalo de tempo relevante. Se a técnica de destruição-reabastecimento é aplicada durante a experiência, o editor de clipe definirá automaticamente segmentos de reabastecimento seleccionáveis incluindo imagens só entre dois eventos de destruição.

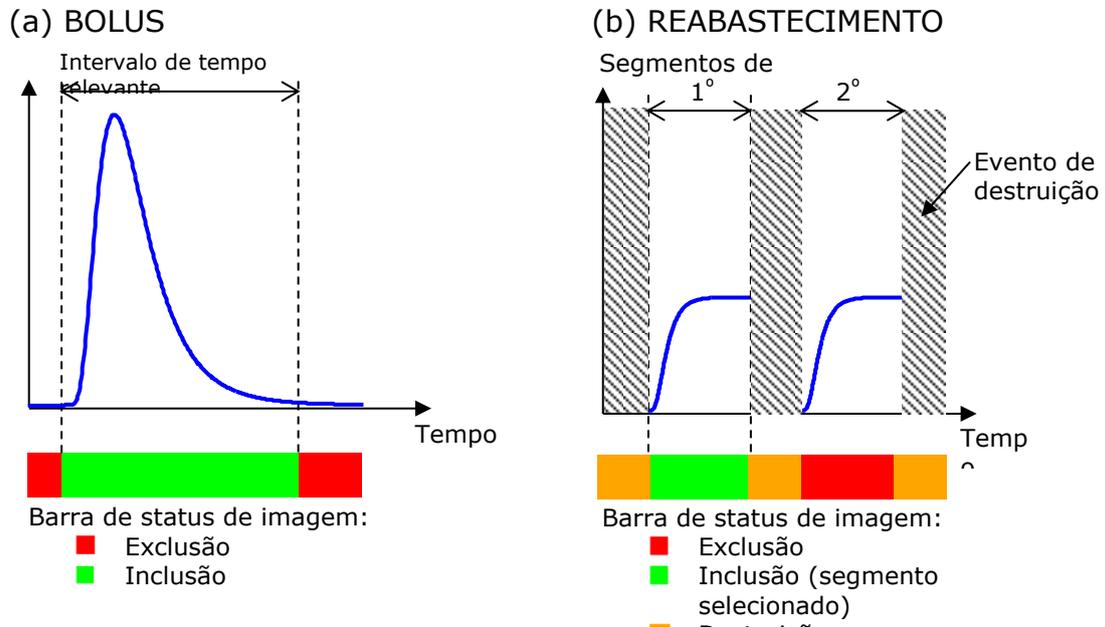


Figura 12 - Exemplos típicos da edição de clipe



usando o modelo de perfusão de bolus, o utilizador deve assegurar-se de incluir as fases de captação e eliminação. Não fazer isso pode afetar o resultado do processamento de dados de perfusão.

3.7.2 ELEMENTOS DE INTERFACE

Figura 13 e Figura 14 mostra capturas de ecrã dos elementos da interface no editor de clipe.

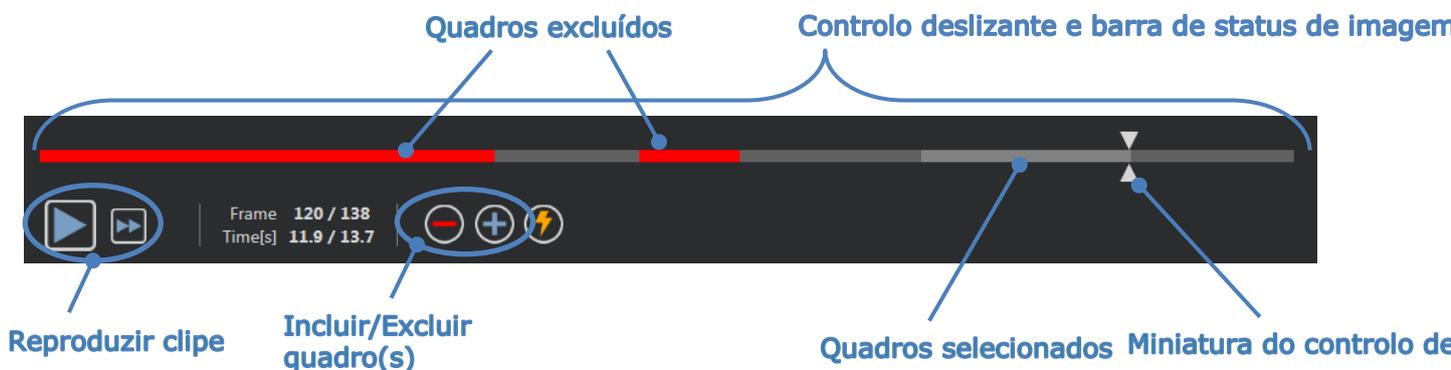


Figura 13 - Interface do utilizador do editor de clipe.



Figura 14 - Editor de clipe no modo de reabastecimento.

Elemento	Nome	Função
Apresentação de imagem		
	Número da imagem	Apresenta o número de ordem da imagem atualmente apresentada bem como o número total de imagens disponíveis no filme.
	Indicador de tempo	Apresenta o instante de tempo da imagem atualmente apresentada.
	AumentoDiminuição	Aumenta ou diminui o tamanho da imagem.
	Deslizador de imagem	Seleciona a imagem a ser apresentada. Se o cursor apontar para uma imagem excluída, uma moldura vermelha surge em redor dela.
	Barra de estado da imagem	Apresenta áreas de imagem excluídas e incluídas a verde e a vermelho, respetivamente. As imagens de destruição são apresentadas a laranja.
	Reprodução	Ativa o reproduutor de filme.
	Reprodução acelerada	Ativa o reproduutor de filme em modo rápido

Editor de filme

	Excluir	Exclui os quadros selecionados (ou o quadro atual se não houver seleção).
	Incluir	Inclui os quadros selecionados (ou o quadro atual se não houver seleção).
	Adicionar Flash	Marca a(s) imagem(ns) atual(is) como flash(es).
	Seletor de segmento de reposição	Seleciona o segmento de reposição anterior/seguinte (disponível apenas se o filme incluir segmentos destruição-reposição).

3.7.3 FLUXO DE TRABALHO

EXCLUSÃO DE IMAGENS

Para excluir um intervalo de imagens:

1. Clicar com o **botão esquerdo do rato** na primeira imagem a ser excluída e **mantê-lo premido**
2. Mover o **controlo deslizante da imagem** para a última imagem a ser excluída
3. **Liberar** o botão esquerdo do rato
4. Clicar no botão **Excluir**  (ou premer a tecla "Delete" (excluir) ou "-" no seu teclado)

INCLUSÃO DE IMAGENS

Para incluir um intervalo de imagens:

1. Clicar com o **botão esquerdo do rato** na primeira imagem a ser excluída e **mantê-la premida**
2. Mover o **controlo deslizante da imagem** para a última imagem a ser excluída
3. **Liberar** o botão esquerdo do rato
4. Clicar no botão **Incluir**  (ou premer a tecla "+" no seu teclado)

ALTERAÇÃO O INTERVALO DE IMAGENS EXCLUÍDAS

Para alterar o intervalo de imagens excluídas:

1. Mover o ponteiro do rato sobre a **barra de status de imagem** para qualquer borda de um intervalo de imagens excluídas ()
2. Quando a forma do ponteiro mudar para uma divisão vertical , arrastar a borda para alterar o intervalo de imagens excluídas.

MOVENDO O INTERVALO DE IMAGENS EXCLUÍDAS

Para mover o intervalo de imagens excluídas:

1. Mover o ponteiro do rato sobre a **barra de status de imagem** para qualquer borda de um intervalo de imagens excluídas ()

- Quando a forma do ponteiro mudar para uma divisão vertical \updownarrow , premer a tecla **Shift** e arrastar o intervalo de imagens excluídas para a posição desejada.

3.7.4 TAXA DE SUBAMOSTRAGEM

O VueBox® permite definir a **taxa de subamostragem** se necessário, para reduzir o número de quadros a serem processados (**opcional**).

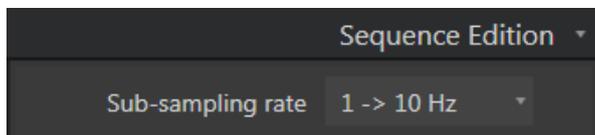


Figura 15 - Edição de taxa de sub-amostragem



O utilizador deve assegurar-se de que a taxa de quadros do clipe lida no arquivo DICOM e exibida no painel de configurações de vídeo esteja correta antes de prosseguir com a análise. Uma taxa de quadros incorreta pode resultar em uma base de tempo errada e assim afetar os valores computados dos parâmetros de perfusão.

3.7.5 CONCATENAÇÃO DO CLIPE

A concatenação do clipe, ou combinação, é o processo de agrupar clipes para criar uma única sequência de imagens. Usando esse recurso, um conjunto de clipes gravado em ordem cronológica por um scanner de ultrassom pode ser processado. A função de concatenação é útil quando o sistema de ultrassom tem um tempo de gravação de clipe limitado para arquivo DICOM.



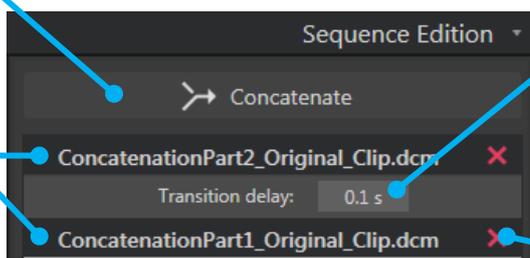
A Bracco recomenda concatenar clipes com um atraso de transição de clipe de ≤ 3 minutos.

Concatenate clip(s): opens and concatenates clip(s) with the current(s) clip(s).

Transition delay:

sets the time (in seconds) between the end of a clip and the beginning of the next one. The default value is automatically computed by VueBox®.

List of concatenated clips



Delete selected clip:

removes the selected clip from the list of concatenated clips.

3.7.6 DETECÇÃO DA IMAGEM EM FLASH

A seleção do modelo de perfusão (ou seja, Bolus ou reabastecimento) pode ser executada no editor de clipe. Então, para reduzir o risco de selecionar um modelo errado (por exemplo, o modelo de reabastecimento para uma injeção de bolus), o botão de reabastecimento torna-se ativo somente se o software detectar imagens em flash no clipe. A detecção em flash é um processo automático iniciado toda vez que um clipe é carregado no VueBox®.



Figura 16 - Detecção de imagem em flash

O progresso automático da detecção de imagem em flash pode ser visto na barra de ferramentas do editor de clipe, conforme mostrado na figura acima. Em alguns casos, essa detecção pode não ser precisa. Portanto, pode-se querer cancelá-lo quando a detecção automática não for precisa ou falhar. Para cancelar essa detecção de imagem em flash ou para remover imagens em flash indesejadas:

1. Se a detecção ainda estiver sendo realizada, clicar no botão  (localizado na parte inferior direita do botão do flash) para interrompê-la.
2. Se a detecção estiver concluída, clicar no botão  (localizado na parte superior direita do botão do flash) para remover todas as imagens em flash.

No entanto, o modelo "Reabastecimento" não estará mais disponível. Portanto, se quiser processar os cliques de destruição/reabastecimento com o modelo de reabastecimento, precisará identificar as imagens em flash manualmente colocando o controlo deslizante de imagem no local desejado e clicar no botão  ou premer a tecla no teclado "F" em cada quadro de destruição.



A detecção de imagens Flash e/ou a definição manual não está disponível em todos os pacotes (por ex. Liver DVP, que é compatível apenas com cinética bólus).

3.8 REGIÕES DE INTERESSE

3.8.1 PRINCÍPIO

Com a ajuda da **barra de ferramentas RdI**, pode definir até cinco **Regiões de Interesse** nas imagens do filme, utilizando o rato; uma RdI obrigatória chamada Delimitação e até quatro RdIs genéricas. A RdI de delimitação é utilizada para delimitar a área de processamento. Deve, portanto, excluir quaisquer dados não-ecográficos, tais como texto, barras de cor ou bordas da imagem. Uma primeira RdI genérica (por ex. RdI 1) inclui geralmente a lesão, se aplicável e uma segunda RdI genérica (por ex. RdI 2) poderá incluir tecido saudável para servir como referência para medições relativas. Note que os nomes das RdI são arbitrários e podem ser inseridos pelo utilizador. Estão disponíveis duas RdIs adicionais ao critério do utilizador.

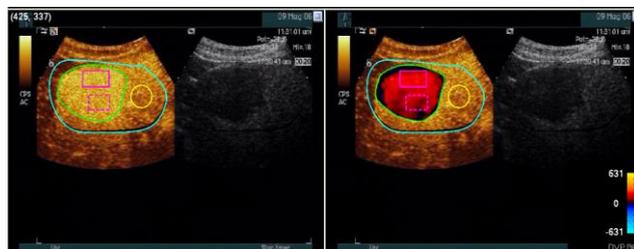


Figura 17 - Exemplo de Regiões de interesse



Para o caso específico do pacote Liver DVP (ver secção 3.3.4), a RdI não é genérica e apresenta uma utilização específica. Além da RdI de delimitação, estão disponíveis as seguintes 4 RdIs: Lesão 1, Referência, Lesão 2, Lesão 3. Note-se que as RdIs de lesão 1 e de referência são obrigatórias.

Para a aplicação específica do pacote de placa, a ROI já não é genérica e

tem um uso específico. Além da ROI de delimitação, estão disponíveis as 4 ROI seguintes: Placa 1, Lúmen, Placa 2, Placa 3. De notar que as ROI de Placa 1 e Lúmen são obrigatórias. A(s) ROI de placa deve(m) delinear todas as placas. Por sua vez, a ROI de lúmen deve conter uma parte do lúmen (cf. Figura 10 para um exemplo).

3.8.2 ELEMENTOS DA INTERFACE

As ferramentas do ROI estão localizadas na seção **Regiões de interesse** do painel **Configurações e Ferramentas de Análise**:

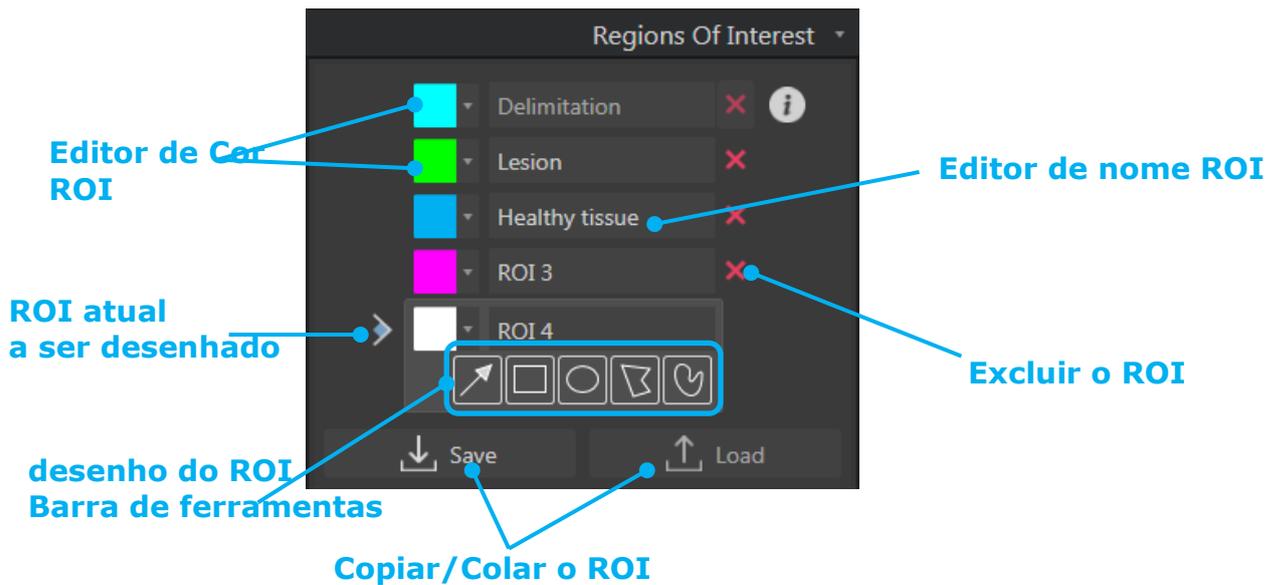


Figura 18 - Seção das Regiões de interesse

A **barra de ferramentas do ROI** oferece ferramentas para desenhar quatro formatos diferentes. O **rótulo do ROI** acima da barra de ferramentas identifica a região atual a ser desenhada.

Botão	Nome	Função
	Selecionar	Permite selecionar/modificar uma região de interesse.
	Retângulo	Desenha uma forma retangular.
	Elipse	Desenha uma forma elíptica.
	Polígono	Desenha uma forma poligonal fechada.
	Curva fechada	Desenha uma forma curvilínea fechada.

3.8.3 FLUXO DE TRABALHO

DESENHAR UMA RdI

Para desenhar uma RdI retangular ou elíptica:

1. Selecione uma forma na barra de ferramentas da RdI ( ou )
2. Mova o ponteiro do rato para o local desejado na imagem em modo-B (lado esquerdo) ou para o contraste da imagem (lado direito)
3. Clique e arraste para desenhar a RdI.

Para desenhar uma RdI poligonal ou curva fechada,

4. Selecione uma forma na barra de ferramentas da RdI ( ou )
5. Mova o ponteiro do rato para o local desejado na imagem em modo-B (lado esquerdo) ou para o contraste da imagem (lado direito)
6. Para adicionar pontos de ancoragem, clique repetidamente ao mover o ponteiro do rato
7. Faça um duplo clique em qualquer altura para fechar a forma.

EXCLUSÃO DE UM ROI

Para excluir um ROI:

- Solução 1:
Clicar no botão  próximo ao ROI que deseja-se remover
- Solução 2:
 1. Clicar com o botão direito na imagem para definir o modo de seleção do ROI ou clicar no botão 
 2. Mover o ponteiro do rato para qualquer borda do ROI
 3. Selecionar o ROI usando o botão esquerdo ou direito do rato
 4. Pressionar as teclas DELETE ou BACKSPACE.

MOVER UMA RdI

Para alterar a localização de uma RdI:

5. Clique com o botão direito do rato na imagem para definir o modo de seleção da RdI ou clique no botão 
6. Mova o ponteiro do rato para qualquer borda da RdI
7. Quando a forma do ponteiro muda para uma seta dupla, clique e arraste a RdI para uma nova localização

EDITAR UMA RdI

Para alterar a localização dos pontos de ancoragem de uma RdI:

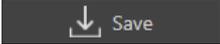
8. Clique com o botão direito do rato na imagem para definir o modo de seleção da RdI ou clique no botão 

9. Mova o ponteiro do rato para qualquer ponto de ancoragem da RdI.
1. Quando a forma do ponteiro muda para uma cruz, clique e arraste o ponto de ancoragem para uma nova localização.

CÓPIA E COLAGEM DO ROI

As regiões de interesse podem ser copiadas em uma biblioteca de ROI e coladas posteriormente, em qualquer análise de cliques.

Para copiar todo o ROI atualmente desenhado:

1. Clicar no botão  Save
2. Definir um nome ou aceitar o gerado por defeito e premer o botão OK

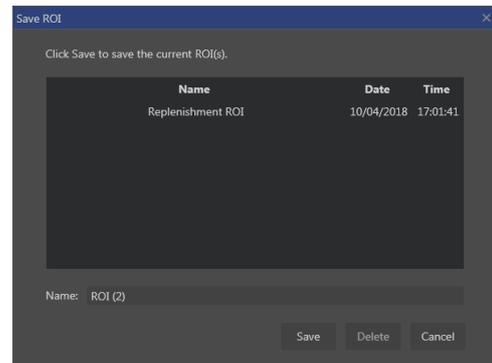


Figura 19 - Cópia de um ROI na biblioteca

Para colar o ROI da biblioteca:

1. Clicar no botão  Load
2. Seleccionar o item na lista e premer o botão OK

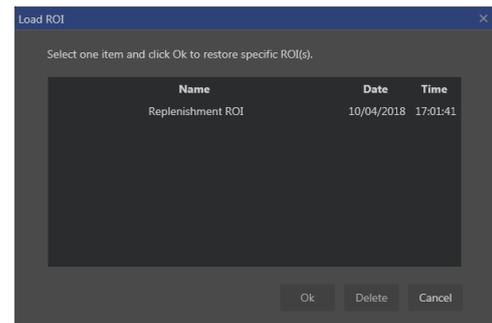


Figura 20 - Colagem do ROI da biblioteca

3.8.4 MODO DE EXIBIÇÃO DUPLA

O modo de exibição dupla aproveita a representação lado a lado disponível na maioria dos cliques DICOM com imagem de contraste. A compensação de movimento funciona melhor com esse recurso ativado. Também replica todas as regiões de interesse desenhadas de um lado para o outro (consultar Figura 21).

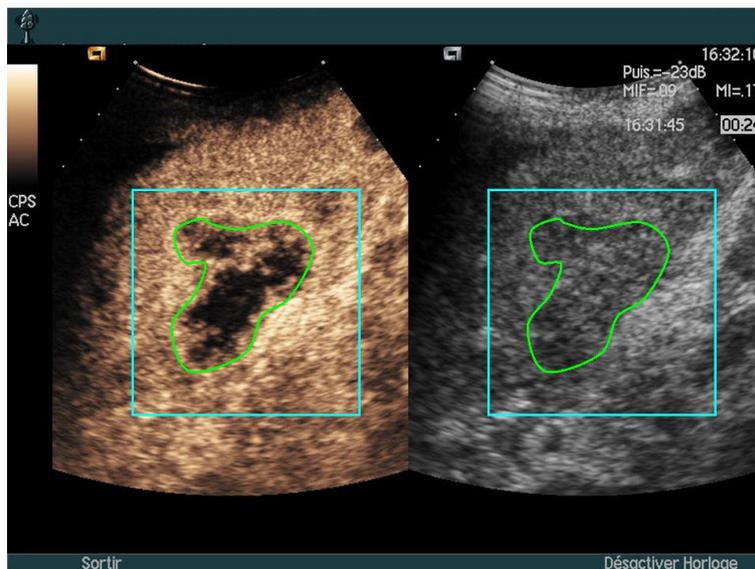


Figura 21 – ROIs replicados em imagens de Modo B e Contraste

Quando possível (ou seja, quando todos os dados necessários estiverem presentes nos metadados DICOM), o VueBox® ativará esse recurso automaticamente. Isso é indicado na seção de Exibição Dupla (consultar Figura 22).

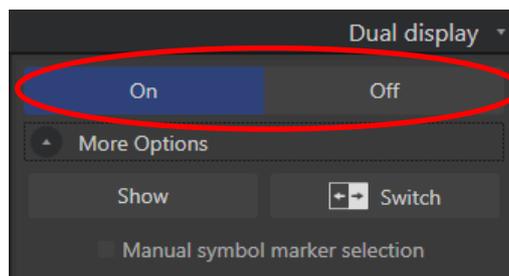


Figura 22 – Controlos de habilitação da exibição dupla

Nesse caso, as áreas para contraste e Modo B são exibidas e rotuladas durante alguns segundos quando um clipe é aberto, conforme mostrado em Figura 23. Também é possível exibir essas informações a qualquer momento pressionando o botão "Mostrar" na seção "Mais Opções". O botão "Mudar" permite inverter as duas regiões, no caso de a detecção de exibição dupla automática não detectar o contraste e o lado do Modo B corretamente.

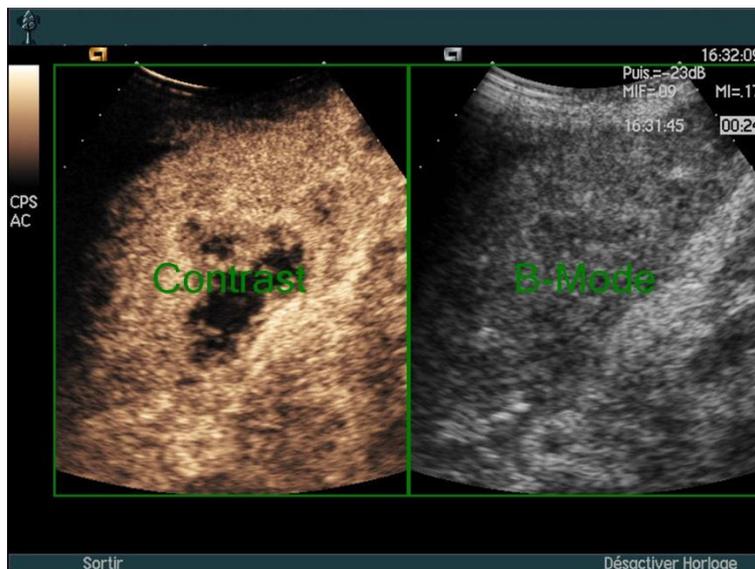


Figura 23 – Detecção de área de contraste e Modo B automático

Se o modo de exibição duplo não é ativado automaticamente, embora as imagens de contraste e Modo B estejam presentes no clipe, elas podem ser ativadas manualmente. É necessário definir a localização do marcador do símbolo de contraste. Para fazer isso:

1. ativar a exibição dupla On Off
2. premer OK na caixa de mensagem
3. clicar no marcador de orientação da sonda da imagem de contraste
4. controlar se o marcador de símbolo correspondente está localizado corretamente na imagem de Modo B, como mostrado em Figura 24.

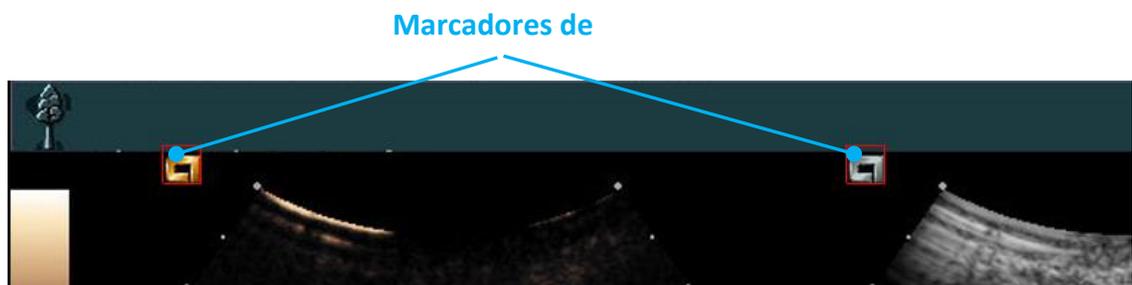


Figura 24 - Habilitação da exibição dupla com marcadores de símbolo

Se o clipe não contém marcadores de símbolo, o VueBox® pode usar qualquer outra marca para identificar a localização das duas imagens. Para isso:

1. selecionar a ferramenta "Seleção do Marcador do Símbolo Manual" na seção "Mais Opções"
2. premer OK na caixa de mensagem
3. selecionar uma marca reconhecível na imagem de contraste
4. selecionar a marca correspondente na imagem de Modo B.



O utilizador deve assegurar-se de selecionar o marcador de orientação correto (ou seja, no lado da imagem de contraste). Caso contrário, todos os ROIs podem ser invertidos e todos os resultados da análise serão inválidos.



No modo de seleção de marca manual, o utilizador deve selecionar cuidadosamente um par de pontos de referência de imagem espaçados exatamente da mesma maneira que as imagens de Modo B e de contraste. Caso contrário, o posicionamento do ROI pode estar incorreto e isso pode prejudicar o registo da imagem e os resultados da análise.



A Bracco recomenda ativar o modo de exibição dupla quando disponível, pois esse recurso aumenta a robustez do algoritmo de compensação de movimento.



Quando todos os dados necessários estiverem presentes nos metadados do DICOM, o modo de exibição dupla será ativado automaticamente se o clipe contiver áreas de contraste e de imagem do Modo B fundamentais.

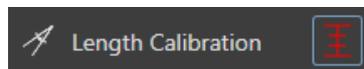


A exibição dupla também funciona com orientação de cima para baixo.

3.9 CALIBRAÇÃO E MEDIÇÃO DE COMPRIMENTO

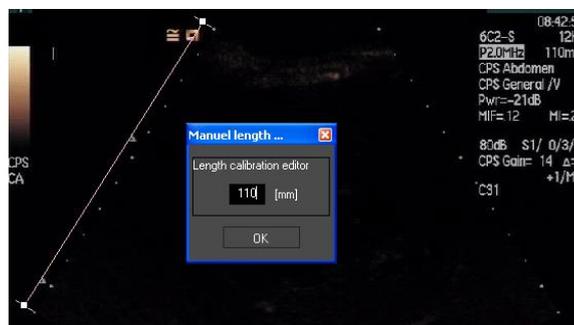
A ferramenta de Calibração de Comprimento é necessária para realizar medições de comprimento e área de objetos nas imagens. Consiste em identificar uma distância conhecida em qualquer imagem do clipe. Uma vez que a linha é desenhada, a distância correspondente efetiva em mm. precisa ser inserida.

A ferramenta de calibração de comprimento pode ser encontrada na seção "Anotações" do painel "Configurações e Ferramentas de Análise", ou no menu "Ferramentas".



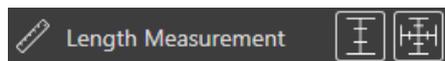
Para calibrar:

1. clicar no botão de calibração de comprimento ,
2. desenhar uma linha em uma distância conhecida na imagem (por exemplo, ao longo de uma escala de profundidade calibrada),
3. na caixa de diálogo de Calibração de Comprimento, digitar a distância correspondente conhecida em mm.



Uma vez que a calibração do Comprimento tenha sido definida, as áreas das regiões de interesse serão listadas em cm^2 , na tabela de parâmetro quantitativo.

Os comprimentos dentro das imagens podem ser medidos com a ferramenta de medição de Comprimento:



A primeira ferramenta de Medição  é chamada de *régua* e é usada para desenhar linhas retas. A segunda  é chamada de *régua cruzada* e é capaz de desenhar uma "cruz", 2 linhas perpendiculares entre si.

Para fazer uma medida de comprimento:

1. Selecionar o tipo de régua na barra de ferramentas do ROI (linha ou cruz),
2. desenhar a régua na imagem, mantendo pressionado o botão esquerdo no rato e arrastar a linha para alterar seu comprimento. A direção, localização e tamanho da régua podem ser modificados com o mesmo procedimento,
3. a régua cruzada segue o mesmo princípio. O utilizador deve saber que a linha perpendicular pode ser deslocada ao mover-se o rato na direção oposta à primeira linha.



A precisão das ferramentas de medição foi verificada e deve ser tido em conta o seguinte erro:

Erro no comprimento (horizontal e vertical) <1%

Erro na área <1%

3.10 ANONIMIZAÇÃO DO CLIPE

A ferramenta Anonimizar o Clipe é útil para apresentações, palestras ou quaisquer ocasiões em que as informações do paciente devem ser removidas para cumprir a proteção da privacidade. Essa ferramenta está disponível em qualquer estágio de processamento do VueBox®. O utilizador pode mover ou redimensionar a máscara de anonimização para ocultar o nome do paciente. Essa máscara é preenchida automaticamente com a cor mais proeminente da parte da imagem coberta.

O fluxo de trabalho geral é o seguinte:

1. Clicar no botão "On" na seção de Anonimização: 
2. Ajustar e mover a máscara de Anonimização (forma retangular) para onde a informação a ser ocultada está localizada na imagem.

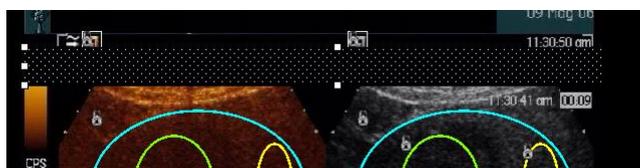
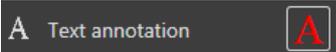


Figura 25 - Máscara de anonimização

3.11 ANOTAÇÃO

A ferramenta de anotação  é utilizada para etiquetar partes importantes da imagem (por exemplo, o tipo de lesão). Depois de selecionar a ferramenta, clique num local desejado para a anotação na imagem. Seguidamente, o software apresenta uma caixa de diálogo na qual pode inserir o texto. As anotações podem ser movidas ou eliminadas exatamente como as RdIs, utilizando a tecla de ELIMINAÇÃO ou BACKSPACE.

3.12 COMPENSAÇÃO DE MOVIMENTO

3.12.1 PRINCÍPIO

A **compensação de movimento** é uma ferramenta fundamental para permitir avaliações de perfusão de confiança. O movimento num filme pode ser devido a movimentos de órgãos internos, tais como a respiração ou ligeiros movimentos da sonda. O alinhamento manual das imagens individuais é extremamente demorado e, assim, não proposto no VueBox®. O VueBox® fornece uma ferramenta de correção automática de movimento para corrigir o movimento de respiração e os movimentos da sonda, especialmente realinhando as estruturas anatómicas relativamente à imagem de referência selecionada pelo utilizador.

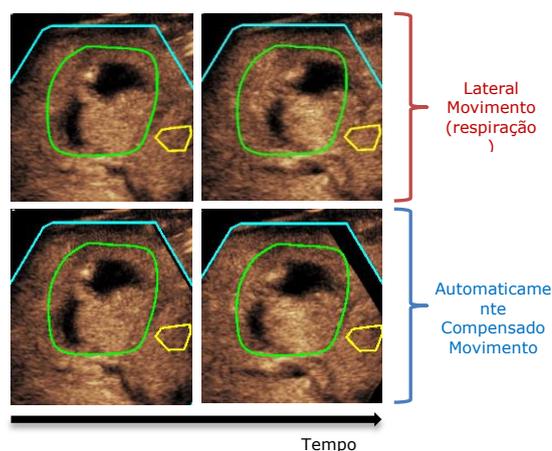


Figura 26 - Exemplo de compensação de movimento

3.12.2 FLUXO DE TRABALHO

Para aplicar a compensação de movimento:

1. Mover o **Controlo deslizante da imagem** para escolher um quadro de referência
2. Clicar no botão  na barra de ferramentas principal
3. Quando a compensação de movimento é aplicado, o quadro usado como referência é marcado como azul no editor de clipes ().
4. Verificar a precisão da compensação de movimento percorrendo o clipe usando o **Controlo deslizante da imagem** (a compensação de movimento é considerada um sucesso se as imagens forem realinhadas espacialmente e qualquer movimento residual for considerado aceitável)
5. Se a compensação de movimento não for bem sucedida, tentar um dos seguintes:
6. Selecionar outra imagem de referência e clicar no botão  novamente para reaplicar a **compensação de movimento**.
7. Usar o Editor de clipe para excluir qualquer imagem que possa estar degradando o resultado da compensação de movimento, como movimentos fora do plano e, em seguida, reaplicar a **compensação de movimento**.



O utilizador é responsável por verificar a precisão da compensação de movimento antes de prosseguir com a análise do clipe. Em caso de falha, podem ocorrer resultados incorretos.



O utilizador deve excluir quaisquer imagens fora do plano usando o editor de clipes antes de executar uma compensação de movimento.



O utilizador deve evitar a compensação de movimento quando o clipe não contiver nenhum movimento, pois isso pode agravar levemente os resultados da análise.

3.13 PROCESSAMENTO DE DADOS DE PERFUSÃO

3.13.1 PRINCÍPIO

A funcionalidade **processamento de dados de perfusão (ou quantificação de perfusão)** representa o núcleo da funcionalidade VueBox® e executa a quantificação em duas etapas. Os dados de vídeo são primeiro convertidos em dados de potência do eco, a quantidade diretamente proporcional à concentração instantânea da concentração do agente de contraste em cada localização do campo de visão. Este processo de conversão, chamado **linearização**, leva em conta a cor ou prestação tons de cinza, a faixa dinâmica de compressão de registo utilizada durante a aquisição do filme e compensa o ganho de contraste, desde que a intensidade do pixel não seja truncada ou saturada. Os dados do eco como uma função do tempo, ou **sinais linearizados** são então processados para avaliar a perfusão sanguínea, utilizando uma abordagem de ajuste de curva com um **modelo de perfusão** paramétrico. Os parâmetros derivados de um modelo desse tipo são chamados **parâmetros de perfusão** e são úteis para estimativas relativas de perfusão local (por exemplo, em termos de volume sanguíneo relativo ou de fluxo sanguíneo relativo). Por exemplo, estes parâmetros podem ser particularmente úteis para avaliar a eficácia de determinados agentes terapêuticos em diferentes momentos. Nas próximas seções, os conceitos de sinal linear, de modelagem de perfusão e de imagem paramétrica são explicados.

3.13.2 SINAL LINEARIZADO

Um sinal linearizado (ou de eco) representa os dados do eco em função do tempo no nível do pixel ou numa região de interesse. O sinal linearizado resulta de um processo de linearização dos dados de vídeo e é proporcional à concentração do agente de ultrassons local. Dado que é expresso em unidades arbitrárias, apenas as medições relativassão possíveis. Por exemplo, vamos considerar amplitudes de eco num dado instante em duas RdIs, uma num tumor e uma no parênquima circundante. Se a amplitude do eco for duas vezes mais elevada no tumor do que no parênquima, isto significa que a concentração do agente de contraste de ultrassons na lesão é quase o dobro do que a presente no parênquima. O mesmo é verdadeiro ao nível do pixel.

3.13.3 DETEÇÃO DE CHEGADA DE CONTRASTE

No início do processo de quantificação de perfusão, quando o **modelo bólus** é selecionado, a chegada do contraste é detetado dentro das RdIs. O tempo de chegada do contraste é automaticamente determinado como o instante em que a amplitude do eco sobe acima do fundo (fase de "wash-in") e é representado por uma linha vermelha. Como mostrado na caixa de diálogo de **deteção de chegada de contraste**, este instante permanece uma sugestão que pode ser modificada arrastando a linha vermelha do cursor. Após pressionar o botão OK, todas as imagens que antecedem o instante selecionado serão excluídas da análise e a origem de tempo do filme será atualizada em conformidade. Este instante deve ser pouco antes da chegada do contraste em qualquer região.

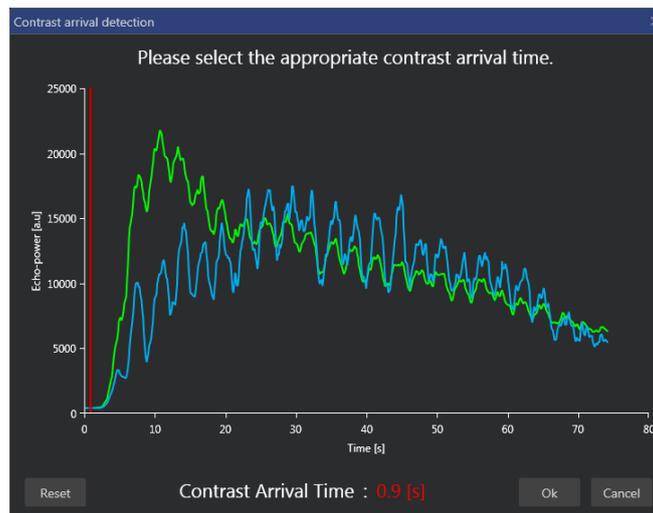


Figura 27 - Caixa de diálogo de detecção de chegada de contraste



A detecção automática da chegada do contraste deve ser considerada apenas como uma sugestão. O utilizador deve certificar-se de que revê esta sugestão antes de pressionar OK.

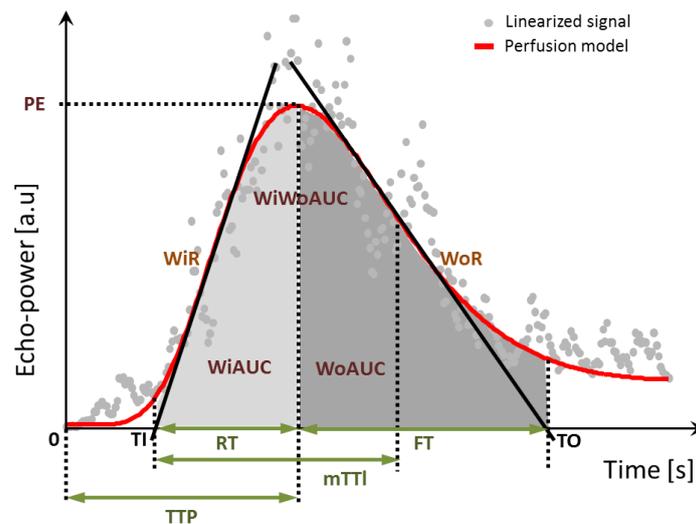
3.13.4 SALTAR IMAGENS DUPLICADAS

Podem ser encontradas imagens duplicadas (ou seja, duas ou mais imagens semelhantes consecutivas) quando um filme foi exportado partir do scanner de ultrassons a uma taxa de imagens superior à taxa de imagens de aquisição (por exemplo, 25 Hz em vez de 8 ou 15 Hz). Neste caso, são encontradas no filme imagens duplicadas. Para garantir uma análise correta, bem como os parâmetros temporais de confiança, as imagens duplicadas devem ser descartadas. Para tal, quando o filme estiver a ser carregado na memória, o software compara cada imagem com a anterior e elimina as duplicadas. Esta operação é automática e não requer nenhuma intervenção do utilizador.

3.13.5 MODELOS DE PERFUSÃO

As estimativas de perfusão no VueBox® são realizadas por um processo de ajuste de curva que ajusta os parâmetros de uma função modelo matemática para caber no sinal linear experimental de uma forma otimizada. No contexto imagiologia de ultrassons com contraste, a função matemática é chamada **modelo de perfusão** e é escolhida para representar a cinética de bólus ou a cinética de reposição a seguir à destruição da bolha. Tais modelos servem para estimar conjuntos de **parâmetros de perfusão** para fins de quantificação. Estes parâmetros podem ser divididos em três categorias: os que representam uma amplitude, um tempo e uma combinação de amplitude e tempo. Em primeiro lugar, os parâmetros de amplitude relativos são expressos como ecos, de uma forma relativa (em unidades arbitrárias). Os parâmetros de amplitude típicos são a Intensificação de pico numa cinética de bólus, ou o valor constante numa cinética de reposição, que pode ser associado com o volume de sangue relativo. Em segundo lugar, os parâmetros de tempo relativos são expressos em segundos e referem-se ao tempo da cinética de absorção de contraste. Como um exemplo de parâmetro de tempo de um bólus, o Tempo de ascensão (RT) mede o tempo que um sinal do eco de contraste leva para ir de um nível de linha de base até à intensificação de pico, numa quantidade relativa à velocidade do fluxo de sangue numa porção de tecido. Finalmente, os parâmetros de amplitude e de tempo podem ser combinados de modo a produzir quantidades relacionadas com o fluxo de sangue (= volume de sangue/tempo de trânsito médio) para cinética de reposição ou a taxa de "wash-in" (= intensificação de pico/tempo de ascensão) para cinética de bólus

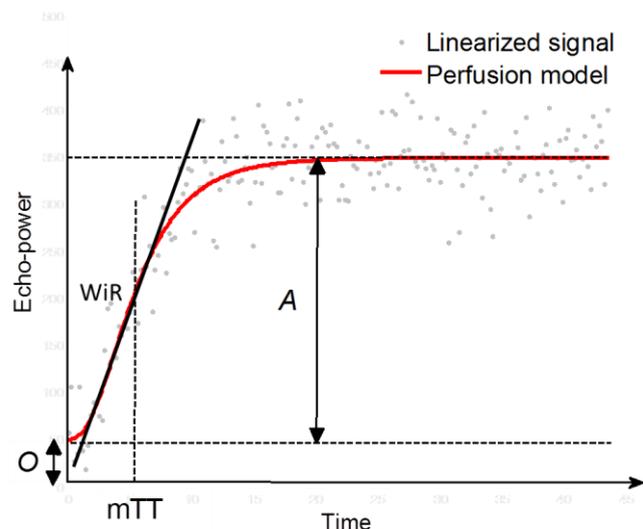
Para cinética de **bólus**, o VueBox® fornece os seguintes parâmetros, ilustrados na figura a seguir:



PE	Intensificação de pico	[u.a.]
WiAUC	Área de "wash-in" sob a curva ($AUC(TI: TTP)$)	[u.a.]
RT	Tempo de ascensão ($TTP - TI$)	[s]
mTTI	tempo de Trânsito Médio local ($mTT - TI$)	[s]
TTP	Tempo para pico	[s]
WiR	Taxa de "wash-in" (<i>inclinação máxima</i>)	[u.a.]
WiPI	Índice de perfusão de "wash-in" ($WiAUC / RT$)	[u.a.]
WoAUC	Wash-out AUC ($AUC(TTP: TO)$)	[u.a.]
WiWoAUC	Wash-in e Wash-out ASC ($WiAUC + WoAUC$)	[u.a.]
FT	Tempo para queda ($TO - TTP$)	[s]
WoR	Taxa de "wash-out" (<i>inclinação mínima</i>)	[u.a.]
QOF	Qualidade de ajuste entre o sinal de eco e $f(t)$	[%]

Onde TI é o instante em que a tangente máxima de inclinação intersecta o eixo x (ou o valor de compensação se presente) e TO é o instante no qual a inclinação da tangente mínima intersecta o eixo x (ou valor de compensação se presente).

Para cinética de **reposição**, o VueBox® fornece os seguintes parâmetros, ilustrados na figura a seguir:



rBV	Volume sanguíneo relativo (A)	[u.a.]
WiR	Taxa de "wash-in" (<i>inclinação máxima</i>)	[u.a.]
mTT	Tempo de Trânsito Médio	[s]
PI	Índice de Perfusão (rBV / mTT)	[u.a.]
QOF	Qualidade de ajuste entre o sinal de eco e $f(t)$	[%]

onde [u.a] e [s] são unidade arbitrária e segunda, respetivamente.

A seleção do modelo de perfusão (por exemplo, Bolus, Reabastecimento) pode ser executada na seção "Modelos de Perfusão" no painel "Configurações e Ferramentas de Análise".

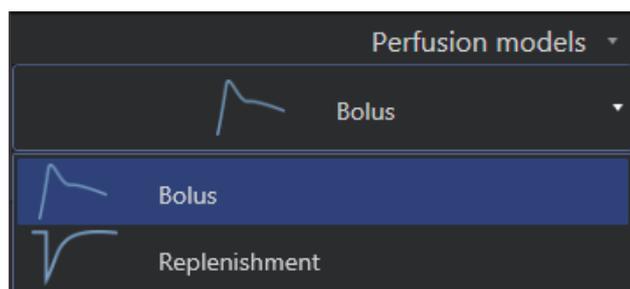


Figura 28 - Seleção do modelo de perfusão

Nota: a disponibilidade de modelos de perfusão depende do pacote de aplicativos selecionado (consultar a seção 5).



O utilizador deve assegurar que o modelo de perfusão correto foi selecionado antes de realizar o processamento de dados; de outra forma, os resultados da análise de perfusão pode estar incorretos.



O utilizador deve assegurar que a cinética de perfusão não é afetada por

qualquer vaso ou artefacto.



No caso de reposição de perfusão, o utilizador deve garantir que o valor patamar é alcançado antes de considerar os resultados da análise.

3.13.6 PADRÃO VASCULAR DINÂMICO



Esta funcionalidade está disponível no pacote de aplicação Liver DVP (ver secção 3.3.4).

Para o caso específico de lesões hepáticas focais (FLL), o padrão vascular dinâmico (DVP) pode ser utilizado para realçar a forma como o agente de contraste está a ser distribuído na lesão em comparação com o tecido hepático saudável. Portanto, os pixéis hiper-reforçados e hipo-reforçados são apresentados ao longo do tempo. As áreas hiper-reforçadas são apresentadas com cores quentes, e as áreas hipo-reforçadas são apresentadas em tons frios.

O sinal DVP é definido como a subtração de um sinal de referência de sinais e pixel:

$$f_{DVP}(x, y, t) = [f(x, y, t) - O(x, y)] - [f_{REF}(t) - O_{REF}]$$

Onde f é o sinal instantâneo e O o deslocamento associado com (x, y) as coordenadas de pixel. Com base neste resultado, o software irá apresentar uma curva que representa a distribuição do agente de contraste.

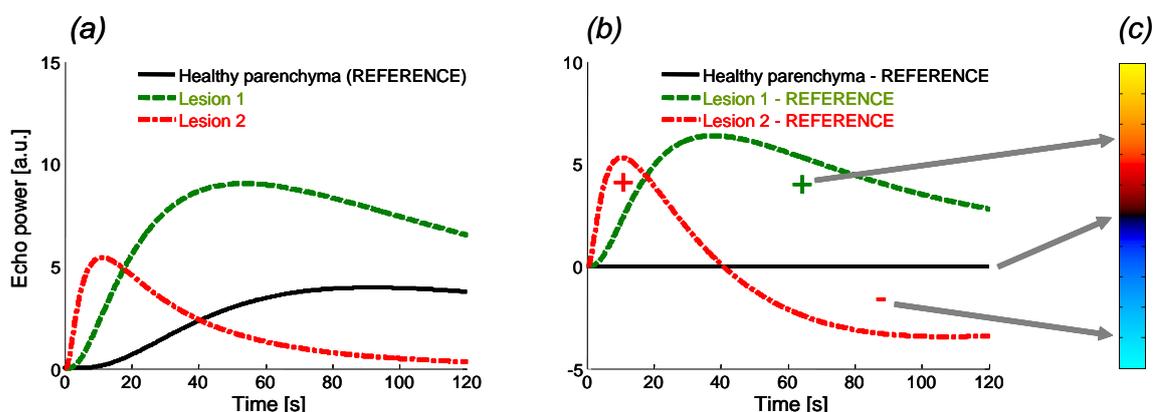


Figura 29 - Processamento de DVP

Na figura acima, (a) representa uma simulação da cinética de perfusão do parênquima saudável tomada como referência (preto), de uma lesão 1 "fast-washing" (vermelho) e de uma lesão 2 "slow-washing" (verde), (b) são os sinais de DVP processados expressos como diferenças de sinais de eco relativamente ao valor de referência e (c) o mapa de cores bipolares, codificando com cores quentes e frias as amplitudes positivas e negativas, respetivamente, resultantes da subtração.

3.13.7 PARAMETRIZAÇÃO DE PADRÃO VASCULAR DINÂMICO



Esta funcionalidade está disponível no pacote de aplicação Liver DVP (ver secção 3.3.4).

Além do recurso de DVP (ver secção 3.13.6), a parametrização do padrão vascular dinâmico (DVPP) mapeia as assinaturas de sinais de diferença numa imagem única, chamada imagem paramétrica DVP.

Usando sinais de DVP, a classificação é efetuada ao nível do pixel, onde cada pixel é dividido em quatro classes de acordo com a polaridade do seu sinal de diferença ao longo do tempo, nomeadamente

- unipolar positivo "+" (assinatura híper-realçada),
- unipolar negativo "-" (assinatura hipo-realçada),
- bipolar positivo "+/-" (um híper-reforço seguido de um hipo-reforço) e inversamente
- bipolar negativo "-/+".

Uma imagem paramétrica DVP é construída como um mapa de código de cores, onde os pixels com tons vermelhos, azuis, verdes e amarelos correspondem a classes "+", "-", "+/-" e "-/+", respetivamente, com uma luminância proporcional à energia do sinal de diferença.

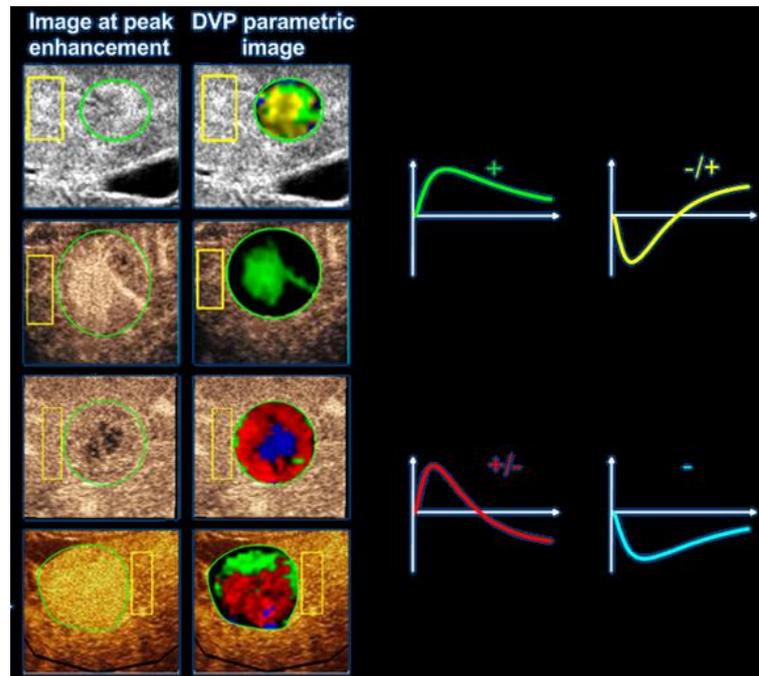


Figura 30 - Exemplo de imagens DVPP

3.13.8 ANÁLISE DE SEGMENTOS DE PERFUSÃO



Esta funcionalidade está disponível no pacote da aplicação de Placa (consultar a secção 3.3.5).

Para o pacote da aplicação de placa, deve ser definido uma ROI de referência no lúmen, posterior à(s) ROI(s) de placa.

Além disso, para este pacote específico, não são aplicadas adaptações de curva em dados linearizados. No entanto, é realizada uma Projeção de Intensidade Máxima numa pequena porção de dados linearizados. De facto, serão analisados apenas 3 segmentos de tempo (1 segmento de linha de base e 2 segmentos de perfusão). Conforme ilustrado na Figura 31, o segmento de linha de base é um intervalo de 1 segundo selecionado antes do tempo de chegada de contraste no lúmen. E o segmento de perfusão é a

concatenação de 2 segmentos com intervalo de 2 segundos (o primeiro começa 2 segundos após o pico no lúmen e o segundo começa 7 segundos após o pico).

Após isso, o processamento de MIP (para cada píxel individual na ROI de placa) é realizado em dois passos:

- uma detecção de nível de ruído, com base na última imagem de MIP no segmento de tempo de linha de base.
- A filtragem de píxeis, com base na última imagem de MIP no segmento de perfusão e no limiar definido após o nível de ruído.

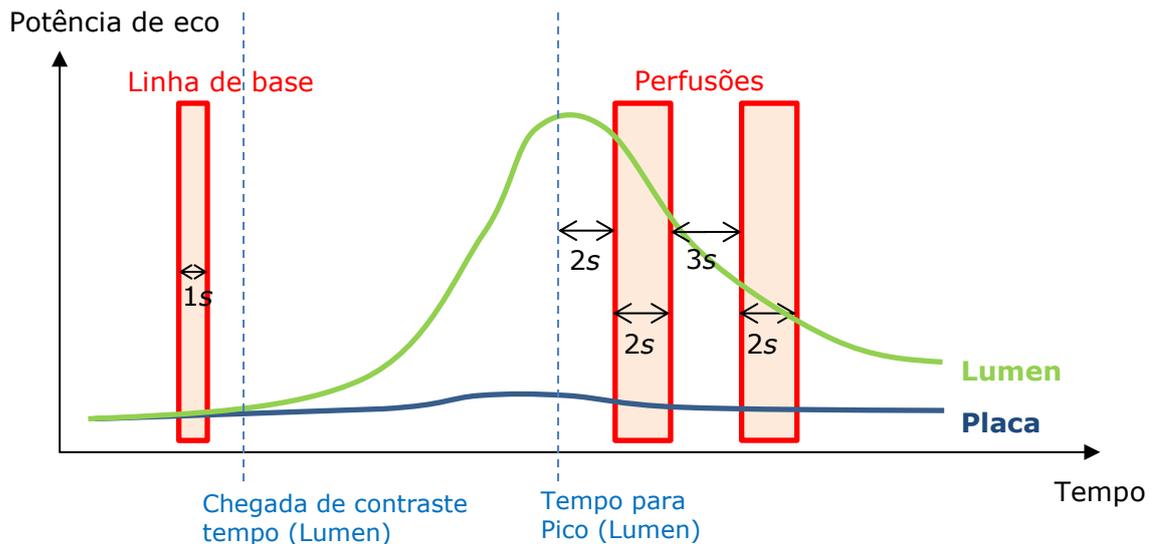


Figura 31- Detecção de linha de base e segmentos de perfusão

Os segmentos de tempo (linha de base e perfusões) são automaticamente detetados pela VueBox e exibidos na caixa de diálogo "Detecção de segmentos de imagem" (cf. Figura 32). O sinal de cada ROI é exibido num gráfico multi-escala de tempo/intensidade. A escala à esquerda (em branco) é dedicada à(s) ROI(s) de placa e a escala à direita (amarela) é a escala associada à ROI de lúmen. Neste gráfico o utilizador pode modificar, de modo independente, a localização de cada segmento de tempo através de uma operação de arrastar e largar.

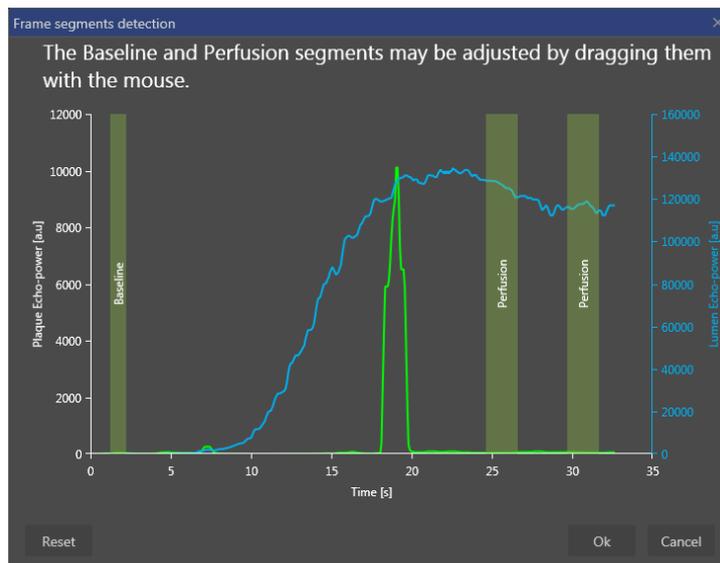


Figura 32- Caixa de diálogo de detecção de segmentos do quadro

Por fim, são computorizados os seguintes parâmetros:

- Área de perfusão (PA, PA1, PA2)
- Área de perfusão relativa (rPA, rPA1, rPA2)
- Opacificação de MIP média (MIP)
- Opacificação de MIP média – apenas Píxel de perfusão (MIP –th)
- Média
- Mediana
- Integral

A PA representa o número de píxeis totais retido na placa após o processamento ou a área, em [mm²], destes píxeis caso a calibração de comprimento tenha sido definida. Além disso, a rPA é expressa em [%] e corresponde à percentagem de píxeis retidos relativamente aos píxeis totais na ROI de placa.

Para os parâmetros de PA e rPA, as imagens consideradas durante o processamento constituem a concatenação dos dois segmentos de perfusão. Para os parâmetros PA1 e rPA1, apenas o primeiro segmento de perfusão é tido em conta durante o processamento. Para os parâmetros PA2 e rPA2, apenas o segundo segmento de perfusão é tido em conta durante o processamento.

A Opacificação de MIP média computoriza o valor médio de MIP na ROI. Também é calculado no ROI de lúmen que pode servir como um ROI de referência. A MIP –th apenas tem em consideração o píxel de perfusão (após a filtração).

O parâmetro Média corresponde ao valor médio do sinal linearizado dentro de uma ROI, o parâmetro Mediana corresponde ao valor mediano do sinal linearizado dentro de uma ROI e o parâmetro Integral corresponde ao valor integral do sinal linearizado dentro de uma ROI.

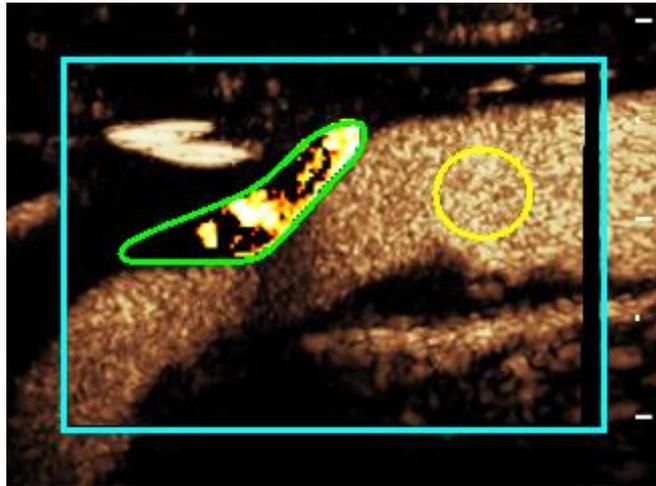


Figura 33 - Imagem paramétrica da área de perfusão

Erreur ! Source du renvoi introuvable. ilustra a imagem paramétrica da área de perfusão. Na ROI de placa os píxeis destacados correspondem à área considerada como sendo de perfusão.



Uma ROI de placa não deve ser contaminada pelo melhoramento que tem origem no lúmen. Tal poderia levar a resultados incorretos de área de perfusão.



Os segmentos de tempo (linha de base ou perfusão) devem conter imagens do mesmo plano (o exterior das imagens do plano não deve ser incluído). Tal poderia levar a resultados incorretos de área de perfusão.



Durante o segmento de tempo de linha de base (que tem como objetivo computadorizar o nível do ruído em cada ROI de placa) e de modo a evitar que a área de perfusão seja subestimada, uma ROI de placa não deve ser contaminado por artefactos (refletores especulares). Além disso, o segmento de linha de base deve estar localizado antes do tempo de chegada de contraste.



As placas distais não podem ser analisadas corretamente. De facto, o artefacto distal cria um alto melhoramento artificial na placa.

3.13.9 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DE MEDIÇÃO



A precisão das ferramentas de medição foi verificada e deve ser tido em conta o seguinte erro:

Parâmetros calculados e medidos	Tolerância
$f(t)$	± 15%
$DVP(t)$	± 15%
WiAUC	± 15%
RT	± 15%
mTTI	± 15%
TTP	± 15%
WiR (Bólus)	± 15%
WiR (Reposição)	± 15%
WiPI	± 15%
WoAUC	± 15%
WiWoAUC	± 15%
FT	± 15%
WoR	± 15%
rBV	± 15%
mTT	± 15%
rBF	± 15%
QOF	± 15%
PA	± 15%
rPA	± 15%

3.13.10 IMAGENS PARAMÉTRICAS

O VueBox® pode executar a renderização espacial de qualquer parâmetro de perfusão, na forma de um mapa paramétrico renderizado por cor. Este mapa sintetiza a sequência temporal de imagens numa imagem única paramétrica. A imagiologia paramétrica pode aumentar o conteúdo de informação do exame de contraste.

Esta técnica pode ser especialmente útil para fazer a análise qualitativa, no decurso de um acompanhamento terapêutico executado num dado animal pequeno. No exemplo da utilização da técnica de destruição-reposição, a eficácia de uma substância inibidora da angiogénese pode ser avaliada por meio da observação de imagens paramétricas de volume de sangue relativo (rBV) num tumor, antes e no decurso do tratamento terapêutico, que reflete o estado de perfusão do tumor resultante da neovasculatura. Uma segunda vantagem das imagens paramétricas é a visualização espacial da resposta do tumor ao tratamento, ou os seus efeitos sobre o parênquima saudável circundante.

Note-se que, para realizar análises qualitativas com base em imagens paramétricas, algumas recomendações devem ser feitas:

- os filmes deverão representar a mesma seção anatómica de um exame para outro;
- a aquisição de sequências de ultrassons com contraste deve ser realizada utilizando as configurações de sistema idênticas (principalmente, transmissão de energia, definições de apresentação, ganho, CGT, faixa dinâmica e pós-processamento);
- apenas imagens paramétricas do mesmo parâmetro de perfusão podem ser comparadas.

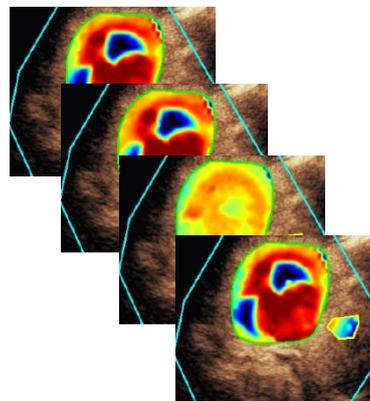


Figura 34 - Exemplo de imagens paramétricas

3.13.11 FLUXO DE TRABALHO

Para executar o **processamento de dados de perfusão**:

1. clicar no botão ,
2. somente no caso Bolus, aceitar, modificar ou ignorar a detecção de chegada de contraste automático,
3. revisar o resultado na janela de resultados.

3.14 JANELA DE RESULTADOS

3.14.1 ELEMENTOS DE INTERFACE

Quando o processamento de quantificação de perfusão é concluído, o VueBox® passa do modo de edição de filme para o modo de resultados. A disposição de apresentação no modo de resultado é composta por quatro quadrantes (Q1-Q4). A representação de quatro quadrantes combina todos os resultados dentro de um monitor, nomeadamente

- Filme original (Q1);
- Filme processado ou imagem paramétrica (Q2);
- Gráfico apresentando as curvas de intensidade de tempo (sinais linearizados e embutidos) em cada RdI (Q3);
- Tabela listando os valores dos parâmetros calculados em cada RdI (Q4).

O Q1 apresenta o filme original e o Q2 um filme processado ou uma imagem paramétrica, dependendo da seleção no menu de apresentação da imagem paramétrica. Cada imagem paramétrica tem o seu próprio mapa de cores, que é processado na barra de cores localizada no canto inferior direito do Q2. Para parâmetros de perfusão de amplitude, o mapa de cores varia de azul para vermelho, representando amplitudes baixas a altas, respetivamente. No que respeita os parâmetros de tempo, o mapa de cores é uma versão invertida do mapa de cores utilizado para os parâmetros de amplitude.

No Q3, as cores dos traços coincidem com as da RdI. Quando uma RdI é movida ou alterada, os seus sinais correspondentes e valores tratados são imediata e automaticamente recalculados e apresentados no Q4. As etiquetas da RdI podem ser alteradas, editando os dados nas células da coluna esquerda (Q4).

Para o caso específico do pacote Placa, em Q3, o sinal de cada ROI é exibido num gráfico de tempo/intensidade de multi-escala (cf. Figura 32) A escala à esquerda (em branco) é dedicada à(s) ROI(s) de placa e a escala à direita (amarela) é a escala associada à ROI de lúmen.

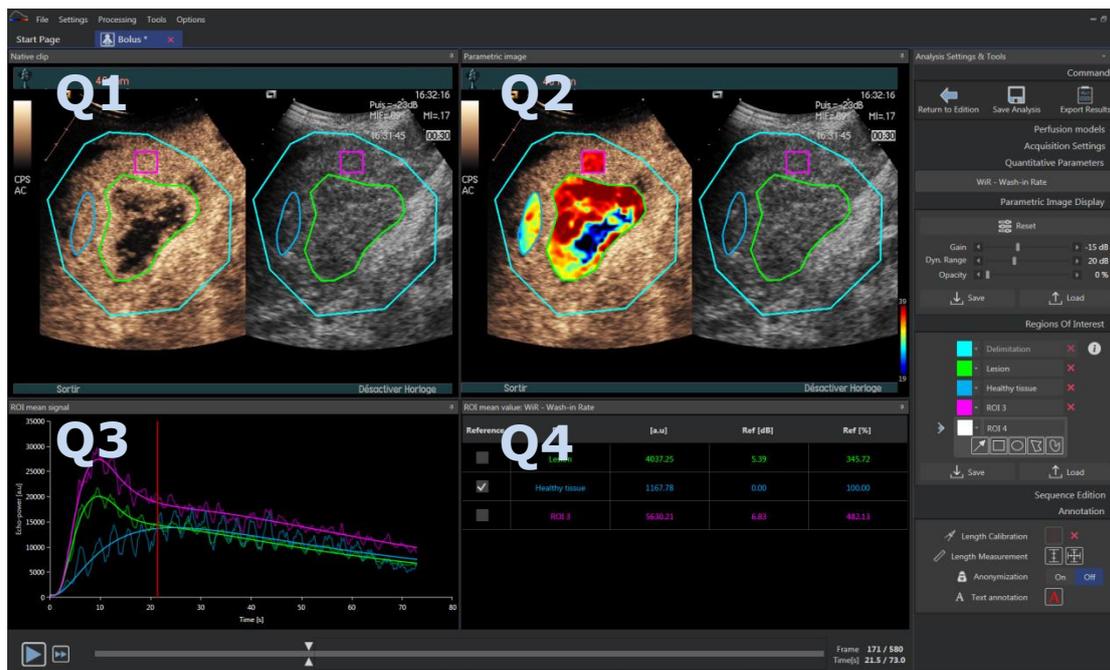


Figura 35 - Interface de utilizador em modo de resultado

Controlo	Nome	Função
	Visualização de imagens paramétricas	permite a seleção do parâmetro a ser apresentado.

Finalmente, as medições relativas podem ser apresentadas na tabela **Q4** assinalando uma das RdIs como referência (na coluna de ref.). Os valores relativos são apresentados em [dB] e [%] para os parâmetros relacionados com amplitude e em [%] para os parâmetros relacionados com o tempo.

Reference	ROI	[a.u]	Ref [dB]	Ref [%]
<input type="checkbox"/>	Lesion	4037.25	5.39	345.72
<input checked="" type="checkbox"/>	Healthy tissue	1167.78	0.00	100.00
<input type="checkbox"/>	ROI 3	5630.21	6.83	482.13

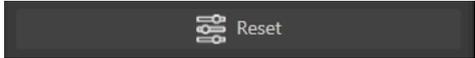
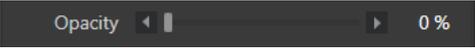
Figura 36- Tabela de parâmetros quantitativos



Ao selecionar os parâmetros DVP ou DVPP (ou seja, no pacote DVP do Fígado), a partir do menu de Parâmetros Quantitativos, a tabela é substituída por um gráfico mostrando os sinais de diferença DVP.

3.14.2 PREDEFINIÇÕES DE EXIBIÇÃO AJUSTÁVEIS

Na seção "Exibição de Imagem Paramétrica", os controlos deslizantes são fornecidos para ajustar o ganho e a área dinâmica (compressão em log) da imagem processada exibida em Q2, de forma similar a um scanner de ultrassom padrão.

Controlo deslizante/controlo	Nome	Função
	Predefinição	armazena, restaura a predefinição de exibição (ganho ou área dinâmica de todas as imagens paramétricas).
	Redefinir	redefine o ganho e a área dinâmica de todas as imagens paramétricas para valores sugeridos
	Ganho	controla o ganho aplicado à imagem processada atual (Q2). (-60dB a +60dB)
	Área dinâmica	controla a área dinâmica do log comprimido aplicado à imagem processada atual (Q2). (0dB a +60dB)
	Opacidade de sobreposição	controla a opacidade da sobreposição exibida no lado do Modo B (Q2)

3.14.3 PREDEFINIÇÕES DE APRESENTAÇÃO DE ESCALA AUTOMÁTICA

As predefinições de apresentação (ou seja, de ganho e alcance dinâmico) para cada imagem paramétrica são ajustadas automaticamente quando o processamento de quantificação da perfusão é concluído utilizando a função de escala automática. No entanto, esse ajuste deve ser visto como uma sugestão e pode precisar de afinação posterior. A seguir, um exemplo de uma imagem paramétrica, antes e depois da escala automática ser aplicada:

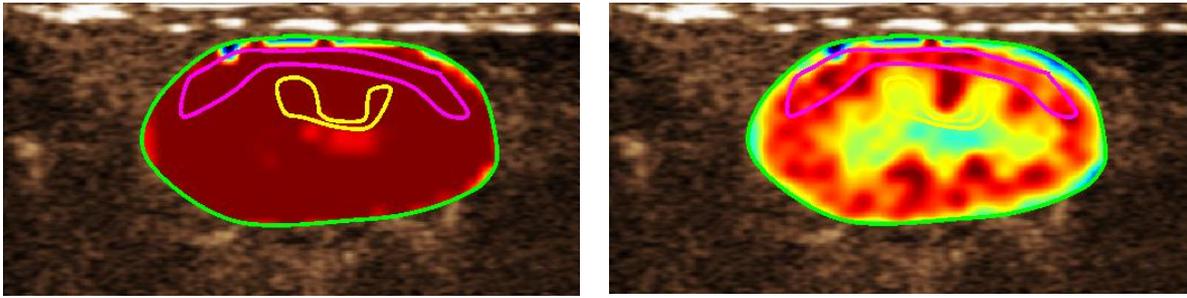


Figura 37: Imagem paramétrica antes e depois da predefinição de apresentação de escala automática

3.14.4 ARMAZENAMENTO/CARREGAMENTO DAS PREDEFINIÇÕES DE EXIBIÇÃO

A predefinição de exibição pode ser armazenada em uma biblioteca dedicada e carregada em um momento posterior.

Para armazenar a predefinição para todas as imagens paramétricas:

1. Clicar no botão  Save na barra de ferramentas de predefinição
2. Definir um nome ou aceitar o gerado por padrão e premer o botão OK

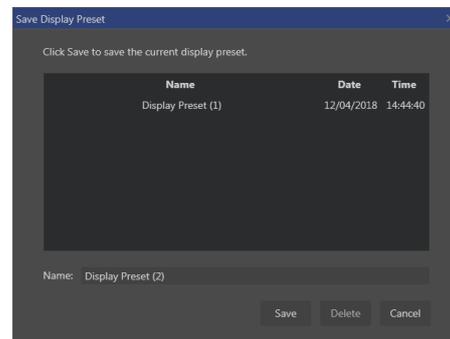


Figura 38: Armazenamento das predefinições de exibição na biblioteca

Para carregar as predefinições de exibição da biblioteca:

1. Clicar no botão  Load na barra de ferramentas predefinida
2. Selecionar o item na lista e premer o botão OK

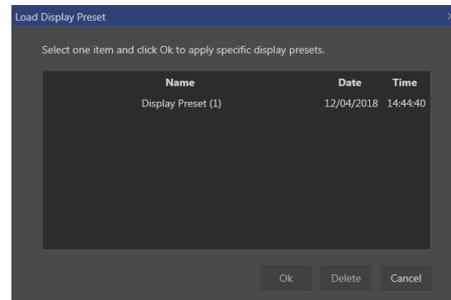


Figura 39: Carregamento das predefinições de exibição da biblioteca:

3.14.5 SOBREPOSIÇÃO DE IMAGEM PARAMÉTRICA

Em Q2, o lado do Modo B também pode exibir a imagem paramétrica por sobreposição. A opacidade dessa sobreposição pode ser aumentada ou diminuída usando o controle deslizante de opacidade das configurações de exibição.

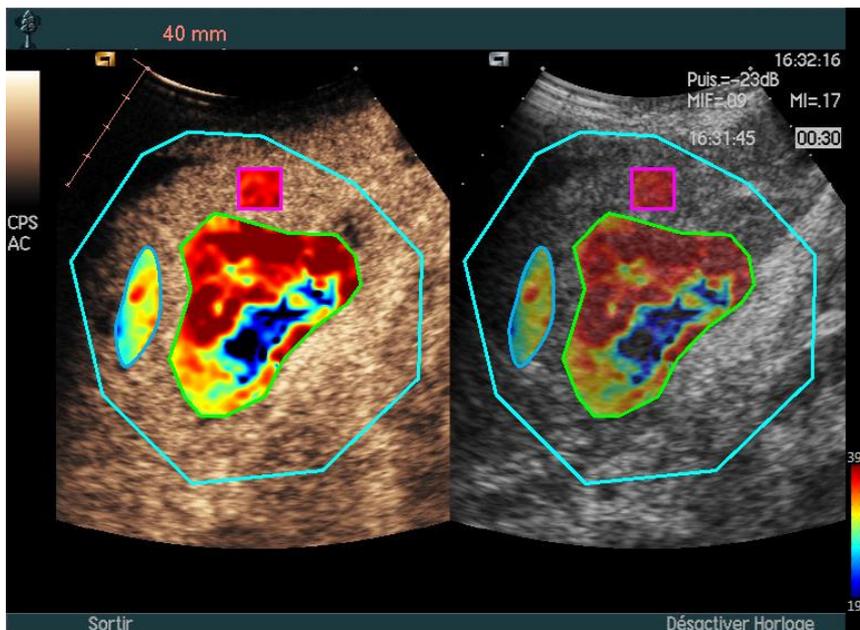


Figura 40 - Uma sobreposição é exibida no lado do Modo B em Q2

3.14.6 DETECÇÃO INSTANTÂNEA DE PERFUSÃO



Esse recurso só está disponível no pacote DVP do Fígado (ver seção 3.3.4)

Os instantes de perfusão mais representativos (inicial, médio e último) do clipe DVP são fornecidos pelo VueBox® como uma sugestão de imagens DVP a serem adicionadas ao relatório do paciente. Uma vez que o processamento DVP é realizado, os instantes de perfusão são exibidos como três barras verticais vermelhas no gráfico de diferença (Q4) como ilustrado abaixo. esses instantes podem ser facilmente modificados arrastando as barras para os instantes desejados.

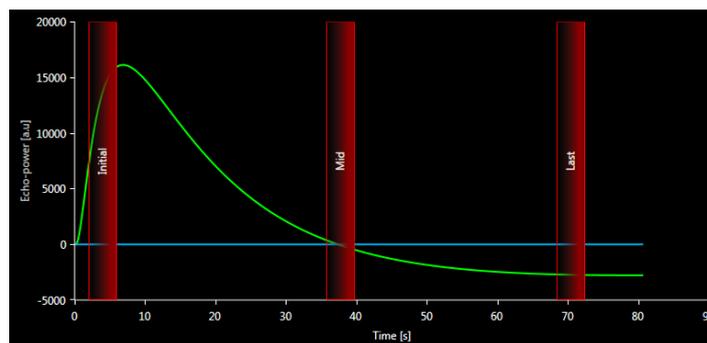


Figura 41 - Instantes de perfusão DVP

3.14.7 BANCO DE DADOS DE RESULTADO DE ANÁLISE

Cada clipe associado como banco de dados de resultado no qual todo o contexto de cada resultado de análise pode ser armazenado. Isso permite a restauração do resultado em um momento posterior, selecionando o clipe correspondente (analisado anteriormente) na página inicial do VueBox®.

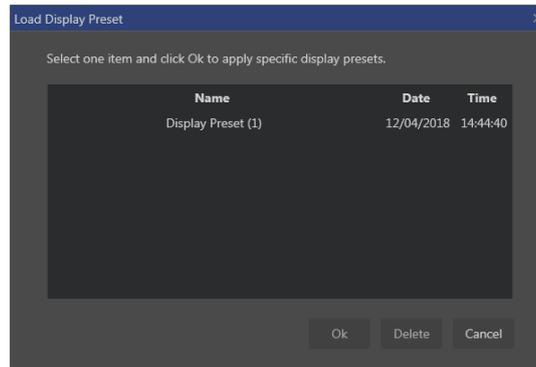


Figura 42- Caixa de diálogo do banco de dados de resultados

O banco de dados de resultados é automaticamente exibido ao salvar um resultado ou carregar um clipe para o qual existem análises anteriores.

SALVAMENTO DE UMA ANÁLISE

Para salvar o resultado atual:

1. Clicar no botão  na barra de ferramentas principal
2. Em **Salvar como**, digitar o nome do resultado
3. Clicar no botão OK.

Observação: a disponibilidade de salvar está descrita na seção 3.17 Disponibilidade de Ferramentas.

Para substituir um resultado:

1. Clicar no botão  na barra de ferramentas principal
2. Selecionar um resultado na lista
3. Clicar no botão OK.

Para remover um resultado:

1. Clicar no botão  na barra de ferramentas principal
2. Selecionar um resultado na lista
3. Clicar no botão DELETE (excluir).

3.15 EXPORTAR DADOS DE ANÁLISE

3.15.1 PRINCÍPIOS

O VueBox® oferece a possibilidade para exportar dados numéricos, de imagem e de clipe para um diretório definido pelo utilizador. Por exemplo, os dados numéricos são particularmente úteis para realizar análises adicionais em um programa de planilha eletrónica. Os dados da imagem são um conjunto de capturas de ecrã contendo as regiões de interesse e as imagens paramétricas. Estas imagens permitem realizar comparações qualitativas entre estudos sucessivos no decorrer de um acompanhamento terapêutico em um determinado paciente. Como segundo exemplo de análise qualitativa,

os cliques processados podem fornecer uma melhor avaliação da absorção de contraste ao longo do tempo. Imagens estáticas ou cliques processados também podem ser úteis para fins de documentação ou apresentação. Finalmente, pode ser gerado um relatório de análise resumindo informações qualitativas (ou seja, imagens estáticas) e quantitativas (ou seja, dados numéricos).



O utilizador deve sempre revisar a consistência dos resultados exportados (ou seja, imagens, dados numéricos, etc.).

3.15.2 ELEMENTOS DE INTERFACE



Algumas opções de exportação podem não estar disponíveis em todos os pacotes de aplicações.

A figura abaixo apresenta um ecrã dos elementos da interface em modo de exportação.

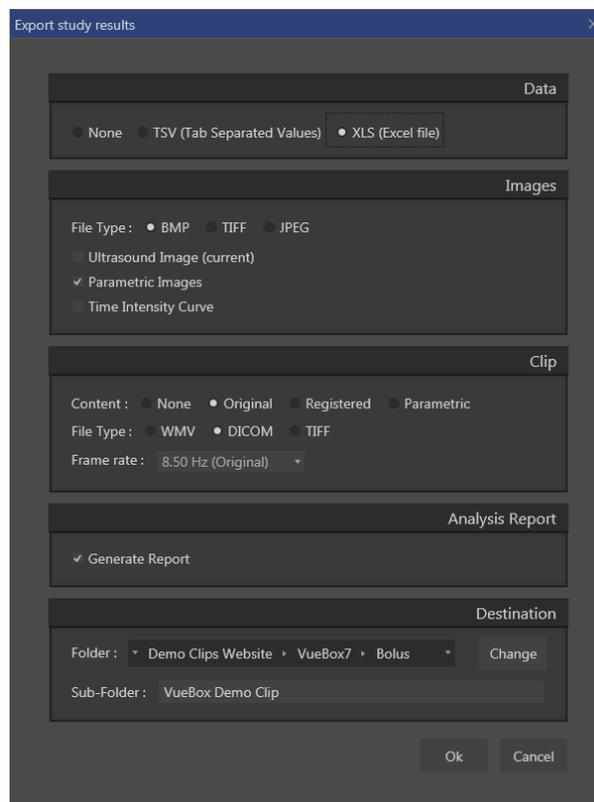


Figura 43: Interface do utilizador no modo exportação

Nome	Função
Dados	
TSV	exporta um arquivo de texto tabulado (extensão XLS), incluindo curvas de intensidade de tempo e estimativa de perfusão.
XLS	Arquivo Excel incluindo curvas de intensidade de tempo e estimativa de perfusão.
Imagens	

Ecrã completo	exporta uma imagem do painel frontal (todos os 4 quadrantes).
Imagem de ultrassons (atual)	exporta a imagem de ultrassons com as suas RdIs (Quadrante 1).
Imagens paramétricas	exporta todas as imagens paramétricas (Quadrante 2).
Curva de intensidade de tempo	exporta uma imagem do gráfico (Quadrante 3).

Filme

Original	exporta o filme original.
Imagem	exporta o filme processado.
Nativo e paramétrico	exporta os filmes original e processado num modo de visualização lado a lado.
Qualidade de vídeo	qualidade do filme exportado (em percentagem).
Cadência	cadência do filme exportado (fator de subamostra).

Relatório de análise

Gerar relatório	gera o relatório de análise e apresenta a caixa de diálogo do gerador de relatório.
-----------------	---

Nome da pasta

Guardar como	indica o nome da pasta onde os ficheiros de resultados serão guardados.
--------------	---

3.15.3 FLUXO DE TRABALHO

Para exportar dados:

1. Clicar no botão 
2. Selecionar um diretório alvo
3. Em **Dados, Imagens e Clipe** no painel direito, escolher o tipo de resultados para exportar
4. Em **Opção**, digitar um nome de resultado de pasta
5. Clicar no botão OK na barra de ferramenta principal para exportar os resultados no nome do resultado da pasta especificada.

Observação: a disponibilidade de dados exportado é descrito em 3.17 Disponibilidade de Ferramentas.

3.15.4 RELATÓRIO DE ANÁLISE

O relatório de análise resume a informação qualitativa (ou seja, imagens estáticas) e quantitativa (ou seja, dados numéricos) num relatório único, personalizável e de fácil leitura. O relatório está dividido em duas partes: um cabeçalho e um corpo.

O cabeçalho contém as seguintes informações:

Informações relativas ao hospital	Informações relativas ao doente e ao exame
<ul style="list-style-type: none">• Nome do hospital• Nome do departamento• Nome do professor• Números de telefone e fax	<ul style="list-style-type: none">• ID do doente• Nome do doente• Nome do médico• Data do exame• Data de nascimento do doente• Agente de contraste utilizado• Indicação para exame

As informações relativas ao hospital são editáveis e guardadas de uma sessão para outra. As informações relativas ao doente e ao exame são automaticamente extraídas do cabeçalho do conjunto de dados DICOM, se presente e podem ser editadas se não presentes.

Para o caso específico do pacote Liver DVP (ver secção 3.3.4):

O corpo do relatório contém as seguintes informações:

- uma imagem do filme analisado incluindo a RdI,
- uma imagem DVPP,
- três imagens em diferentes instantes de DVP
- um gráfico que representa o sinal médio dentro da RdI disponível,
- um gráfico que representa o sinal de diferença média dentro da RdI disponível (por ex. o sinal DVP),
- um campo de comentários editável.

Caso contrário, em todos os outros casos:

O corpo do relatório contém as seguintes informações:

- uma imagem do filme analisado incluindo a RdI,
- um gráfico que representa o sinal médio dentro da RdI disponível,
- o modelo de perfusão escolhido
- uma imagem paramétrica e valores quantitativos, em termos absolutos e relativos, para cada um dos parâmetros de perfusão,
- um campo de comentários editável.

Os parâmetros de perfusão podem ser adicionados ou removidos dinamicamente a partir do relatório de análise, reduzindo ou aumentando, assim, o número de páginas. A seleção do utilizador é guardada de uma sessão para outra.

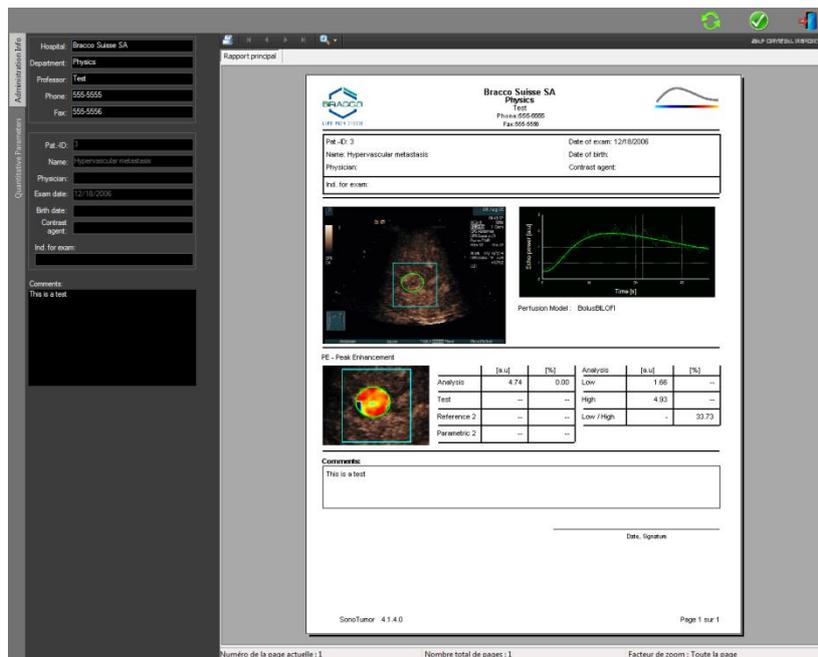


Figura 44 - Relatório de análise, interface de modificação de cabeçalho

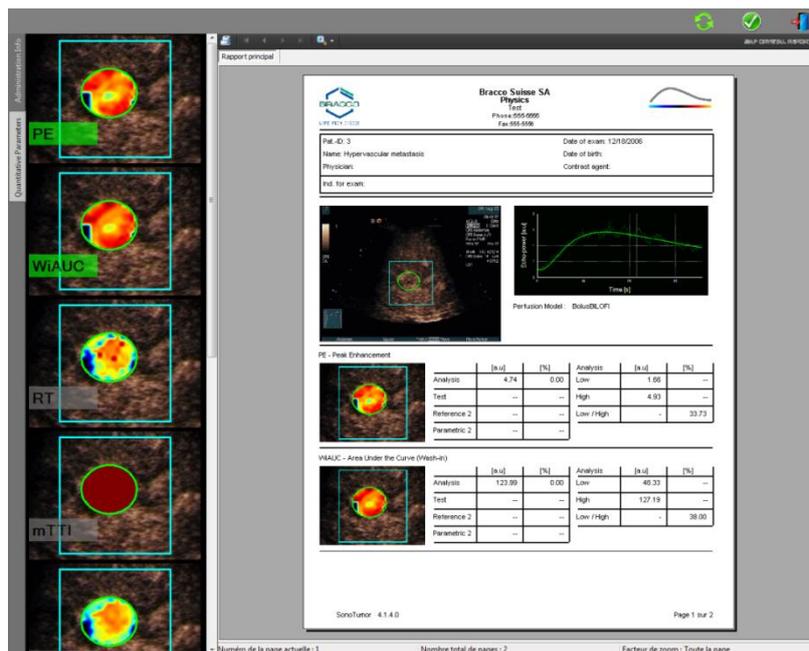


Figura 45 - Relatório de análise, seleção de parâmetro quantitativo

Finalmente, o relatório pode ser guardado em ficheiro PDF finalizado pressionando .

3.16 SOBRE O ECRÃ

Informações sobre o software, como o número da versão e o fabricante de software podem ser encontradas em sobre o ecrã.

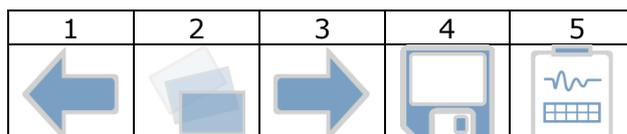
Para exibir sobre o ecrã:

1. Clicar no botão do menu Opções na barra de ferramentas principal e, em seguida, Sobre.

3.17 DISPONIBILIDADE DE FERRAMENTAS

Esta seção descreve elementos da interface que possuem condições específicas de disponibilidade.

Lista de elementos:



Disponível no modo					
Item	Função	Editor do clipe	Comp. de movimento	Resultado	Comentários
1	Editor do clipe		X	X	Voltar para o modo do editor de clipe.
2	Compensação de movimento	X	X		Aplicar realinhamentos espaciais em todas as imagens usando uma imagem de referência específica.
3	Processamento de dados de perfusão	X	X		Efetuar a quantificação da perfusão ou calcular o DVP de acordo com o pacote selecionado
4	Salvar resultado			X	Armazenar um arquivo de resultado (contexto de resultado de análise) em um banco de dados de resultado.
5	Exportar dados			X	Exportar dados selecionados (por exemplo, dados de quantificação, capturas de ecrã, filmes).

4 REFERÊNCIAS FUNCIONAIS PARA A FERRAMENTA DE ACOMPANHAMENTO

4.1 OBJETIVO

O objetivo da ferramenta é acompanhar os valores dos parâmetros de perfusão em diferentes exames do mesmo paciente. Consiste em um painel onde os gráficos estão exibindo a evolução dos parâmetros.

4.2 CONJUNTOS DE DADOS SUPORTADOS

Esta ferramenta pode ser iniciada selecionando os ficheiros de análise VueBox® (*ficheiros .BRI), anteriormente obtidos através da análise VueBox® a partir de um arquivo DICOM.

Na página inicial, o utilizador deve ir para a seção "Novo Acompanhamento", e selecionar pelo menos 2 ficheiros de análise VueBox® para iniciar a ferramenta de acompanhamento. Um exemplo é mostrado Figura 46.

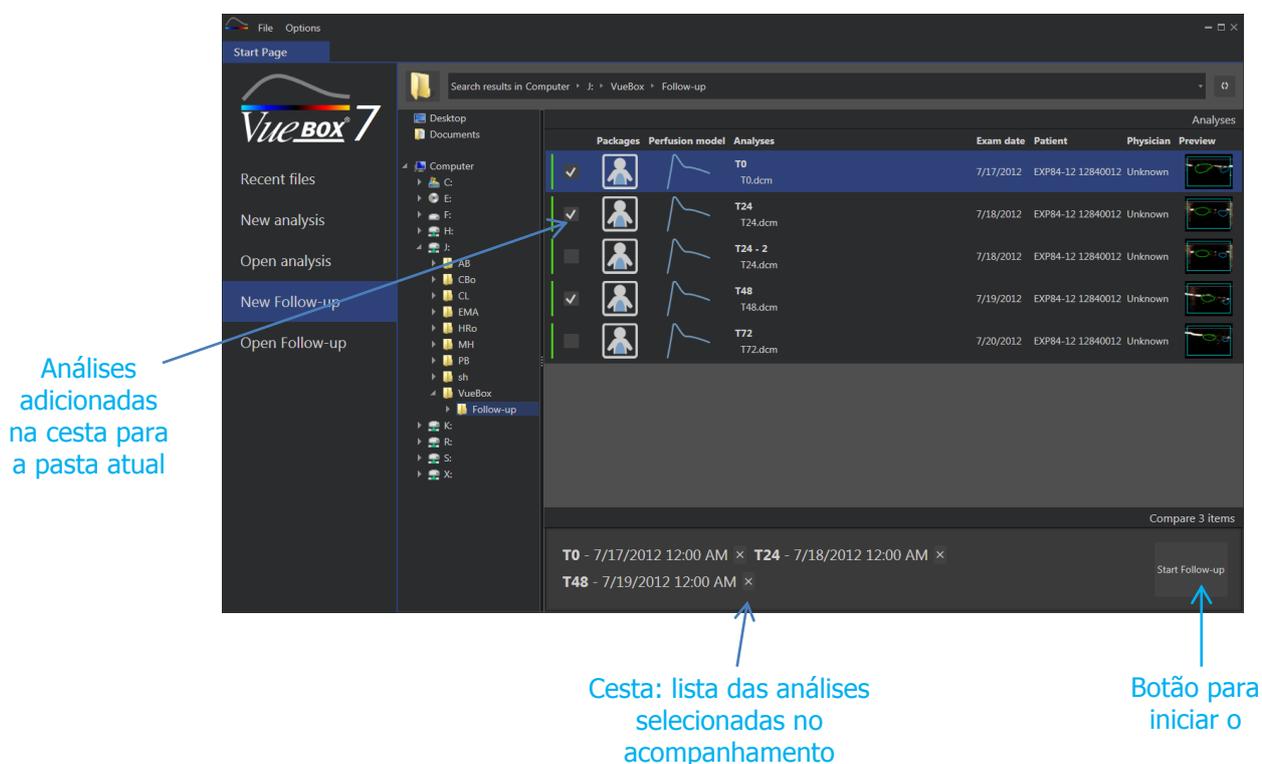


Figura 46 - Página inicial - Inicia um novo acompanhamento



O utilizador deve selecionar a análise do mesmo paciente. Se o nome do paciente for diferente, o VueBox® exibirá um aviso antes de iniciar o acompanhamento.



As análises selecionadas devem ser geradas com o mesmo pacote de aplicativo VueBox® (Perfusão GI, DVP do Fígado ou Placa) e o modelo de perfusão (Bolus, Reabastecimento).



Os exames devem ter sido adquiridos com o mesmo sistema e configurações do ultrassom (sonda, faixa dinâmica, mapa de cores, etc.).

Quando um acompanhamento já foi realizado, é possível recarregá-lo na seção "Abrir Acompanhamento".

4.3 FLUXO DE TRABALHO GERAL

O fluxo de trabalho do aplicativo consiste das etapas seguintes:

1. Selecionar a análise VueBox® para incluir no acompanhamento
2. Iniciar o acompanhamento
3. Adicionar um gráfico para cada parâmetro de quantificação que deseja estudar
4. Opcionalmente, adicionar um gráfico para exibir as curvas de intensidade de tempo para todas as análises de um ou mais ROI
5. Salvar o acompanhamento
6. Exportar os resultados

4.4 EXIBIÇÃO DO PAINEL

Depois que um acompanhamento começar, um painel vazio será exibido, conforme mostrado Figura 47.

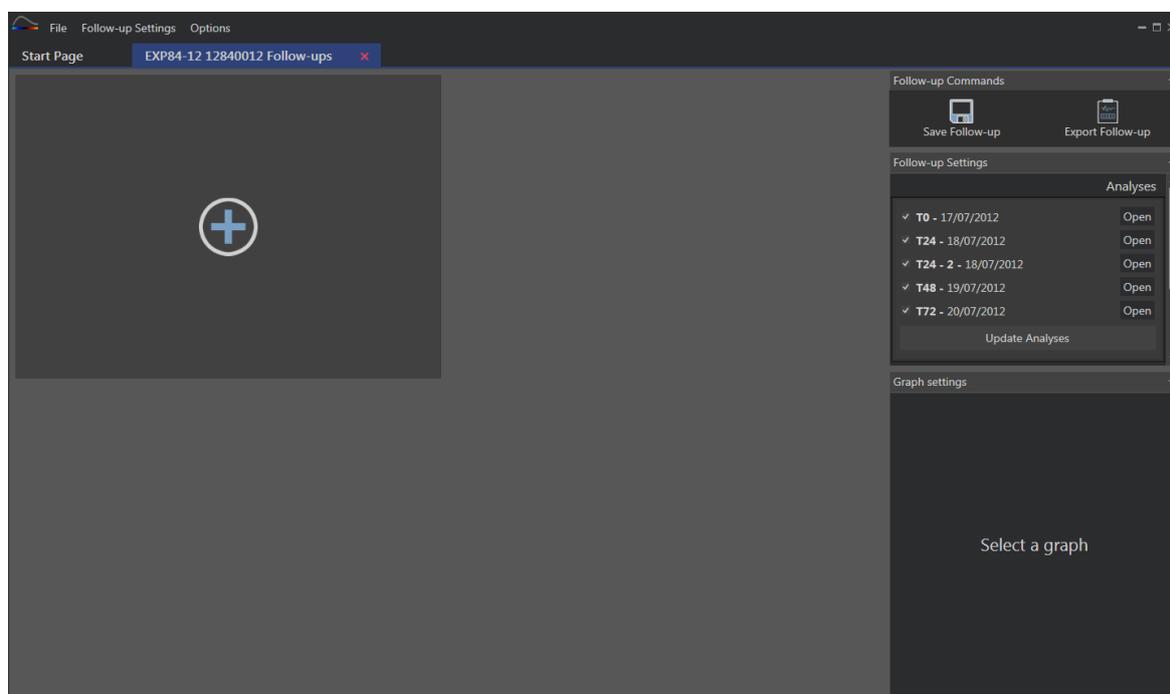


Figura 47 - Novo acompanhamento

Para adicionar um novo gráfico, o utilizador deve clicar no botão . Em seguida, o utilizador pode selecionar se quer exibir a evolução de um parâmetro de quantificação (cf. Figura 48), ou as curvas de intensidade de tempo para um determinado ROI (cf. Figura 49).

Um exemplo de painel é exibido Figura 50.

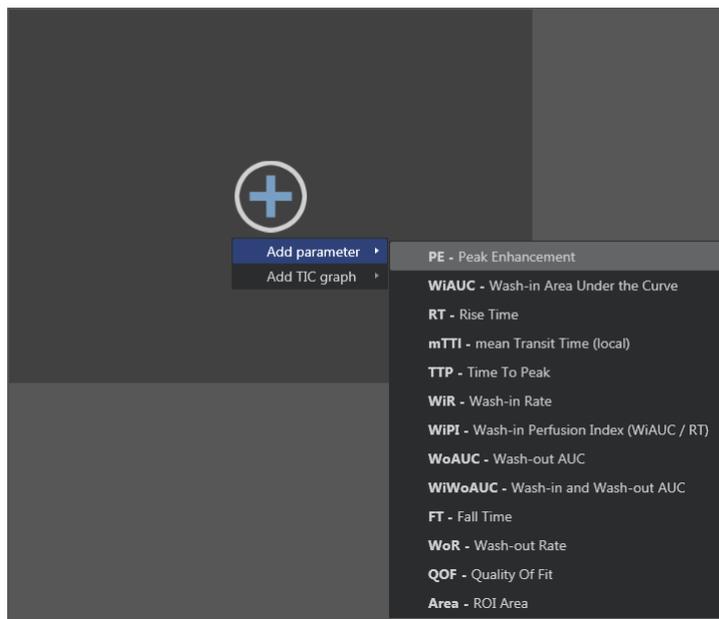


Figura 48 - Adicionar um gráfico para seguir a evolução de um parâmetro de quantificação

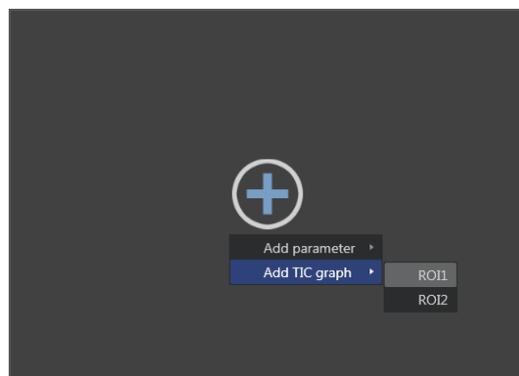


Figura 49 - Adicionar um gráfico para exibir todos os TICs para um determinado ROI



Figura 50 - Exemplo de Painel

4.5 CONFIGURAÇÕES DE ACOMPANHAMENTO

Como mostrado Figura , a janela "Configurações de acompanhamento" permite:

- Atualizar a lista das análises VueBox® incluídas no acompanhamento
- Mudar o título do acompanhamento
- Ver e mudar o nome do paciente

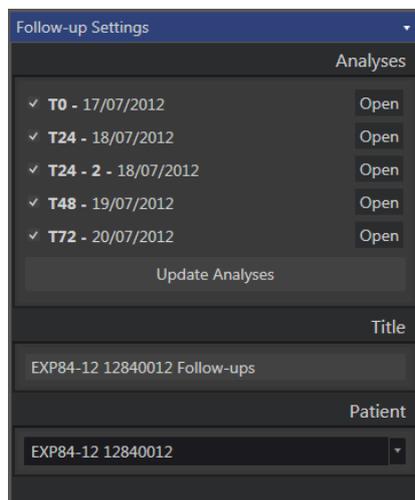


Figura 51 - Configurações de acompanhamento

4.5.1 ABRIR UMA ANÁLISE VUEBOX® A PARTIR DA FERRAMENTA DE ACOMPANHAMENTO

As análises VueBox® podem ser reabertas a partir da ferramenta de acompanhamento, por exemplo, para serem atualizadas (modificação de ROIs, remoção de imagens...). Um botão "Abrir" está acessível para cada análise na janela de Configurações de acompanhamento.

Quando uma análise é reaberta, uma nova guia é criada para exibi-la. O nome da guia é "*name_of_the_follow-up: name_of_the_analysis*", como mostrado Figura . Depois que a análise foi atualizada pelo utilizador, o acompanhamento pode ser atualizado ao clicar no botão "Atualizar acompanhamento". A análise original não é substituída. Apenas o acompanhamento é modificado.



Figura 52 - Abrir uma análise VueBox® a partir da ferramenta de acompanhamento

4.6 CONFIGURAÇÕES DO GRÁFICO

O painel de Configurações do Gráfico depende do gráfico que tem o foco (para focar em um gráfico, clique nele). O gráfico focalizado aparece com uma faixa azul no topo da janela, visível em Figura 50.

4.6.1 CONFIGURAÇÕES QUANTITATIVAS DO GRÁFICO DE PARÂMETRO

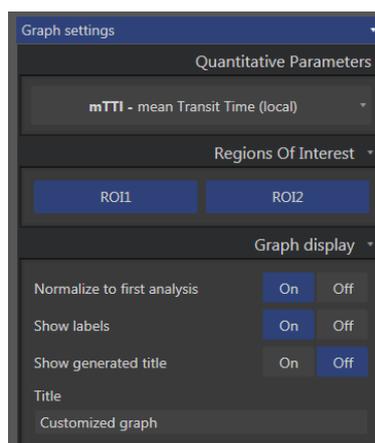


Figura 53 – Painel de configurações de um gráfico de parâmetro

PARÂMETROS QUANTITATIVOS

A lista suspensa "Parâmetros quantitativos" permite modificar o tipo de parâmetro do gráfico, como mostrado em Figura 53.

REGIÕES DE INTERESSE

A seção "Região de Interesse" contém botões associados a cada ROI. Para exibir/ocultar um ROI no gráfico, clicar no botão correspondente.

EXIBIÇÃO DO GRÁFICO

A seção "Exibição do gráfico" permite personalizar a exibição com as seguintes possibilidades:

- normalizar a curva com base na primeira análise
- mostrar valores como anotações em cada ponto
- exibir um título por padrão
- prefixar o título padrão com um título personalizado

4.6.2 CONFIGURAÇÕES DO GRÁFICO TIC

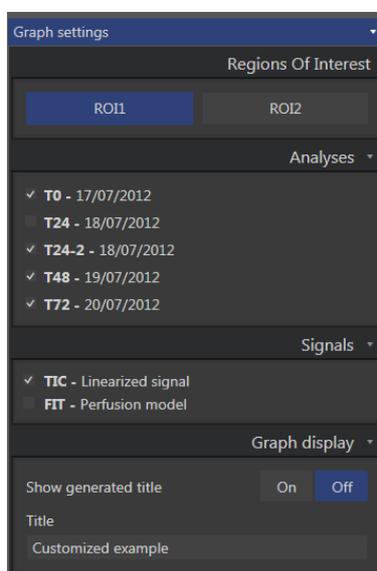


Figura 54 – Painel de configurações do gráfico TIC

REGIÕES DE INTERESSE

A seção "Região de interesse" contém botões para selecionar o ROI representado no gráfico, como mostrado em Figura .

ANÁLISE

A seção "Análises" permite selecionar/desmarcar a seleção das análises incluídas no gráfico.

SINAIS

A seção "Sinais" permite escolher o tipo de curva. Pelo menos um dos seguintes deve ser escolhido:

- sinal linearizado da Curva de Intensidade de Tempo
- ajuste da Curva de Intensidade de Tempo

Ambos os tipos de curvas podem ser exibidos juntos.

EXIBIÇÃO DO GRÁFICO

A seção "Exibição do gráfico" permite personalizar a exibição com as seguintes possibilidades:

- exibe o título padrão
- prefixar o título padrão com um título personalizado

4.7 ORGANIZAÇÃO DO LAYOUT

É possível alternar as posições dos gráficos arrastando e soltando um no outro.

Também é possível aumentar o tamanho de um gráfico clicando no ícone  (no canto superior direito). Apenas um gráfico pode ser ampliado, como mostrado em Figura 55.



Figura 55 – Layout dos gráficos

4.8 SALVAR ACOMPANHAMENTO

Você pode salvar a seção com o botão . Ele abre uma nova janela permitindo escolher um diretório.

4.9 EXPORTAR DADOS DE ACOMPANHAMENTO

Você pode começar a exportar seus dados de acompanhamento com o botão .

Ele abre uma nova janela que permite configurar a exportação, como mostrado em FIGURA 56.

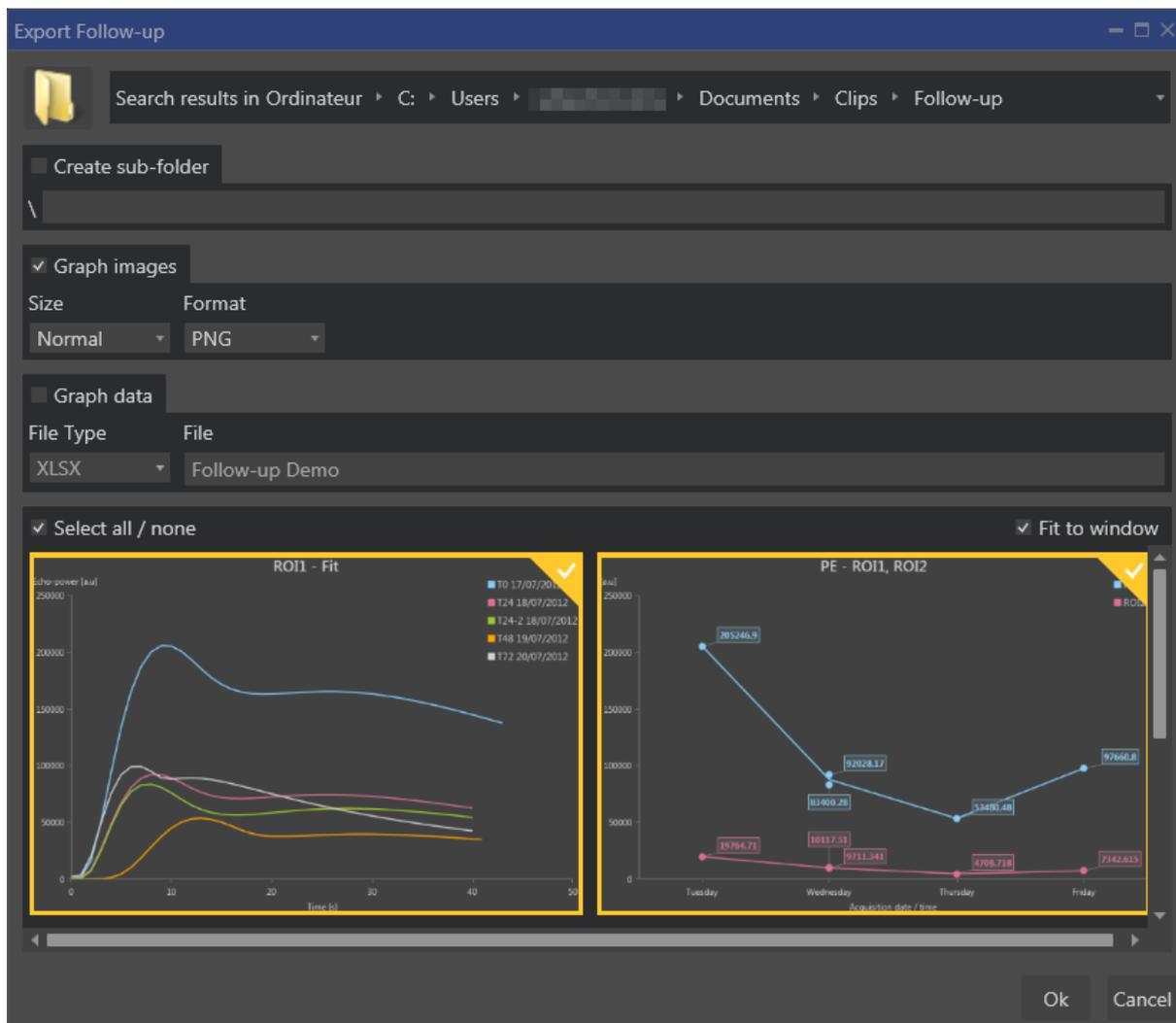


Figura 56 – Exportar janela de acompanhamento

SELEÇÃO DE PASTA

Na primeira seção, pode-se selecionar uma pasta onde deseja criar os ficheiros.

CRIAR SUB-PASTA

A seção "Criar sub-pasta" permite criar uma nova pasta dentro da pasta selecionada.

IMAGENS GRÁFICAS

Quando ativada, a seção "Imagens gráficas" permite exportar cada gráfico selecionado como uma imagem.

O tamanho especifica o tamanho do pixel e o formato altera as extensões dos ficheiros.

DADOS GRÁFICOS

Quando habilitada, a seção "Dados Gráficos" permite exportar em um arquivo de planilha do Excel (.xls ou .xlsx).

O arquivo Excel conterá os valores numéricos dos gráficos selecionados e os valores numéricos da Curva de Intensidade de Tempo e curvas FIT de todas as análises.

SELEÇÃO DE GRÁFICO

Na última seção, pode-se selecionar o gráfico que deseja exportar clicando neles. Os gráficos selecionados aparecem rodeados por amarelo.

VALIDAÇÃO

Após configurar todas as opções para a exportação, premer "Ok" para iniciar o processo.

Quando o processo é concluído, uma mensagem aparece no canto direito do aplicativo, como mostrado em Figura 57.



Figura 57– Exportar mensagem concluído



Você pode clicar na mensagem para abrir a pasta de exportação.

5 GUIA RÁPIDO

Esta seção descreve os dois fluxos de trabalho típicos para realizar uma análise com o VueBox®.

5.1 IMAGEM GERAL - ANÁLISE BÓLUS

1. Abra um filme bólus no **pacote GI-Perfusion**.
2. Ajuste as configurações de linearização no painel de **Definições de Vídeo**.
3. Escolha o modelo de perfusão **bólus** no separador de modelos de perfusão.
4. Defina as imagens a serem eliminadas utilizando o **editor de filme**.
5. Desenhe as RdI sucessivamente conforme desejado.
6. Mova o **deslizador de imagem** para escolher uma imagem de referência para compensação de movimento.
7. Clique no botão  para iniciar a **compensação de movimento**.
8. Reveja o filme com compensação de movimento utilizando o **deslizador de imagem**.
9. Se a **compensação de movimento** não for bem-sucedida, tente um dos seguintes procedimentos:
10. Selecione outra imagem de referência e clique no botão  novamente para voltar a aplicar a **compensação de movimento**.
11. Clique no botão  para regressar ao **editor de filme** e excluir quaisquer imagens consideradas como estando a degradar o resultado da compensação de movimento, tais como os movimentos fora de plano e, seguidamente, volte a aplicar a **compensação de movimento**.
12. Quando estiver satisfeito com a compensação de movimento, clique o botão  para iniciar o **processamento de dados de perfusão**.
13. Aceite ou selecione outra imagem na caixa de diálogo **Deteção chegada de contraste**.
14. Se necessário, ajuste os deslizadores de **Ganho** e **Intervalo dinâmico** para cada imagem paramétrica ou assinale **Aplicar predefinição** para aplicar as preferências do utilizador.
15. Clique no botão  para exportar os dados
16. Clique no botão  para guardar o contexto.

5.2 IMAGIOLOGIA GERAL – ANÁLISE DE REPOSIÇÃO

1. Abra um filme de reposição no **pacote GI-Perfusion**.
2. Ajuste as configurações de linearização no painel de **Definições de Vídeo**.
3. Aguarde até que a **deteção de flash** seja concluída. Se necessário, defina as imagens flash manualmente utilizando o botão  ou a tecla do teclado "F".
4. Escolha o modelo de perfusão **reposição** no separador de modelos de perfusão.

5. Se estiverem presentes diversos segmentos, selecione o segmento de reposição segmento a ser analisado com botões de seta ( ( ).
6. Desenhe as RdI sucessivamente conforme desejado.
7. Mova o **deslizador de imagem** para escolher uma imagem de referência para compensação de movimento.
8. Clique no botão .
9. Reveja o filme com compensação de movimento utilizando o **deslizador de imagem**.
10. Se a **compensação de movimento** não for bem-sucedida, tente um dos seguintes procedimentos:
11. Selecione outra imagem de referência e clique no botão  novamente para voltar a aplicar a **compensação de movimento**.
12. Clique no botão  para regressar ao **editor de filme** e excluir quaisquer imagens consideradas como estando a degradar o resultado da compensação de movimento, tais como os movimentos fora de plano e, seguidamente, volte a aplicar a **compensação de movimento**.
13. Quando estiver satisfeito com a compensação de movimento, clique o botão  para iniciar o **processamento de dados de perfusão**.
14. Se necessário, ajuste os deslizadores de **Ganho** e **Intervalo dinâmico** para cada imagem paramétrica ou assinale **Aplicar predefinição** para aplicar as preferências do utilizador.
15. Clique no botão  para exportar os dados
16. Clique no botão  para guardar o contexto.

5.3 LESÕES FOCAIS HEPÁTICAS, ANÁLISE DE PADRÃO VASCULAR DINÂMICO

1. Abra um filme de bólus no **pacote Liver DVP** .
2. Ajuste as configurações de linearização no painel de **Definições de Vídeo**.
3. Defina as imagens a serem eliminadas utilizando o **editor de filme**.
4. Desenhe uma lesão e a RdI de referência sucessivamente.
5. Conforme desejado, podem ser desenhados as RdIs da lesão 2 e 3 adicionais (ver secção 3.8).
6. Mova o **deslizador de imagem** para escolher uma imagem de referência para compensação de movimento.
7. Clique no botão  para iniciar a **compensação de movimento**.
8. Reveja o filme com compensação de movimento utilizando o **deslizador de imagem**.
9. Se a **compensação de movimento** não for bem-sucedida, tente um dos seguintes procedimentos:
10. Selecione outra imagem de referência e clique no botão  novamente para voltar a aplicar a **compensação de movimento**.
11. Clique no botão  para regressar ao **Editor de filme** e excluir quaisquer imagens consideradas como estando a degradar o resultado da

compensação de movimento, tais como os movimentos fora de plano e, seguidamente, volte a aplicar a **compensação de movimento**.

12. Quando estiver satisfeito com a compensação de movimento, clique o botão  para iniciar o **processamento de dados de perfusão**.
13. Aceite ou selecione outra imagem na caixa de diálogo **Deteção chegada de contraste**.
14. Se necessário, ajuste os deslizadores de **Ganho** e **Intervalo dinâmico** para cada imagem paramétrica ou assinala **Aplicar predefinição** para aplicar as preferências do utilizador.
15. Clique no botão  para exportar os dados
16. Clique no botão  para guardar o contexto.

5.4 PLACA

1. Abra um clip Placa em **Pacote de placa**.
2. Ajuste as definições de linearização no painel **Definições de vídeo**.
3. Defina a **ROI de delimitação** para delimitar a área de processamento
4. Defina a **ROI de placa** (ROI de placa) para delimitar a área de placa
5. Defina a ROI de lúmen (esta ROI de referência deve ser definida para identificar uma área pequena de referência do lúmen)
6. Conforme desejado, pode ser definida a **ROI de placa opcional**
7. Desloque o **Navegador de imagens** para escolher uma imagem de referência para compensação de movimento.
8. Clique no botão  para iniciar a **compensação de movimento**.
9. Analise o clipe de movimento compensado utilizando o **Navegador de imagens**.
10. Clique no botão  para iniciar o **Processamento de dados**.
11. Caso seja necessário, ajuste a localização dos segmentos de linha de base e de perfusão na caixa de diálogo **Deteção de segmentos de imagem**.
12. Clique no botão  para exportar os dados
13. Clique no botão  para armazenar o contexto.

5.5 ACOMPANHAMENTO

1. **Selecionar a análise VueBox®** para incluir no acompanhamento
2. **Iniciar o acompanhamento**
3. Clicar no botão  para **adicionar um gráfico para um parâmetro de quantificação** que deseja estudar
4. Clicar novamente no botão  para **adicionar um gráfico para exibir as curvas de intensidade de tempo** para todas as análises de um ou mais ROI
5. Clicar no botão  para **salvar o acompanhamento**
6. **Configurar os parâmetros de exportação** e validar

REF

VueBox® v7.0



Bracco Suisse SA –
Aplicativos para
Software



2018/09



BRACCO Suisse S.A.

**Aplicativos para
Software**

31, route de la Galaise
1228 Plan-les-Ouates
Genève - Suisse
fax +41-22-884 8885
www.bracco.com



LIFE FROM INSIDE